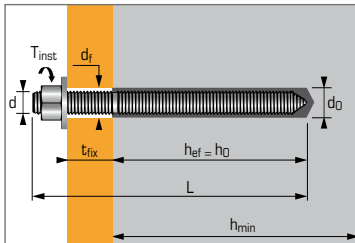


Vinylester epoxy voor gebruik in niet gescheurd beton



TOEPASSINGEN

- Stalen profielen
- Machines (weerstand vibraties)
- Opslagtanks, leidingen,
- Verkeersborden
- Zonwering
- Houten balken

MATERIAAL

▪ Draadstang M8-M24

verzinkt :

Staalklasse 5.8, 8.8 en 10.9
koud gevormd staal NF A35-053

RVS A4 :

Roestvrij staal A4

Technische gegevens

| Anker | Min anker diepte (mm) h_{ef} | Min. dikte basis materiaal (mm) h_{min} | Draad Ø (mm) d | Boor diepte (mm) h₀ | Boor Ø (mm) d₀ | Doorvoer Ø (mm) d_f | Max. aandraai moment (Nm) T_{inst} |
|-------|---|--|-----------------------------|---|--|--|---|
| M8 | 80 | 110 | 8 | 80 | 10 | 9 | 10 |
| M10 | 90 | 120 | 10 | 90 | 12 | 12 | 20 |
| M12 | 110 | 140 | 12 | 110 | 14 | 14 | 30 |
| M16 | 125 | 160 | 16 | 125 | 18 | 18 | 60 |
| M20 | 170 | 220 | 20 | 170 | 25 | 22 | 120 |
| M24 | 210 | 265 | 24 | 210 | 28 | 26 | 200 |

MULTI-MAX Vinylester epoxy twee componenten patroon 410 ml

Code : 060047

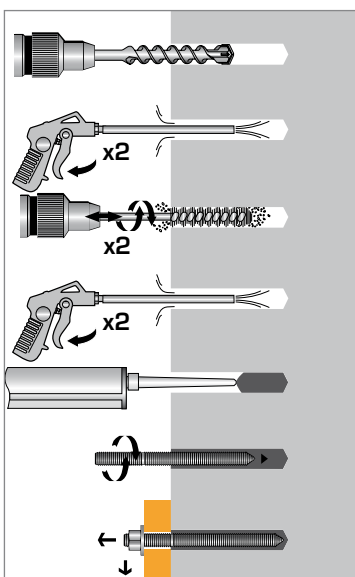
MULTI-MAX Vinylester epoxy twee componenten patroon 280 ml

Code : 060040

Mechanische eigenschappen anker

| Anker | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|--|---------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| f_{uk} (N/mm ²) | Min. treksterkte verzinkt | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 |
| f_{yk} (N/mm ²) | Minimale rekgrens | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 |
| M⁰_{rk,s} (Nm) | Karakteristiek buigmoment | 19,5 | 38,8 | 68,1 | 173,1 | 337,5 | 583,7 |
| M (Nm) | Toelaatbaar buigmoment | 9,75 | 19,4 | 34,0 | 86,5 | 168,7 | 291,8 |
| A_s (mm ²) | Spanningsoppervlakte | 36,6 | 58 | 84,3 | 157 | 227 | 326,9 |
| W_{el} (mm ³) | Weerstandsmoment | 31,2 | 62,3 | 109,2 | 277,5 | 482,4 | 833,7 |

INSTALLATIE*



*Premium cleaning :

- 2 x blazen met lucht onder druk
- 2 x borstelen met borstel op machine
- 2 x blazen met lucht onder druk

Plaatsingstijd

| Omgevingstemperatuur | Verwerkingstijd | Volledige uitharding |
|---------------------------|-----------------|----------------------|
| 30°C > T ≥ 40°C | 2 min | 35 min |
| 20°C > T ≥ 30°C | 4 min | 45 min |
| 10°C > T ≥ 20°C | 6 min | 60 min |
| 5°C > T ≥ 10°C | 12 min | 90 min |
| 0°C > T ≥ 5°C | 18 min | 180 min |
| -5°C > T ≥ 0°C | - | 360 min |



De belastingen op deze pagina geven de productprestaties weer maar kunnen niet gebruikt worden voor berekeningen. Hiervoor dient u gebruik te maken van de gegevens op de pagina's "CC methode"

Aantal bevestigingen per patroon

| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Boor Ø (mm) | 10 | 12 | 14 | 18 | 25 | 28 |
| Boor diepte (mm) | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| Aantal bevestigingen per patroon | | | | | | |
| MULTI-MAX 410 ml | 109 | 67 | 40 | 21 | 8 | 5 |
| MULTI-MAX 280 ml | 74 | 46 | 28 | 15 | 6 | 4 |

Bewijkwaarde ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) en karakteristieke waarde (N_{Rk} , V_{Rk}) in kN

De gemiddelde bewijkwaarden ($N_{Ru,m}$) komen voort uit testresultaten in normale condities, de karakteristieke sterkte (N_{Rk}) is hieruit statistisch bepaald.

TREK

| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| h_{ef} | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| $N_{Ru,m}$ | 21,1 | 29,6 | 41,1 | 58,5 | 99,5 | 138,3 |
| N_{Rk} | 18,1 | 25,4 | 35,2 | 50,3 | 85,5 | 118,8 |

AFSCHUIF

| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|------------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| $V_{Ru,m}$ | 15,92 | 22,75 | 32,8 | 56,2 | 73,6 | 115,0 |
| V_{Rk} | 10,98 | 18,9 | 25,3 | 46,8 | 59,02 | 95,8 |

Rekenwaarde (N_{Rd} , V_{Rd}) voor één afzonderlijk anker zonder rand- en hartafstand in kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_{Mc}}$$

*Komt voort uit testresultaten
(Draadstang klasse 10.9)

TREK

| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| h_{ef} | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| N_{Rd} | 12,1 | 14,1 | 19,6 | 27,9 | 47,5 | 66,0 |

$\gamma_{Mc} = 1,5$ voor M8 en $\gamma_{Mc} = 1,8$ voor M10 tot M24

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}^*}{\gamma_{Ms}}$$

AFSCHUIF

| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|----------|-----|------|------|------|------|------|
| V_{Rd} | 7,7 | 13,2 | 17,7 | 32,7 | 39,3 | 63,9 |

$\gamma_{Ms} = 1,43$ voor M8 tot M16 en $\gamma_{Ms} = 1,5$ voor M20 tot M24

Representatieve waarde (N_{rec} , V_{rec}) voor één afzonderlijk anker zonder rand- en hartafstand in kN

$$N_{rec} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

*Komt voort uit testresultaten
(Draadstang klasse 10.9)

TREK

| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| h_{ef} | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| N_{rec} | 8,6 | 10,1 | 14,0 | 19,9 | 33,9 | 47,1 |

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,5$ voor M8 en $\gamma_{Mc} = 1,8$ voor M10 tot M24

$$V_{rec} = \frac{V_{Rk}^*}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

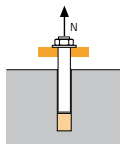
AFSCHUIF

| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|-----------|-----|-----|------|------|------|------|
| V_{rec} | 5,5 | 9,4 | 12,6 | 23,4 | 28,1 | 45,6 |

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Ms} = 1,43$ voor M8 tot M16 en $\gamma_{Ms} = 1,5$ voor M20 tot M24

SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

TREK in kN

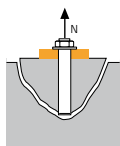


→ **Sterkte uittrekken anker in droge en vochtige beton** ⁽¹⁾

$$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \cdot f_b$$

| $N_{Rd,p}^0$ | Rekenwaarde uittrekken anker | | | | | |
|-----------------|------------------------------|------|------|------|------|------|
| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| h_{ef} | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| -40°C tot +40°C | 12,1 | 14,1 | 19,6 | 27,9 | 47,5 | 66,0 |

$\gamma_{Mc} = 1,5$ voor M8 en $\gamma_{Mc} = 1,8$ voor M10 tot M24

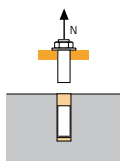


→ **Sterkte betonkegel voor droge en vochtige beton** ⁽¹⁾

$$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

| $N_{Rd,p}^0$ | Rekenwaarde betonkegelbreuk | | | | | |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| h_{ef} | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| -40°C tot +120°C | 24,0 | 23,9 | 32,3 | 39,1 | 62,1 | 85,2 |

$\gamma_{Mc} = 1,5$ voor M8 en $\gamma_{Mc} = 1,8$ voor M10 tot M24



→ **Sterkte staal**

| $N_{Rd,s}$ | Rekenwaarde treksterkte staal | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| Staalklasse stang 5.8* | 12,0 | 19,3 | 28,0 | 52,0 | 81,3 | 118,0 |
| Staalklasse stang 8.8* | 19,3 | 30,7 | 44,7 | 84,0 | 130,7 | 188,0 |
| Staalklasse stang 10.9* | 26,4 | 41,4 | 60,0 | 112,1 | 175,0 | 252,1 |
| Draadstang Roestvrij staal A4 | 13,7 | 21,7 | 31,6 | 58,8 | 91,7 | 132,1 |

Staalklasse stang 5.8 en 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

Staalklasse stang 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,4$

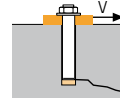
Draadstang standaard roestvrij staal A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$

⁽¹⁾ De beton rondom het anker is verzadigd met water maar niet vol met water. Het anker kan worden geïnstalleerd in vochtige gaten, maar de cijfers kan bovenstaande tabel kunnen niet worden gebruikt, u moet de waarden in de ETA gebruiken voor de categorie 2.

$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p} ; N_{Rd,c} ; N_{Rd,s})$$

$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd} \leq 1$$

AFSCHUIF in kN

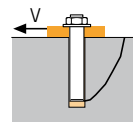


→ **Sterkte betonrand**

$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S,C,V}$$

| $V_{Rd,c}^0$ | Rekenwaarde betonrand bij min. randafstand (C_{min}) | | | | | |
|--------------|--|-----|-----|-----|------|------|
| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| h_{ef} | 80 | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 |
| C_{min} | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| S_{min} | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $V_{Rd,c}^0$ | 2,5 | 3,8 | 5,5 | 9,4 | 15,4 | 21,9 |

$\gamma_{Mc} = 1,5$

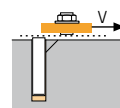


→ **Betonachteruitbreken**

$$V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

| $V_{Rd,cp}^0$ | Rekenwaarde betonachteruitbreken | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| h_{ef} | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| -40°C tot +40°C | 24,1 | 33,9 | 47,0 | 67,0 | 113,9 | 158,3 |

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ **Sterkte staal**

| $V_{Rd,s}$ | Rekenwaarde treksterkte staal | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|-------|
| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| Staalklasse stang 5.8* | 7,36 | 11,6 | 16,9 | 31,2 | 48,8 | 70,4 |
| Staalklasse stang 8.8* | 11,68 | 18,6 | 27,0 | 50,4 | 78,4 | 112,8 |
| Staalklasse stang 10.9* | 12,2 | 19,3 | 28,1 | 52,0 | 81,3 | 117,3 |
| Draadstang Roestvrij staal A4 | 7,3 | 11,9 | 17,3 | 32,7 | 51,3 | 73,1 |

Staalklasse stang 5.8 en 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,25$

Staalklasse stang 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

Draadstang standaard roestvrij staal A4 : $\gamma_{Ms} = 1,56$

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,c} ; V_{Rd,cp} ; V_{Rd,s})$$

$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd} \leq 1$$

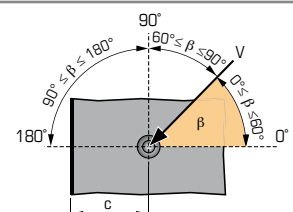
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INVLOED VAN BETON

| Beton klasse | f_b |
|--------------|-------|
| C25/30 | 1,02 |
| C30/37 | 1,04 |
| C40/50 | 1,07 |
| C50/60 | 1,09 |

$f_{\beta,V}$ INVLOED RICHTING AF SCHUIFKRACHT

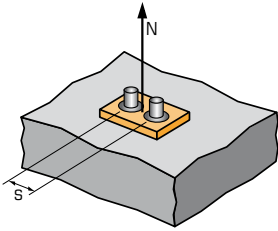
| Hoek β [°] | $f_{\beta,V}$ |
|------------------|---------------|
| 0 tot 55 | 1 |
| 60 | 1,1 |
| 70 | 1,2 |
| 80 | 1,5 |
| 90 tot 180 | 2 |





SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

Ψ_s INVLOED VAN DE HARTAFSTAND OP DE BETONKEGELSTERKTE BIJ TREKKRACHT



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{4 \cdot h_{ef}}$$

$$s_{min} < s < s_{cr,N}$$

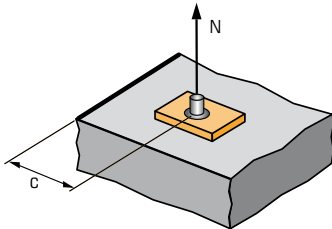
$$s_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

Ψ_s moet gebruikt worden voor elke afstand welke invloed heeft op de groep.

| HART-AFSTAND S | Reductie factor Ψ_s Niet gescheurd beton | | | |
|----------------|--|------|------|------|
| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 |
| 40 | 0,58 | | | |
| 50 | 0,60 | 0,59 | | |
| 60 | 0,63 | 0,61 | 0,59 | 0,58 |
| 80 | 0,67 | 0,65 | 0,62 | 0,61 |
| 100 | 0,71 | 0,69 | 0,65 | 0,63 |
| 150 | 0,81 | 0,78 | 0,73 | 0,70 |
| 200 | 0,92 | 0,87 | 0,80 | 0,77 |
| 250 | 1,00 | 0,96 | 0,88 | 0,83 |
| 300 | | 1,00 | 0,95 | 0,90 |
| 330 | | | 1,00 | 0,94 |
| 375 | | | | 1,00 |

| HART-AFSTAND S | Reductie factor Ψ_s Niet gescheurd beton | |
|----------------|--|------|
| Anker | M20 | M24 |
| 100 | 0,60 | |
| 120 | 0,62 | 0,60 |
| 150 | 0,65 | 0,62 |
| 180 | 0,68 | 0,64 |
| 200 | 0,70 | 0,66 |
| 250 | 0,75 | 0,70 |
| 350 | 0,84 | 0,78 |
| 450 | 0,94 | 0,86 |
| 510 | 1,00 | 0,90 |
| 630 | | 1,00 |
| 750 | | 1,00 |

$\Psi_{c,N}$ INVLOED VAN DE RANDAFSTAND OP DE BETONRANDSTERKTE BIJ TREKKRACHT



$$\Psi_{c,N} = 0,27 + 0,725 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

$$c_{min} < c < c_{cr,N}$$

$$c_{cr,N} = h_{ef}$$

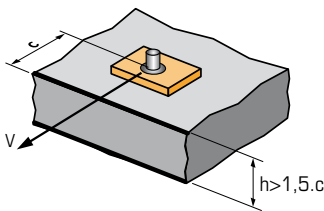
$\Psi_{c,N}$ moet gebruikt worden voor elke afstand welke invloed heeft op de groep.

| RAND C | Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Niet gescheurd beton | | | |
|--------|--|------|------|------|
| Anker | M8 | M10 | M12 | M16 |
| 40 | 0,50 | | | |
| 50 | 0,56 | 0,53 | | |
| 60 | 0,63 | 0,58 | 0,52 | |
| 80 | 0,75 | 0,69 | 0,61 | 0,57 |
| 120 | 1,00 | 0,92 | 0,80 | 0,73 |
| 135 | | 1,00 | 0,86 | 0,79 |
| 165 | | | 1,00 | 0,91 |
| 190 | | | | 1,00 |

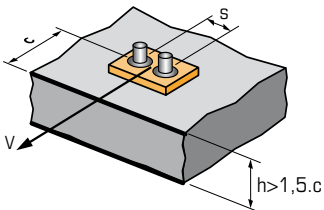
| RAND C | Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Niet gescheurd beton | |
|--------|--|------|
| Anker | M20 | M24 |
| 100 | 0,54 | |
| 120 | 0,60 | 0,54 |
| 150 | 0,69 | 0,61 |
| 180 | 0,78 | 0,68 |
| 200 | 0,84 | 0,73 |
| 255 | 1,00 | 0,86 |
| 315 | | 1,00 |

Chemische ankers

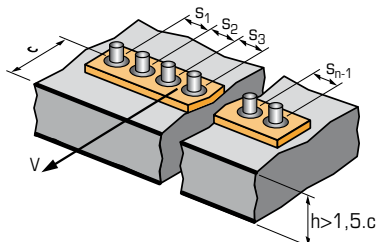
$\Psi_{s-c,V}$ INVLOED VAN DE RAND- EN HARTAFSTAND OP DE BETONRANDSTERKTE BIJ AFSCHUIFKRACHT



$$\Psi_{s-c,V} = \frac{c}{c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s}{6 \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



→ Voor één afzonderlijk anker

| $\frac{c}{c_{min}}$ | Reductie factor $\Psi_{s-c,V}$ Niet gescheurd beton | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 |
| $\Psi_{s-c,V}$ | 1,00 | 1,31 | 1,66 | 2,02 | 2,41 | 2,83 | 3,26 | 3,72 | 4,19 | 4,69 | 5,20 | 5,72 |

→ Voor groep van twee ankers

| $\frac{s}{c_{min}}$ | $\frac{c}{c_{min}}$ | Reductie factor $\Psi_{s-c,V}$ Niet gescheurd beton | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | |
| 1,0 | 1,0 | 0,67 | 0,84 | 1,03 | 1,22 | 1,43 | 1,65 | 1,88 | 2,12 | 2,36 | 2,62 | 2,89 | 3,16 | |
| 1,5 | 1,0 | 0,75 | 0,93 | 1,12 | 1,33 | 1,54 | 1,77 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,76 | 3,03 | 3,31 | |
| 2,0 | 1,0 | 0,83 | 1,02 | 1,22 | 1,43 | 1,65 | 1,89 | 2,12 | 2,38 | 2,63 | 2,90 | 3,18 | 3,46 | |
| 2,5 | 1,0 | 0,92 | 1,11 | 1,32 | 1,54 | 1,77 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,77 | 3,04 | 3,32 | 3,61 | |
| 3,0 | 1,0 | 1,00 | 1,20 | 1,42 | 1,64 | 1,88 | 2,12 | 2,37 | 2,63 | 2,90 | 3,18 | 3,46 | 3,76 | |
| 3,5 | 1,0 | | 1,30 | 1,52 | 1,75 | 1,99 | 2,24 | 2,50 | 2,76 | 3,04 | 3,32 | 3,61 | 3,91 | |
| 4,0 | 1,0 | | | 1,62 | 1,86 | 2,10 | 2,36 | 2,62 | 2,89 | 3,17 | 3,46 | 3,75 | 4,05 | |
| 4,5 | 1,0 | | | | 1,96 | 2,21 | 2,47 | 2,74 | 3,02 | 3,31 | 3,60 | 3,90 | 4,20 | |
| 5,0 | 1,0 | | | | | 2,33 | 2,59 | 2,87 | 3,15 | 3,44 | 3,74 | 4,04 | 4,35 | |
| 5,5 | 1,0 | | | | | | 2,71 | 2,99 | 3,28 | 3,71 | 4,02 | 4,33 | 4,65 | |
| 6,0 | 1,0 | | | | | | | 2,83 | 3,11 | 3,41 | 3,71 | 4,02 | 4,33 | 4,65 |

→ Voor overige verankeringsgroepen

$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$