

## TOTALT GJENGEDE SKRUER MED SYLINDERFORMET HODE

### Kledning C4 EVO

Flerlags kledning med overflatebehandling basert på epoksyharpiks og flakes i aluminium. Fravær av rust etter test på 1440 timer med eksponering for saltholdig tåke i henhold til ISO 9227. Kan de brukes utendørs i serviceklassen 3 og i atmosfærisk korrosjonsklasse C4.

### TRE BEHANDLET I AUTOKLAV

Kledningen C4 EVO er sertifisert i henhold til de amerikanske godkjenningskriteriene AC257 for utendørs bruk av behandlet tre av typen ACQ.

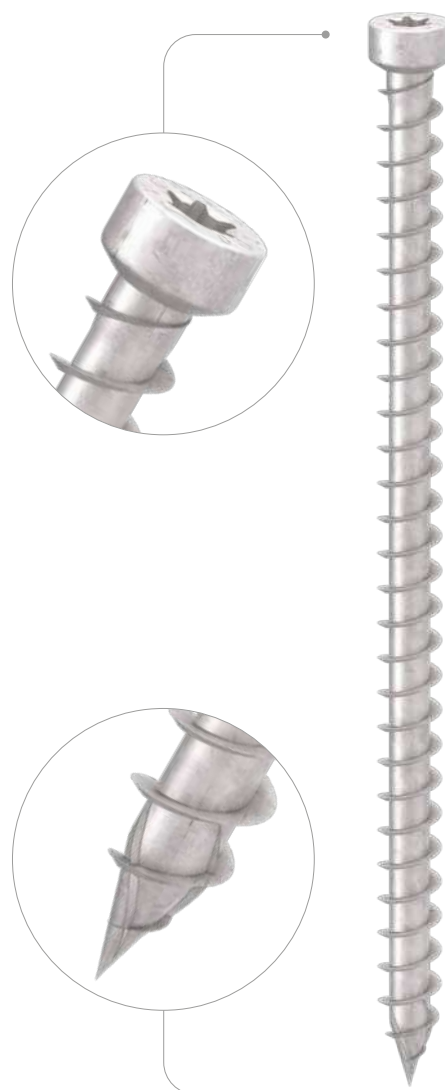
### STRUKTURELLE ANVENDELSER

Dype gjenger og høyresistent stål ( $f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$ ) for ypperlig trekresistens. Homologert for strukturell anvendelse belastet i en hvilken som helst retning i forhold til fibrene ( $0^\circ - 90^\circ$ ). Reduserte minimumsavstander.

### SYLINDERFORMET HODE

Gjør det mulig for skruen å penetrere og gå forbi substratet i tre. Ideelt for skjulte koblinger, kobling av tre og strukturelle forsterkninger. Dette er det riktige valget for å bedre prestasjonene mot ild.

|                           |                                |              |     |
|---------------------------|--------------------------------|--------------|-----|
| MY<br>PROJECT<br>SOFTWARE | i<br>MANUALS                   | BIT INCLUDED |     |
|                           |                                |              |     |
| DIAMETER [mm]             | 5                              | 5            | 11  |
| LENGDE [mm]               | 80                             | 80           | 600 |
| SERVICEKLASSE             | SC1                            | SC2          | SC3 |
| ATMOSFÆRISK KORROSJON     | C1                             | C2           | C3  |
| KORROSJON I TREET         | T1                             | T2           | T3  |
| MATERIALE                 | C4<br>EVO<br>COATING           |              |     |
|                           | Karbonstål med kledning C4 EVO |              |     |



### BRUKSOMRÅDER

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



## TRUSS & RAFTER JOINTS

Ideelt for kobling av treelementer også i små størrelser, som tverrgående og stående bjelker i strukturer i lett ramme. Sertifisert for anvendelser i parallell retning i forhold til fibrene med reduserte minimumsavstander.

## TIMBER STUDS

Verdier som er testet, sertifisert og beregnet også på CLT og tresorter med høy tetthet, som mikrolamellert LVL. Ideelt for fester av bjelker av typen I-Joist.

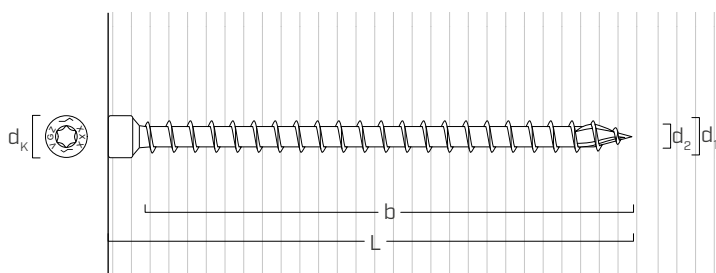


Feste av Wood Trusses utendørs.



Feste av stående bjelker i strukturer med lett ramme med VGZ EVO Ø5 mm.

## GEOMETRI OG MEKANISKE EGENSKAPER



### GEOMETRI

| Nominell diameter                      | $d_1$     | [mm] | 5,3  | 5,6  | 7    | 9     | 11    |
|----------------------------------------|-----------|------|------|------|------|-------|-------|
| Diameter hode                          | $d_K$     | [mm] | 8,00 | 8,00 | 9,50 | 11,50 | 13,50 |
| Diameter kjerne                        | $d_2$     | [mm] | 3,60 | 3,80 | 4,60 | 5,90  | 6,60  |
| Diameter forhåndsboring <sup>(1)</sup> | $d_{V,S}$ | [mm] | 3,5  | 3,5  | 4,0  | 5,0   | 6,0   |
| Diameter forhåndsboring <sup>(2)</sup> | $d_{V,H}$ | [mm] | 4,0  | 4,0  | 5,0  | 6,0   | 7,0   |

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

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

### KARAKTERISTISKE MEKANISKE PARAMETERE

| Nominell diameter | $d_1$        | [mm]                 | 5,3  | 5,6  | 7    | 9    | 11   |
|-------------------|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|
| Trekkresistens    | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 11,0 | 12,3 | 15,4 | 25,4 | 38,0 |
| Flytresistens     | $f_{y,k}$    | [N/mm <sup>2</sup> ] | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Flytespenning     | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 9,2  | 10,6 | 14,2 | 27,2 | 45,9 |

|                                     |            |                      | Tre av bartrær<br>(softwood) | LVL av bartrær<br>(LVL softwood) | LVL av perforert bøk<br>(Beech LVL predrilled) |
|-------------------------------------|------------|----------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| Parameter for ekstraksjonsresistens | $f_{ax,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7                         | 15,0                             | 29,0                                           |
| Tilknyttet tetthet                  | $\rho_a$   | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350                          | 500                              | 730                                            |
| Beregningstetthet                   | $\rho_k$   | [kg/m <sup>3</sup> ] | ≤ 440                        | 410 ÷ 550                        | 590 ÷ 750                                      |

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

## KODER OG DIMENSJONER

| d <sub>1</sub><br>[mm] | KODE       | L<br>[mm] | b<br>[mm] | stk. |
|------------------------|------------|-----------|-----------|------|
| 5,3<br>TX 25           | VGZEVO580  | 80        | 70        | 50   |
|                        | VGZEVO5100 | 100       | 90        | 50   |
|                        | VGZEVO5120 | 120       | 110       | 50   |
| 5,6<br>TX 25           | VGZEVO5140 | 140       | 130       | 50   |
|                        | VGZEVO5150 | 150       | 140       | 50   |
|                        | VGZEVO5160 | 160       | 150       | 50   |
| 7<br>TX 30             | VGZEVO780  | 80        | 70        | 25   |
|                        | VGZEVO7100 | 100       | 90        | 25   |
|                        | VGZEVO7120 | 120       | 110       | 25   |
|                        | VGZEVO7140 | 140       | 130       | 25   |
|                        | VGZEVO7160 | 160       | 150       | 25   |
|                        | VGZEVO7180 | 180       | 170       | 25   |
|                        | VGZEVO7200 | 200       | 190       | 25   |
|                        | VGZEVO7220 | 220       | 210       | 25   |
|                        | VGZEVO7240 | 240       | 230       | 25   |
|                        | VGZEVO7260 | 260       | 250       | 25   |
|                        | VGZEVO7280 | 280       | 270       | 25   |
|                        | VGZEVO7300 | 300       | 290       | 25   |
|                        | VGZEVO7340 | 340       | 330       | 25   |
|                        | VGZEVO7380 | 380       | 370       | 25   |
| 9<br>TX 40             | VGZEVO9160 | 160       | 150       | 25   |
|                        | VGZEVO9180 | 180       | 170       | 25   |
|                        | VGZEVO9200 | 200       | 190       | 25   |
|                        | VGZEVO9220 | 220       | 210       | 25   |
|                        | VGZEVO9240 | 240       | 230       | 25   |
|                        | VGZEVO9260 | 260       | 250       | 25   |
|                        | VGZEVO9280 | 280       | 270       | 25   |
|                        | VGZEVO9300 | 300       | 290       | 25   |
|                        | VGZEVO9320 | 320       | 310       | 25   |
|                        | VGZEVO9340 | 340       | 330       | 25   |
|                        | VGZEVO9360 | 360       | 350       | 25   |
|                        | VGZEVO9380 | 380       | 370       | 25   |
|                        | VGZEVO9400 | 400       | 390       | 25   |
|                        | VGZEVO9440 | 440       | 430       | 25   |
|                        | VGZEVO9480 | 480       | 470       | 25   |
|                        | VGZEVO9520 | 520       | 510       | 25   |

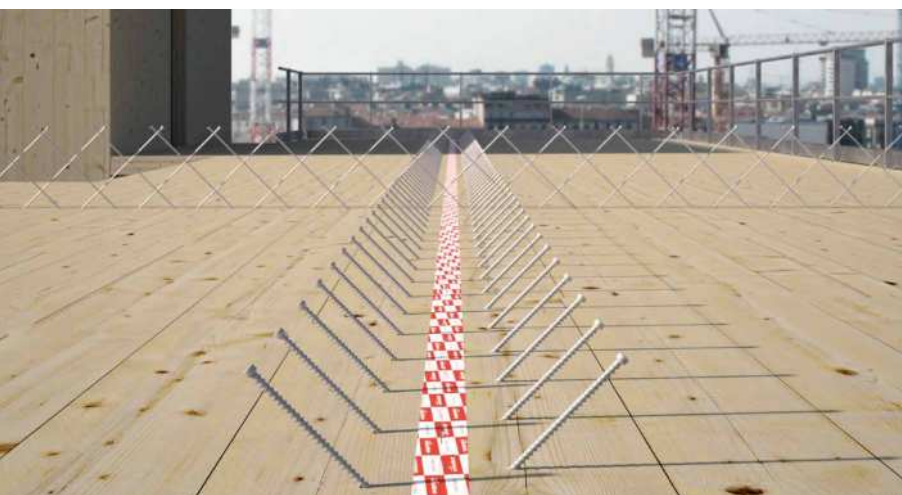
| d <sub>1</sub><br>[mm] | KODE        | L<br>[mm] | b<br>[mm] | stk. |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|------|
| 11<br>TX 50            | VGZEVO11250 | 250       | 240       | 25   |
|                        | VGZEVO11300 | 300       | 290       | 25   |
|                        | VGZEVO11350 | 350       | 340       | 25   |
|                        | VGZEVO11400 | 400       | 390       | 25   |
|                        | VGZEVO11450 | 450       | 440       | 25   |
|                        | VGZEVO11500 | 500       | 490       | 25   |
|                        | VGZEVO11550 | 550       | 540       | 25   |
|                        | VGZEVO11600 | 600       | 590       | 25   |

## TILHØRENDE PRODUKTER



**JIG VGZ 45°**  
MAL FOR SKRUE PÅ 45°

s. 409



## STRUKTURELLE PRESTASJONER UTENDØRS

Verdier som er testet, sertifisert og beregnet også på CLT og tresorter med høy tetthet, som mikrolamellert LVL. Ideelle for fester av treelementer i aggressive utendørs miljøer (C4).

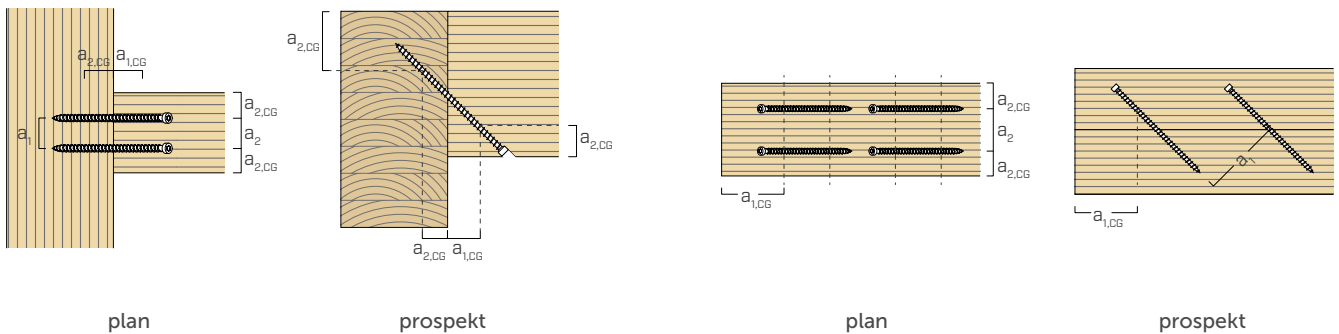
## MINIMUMSAVSTANDER FOR SKRUER SOM ER AKSIALT BELASTET



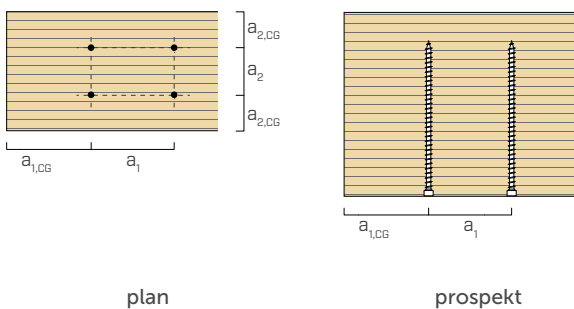
Skruer satt inn **MED** og **UTEN** forhåndsboring

| $d_1$       | [mm] |              | 5,3 | 5,6 | 7  | 9  | 11  |
|-------------|------|--------------|-----|-----|----|----|-----|
| $a_1$       | [mm] | <b>5·d</b>   | 27  | 28  | 35 | 45 | 55  |
| $a_2$       | [mm] | <b>5·d</b>   | 27  | 28  | 35 | 45 | 55  |
| $a_{2,LIM}$ | [mm] | <b>2,5·d</b> | 13  | 14  | 18 | 23 | 28  |
| $a_{1,CG}$  | [mm] | <b>10·d</b>  | 53  | 56  | 70 | 90 | 110 |
| $a_{2,CG}$  | [mm] | <b>4·d</b>   | 21  | 23  | 28 | 36 | 44  |
| $a_{CROSS}$ | [mm] | <b>1,5·d</b> | 8   | 8   | 11 | 14 | 17  |

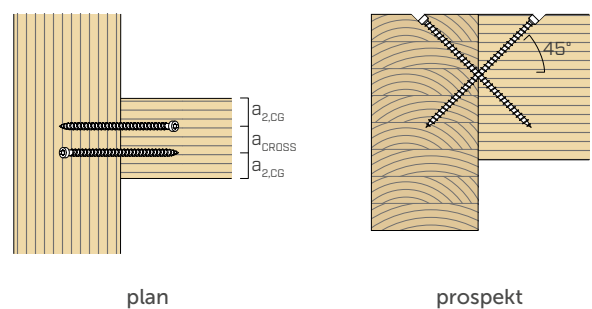
### SKRUER I TREKK SATT INN I EN VINKEL $\alpha$ I FORHOLD TIL FIBRENE



### SKRUER SATT INN I EN VINKEL $\alpha = 90^\circ$ I FORHOLD TIL FIBRENE



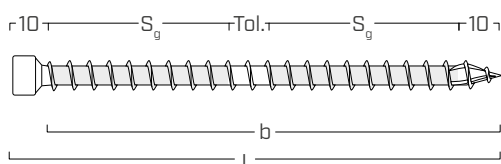
### KRYSSSENDE SKRUER SATT INN I EN VINKEL $\alpha$ I FORHOLD TIL FIBRENE



#### MERKNADER

- Minimumsavstandene er i henhold til standarden ETA-11/0030.
- Minimumsavstandene er uavhengig av innsettingsvinkelen til koblingselementet og av kraftvinkelen i forhold til fibre.
- Aksialavstanden  $a_2$  kan reduseres inntil  $a_{2,LIM}$  hvis det for hvert enkelt koblingselement opprettholdes en "koblingsoverflate"  $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$ .
- For kobling mellom sekundærbjelke og hovedbjelke med skruer VGZ  $d = 7$  mm, skråstilt eller kryssende, satt inn med en vinkel på  $45^\circ$  i forhold til hodet på sekundærbjelken, med en minimumshøyde på sekundærbjelken lik  $18 \cdot d$ , kan minimumsavstanden  $a_{1,CG}$  være lik  $8 \cdot d_1$  og minimumsavstanden  $a_{2,CG}$  lik  $3 \cdot d_1$ .
- For skruer med spiss av typen 3 THORNS er minimumsavstandene i tabellene utgått fra eksperimentelle tester. Bruk  $a_{1,CG} = 10 \cdot d$  og  $a_{2,CG} = 4 \cdot d$  i samsvar med EN 1995:2014.

## EFFEKTIV BEREGNINGSBJENGE



$$b = S_{g,tot} = L - 10 \text{ mm}$$

representerer hele lengden til den gjengede delen

$$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - Tol.)/2$$

representerer halve lengden av den gjengede delen minus en plasseringstoletanse (Tol.) på 10 mm

TREKK / KOMPRESJON

| geometri      |           | total ekstraksjon av gjenge |                   |                       |                      | delvis ekstraksjon av gjenge |                   |                       |                      | trekk stål           | ustabilitet<br>$\varepsilon=90^\circ$ |
|---------------|-----------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------|
|               |           | $\varepsilon=90^\circ$      |                   | $\varepsilon=0^\circ$ |                      | $\varepsilon=90^\circ$       |                   | $\varepsilon=0^\circ$ |                      |                      |                                       |
|               |           |                             |                   |                       |                      |                              |                   |                       |                      |                      |                                       |
| $d_1$<br>[mm] | L<br>[mm] | $S_{g,tot}$<br>[mm]         | $A_{min}$<br>[mm] | $R_{ax,90,k}$<br>[kN] | $R_{ax,0,k}$<br>[kN] | $S_g$<br>[mm]                | $A_{min}$<br>[mm] | $R_{ax,90,k}$<br>[kN] | $R_{ax,0,k}$<br>[kN] | $R_{tens,k}$<br>[kN] | $R_{ki,90,k}$<br>[kN]                 |
| 5,3           | 80        | 70                          | 90                | 4,68                  | 1,41                 | 25                           | 45                | 1,67                  | 0,50                 | 11,00                | 6,20                                  |
|               | 100       | 90                          | 110               | 6,02                  | 1,81                 | 35                           | 55                | 2,34                  | 0,70                 |                      |                                       |
|               | 120       | 110                         | 130               | 7,36                  | 2,21                 | 45                           | 65                | 3,01                  | 0,90                 |                      |                                       |
| 5,6           | 140       | 130                         | 150               | 9,19                  | 2,76                 | 55                           | 75                | 3,89                  | 1,17                 | 12,30                | 6,93                                  |
|               | 150       | 150                         | 170               | 10,61                 | 2,97                 | 65                           | 85                | 4,60                  | 1,27                 |                      |                                       |
|               | 160       | 150                         | 170               | 10,61                 | 3,18                 | 65                           | 85                | 4,60                  | 1,38                 |                      |                                       |
| 7             | 80        | 70                          | 90                | 6,19                  | 1,86                 | 25                           | 45                | 2,21                  | 0,66                 | 15,40                | 10,30                                 |
|               | 100       | 90                          | 110               | 7,96                  | 2,39                 | 35                           | 55                | 3,09                  | 0,93                 |                      |                                       |
|               | 120       | 110                         | 130               | 9,72                  | 2,92                 | 45                           | 65                | 3,98                  | 1,19                 |                      |                                       |
|               | 140       | 130                         | 150               | 11,49                 | 3,45                 | 55                           | 75                | 4,86                  | 1,46                 |                      |                                       |
|               | 160       | 150                         | 170               | 13,26                 | 3,98                 | 65                           | 85                | 5,75                  | 1,72                 |                      |                                       |
|               | 180       | 170                         | 190               | 15,03                 | 4,51                 | 75                           | 95                | 6,63                  | 1,99                 |                      |                                       |
|               | 200       | 190                         | 210               | 16,79                 | 5,04                 | 85                           | 105               | 7,51                  | 2,25                 |                      |                                       |
|               | 220       | 210                         | 230               | 18,56                 | 5,57                 | 95                           | 115               | 8,40                  | 2,52                 |                      |                                       |
|               | 240       | 230                         | 250               | 20,33                 | 6,10                 | 105                          | 125               | 9,28                  | 2,78                 |                      |                                       |
|               | 260       | 250                         | 270               | 22,10                 | 6,63                 | 115                          | 135               | 10,16                 | 3,05                 |                      |                                       |
|               | 280       | 270                         | 290               | 23,87                 | 7,16                 | 125                          | 145               | 11,05                 | 3,31                 |                      |                                       |
|               | 300       | 290                         | 310               | 25,63                 | 7,69                 | 135                          | 155               | 11,93                 | 3,58                 |                      |                                       |
| 9             | 340       | 330                         | 350               | 29,17                 | 8,75                 | 155                          | 175               | 13,70                 | 4,11                 | 25,40                | 17,25                                 |
|               | 380       | 370                         | 390               | 32,70                 | 9,81                 | 175                          | 195               | 15,47                 | 4,64                 |                      |                                       |
|               | 160       | 150                         | 170               | 17,05                 | 5,11                 | 65                           | 85                | 7,39                  | 2,22                 |                      |                                       |
|               | 180       | 170                         | 190               | 19,32                 | 5,80                 | 75                           | 95                | 8,52                  | 2,56                 |                      |                                       |
|               | 200       | 190                         | 210               | 21,59                 | 6,48                 | 85                           | 105               | 9,66                  | 2,90                 |                      |                                       |
|               | 220       | 210                         | 230               | 23,87                 | 7,16                 | 95                           | 115               | 10,80                 | 3,24                 |                      |                                       |
|               | 240       | 230                         | 250               | 26,14                 | 7,84                 | 105                          | 125               | 11,93                 | 3,58                 |                      |                                       |
|               | 260       | 250                         | 270               | 28,41                 | 8,52                 | 115                          | 135               | 13,07                 | 3,92                 |                      |                                       |
|               | 280       | 270                         | 290               | 30,68                 | 9,21                 | 125                          | 145               | 14,21                 | 4,26                 |                      |                                       |
|               | 300       | 290                         | 310               | 32,96                 | 9,89                 | 135                          | 155               | 15,34                 | 4,60                 |                      |                                       |
|               | 320       | 310                         | 330               | 35,23                 | 10,57                | 145                          | 165               | 16,48                 | 4,94                 |                      |                                       |
|               | 340       | 330                         | 350               | 37,50                 | 11,25                | 155                          | 175               | 17,61                 | 5,28                 |                      |                                       |
| 11            | 360       | 350                         | 370               | 39,78                 | 11,93                | 165                          | 185               | 18,75                 | 5,63                 | 38,00                | 21,93                                 |
|               | 380       | 370                         | 390               | 42,05                 | 12,61                | 175                          | 195               | 19,89                 | 5,97                 |                      |                                       |
|               | 400       | 390                         | 410               | 44,32                 | 13,30                | 185                          | 205               | 21,02                 | 6,31                 |                      |                                       |
|               | 440       | 430                         | 450               | 48,87                 | 14,66                | 205                          | 225               | 23,30                 | 6,99                 |                      |                                       |
|               | 480       | 470                         | 490               | 53,41                 | 16,02                | 225                          | 245               | 25,57                 | 7,67                 |                      |                                       |
|               | 520       | 510                         | 530               | 57,96                 | 17,39                | 245                          | 265               | 27,84                 | 8,35                 |                      |                                       |
|               | 250       | 240                         | 260               | 33,34                 | 10,00                | 110                          | 130               | 15,28                 | 4,58                 |                      |                                       |
|               | 300       | 290                         | 310               | 40,28                 | 12,08                | 135                          | 155               | 18,75                 | 5,63                 |                      |                                       |

$\varepsilon$  = vinkel mellom skrue og fibre

MERK og GENERELLE PRINSIPPER på side 151.

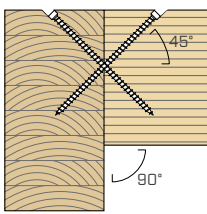
| geometri      | LØP       |               |           |                   |                   |                         | KUTT      |                                |                               |                     |
|---------------|-----------|---------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|
|               | tre-tre   |               |           | trekk stål        |                   |                         | tre-tre   | tre-tre<br>$\epsilon=90^\circ$ | tre-tre<br>$\epsilon=0^\circ$ |                     |
|               |           |               |           |                   |                   |                         |           |                                |                               |                     |
| $d_1$<br>[mm] | L<br>[mm] | $S_g$<br>[mm] | A<br>[mm] | $B_{min}$<br>[mm] | $R_{V,k}$<br>[kN] | $R_{tens,45,k}$<br>[kN] | A<br>[mm] | $S_g$<br>[mm]                  | $R_{V,90,k}$<br>[kN]          | $R_{V,0,k}$<br>[kN] |
| 5,3           | 80        | 25            | 35        | 50                | 1,18              | 7,78                    | 40        | 25                             | 1,99                          | 1,03                |
|               | 100       | 35            | 40        | 55                | 1,66              |                         | 50        | 35                             | 2,16                          | 1,19                |
|               | 120       | 45            | 45        | 60                | 2,13              |                         | 60        | 45                             | 2,32                          | 1,37                |
| 5,6           | 140       | 55            | 55        | 70                | 2,75              | 8,70                    | 70        | 55                             | 2,69                          | 1,59                |
|               | 150       | 65            | 60        | 75                | 3,25              |                         | 80        | 65                             | 2,87                          | 1,62                |
|               | 160       | 65            | 60        | 75                | 3,25              |                         | 80        | 65                             | 2,87                          | 1,64                |
| 7             | 80        | 25            | 35        | 50                | 1,56              | 10,89                   | 40        | 25                             | 2,59                          | 1,34                |
|               | 100       | 35            | 40        | 55                | 2,19              |                         | 50        | 35                             | 2,93                          | 1,53                |
|               | 120       | 45            | 45        | 60                | 2,81              |                         | 60        | 45                             | 3,15                          | 1,74                |
|               | 140       | 55            | 55        | 70                | 3,44              |                         | 70        | 55                             | 3,37                          | 1,97                |
|               | 160       | 65            | 60        | 75                | 4,06              |                         | 80        | 65                             | 3,59                          | 2,06                |
|               | 180       | 75            | 70        | 85                | 4,69              |                         | 90        | 75                             | 3,81                          | 2,12                |
|               | 200       | 85            | 75        | 90                | 5,31              |                         | 100       | 85                             | 4,03                          | 2,19                |
|               | 220       | 95            | 85        | 100               | 5,94              |                         | 110       | 95                             | 4,25                          | 2,26                |
|               | 240       | 105           | 90        | 105               | 6,56              |                         | 120       | 105                            | 4,30                          | 2,32                |
|               | 260       | 115           | 95        | 110               | 7,19              |                         | 130       | 115                            | 4,30                          | 2,39                |
|               | 280       | 125           | 105       | 120               | 7,81              |                         | 140       | 125                            | 4,30                          | 2,46                |
|               | 300       | 135           | 110       | 125               | 8,44              |                         | 150       | 135                            | 4,30                          | 2,52                |
|               | 340       | 155           | 125       | 140               | 9,69              |                         | 170       | 155                            | 4,30                          | 2,65                |
|               | 380       | 175           | 140       | 155               | 10,94             |                         | 190       | 175                            | 4,30                          | 2,79                |
| 9             | 160       | 65            | 60        | 75                | 5,22              | 17,96                   | 80        | 65                             | 5,10                          | 2,81                |
|               | 180       | 75            | 70        | 85                | 6,03              |                         | 90        | 75                             | 5,38                          | 3,08                |
|               | 200       | 85            | 75        | 90                | 6,83              |                         | 100       | 85                             | 5,67                          | 3,18                |
|               | 220       | 95            | 85        | 100               | 7,63              |                         | 110       | 95                             | 5,95                          | 3,27                |
|               | 240       | 105           | 90        | 105               | 8,44              |                         | 120       | 105                            | 6,23                          | 3,35                |
|               | 260       | 115           | 95        | 110               | 9,24              |                         | 130       | 115                            | 6,50                          | 3,44                |
|               | 280       | 125           | 105       | 120               | 10,04             |                         | 140       | 125                            | 6,50                          | 3,52                |
|               | 300       | 135           | 110       | 125               | 10,85             |                         | 150       | 135                            | 6,50                          | 3,61                |
|               | 320       | 145           | 120       | 135               | 11,65             |                         | 160       | 145                            | 6,50                          | 3,69                |
|               | 340       | 155           | 125       | 140               | 12,46             |                         | 170       | 155                            | 6,50                          | 3,78                |
|               | 360       | 165           | 130       | 145               | 13,26             |                         | 180       | 165                            | 6,50                          | 3,86                |
|               | 380       | 175           | 140       | 155               | 14,06             |                         | 190       | 175                            | 6,50                          | 3,95                |
|               | 400       | 185           | 145       | 160               | 14,87             |                         | 200       | 185                            | 6,50                          | 4,03                |
|               | 440       | 205           | 160       | 175               | 16,47             |                         | 220       | 205                            | 6,50                          | 4,21                |
|               | 480       | 225           | 175       | 190               | 18,08             |                         | 240       | 225                            | 6,50                          | 4,38                |
|               | 520       | 245           | 190       | 205               | 19,69             |                         | 260       | 245                            | 6,50                          | 4,55                |
| 11            | 250       | 110           | 95        | 110               | 10,80             | 26,87                   | 125       | 110                            | 8,35                          | 4,57                |
|               | 300       | 135           | 110       | 125               | 13,26             |                         | 150       | 135                            | 9,06                          | 4,83                |
|               | 350       | 160           | 130       | 145               | 15,71             |                         | 175       | 160                            | 9,06                          | 5,09                |
|               | 400       | 185           | 145       | 160               | 18,17             |                         | 200       | 185                            | 9,06                          | 5,35                |
|               | 450       | 210           | 165       | 180               | 20,63             |                         | 225       | 210                            | 9,06                          | 5,61                |
|               | 500       | 235           | 180       | 195               | 23,08             |                         | 250       | 235                            | 9,06                          | 5,87                |
|               | 550       | 260           | 200       | 215               | 25,54             |                         | 275       | 260                            | 9,06                          | 6,13                |
|               | 600       | 285           | 215       | 230               | 27,99             |                         | 300       | 285                            | 9,06                          | 6,39                |

$\epsilon$  = vinkel mellom skrue og fibre

MERK og GENERELLE PRINSIPPER på side 151.

**KOBLING I KUTT  
MED KRYSSSENDE KOBLINGSELEMENTER**

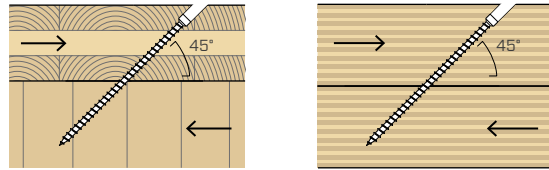
VGZ EVO Ø7-9-11 mm



STATISKE VERDIER på side 130.

**KOBLINGER MED  
ELEMENTER I CLT OG LVL**

VGZ EVO Ø7-9-11 mm



STATISKE VERDIER på side 134.

## STATISKE VERDIER

### GENERELLE PRINSIPPER

- De karakteristiske verdiene er i henhold til standarden EN 1995:2014 i samsvar med ETA-11/0030.
- Prosjektets resistens mot trekk av koblingselementet er den minste av prosjektoresistensen på tresiden ( $R_{ax,d}$ ) og prosjektoresistensen på stålsiden ( $R_{tens,d}$ ):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{tens,k}}{Y_{M2}} \right\}$$

- Prosjektets resistens mot kompresjon av koblingselementet er den minste av prosjektoresistensen på tresiden ( $R_{ax,d}$ ) og prosjektoresistensen ved ustabilitet ( $R_{ki,d}$ ):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{ki,k}}{Y_{M1}} \right\}$$

- Prosjektets resistens mot glidning koblingselementet er den minste av prosjektoresistensen på tresiden ( $R_{ax,d}$ ) og prosjektoresistensen på stålsiden prosjisert ved 45° ( $R_{tens,45,d}$ ):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{tens,45,k}}{Y_{M2}} \right\}$$

- Prosjektets resistens mot kutt av koblingselementet hentes fra den karakteristiske verdien som følger:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}$$

- Koeffisientene  $Y_M$  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 treelementene må utføres for seg.
- Plasseringen av skruene må skje i henhold til minimumsavstandene.
- Resistenssegenskapene og ekstraksjon av gjengene er vurdert med hensyn til en innsettslengde lik  $S_{g,tot} \geq S_g$  slik det er angitt i tabellen. For mellomliggende verdier for  $S_g$  er det mulig å interpolere lineært. Men anser en minimum innsettslengde lik  $4 \cdot d_1$ .
- Resistensverdiene mot kutt og glidning og vurdert med hensyn til tyngdepunktet på koblingselementet plassert i forbindelse med kutteplanet.
- 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.
- For andre beregningskonfigurasjoner kan du bruke programvaren My-Project ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).

### MERKNADER

- 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.
- Den karakteristiske kuttresistensen mot LØP er vurdert med hensyn til en vinkel  $\epsilon$  på 45° mellom fibre i det andre koblingselementet.
- 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.
- I beregningsfasen er det ansett en volum-masse for treelementene lik  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ . For andre verdier for  $\rho_k$  kan resistensene i tabellen (ekstraksjon, kompresjon, løp og kutt) konverteres ved hjelp av koeffisienten  $k_{dens}$ :

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

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

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

$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

$$R'_{V,0,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k}$$

| $\rho_k$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 380  | <b>385</b> | 405   | 425   | 430   | 440   |
|----------------------------------|------|------|------------|-------|-------|-------|-------|
| C-GL                             | C24  | C30  | GL24h      | GL26h | GL28h | GL30h | GL32h |
| $k_{dens,ax}$                    | 0,92 | 0,98 | 1,00       | 1,04  | 1,08  | 1,09  | 1,11  |
| $k_{dens,ki}$                    | 0,97 | 0,99 | 1,00       | 1,00  | 1,01  | 1,02  | 1,02  |
| $k_{dens,v}$                     | 0,90 | 0,98 | 1,00       | 1,02  | 1,05  | 1,05  | 1,07  |

Resistensverdiene som er bestemt på denne måten vil kunne variere, til fordel for sikkerheten, fra dem som bestemmes med en eksakt beregning.