

### SÄKERHET

Brickan VGU tillåter installation av skruvarna VGS med en lutning på 45° på stålplattor. CE-märkt bricka i enlighet med ETA-11/0030.

### PRAKTISK

Den ergonomiska formen säkerställer ett fast och precist grepp under installationen. Tre VGS-kompatibla brickversioner finns tillgängliga i diametrarna 9, 11 och 13 mm för plattor med varierande tjocklekar. Användningen av VGU gör det möjligt att använda lutande skruvar på plattan utan att behöva använda försänkta hål på plattan, ett i allmänhet tidskrävande och kostsamt arbete.

### BELÄGGNING C4 EVO

VGU EVO är belagd med en ytbehandling som är resistent mot hög atmosfärisk korrosivitet.

Kompatibel med VGS EVO med diameter 9, 11 och 13 mm.



VGU



VGU EVO



VIDEO



MANUALS

DIAMETER [mm]

9 9 13 15

MATERIAL



elektroförzinkat kolstål

SC2 C2 T2



kolstål med beläggning C4 EVO

SC3 C4 T3

METAL-to-TIMBER recommended use:



VIDEO

Skanna QR-koden och titta på videon på vår YouTube-kanal



### TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

- träbaserade paneler
- massivt trä
- limträ
- CLT och LVL
- trä med hög densitet
- konstruktioner i stål
- plattor och profiler i metall

## KODER OCH MÅTT

### BRICKA VGU

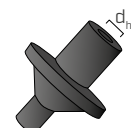
| KOD     | skruv<br>[mm] | d <sub>V,S</sub><br>[mm] | st. |
|---------|---------------|--------------------------|-----|
| VGU945  | VGS Ø9        | 5                        | 25  |
| VGU1145 | VGS Ø11       | 6                        | 25  |
| VGU1345 | VGS Ø13       | 8                        | 25  |



d<sub>V,S</sub> = diameter på förborrat hål (softwood)

### MODELL JIG VGU

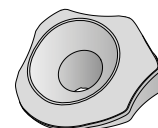
| KOD        | bricka<br>[mm] | d <sub>h</sub><br>[mm] | d <sub>V</sub><br>[mm] | st. |
|------------|----------------|------------------------|------------------------|-----|
| JIGVGU945  | VGU945         | 5,5                    | 5                      | 1   |
| JIGVGU1145 | VGU1145        | 6,5                    | 6                      | 1   |
| JIGVGU1345 | VGU1345        | 8,5                    | 8                      | 1   |



För mer information, se sidan 409.

### BRICKA VGU EVO

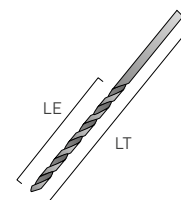
| KOD        | skruv<br>[mm] | d <sub>V,S</sub><br>[mm] | st. |
|------------|---------------|--------------------------|-----|
| VGUEVO945  | VGSEVO Ø9     | 5                        | 25  |
| VGUEVO1145 | VGSEVO Ø11    | 6                        | 25  |
| VGUEVO1345 | VGSEVO Ø13    | 8                        | 25  |



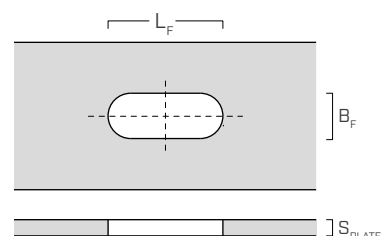
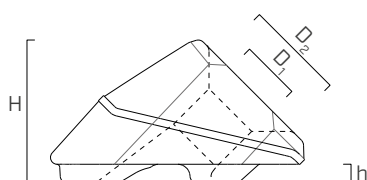
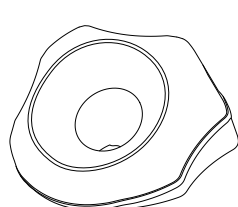
d<sub>V,S</sub> = diameter på förborrat hål (softwood)

### BORR FÖR HÅRT TRÄ HSS

| KOD      | d <sub>V</sub><br>[mm] | TL<br>[mm] | SL<br>[mm] | st. |
|----------|------------------------|------------|------------|-----|
| F1599105 | 5                      | 150        | 100        | 1   |
| F1599106 | 6                      | 150        | 100        | 1   |
| F1599108 | 8                      | 150        | 100        | 1   |



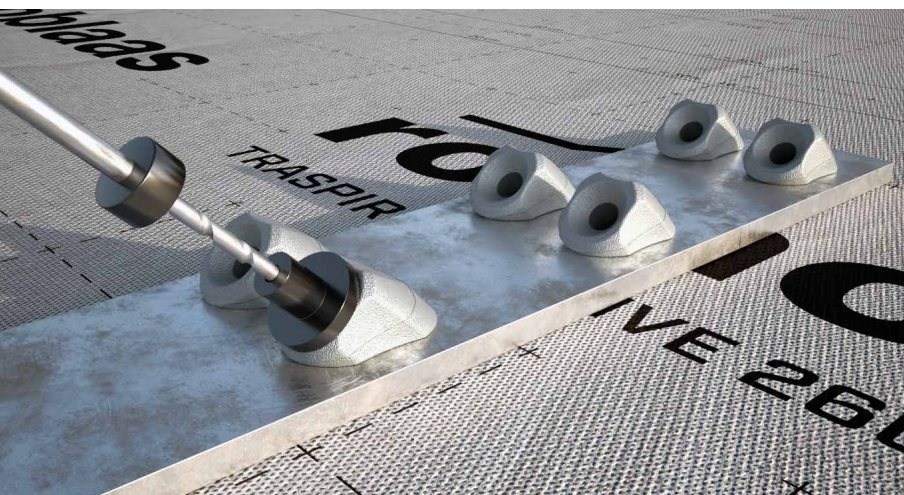
## GEOMETRI



| Bricka                                                  |                    |      | VGU945<br>VGUEVO945 | VGU1145<br>VGUEVO1145 | VGU1345<br>VGUEVO1345 |
|---------------------------------------------------------|--------------------|------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Diameter för skruv VGS                                  | d <sub>1</sub>     | [mm] | 9,0                 | 11,0                  | 13,0                  |
| Diameter för förborrat hål för VGS-skruv <sup>(1)</sup> | d <sub>V,S</sub>   | [mm] | 5,0                 | 6,0                   | 8,0                   |
| Inre diameter                                           | D <sub>1</sub>     | [mm] | 9,70                | 11,80                 | 14,00                 |
| Yttre diameter                                          | D <sub>2</sub>     | [mm] | 19,00               | 23,00                 | 27,40                 |
| Tandens höjd                                            | h                  | [mm] | 3,00                | 3,60                  | 4,30                  |
| Totalhöjd                                               | H                  | [mm] | 23,00               | 28,00                 | 33,00                 |
| Slitshålets längd                                       | L <sub>F</sub>     | [mm] | 33,0 ÷ 34,0         | 41,0 ÷ 42,0           | 49,0 ÷ 50,0           |
| Slitshålets bredd                                       | B <sub>F</sub>     | [mm] | 14,0 ÷ 15,0         | 17,0 ÷ 18,0           | 20,0 ÷ 21,0           |
| Stålplattans tjocklek <sup>(2)</sup>                    | S <sub>PLATE</sub> | [mm] | 3,0 ÷ 12,0          | 4,0 ÷ 15,0            | 5,0 ÷ 15,0            |

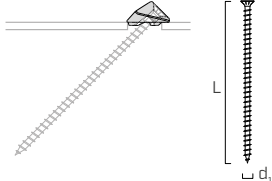
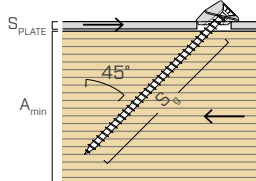
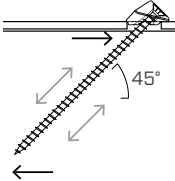
<sup>(1)</sup> Förborrat hål som är giltigt för barrträ (softwood).

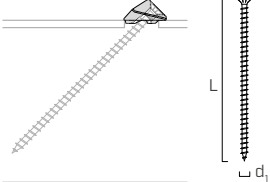
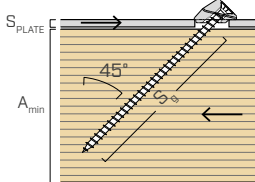
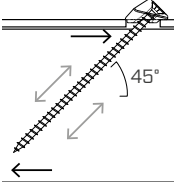
<sup>(2)</sup> För större tjocklekar än de som anges måste en utbuktning göras på plattans nederdel i stål. Rekommenderat styrhål Ø5 mm (minsta längd 50 mm) för VGS-skruvar med längd L > 300 mm.



## MONTERINGSHJÄLP

Med JIG VGU går det att lätt ta upp ett förborrat hål med en lutning på 45° som underlättar påföljande åtdragning av skruven VGS inuti brickan. Rekommenderad längd för det förborrade hålet är åtminstone 20 mm.

| GLIDNING                                                                          |               |           |                                                                                   |                   |                   |                           |                   |                   |                           |                   |                   |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| geometri                                                                          |               |           | trä                                                                               |                   |                   |                           |                   |                   |                           |                   |                   | stål                                                                                |  |
|  |               |           |  |                   |                   |                           |                   |                   |                           |                   |                   |  |  |
| VGS/VGS EVO                                                                       |               |           | $S_g$ $A_{min}$ $R_{V,k}$                                                         |                   |                   | $S_g$ $A_{min}$ $R_{V,k}$ |                   |                   | $S_g$ $A_{min}$ $R_{V,k}$ |                   |                   | $R_{tens,45,k}$<br>[kN]                                                             |  |
| VGU<br>VGU EVO                                                                    | $d_1$<br>[mm] | L<br>[mm] | $S_g$<br>[mm]                                                                     | $A_{min}$<br>[mm] | $R_{V,k}$<br>[kN] | $S_g$<br>[mm]             | $A_{min}$<br>[mm] | $R_{V,k}$<br>[kN] | $S_g$<br>[mm]             | $A_{min}$<br>[mm] | $R_{V,k}$<br>[kN] |                                                                                     |  |
| $S_{PLATE}$                                                                       |               |           | 3 mm                                                                              |                   |                   | 8 mm                      |                   |                   | 12 mm                     |                   |                   | -                                                                                   |  |
| VGU945<br>VGUEVO945                                                               | 9             | 100       | 75                                                                                | 75                | 6,03              | 70                        | 70                | 5,63              | 65                        | 65                | 5,22              | 17,96                                                                               |  |
|                                                                                   |               | 120       | 95                                                                                | 85                | 7,63              | 90                        | 85                | 7,23              | 85                        | 80                | 6,83              |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 140       | 115                                                                               | 100               | 9,24              | 110                       | 100               | 8,84              | 105                       | 95                | 8,44              |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 160       | 135                                                                               | 115               | 10,85             | 130                       | 110               | 10,45             | 125                       | 110               | 10,04             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 180       | 155                                                                               | 130               | 12,46             | 150                       | 125               | 12,05             | 145                       | 125               | 11,65             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 200       | 175                                                                               | 145               | 14,06             | 170                       | 140               | 13,66             | 165                       | 135               | 13,26             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 220       | 195                                                                               | 160               | 15,67             | 190                       | 155               | 15,27             | 185                       | 150               | 14,87             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 240       | 215                                                                               | 170               | 17,28             | 210                       | 170               | 16,88             | 205                       | 165               | 16,47             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 260       | 235                                                                               | 185               | 18,88             | 230                       | 185               | 18,48             | 225                       | 180               | 18,08             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 280       | 255                                                                               | 200               | 20,49             | 250                       | 195               | 20,09             | 245                       | 195               | 19,69             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 300       | 275                                                                               | 215               | 22,10             | 270                       | 210               | 21,70             | 265                       | 205               | 21,29             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 320       | 295                                                                               | 230               | 23,71             | 290                       | 225               | 23,30             | 285                       | 220               | 22,90             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 340       | 315                                                                               | 245               | 25,31             | 310                       | 240               | 24,91             | 305                       | 235               | 24,51             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 360       | 335                                                                               | 255               | 26,92             | 330                       | 255               | 26,52             | 325                       | 250               | 26,12             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 380       | 355                                                                               | 270               | 28,53             | 350                       | 265               | 28,13             | 345                       | 265               | 27,72             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 400       | 375                                                                               | 285               | 30,13             | 370                       | 280               | 29,73             | 365                       | 280               | 29,33             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 440       | 415                                                                               | 315               | 33,35             | 410                       | 310               | 32,95             | 405                       | 305               | 32,54             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 480       | 455                                                                               | 340               | 36,56             | 450                       | 340               | 36,16             | 445                       | 335               | 35,76             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 520       | 495                                                                               | 370               | 39,78             | 490                       | 365               | 39,38             | 485                       | 365               | 38,97             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 560       | 535                                                                               | 400               | 42,99             | 530                       | 395               | 42,59             | 525                       | 390               | 42,19             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 600       | 575                                                                               | 425               | 46,21             | 570                       | 425               | 45,80             | 565                       | 420               | 45,40             |                                                                                     |  |
| $S_{PLATE}$                                                                       |               |           | 4 mm                                                                              |                   |                   | 10 mm                     |                   |                   | 15 mm                     |                   |                   | -                                                                                   |  |
| VGU1145<br>VGUEVO1145                                                             | 11            | 80        | 50                                                                                | 55                | 4,91              | -                         | -                 | -                 | -                         | -                 | -                 | 26,87                                                                               |  |
|                                                                                   |               | 100       | 70                                                                                | 70                | 6,88              | 60                        | 60                | 5,89              | 55                        | 60                | 5,40              |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 125       | 95                                                                                | 85                | 9,33              | 85                        | 80                | 8,35              | 80                        | 75                | 7,86              |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 150       | 120                                                                               | 105               | 11,79             | 110                       | 100               | 10,80             | 105                       | 95                | 10,31             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 175       | 145                                                                               | 125               | 14,24             | 135                       | 115               | 13,26             | 130                       | 110               | 12,77             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 200       | 170                                                                               | 140               | 16,70             | 160                       | 135               | 15,71             | 155                       | 130               | 15,22             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 225       | 195                                                                               | 160               | 19,15             | 185                       | 150               | 18,17             | 180                       | 145               | 17,68             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 250       | 220                                                                               | 175               | 21,61             | 210                       | 170               | 20,63             | 205                       | 165               | 20,13             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 275       | 245                                                                               | 195               | 24,06             | 235                       | 185               | 23,08             | 230                       | 185               | 22,59             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 300       | 270                                                                               | 210               | 26,52             | 260                       | 205               | 25,54             | 255                       | 200               | 25,04             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 325       | 295                                                                               | 230               | 28,97             | 285                       | 220               | 27,99             | 280                       | 220               | 27,50             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 350       | 320                                                                               | 245               | 31,43             | 310                       | 240               | 30,45             | 305                       | 235               | 29,96             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 375       | 345                                                                               | 265               | 33,88             | 335                       | 255               | 32,90             | 330                       | 255               | 32,41             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 400       | 370                                                                               | 280               | 36,34             | 360                       | 275               | 35,36             | 355                       | 270               | 34,87             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 425       | 395                                                                               | 300               | 38,79             | 385                       | 290               | 37,81             | 380                       | 290               | 37,32             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 450       | 420                                                                               | 315               | 41,25             | 410                       | 310               | 40,27             | 405                       | 305               | 39,78             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 475       | 445                                                                               | 335               | 43,71             | 435                       | 330               | 42,72             | 430                       | 325               | 42,23             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 500       | 470                                                                               | 350               | 46,16             | 460                       | 345               | 45,18             | 455                       | 340               | 44,69             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 525       | 495                                                                               | 370               | 48,62             | 485                       | 365               | 47,63             | 480                       | 360               | 47,14             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 550       | 520                                                                               | 390               | 51,07             | 510                       | 380               | 50,09             | 505                       | 375               | 49,60             |                                                                                     |  |
|                                                                                   |               | 575       | 545                                                                               | 405               | 53,53             | 535                       | 400               | 52,55             | 530                       | 395               | 52,05             |                                                                                     |  |
| 600                                                                               | 570           | 425       | 55,98                                                                             | 560               | 415               | 55,00                     | 555               | 410               | 54,51                     |                   |                   |                                                                                     |  |

| GLIDNING                                                                          |               |           |                                                                                   |                   |                   |               |                   |                   |                                                                                     |                   |                   |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| geometri                                                                          |               |           | trä                                                                               |                   |                   |               |                   |                   | stål                                                                                |                   |                   |                         |
|  |               |           |  |                   |                   |               |                   |                   |  |                   |                   |                         |
| VGS/VGS EVO                                                                       |               |           |                                                                                   |                   |                   |               |                   |                   |                                                                                     |                   |                   | $R_{tens,45,k}$<br>[kN] |
| VGU<br>VGU EVO                                                                    | $d_1$<br>[mm] | L<br>[mm] | $S_g$<br>[mm]                                                                     | $A_{min}$<br>[mm] | $R_{V,k}$<br>[kN] | $S_g$<br>[mm] | $A_{min}$<br>[mm] | $R_{V,k}$<br>[kN] | $S_g$<br>[mm]                                                                       | $A_{min}$<br>[mm] | $R_{V,k}$<br>[kN] |                         |
| $S_{PLATE}$                                                                       |               |           | 5 mm                                                                              |                   |                   | 10 mm         |                   |                   | 15 mm                                                                               |                   |                   | -                       |
| VGU1345<br>VGUEVO1345                                                             | 13            | 100       | 65                                                                                | 65                | 7,54              | 55            | 60                | 6,38              | -                                                                                   | -                 | -                 | 37,48                   |
|                                                                                   |               | 150       | 115                                                                               | 100               | 13,35             | 105           | 95                | 12,19             | 100                                                                                 | 90                | 11,61             |                         |
|                                                                                   |               | 200       | 165                                                                               | 135               | 19,15             | 155           | 130               | 17,99             | 150                                                                                 | 125               | 17,41             |                         |
|                                                                                   |               | 250       | 215                                                                               | 170               | 24,96             | 205           | 165               | 23,79             | 200                                                                                 | 160               | 23,21             |                         |
|                                                                                   |               | 300       | 265                                                                               | 205               | 30,76             | 255           | 200               | 29,60             | 250                                                                                 | 195               | 29,02             |                         |
|                                                                                   |               | 350       | 315                                                                               | 245               | 36,56             | 305           | 235               | 35,40             | 300                                                                                 | 230               | 34,82             |                         |
|                                                                                   |               | 400       | 365                                                                               | 280               | 42,37             | 355           | 270               | 41,21             | 350                                                                                 | 265               | 40,63             |                         |
|                                                                                   |               | 450       | 415                                                                               | 315               | 48,17             | 405           | 305               | 47,01             | 400                                                                                 | 305               | 46,43             |                         |
|                                                                                   |               | 500       | 465                                                                               | 350               | 53,97             | 455           | 340               | 52,81             | 450                                                                                 | 340               | 52,23             |                         |
|                                                                                   |               | 550       | 515                                                                               | 385               | 59,78             | 505           | 375               | 58,62             | 500                                                                                 | 375               | 58,04             |                         |
|                                                                                   |               | 600       | 565                                                                               | 420               | 65,58             | 555           | 410               | 64,42             | 550                                                                                 | 410               | 63,84             |                         |

## HUVUDPRINCIPER

- De karakteristiska värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030.
- Arbetsmotståndet längs med fästelementet är det lägsta värdet utav arbetsmotståndet på träsidan ( $R_{V,d}$ ) arbetsmotståndet på stålsidan konstruerad ( $R_{tens,45,d}$ ):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- Partialkoefficienterna  $\gamma_M$  och  $k_{mod}$  ska antas i enlighet med gällande bestämmelser och används vid beräkningen.
- Vad gäller värdena för mekaniskt motstånd och skruvarnas form hänvisas till ETA-11/0030.
- Dimensionering och kontroll av elementen i trä och av metallplattorna ska göras var för sig.
- Placeringen av skruvarna måste ske med hänsyn till minimiavstånden.
- För en korrekt infästning av förbandet, ska fästelementets huvud vara helt införd i VGU-brickan.
- De karakteristiska krypmotstånden bedömdes med hänsyn till en minsta penetrationslängd på  $S_g$ , som visas i tabellen, med hänsyn till en minsta penetrationslängd på  $4 \cdot d_1$ . För intermediära värden för  $S_g$  eller  $S_{PLATE}$  går det att korrigera dem linjärt.
- De typiska glidegenskaperna utvärderades med en vinkel  $\epsilon$  på 45° mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- VGU-brickan är för stark jämfört med hållfastheten hos VGS-/VGSEVO-skruven.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för träelementen lika med  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .

För olika värden på  $\rho_k$  kan de angivna motstånden (utdragning, kompression, glidning och skjuv) konverteras med hjälp av  $k_{dens}$ -koefficienten.

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

| $\rho_k$<br>[kg/m³] | 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  |

De hållfasthetsvärden som fastställs på detta sätt kan för säkerhets skull skilja sig från dem som erhålls genom en exakt beräkning.

- För en anslutning med lutande skruvar i vid användning av metallplattor är den karakteristiska effektiva glidbärförmågan för en rad med n skruvar lika med:

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

Värdet på  $n_{ef}$  anges i tabellen nedan som en funktion av n (antal skruvar i en rad).

| n           | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $n_{ef,ax}$ | 1,87 | 2,70 | 3,60 | 4,50 | 5,40 | 6,30 | 7,20 | 8,10 | 9,00 |

- För tillgängliga skruvstorlekar för VGS och VGS EVO, se sidorna 164 och 180.



Användning av slagskruvdragare är inte tillåten.



Säkerställ korrekt åtdragning. Vi rekommenderar användning av skruvdragare med momentkontroll, t.ex. TORQUE LIMITER. Alternativt kan du dra åt med en momentnyckel.

| VGS               | d <sub>1</sub><br>[mm] | M <sub>ins,rec</sub><br>[Nm] |
|-------------------|------------------------|------------------------------|
| Ø9                | 9                      | 20                           |
| Ø11<br>L < 400 mm | 11                     | 30                           |
| Ø11<br>L ≥ 400 mm | 11                     | 40                           |
| Ø13               | 13                     | 50                           |



Efter installationen kan fästementen inspekteras med en momentnyckel.



Undvik att skruva in snett.



Monteringen ska göras för att garantera att belastningarna jämnt fördelas på alla skruvas som installerats.

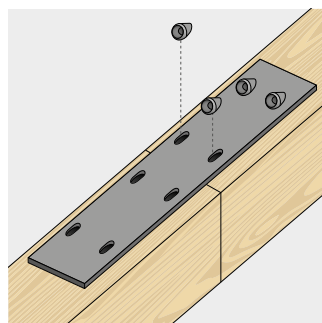


Undvik att trärelement krymper eller sväller på grund av förändringar i luftfuktigheten.

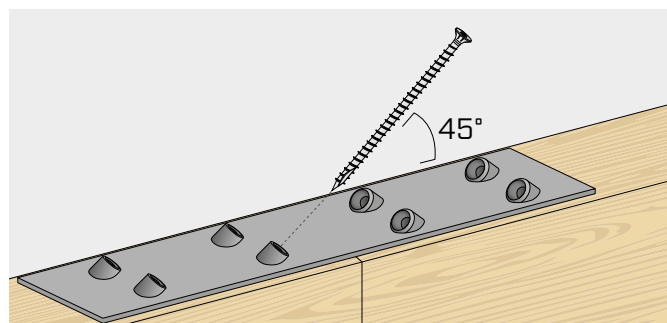


Undvik dimensionsförändringar i metallen, t.ex. på grund av stora temperatursvängningar.

## INSTALLATION UTAN HJÄLP AV FÖRBORRAT HÅL



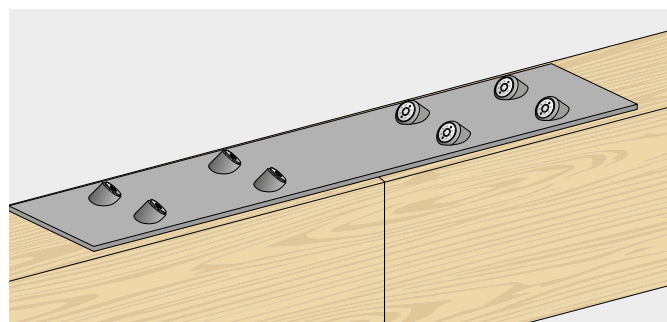
Placera stålplattan mot träet och placera brickorna VGU i de avsedda hålen.



Placera skruven och observera införingsvinkeln på 45°.

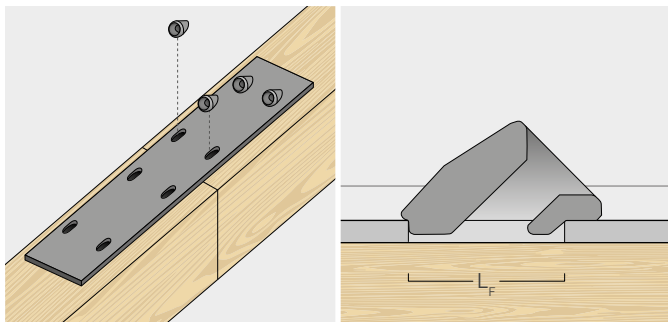


Skruva åt och säkerställ korrekt åtdragning.

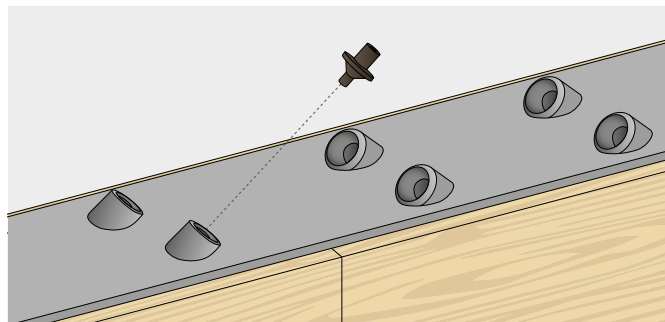


Utför momentet för alla brickor. Monteringen ska göras för att garantera att belastningarna jämnt fördelas på alla VGU-brickor som installerats.

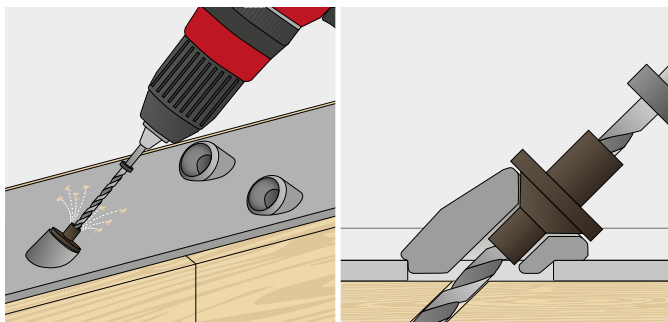
## INSTALLATION MED HJÄLP AV MODELL FÖR FÖRBORRAT HÅL



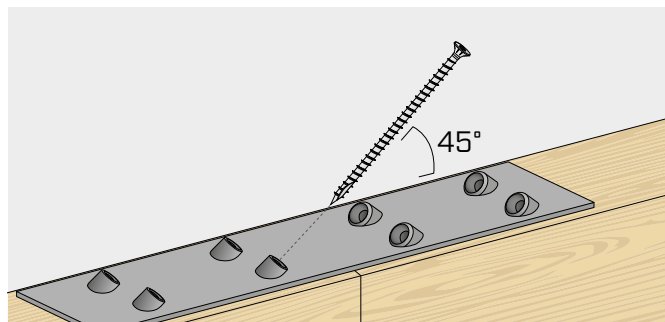
Placera stålplattan mot träet och placera brickorna VGU i de avsedda hålen.



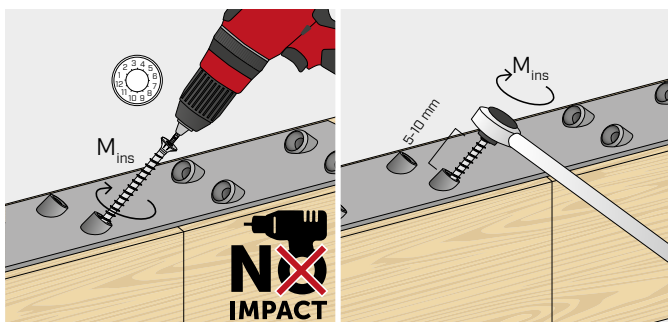
Använd VGU JIG-mallen med rätt diameter genom att placera den i VGU-brickan



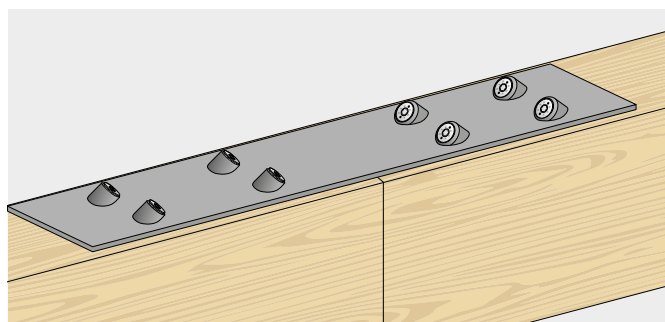
Borra ett förborrat hål/styrhål (minst 50 mm långt) med hjälp av hjälpmallen och ett lämpligt borr



Placera skruven och observera införingsvinkeln på 45°.



Skruva åt och säkerställ korrekt åtdragning.



Utför momentet för alla brickor.  
Monteringen ska göras för att garantera att belastningarna jämnt fördelas på alla VGU-brickor som installerats.

Teori, praktik och experimentella kampanjer:  
vår erfarenhet är i dina händer.  
**Ladda ner Smartbooken SKRUVNING.**

