

# HBS PLATE EVO

## SKRUER MED AVKUTTET KONISK HODE

### Kledning C4 EVO

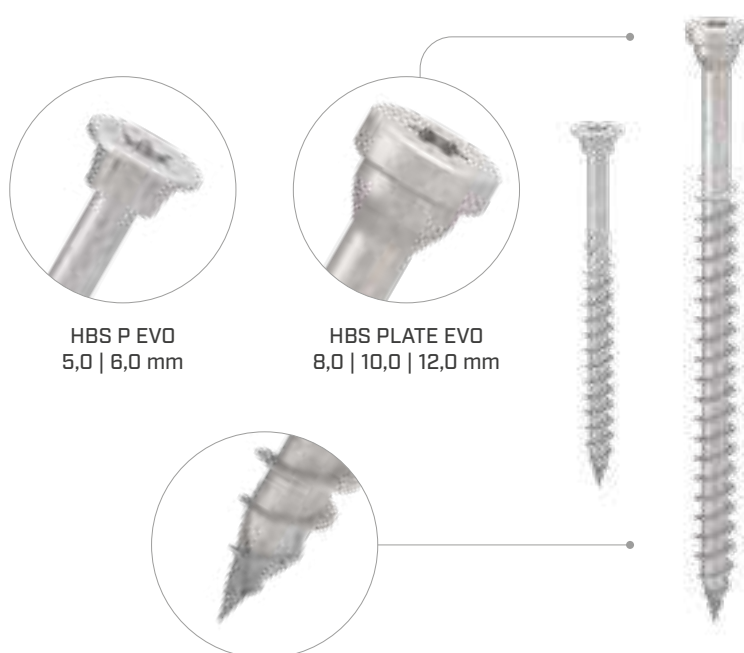
HBS PLATE versjon EVO laget for koblinger stål-tre utendørs. Resistensklassen mot atmosfærisk korrosjon (C4) er testet av Research Institutes of Sweden - RISE. Kledning egnet for bruk i anvendelser på tre med syrenivå (pH) høyere enn 4, som gran, lerk og furu (se s. 314).

### NY GEOMETRI

Diameteren på den innvendige kjernen på skruene Ø8, Ø10 og Ø12 mm har blitt gjort større for å garantere bedre prestasjoner i anvendelser på tykk plate. I koblingene stål-tre gjør den nye geometrien det mulig å oppnå en reistensøkning på over 15%.

### FESTE AV PLATER

Den avkuttete delen under hodet skaper en festevirkning med det runde hullet i platen og garanterer ypperlige statiske prestasjoner. Geometrie uten kanter på hodet reduserer konsentrasjonspunktene og gjør skruen robust.



#### DIAMETER [mm]

3,5   12

#### LENGDE [mm]

25   200

#### SERVICEKLASSE

☒ SC1 ☒ SC2 ☒ SC3

#### ATMOSFÆRISK KORROSJON

☒ C1 ☒ C2 ☒ C3 ☒ C4

#### KORROSJON I TREET

☒ T1 ☒ T2 ☒ T3

#### MATERIALE

**C4**  
EVO  
COATING

Karbonstål med kledning C4 EVO

## BRUKSOMRÅDER

- Trebaserte paneler
- heltre og lamelltre
- CLT og LVL
- Tre med høy tetthet
- behandlet tre ACQ, CCA

## KODER OG DIMENSJONER

### HBS P EVO

|            | d <sub>1</sub><br>[mm] | KODE       | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A <sub>T</sub><br>[mm] | A <sub>P</sub><br>[mm] | stk. |
|------------|------------------------|------------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|------|
| 5<br>TX 25 |                        | HBSPEVO550 | 50        | 30        | 20                     | 1÷10                   | 200  |
|            |                        | HBSPEVO560 | 60        | 35        | 25                     | 1÷10                   | 200  |
|            |                        | HBSPEVO570 | 70        | 40        | 30                     | 1÷10                   | 100  |
|            |                        | HBSPEVO580 | 80        | 50        | 30                     | 1÷10                   | 100  |
| 6<br>TX 30 |                        | HBSPEVO680 | 80        | 50        | 30                     | 1÷10                   | 100  |
|            |                        | HBSPEVO690 | 90        | 55        | 35                     | 1÷10                   | 100  |



### RAPTOR

TRANSPORTPLATE FOR  
ELEMENTER I TRE

s. 413

METAL-to-TIMBER recommended use:

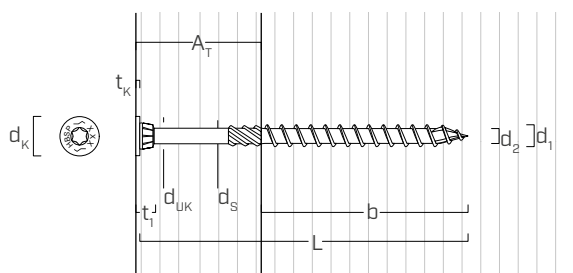


### HBS PLATE EVO

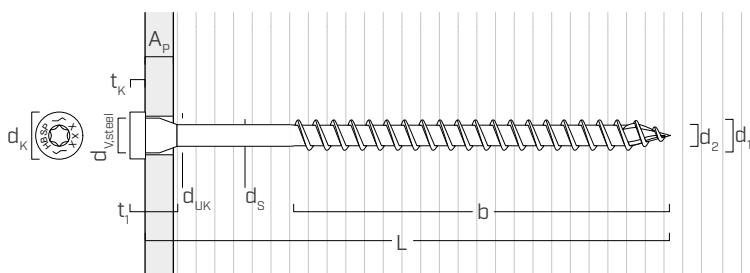
|             | d <sub>1</sub><br>[mm] | KODE          | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A <sub>T</sub><br>[mm] | A <sub>P</sub><br>[mm] | stk. |
|-------------|------------------------|---------------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|------|
| 8<br>TX 40  |                        | HBSPLEVO840   | 40        | 32        | 8                      | 1÷10                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO860   | 60        | 52        | 8                      | 1÷15                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO880   | 80        | 55        | 25                     | 1÷15                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO8100  | 100       | 75        | 25                     | 1÷15                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO8120  | 120       | 95        | 25                     | 1÷15                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO8140  | 140       | 110       | 30                     | 1÷20                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO8160  | 160       | 130       | 30                     | 1÷20                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO1060  | 60        | 52        | 8                      | 1÷15                   | 50   |
| 10<br>TX 40 |                        | HBSPLEVO1080  | 80        | 60        | 20                     | 1÷15                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10100 | 100       | 75        | 25                     | 1÷15                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10120 | 120       | 95        | 25                     | 1÷15                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10140 | 140       | 110       | 30                     | 1÷20                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10160 | 160       | 130       | 30                     | 1÷20                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10180 | 180       | 150       | 30                     | 1÷20                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO12120 | 120       | 90        | 30                     | 1÷15                   | 25   |
|             |                        | HBSPLEVO12140 | 140       | 110       | 30                     | 1÷20                   | 25   |
| 12<br>TX 50 |                        | HBSPLEVO12160 | 160       | 120       | 40                     | 1÷20                   | 25   |
|             |                        | HBSPLEVO12180 | 180       | 140       | 40                     | 1÷30                   | 25   |
|             |                        | HBSPLEVO12200 | 200       | 160       | 40                     | 1÷30                   | 25   |

## GEOMETRI OG MEKANISKE EGENSKAPER

HBS P EVO - 5,0 | 6,0 mm



HBS PLATE EVO - 8,0 | 10,0 | 12,0 mm



| Nominell diameter                       | d <sub>1</sub>       | [mm] | 5    | 6     | 8     | 10    | 12    |
|-----------------------------------------|----------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Diameter hode                           | d <sub>k</sub>       | [mm] | 9,65 | 12,00 | 13,50 | 16,50 | 18,50 |
| Diameter kjerne                         | d <sub>2</sub>       | [mm] | 3,40 | 3,95  | 5,90  | 6,60  | 7,30  |
| Diameter bein                           | d <sub>5</sub>       | [mm] | 3,65 | 4,30  | 6,30  | 7,20  | 8,55  |
| Tykkelse hode                           | t <sub>1</sub>       | [mm] | 5,50 | 6,50  | 13,50 | 16,50 | 19,50 |
| Tykkelse skive                          | t <sub>k</sub>       | [mm] | 1,00 | 1,50  | 4,50  | 5,00  | 5,50  |
| Diameter under hodet                    | d <sub>UK</sub>      | [mm] | 6,00 | 8,00  | 10,00 | 12,00 | 13,00 |
| Hulldiameter på stålplate               | d <sub>V,steel</sub> | [mm] | 7,0  | 9,0   | 11,0  | 13,0  | 14,0  |
| Diameter forhåndsborring <sup>(1)</sup> | d <sub>V,S</sub>     | [mm] | 3,0  | 4,0   | 5,0   | 6,0   | 7,0   |
| Diameter forhåndsborring <sup>(2)</sup> | d <sub>V,H</sub>     | [mm] | 4,0  | 5,0   | 6,0   | 7,0   | 8,0   |
| Karakteristisk trekkresistens           | f <sub>tens,k</sub>  | [kN] | 7,9  | 11,3  | 32,0  | 40,0  | 50,0  |
| Karakteristisk flytmoment               | M <sub>y,k</sub>     | [Nm] | 5,4  | 9,5   | 33,4  | 45,0  | 65,0  |

<sup>(1)</sup>Forhåndsborring gyldig for tre av bartrær (softwood).

<sup>(2)</sup>Forhåndsborring gyldig for harde tresorter (hardwood) og for LVL i bøketre.

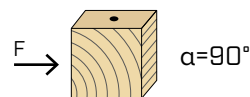
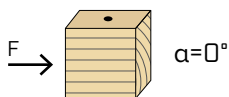
De mekaniske parametrene er hentet med analyser og vurdert av eksperimentelle tester (HBS PLATE EVO Ø10 og Ø12).

|                                     |                     |                      | Tre av bartrær<br>(softwood) | LVL av bartrær<br>(LVL softwood) | LVL av perforert bøk<br>(Beech LVL predrilled) |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| Parameter for ekstraksjonsresistens | f <sub>ax,k</sub>   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7                         | 15,0                             | 29,0                                           |
| Parameter for penetrering av hode   | f <sub>head,k</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5                         | 20,0                             | -                                              |
| Tilknyttet tetthet                  | ρ <sub>a</sub>      | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350                          | 500                              | 730                                            |
| Beregningstetthet                   | ρ <sub>k</sub>      | [kg/m <sup>3</sup> ] | ≤ 440                        | 410 ÷ 550                        | 590 ÷ 750                                      |

For anvendelser med andre materialer henviser vi til ETA-11/0030.

## MINIMUMSAVSTANDER FOR SKRUER UTSATT FOR KUTT

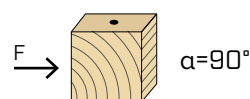
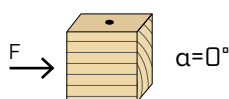
 Skruer satt inn **UTEN** forhåndsboring  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



| $d_1$     | [mm] |             | 5  | 6  | 8   | 10  | 12  |
|-----------|------|-------------|----|----|-----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | <b>12·d</b> | 60 | 72 | 96  | 120 | 144 |
| $a_2$     | [mm] | <b>5·d</b>  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | <b>15·d</b> | 75 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | <b>10·d</b> | 50 | 60 | 80  | 100 | 120 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | <b>5·d</b>  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | <b>5·d</b>  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |

| $d_1$     | [mm] |             | 5  | 6  | 8  | 10  | 12  |
|-----------|------|-------------|----|----|----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | <b>5·d</b>  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_2$     | [mm] | <b>5·d</b>  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | <b>10·d</b> | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | <b>10·d</b> | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | <b>10·d</b> | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,c}$ | [mm] | <b>5·d</b>  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |

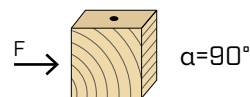
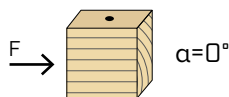
 Skruer satt inn **UTEN** forhåndsboring  $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



| $d_1$     | [mm] |             | 5   | 6   | 8   | 10  | 12  |
|-----------|------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | <b>15·d</b> | 75  | 90  | 120 | 150 | 180 |
| $a_2$     | [mm] | <b>7·d</b>  | 35  | 42  | 56  | 70  | 84  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | <b>20·d</b> | 100 | 120 | 160 | 200 | 240 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | <b>15·d</b> | 75  | 90  | 120 | 150 | 180 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | <b>7·d</b>  | 35  | 42  | 56  | 70  | 84  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | <b>7·d</b>  | 35  | 42  | 56  | 70  | 84  |

| $d_1$     | [mm] |             | 5  | 6  | 8   | 10  | 12  |
|-----------|------|-------------|----|----|-----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | <b>7·d</b>  | 35 | 42 | 56  | 70  | 84  |
| $a_2$     | [mm] | <b>7·d</b>  | 35 | 42 | 56  | 70  | 84  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | <b>15·d</b> | 75 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | <b>15·d</b> | 75 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | <b>12·d</b> | 60 | 72 | 96  | 120 | 144 |
| $a_{4,c}$ | [mm] | <b>7·d</b>  | 35 | 42 | 56  | 70  | 84  |

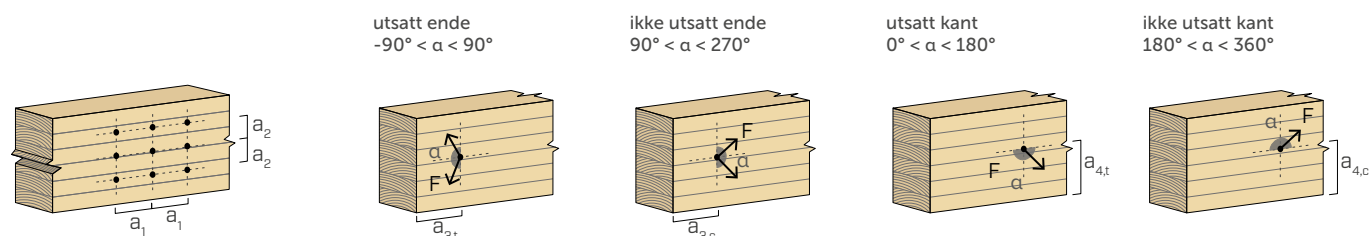
 Skruer satt inn **MED** forhåndsboring



| $d_1$     | [mm] |             | 5  | 6  | 8  | 10  | 12  |
|-----------|------|-------------|----|----|----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | <b>5·d</b>  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_2$     | [mm] | <b>3·d</b>  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | <b>12·d</b> | 60 | 72 | 96 | 120 | 144 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | <b>7·d</b>  | 35 | 42 | 56 | 70  | 84  |
| $a_{4,t}$ | [mm] | <b>3·d</b>  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | <b>3·d</b>  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |

| $d_1$     | [mm] |            | 5  | 6  | 8  | 10 | 12 |
|-----------|------|------------|----|----|----|----|----|
| $a_1$     | [mm] | <b>4·d</b> | 20 | 24 | 32 | 40 | 48 |
| $a_2$     | [mm] | <b>4·d</b> | 20 | 24 | 32 | 40 | 48 |
| $a_{3,t}$ | [mm] | <b>7·d</b> | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | <b>7·d</b> | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | <b>7·d</b> | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,c}$ | [mm] | <b>3·d</b> | 15 | 18 | 24 | 30 | 36 |

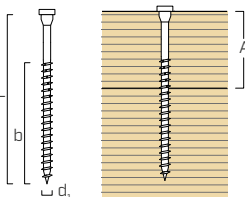
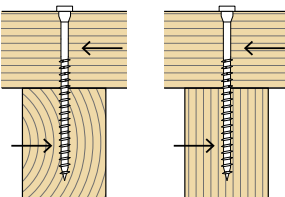
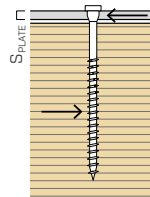
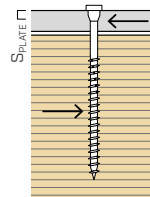
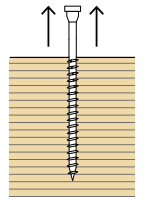
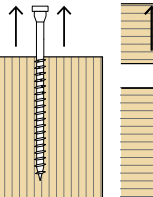
$\alpha$  = vinkel mellom kraft og fibre  
 $d = d_1$  = nominell diameter skrue



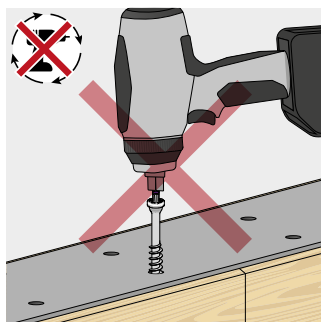
### MERKNADER

- Minimalsavstandene er i henhold til standarden EN 1995:2014 i samsvar med ETA-11/0030.
- I tilfelle av koblinger av typen stål-tre kan minimumsavstandene ( $a_1$ ,  $a_2$ ) ganges med koeffisienten 0,7.
- I tilfelle av koblinger av typen panel-tre kan minimumsavstandene ( $a_1$ ,  $a_2$ ) ganges med koeffisienten 0,85.
- I tilfelle av koblinger med elementer i Douglas-tre (*Pseudotsuga menziesii*) skal mellomrommene og minimumsavstandene parallelt med fibre ne ganges med en koeffisient 1,5.

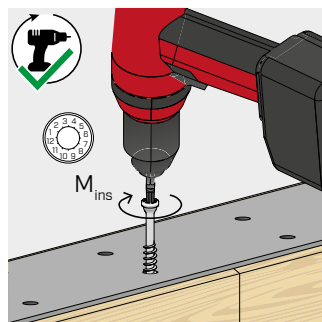
| geometri |      |      |      | KUTT                              |           |                     |                     | TREKK                                              |                                                   |                        |              |              |      |
|----------|------|------|------|-----------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|------|
|          |      |      |      | tre-tre<br>$\varepsilon=90^\circ$ | panel-tre | Stål-tre tynn plate | stål-tre tykk plate | ekstraksjon av<br>gjenge<br>$\varepsilon=90^\circ$ | ekstraksjon av<br>gjenge<br>$\varepsilon=0^\circ$ | penetrering av<br>hode |              |              |      |
|          |      |      |      |                                   |           |                     |                     |                                                    |                                                   |                        |              |              |      |
| $d_1$    | L    | b    | A    | $R_{V,k}$                         | $S_{PAN}$ | $R_{V,k}$           | $S_{PLATE}$         | $R_{V,k}$                                          | $S_{PLATE}$                                       | $R_{ax,90,k}$          | $R_{ax,0,k}$ | $R_{head,k}$ |      |
| [mm]     | [mm] | [mm] | [mm] | [kN]                              | [mm]      | [kN]                | [mm]                | [kN]                                               | [mm]                                              | [kN]                   | [kN]         | [kN]         |      |
| 5        | 50   | 30   | 20   | 1,20                              | 12        | 1,10                | 2,5                 | 1,65                                               | 5                                                 | 2,14                   | 1,89         | 0,57         | 1,06 |
|          | 60   | 35   | 25   | 1,33                              |           | 1,10                |                     | 1,73                                               |                                                   | 2,22                   | 2,21         | 0,66         | 1,06 |
|          | 70   | 40   | 30   | 1,44                              |           | 1,10                |                     | 1,81                                               |                                                   | 2,30                   | 2,53         | 0,76         | 1,06 |
|          | 80   | 50   | 30   | 1,44                              |           | 1,10                |                     | 1,97                                               |                                                   | 2,46                   | 3,16         | 0,95         | 1,06 |
| 6        | 80   | 50   | 30   | 1,88                              | 15        | 1,55                | 3                   | 2,61                                               | 6                                                 | 3,31                   | 3,79         | 1,14         | 1,63 |
|          | 90   | 55   | 35   | 2,03                              |           | 1,55                |                     | 2,71                                               |                                                   | 3,40                   | 4,17         | 1,25         | 1,63 |

| geometri                                                                            |      |      |      | KUTT                                                                                |                                  |                                                                                     |                        | TREKK                                                                                |                                                   |                                                                                       |              |                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                     |      |      |      | tre-tre<br>$\varepsilon=90^\circ$                                                   | tre-tre<br>$\varepsilon=0^\circ$ | Stål-tre<br>tynn plate                                                              | stål-tre<br>tykk plate | ekstraksjon av<br>gjenge<br>$\varepsilon=90^\circ$                                   | ekstraksjon av<br>gjenge<br>$\varepsilon=0^\circ$ | penetrering av<br>hode                                                                |              |                                                                                       |  |
|  |      |      |      |  |                                  |  |                        |  |                                                   |  |              |  |  |
| $d_1$                                                                               | L    | b    | A    | $R_{V,k}$                                                                           | $R_{V,k}$                        | $S_{PLATE}$                                                                         | $R_{V,k}$              | $S_{PLATE}$                                                                          | $R_{V,k}$                                         | $R_{ax,90,k}$                                                                         | $R_{ax,0,k}$ | $R_{head,k}$                                                                          |  |
| [mm]                                                                                | [mm] | [mm] | [mm] | [kN]                                                                                | [kN]                             | [mm]                                                                                | [kN]                   | [mm]                                                                                 | [kN]                                              | [kN]                                                                                  | [kN]         | [kN]                                                                                  |  |
| 8                                                                                   | 40   | 32   | 8    | 1,62                                                                                | 0,85                             | 4                                                                                   | 1,95                   | 8                                                                                    | 3,83                                              | 2,83                                                                                  | 0,85         | 2,07                                                                                  |  |
|                                                                                     | 60   | 52   | 8    | 1,62                                                                                | 1,35                             |                                                                                     | 3,03                   |                                                                                      | 5,00                                              | 4,85                                                                                  | 1,45         | 2,07                                                                                  |  |
|                                                                                     | 80   | 55   | 25   | 2,83                                                                                | 1,70                             |                                                                                     | 4,11                   |                                                                                      | 6,07                                              | 5,56                                                                                  | 1,67         | 2,07                                                                                  |  |
|                                                                                     | 100  | 75   | 25   | 2,83                                                                                | 2,13                             |                                                                                     | 5,20                   |                                                                                      | 6,78                                              | 7,58                                                                                  | 2,27         | 2,07                                                                                  |  |
|                                                                                     | 120  | 95   | 25   | 2,83                                                                                | 2,33                             |                                                                                     | 5,86                   |                                                                                      | 7,29                                              | 9,60                                                                                  | 2,88         | 2,07                                                                                  |  |
|                                                                                     | 140  | 110  | 30   | 2,93                                                                                | 2,42                             |                                                                                     | 6,24                   |                                                                                      | 7,67                                              | 11,11                                                                                 | 3,33         | 2,07                                                                                  |  |
|                                                                                     | 160  | 130  | 30   | 2,93                                                                                | 2,42                             |                                                                                     | 6,74                   |                                                                                      | 8,17                                              | 13,13                                                                                 | 3,94         | 2,07                                                                                  |  |
| 10                                                                                  | 60   | 52   | 8    | 2,37                                                                                | 1,56                             | 5                                                                                   | 3,48                   | 10                                                                                   | 5,91                                              | 5,68                                                                                  | 1,70         | 3,09                                                                                  |  |
|                                                                                     | 80   | 60   | 20   | 3,16                                                                                | 2,07                             |                                                                                     | 4,75                   |                                                                                      | 7,37                                              | 7,58                                                                                  | 2,27         | 3,09                                                                                  |  |
|                                                                                     | 100  | 75   | 25   | 3,65                                                                                | 2,59                             |                                                                                     | 6,01                   |                                                                                      | 8,50                                              | 9,47                                                                                  | 2,84         | 3,09                                                                                  |  |
|                                                                                     | 120  | 95   | 25   | 3,65                                                                                | 3,01                             |                                                                                     | 7,28                   |                                                                                      | 9,14                                              | 12,00                                                                                 | 3,60         | 3,09                                                                                  |  |
|                                                                                     | 140  | 110  | 30   | 3,75                                                                                | 3,11                             |                                                                                     | 7,81                   |                                                                                      | 9,61                                              | 13,89                                                                                 | 4,17         | 3,09                                                                                  |  |
|                                                                                     | 160  | 130  | 30   | 3,75                                                                                | 3,11                             |                                                                                     | 8,44                   |                                                                                      | 10,24                                             | 16,42                                                                                 | 4,92         | 3,09                                                                                  |  |
|                                                                                     | 180  | 150  | 30   | 3,75                                                                                | 3,11                             |                                                                                     | 8,68                   |                                                                                      | 10,87                                             | 18,94                                                                                 | 5,68         | 3,09                                                                                  |  |
| 12                                                                                  | 120  | 90   | 30   | 4,69                                                                                | 3,54                             | 6                                                                                   | 8,20                   | 12                                                                                   | 11,27                                             | 13,64                                                                                 | 4,09         | 3,88                                                                                  |  |
|                                                                                     | 140  | 110  | 30   | 4,69                                                                                | 3,88                             |                                                                                     | 9,64                   |                                                                                      | 12,03                                             | 16,67                                                                                 | 5,00         | 3,88                                                                                  |  |
|                                                                                     | 160  | 120  | 40   | 4,97                                                                                | 4,15                             |                                                                                     | 10,11                  |                                                                                      | 12,41                                             | 18,18                                                                                 | 5,45         | 3,88                                                                                  |  |
|                                                                                     | 180  | 140  | 40   | 4,97                                                                                | 4,15                             |                                                                                     | 10,86                  |                                                                                      | 13,17                                             | 21,21                                                                                 | 6,36         | 3,88                                                                                  |  |
|                                                                                     | 200  | 160  | 40   | 4,97                                                                                | 4,15                             |                                                                                     | 11,12                  |                                                                                      | 13,92                                             | 24,24                                                                                 | 7,27         | 3,88                                                                                  |  |

$\varepsilon$  = vinkel mellom skrue og fibre

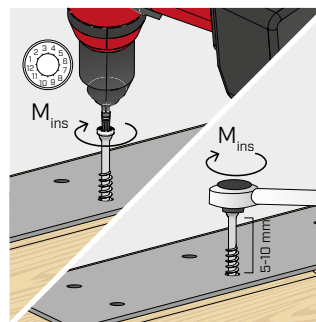


Det er ikke tillatt å bruke slagnøkkel/hammernøkkel.

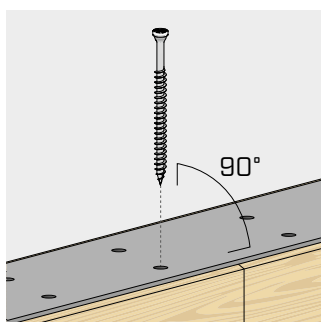


Sikre korrekt stramming.

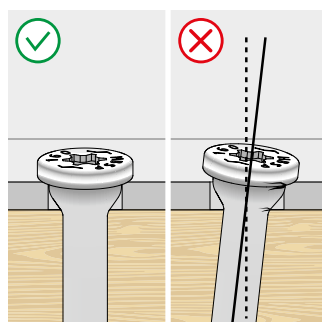
Vi anbefaler bruk av skrutrekker med kontroll av dreiemomentet, for eksempel ved hjelp av TORQUE LIMITER. Stram alternativt med dynamometrisk nøkkel.



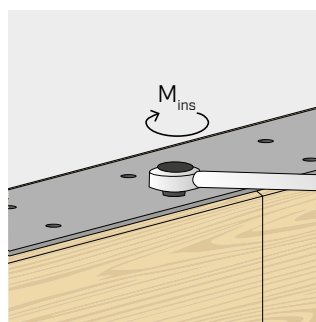
| HBSP<br>HBSP | d <sub>1</sub><br>[mm] | M <sub>ins,rec</sub><br>[Nm] |
|--------------|------------------------|------------------------------|
| Ø8           | 8                      | 25                           |
| Ø10          | 10                     | 35                           |
| Ø12          | 12                     | 50                           |



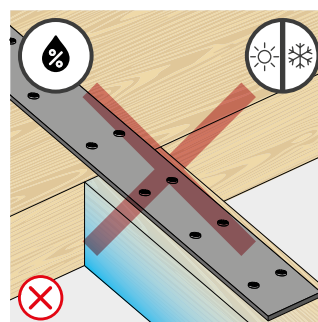
Respekter innsetningsvinkelen. For svært presiste hellinger anbefaler vi bruk av ledehull eller forhånds-boring.



Sikre komplett kontakt mellom hele overflaten på skruhodet og metallelementet.



Når installasjonen er over kan festeinnretningene inspiseres med bruk av en dynamometrisk nøkkel.



Unngå dimensjonsmessige variasjoner i metallet og fenomener med sammentrekning og sveling av treet.

## STATISKE VERDIER

### GENERELLE PRINSIPPER

- De karakteristiske verdiene er i henhold til standarden EN 1995:2014 i samsvar med ETA-11/0030.
- Prosjektverdiene hentes fra de karakteristiske verdiene som følger:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Koeffisientene  $\gamma_M$  og  $k_{mod}$  skal anses på bakgrunn av den aktuelle standarden som brukes for beregningen.
- For verdier for mekanisk resistens og skruenes geometri henviser vi til ETA-11/0030.
- Dimensjoneringen og kontrollen av trelementene, panelene og metallplattene må utføres for seg.
- Plasseringen av skruene må skje i henhold til minimumsavstandene.
- De karakteristiske kuttresistensene er vurdert for skruer som er satt inn uten forhåndsborring. For skruer som er satt inn med forhåndsborring er det mulig å oppnå høyere resistensverdier.
- Kuttresistensen er beregnet med tanke på at den gjengede delen er fullstendig satt inn i det andre elementet.
- Kuttresistensen for panel-tre er vurdert med hensyn til et panel OSB3 eller OSB4 i samsvar med EN 300 eller et partikkelpanel i samsvar med EN 312 med tykkelse  $S_{PAN}$  og tetthet 500 kg/m<sup>3</sup>.
- Resistensegenskapene og ekstraksjon av gjengene er vurdert med hensyn til en innsetningslengde lik b.
- Den karakteristiske resistensen mot penetrering av hodet er vurdert på element i tre eller trebasert. I tilfelle av koblinger stål-tre er vanligvis trekkresistensen til stålet i forhold til løsning eller penetrering av hodet avgjørende.
- I tilfelle av kombinerte belastninger med kutt og trekk må følgende kontroll tilfredsstilles:

$$\left( \frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

- I tilfelle av koblinger stål-tre med tykk plate er det nødvendig å vurdere effektene knyttet til deformasjon av treet og installere koblingselementene i henhold til monteringsinstruksjonene.
- Verdiene i tabellen er vurdert med hensyn til parametere for mekanisk resistens for skruene HBS PLATE EVO Ø10 og Ø12 hentet ved hjelp av analyse og kontrollert med eksperimentelle tester.
- For andre beregningskonfigurasjoner kan du bruke programvaren My-Project ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).

### MERKNADER

- Den karakteristiske kuttresistensen mot kutt tre-tre er vurdert med hensyn til både en vinkel  $\epsilon$  på 90° ( $R_{V,90,k}$ ) og 0° ( $R_{V,0,k}$ ) mellom fibre i det andre koblingselementet.
- Den karakteristiske kuttresistensen mot kutt panel-tre og stål-tre er vurdert med hensyn til en vinkel  $\epsilon$  på 90° mellom fibre i trelementet og koblingen.
- Den karakteristiske kuttresistensen på plate er vurdert med hensyn til tynn plate ( $S_{PLATE} = 0,5 d_1$ ) og tykke plate ( $S_{PLATE} = d_1$ ).
- Den karakteristiske ekstraksjonsresistensen til gjengene er vurdert med hensyn til både en vinkel  $\epsilon$  på 90° ( $R_{ax,90,k}$ ) og 0° ( $R_{ax,0,k}$ ) mellom fibre i elementet i tre og koblingen.
- I beregningsfasen er det ansett en volum-masse for trelementene lik  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ . For andre verdier for  $\rho_k$  kan resistensene i tabellen (kutt tre-tre, stål-tre og trekk) konverteres ved hjelp av koeffisienten  $k_{dens}$ . (Se s. 215).
- For ytterligere beregningskonfigurasjon for anvendelser på andre materialer, se s. 212.