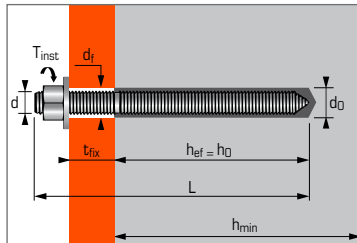
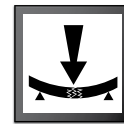


Epoxy injecteermortel -  
Hoge prestaties voor gebruik  
in gescheurd en ongescheurd beton



### TOEPASSINGEN

- Stalen profielen
- Machines (weerstand vibraties)
- Opslagtanks, leidingen,
- Verkeersborden
- Vangrails
- Electrisch isolerend
- Drinkwaterinstallaties
- Metselwerk ondersteuning

### MATERIAAL

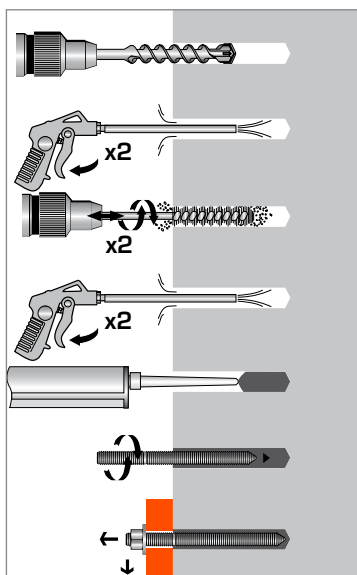
#### Verzinkt:

- Draadstang M8-M16:**  
Koud gevormd staal NF A35-053
- Draadstang M20-M30:**  
11 SMnPb37 - NFA 35-561
- Moer:** Staalklasse 6 of 8  
NF EN 20898-2
- Ring:** Staal DIN 513
- Bescherming:** verzinkt: 5 µm min.  
NF E25-009

#### Roestvrij staal:

- Draadstang:** A4-70 volgens ISO 3506-1
- Moer:** Roestvrij staal A4-80,  
NF EN 10088-3
- Ring:** Roestvrij staal A4,  
NF EN 20898-2

### INSTALLATIE \*



#### \*Premium cleaning:

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

### Technische gegevens

Anker	Min anker diepte (mm)	Max. bevestiging dikte (mm)	Min. dikte basis materiaal (mm)	Draad Ø (mm)	Boor diepte (mm)	Boor Ø (mm)	Doorvoer Ø (mm)	Totale anker lengte (mm)	Max. aandraai moment (Nm)	Code* Ankerstang	
	$h_{ef}$	$t_{fix}$	$h_{min}$	$d$	$h_0$	$d_0$	$d_f$	$L$	$T_{inst}$	Verzinkt	RVS A4
M8X110	80	15	110	8	80	10	9	110	10	060215	060222
M10X130	90	20	120	10	90	12	12	130	20	060216	060223
M12X160	110	25	140	12	110	14	14	160	30	060217	060224
M16X190	125	35	160	16	125	18	18	190	60	060218	060225
M20X260	170	65	220	20	170	25	22	260	120	060219	060226
M24X300	210	63	265	24	210	28	26	300	200	060220	060227
M30X380	280	70	350	30	280	35	33	380	400	060221	-

EPCON C8 Epoxy, twee-componenten patroon: 1:2 verhouding - vol. 450 ml

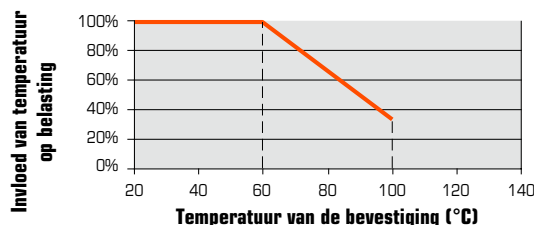
\* Dit zijn verzinkte maxima draadstangen, voor standaard draadstang of RVS zie catalogus

### Mechanische eigenschappen anker

Anker		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
<b>A<sub>s</sub></b> (mm <sup>2</sup> )	Spanningsoppervlakte	36,6	58	84,3	157	227	330	530
<b>W<sub>el</sub></b> (mm <sup>3</sup> )	Weerstandsmoment	31,2	62,3	109,2	277,5	482,4	845,5	1721
<b>Ankerstang - verzinkt</b>								
<b>f<sub>uk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	Min. treksterkte verzinkt	520	520	520	520	520	520	520
<b>f<sub>yk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	Minimale rekgrens	420	420	420	420	420	420	420
<b>M<sup>0</sup><sub>rk,s</sub></b> (Nm)	Karakteristiek buigmoment	19,5	39	68	173	301	528	1074
<b>M</b> (Nm)	Toelaatbaar buigmoment	8	15,9	27,8	70,7	122,9	215,4	438,3
<b>Ankerstang - RVS A4</b>								
<b>f<sub>uk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	Min. treksterkte verzinkt	700	700	700	700	700	700	-
<b>f<sub>yk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	Minimale rekgrens	350	350	350	350	350	350	-
<b>M<sup>0</sup><sub>rk,s</sub></b> (Nm)	Karakteristiek buigmoment	26,2	52,3	91,7	233,1	405,2	710,3	-
<b>M</b> (Nm)	Toelaatbaar buigmoment	10,7	21,4	37,4	95,1	165,4	289,9	-

### Uithardingstijd

Omgevingstemperatuur	Max. tijd voor installatie (min)	Tijd voor belasting 45% (h)	Volledige uitharding (h)
40°C	5	3	6
30°C	8	5	8
20°C	14	6	12
10°C	20	12	23
5°C	26	15	26



### Chemische weerstand SPIT EPCON C8 anker

Chemische substanties	Concentratie (%)	Weerstand	Chemische substanties	Concentratie (%)	Weerstand
Zwavelzuur	10	(o)	Toluène		(o)
Cloorwaterstofzuur	10	(o)	Ethanol		(o)
Nitreezuur	10	(o)	Methyl-ethyl-ketone (MEK)		(-)
Azijnsuur	10	(o)	Methanol		(-)
Ammoniahydroxide	10	(o)	Gedemineraliseerd water		(+)
Sodium Hypochlorite	5	(o)	Zeeewater	100	(+)
Natriumhydroxide	50	(o)	Benzine	100	(+)
Acetone		(-)	Motor olie	100	(+)

**Weerstand (+):** de ankers in contact met de stoffen mogen geen enkele beschadiging hebben zoals scheuren, beschadigde oppervlakken, gebarsten hoeken of grote zwellingen. **Gevoelig (o):** gebruik met zorg, bij blootstelling bij het gebruik, neem voorzorgsmaatregelen. De ankers in contact met de stoffen kunnen licht aangetast worden.



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	M30
Boor Ø (mm)	10	12	14	18	25	28	35
Boor diepte (mm)	80	90	110	125	170	210	280
<b>Aantal bevestigingen per patroon</b>							
EPCON C8 450 ml	119	74	44	24	9	6	3

## 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	M30
<b>Niet gescheurd beton</b>							
$h_{ef}$	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>210</b>	<b>280</b>
$N_{Ru,m}$	39,4	55,5	81,2	115,0	183,5	257,7	403,8
$N_{Rk}$	32,1	45,2	66,2	93,8	149,8	211,4	330,5
<b>Gescheurd beton</b>							
$h_{ef}$	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>210</b>	<b>280</b>
$N_{Ru,m}$	27,0	37,7	55,1	82,5	139,4	205,4	340,4
$N_{Rk}$	20,8	29,1	42,3	63,6	107,3	157,9	261,3

### AFSCHUIF

Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{Ru,m}$	15,9	22,75	32,8	56,2	73,6	115,0	177,7
$V_{Rk}$	11,0	18,9	25,3	46,8	59,02	95,8	135,9

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

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_{Mc}} \quad \text{*Komt voort uit testresultaten (Draadstang klasse 10.9)}$$

### TREK

Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
<b>Niet gescheurd beton</b>							
$h_{ef}$	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>210</b>	<b>280</b>
$N_{Rd}$	17,8	25,1	36,8	52,1	83,2	117,4	183,6
<b>Gescheurd beton</b>							
$h_{ef}$	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>210</b>	<b>280</b>
$N_{Rd}$	11,6	16,1	23,5	35,3	59,6	87,7	145,1

$\gamma_{Mc} = 1,8$

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

### AFSCHUIF

Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{Rd}$	7,7	13,2	17,7	32,7	39,3	63,9	90,6

$\gamma_{Ms} = 1,43$  voor M8 tot M16 en  $\gamma_{Ms} = 1,5$  voor M20 tot M30

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

$$N_{rec} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_M \cdot \gamma_F} \quad \text{*Komt voort uit testresultaten (Draadstang klasse 10.9)}$$

### TREK

Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
<b>Niet gescheurd beton</b>							
$h_{ef}$	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>210</b>	<b>280</b>
$N_{rec}$	12,7	17,9	26,3	37,2	59,4	83,8	131,1
<b>Gescheurd beton</b>							
$h_{ef}$	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>210</b>	<b>280</b>
$N_{rec}$	8,3	11,5	16,7	25,2	42,5	62,6	103,6

$\gamma_{Mc} = 1,8$

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

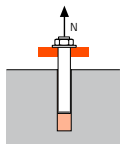
### AFSCHUIF

Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{rec}$	5,5	9,4	12,6	23,4	28,1	45,6	64,7

$\gamma_F = 1,4$ ;  $\gamma_{Ms} = 1,43$  voor M8 tot M16 en  $\gamma_{Ms} = 1,5$  voor M20 tot M30

### SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

#### TREK in kN

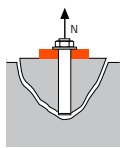


→ **Sterkte uittrekken anker in droge en vochtige beton** <sup>(1)</sup>

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

$N_{Rd,p}^0$	Rekenwaarde uittrekken anker						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	80	90	110	125	170	210	280
Niet gescheurd beton	17,9	25,1	36,9	52,4	83,1	114,4	190,6
Gescheurd beton	10,6	14,9	20,7	29,7	50,4	74,8	102,6

$\gamma_{Mc} = 1,8$

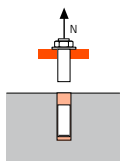


→ **Sterkte betonkegel voor droge en vochtige beton** <sup>(1)</sup>

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

$N_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonkegelbreuk						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	80	90	110	125	170	210	280
Niet gescheurd beton	20,0	23,9	32,3	39,1	62,1	85,2	131,2
Gescheurd beton	14,3	17,1	23,1	28,0	44,3	60,9	93,7

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ **Sterkte staal**

$N_{Rd,s}$	Rekenwaarde treksterkte staal						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Ankerstang Zn.	12,9	20,5	29,8	55,6	79,2	114,1	182,6
Ankerstang A4	12,3	19,8	28,9	54,5	85,0	122,5	-
Staalklasse stang 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Staalklasse stang 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Staalklasse stang 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

Ankerstang Zn.:  $\gamma_{Ms} = 1,71$  voor M8 tot M16 en  $\gamma_{Ms} = 2,49$  voor M20 tot M30

Ankerstang A4:  $\gamma_{Ms} = 1,87$

Staalklasse stang 5.8 en 8.8:  $\gamma_{Ms} = 1,5$  en klasse 10.9:  $\gamma_{Ms} = 1,4$

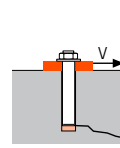
\* Speciale klasse beschikbaar op aanvraag.

<sup>(1)</sup> 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.

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

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

#### AFSCHUIF in kN

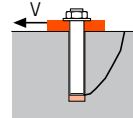


→ **Sterkte betonrand**

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

$V_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonrand bij min. randafstand ( $C_{min}$ )						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	80	90	110	125	170	210	280
$C_{min}$	40	50	60	80	100	120	150
$S_{min}$	40	50	60	80	100	120	150
Niet gescheurd beton	2,5	3,8	5,5	9,4	15,4	21,9	34,6
Gescheurd beton	1,8	2,7	3,9	6,7	11	15,6	24,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$

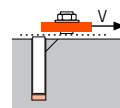


→ **Betonachteruitbreken**

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

$V_{Rd,cp}^0$	Rekenwaarde betonachteruitbreken						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	80	90	110	125	170	210	280
Niet gescheurd beton	35,7	47,8	64,6	78,3	124,1	170,4	262,4
Gescheurd beton	21,2	29,8	41,5	55,9	88,7	121,7	187,4

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ **Sterkte staal**

$V_{Rd,s}$	Rekenwaarde treksterkte staal						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Ankerstang Zn.	7,7	12,2	17,7	32,9	39,3	56,7	90,7
Ankerstang A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1	-
Staalklasse stang 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Staalklasse stang 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Staalklasse stang 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

Ankerstang Zn.:  $\gamma_{Ms} = 1,43$  voor M8 tot M16 en  $\gamma_{Ms} = 1,5$  voor M20 tot M30

Ankerstang A4:  $\gamma_{Ms} = 1,56$

Staalklasse stang 5.8 en 8.8:  $\gamma_{Ms} = 1,25$  en klasse 10.9:  $\gamma_{Ms} = 1,5$

\* Speciale klasse beschikbaar op aanvraag.

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

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

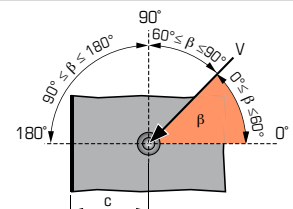
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

#### $f_b$ INVLOED VAN BETON

Beton klasse	$f_b$
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

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

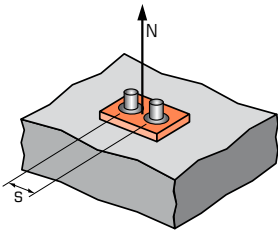
Hoek $\beta$ [°]	$f_{\beta,V}$
0 tot 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 tot 180	2





## SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

### $\Psi_s$ INVLOED VAN DE HARTAFSTAND OP DE BETONKEGELSTERKTE BIJ TREKKRACHT



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}}$$

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

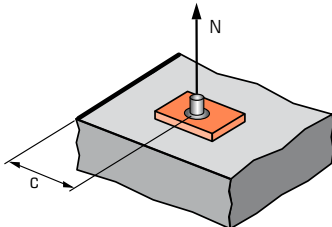
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

$\Psi_s$  moet gebruikt worden voor elke afstand welke invloed heeft op de groep.

HART-AFSTAND S	Reductie factor $\Psi_s$ Gescheurd & niet gescheurd beton			
	M8	M10	M12	M16
Anker				
40	0,58			
50	0,60	0,59		
60	0,63	0,61	0,59	
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 $\Psi_s$ Gescheurd & niet gescheurd beton		
	M20	M24	M30
Anker			
100	0,60		
120	0,62	0,60	
150	0,65	0,62	0,59
180	0,68	0,64	0,61
200	0,70	0,66	0,62
250	0,75	0,70	0,65
350	0,84	0,78	0,71
450	0,94	0,86	0,77
510	1,00	0,90	0,80
630		1,00	0,88
750		1,00	0,95
840			1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

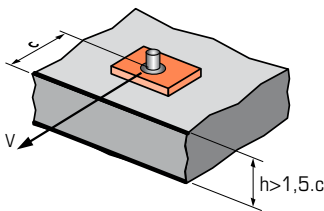
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

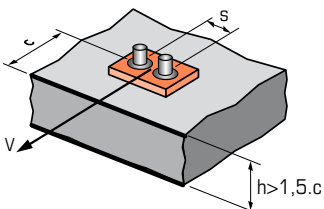
RAND C	Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Gescheurd & niet gescheurd beton			
	M8	M10	M12	M16
Anker				
40	0,50			
50	0,56	0,53		
60	0,63	0,58	0,52	
80	0,75	0,69	0,61	0,57
120	1,00	0,92	0,80	0,73
135		1,00	0,86	0,79
165			1,00	0,91
190				1,00

RAND C	Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Gescheurd & niet gescheurd beton		
	M20	M24	M30
Anker			
100	0,54		
120	0,60	0,54	
150	0,69	0,61	0,52
180	0,78	0,68	0,57
200	0,84	0,73	0,61
255	1,00	0,86	0,71
315		1,00	0,81
420			1,00

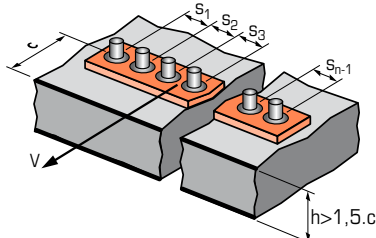
### $\Psi_{s-c,V}$ INVLOED VAN DE RAND- EN HARTAFSTAND OP DE BETONRANDSTERKTE BIJ AFSCHUIFKRACHT



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



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



#### - Voor één afzonderlijk anker

$\frac{c}{c_{min}}$	Reductie factor $\Psi_{s-c,V}$ Gescheurd & 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

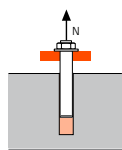
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	Reductie factor $\Psi_{s-c,V}$ Gescheurd & niet gescheurd beton											
		1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
2,0	0,83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

#### - Voor overige verankeringsgroepen

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

### SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA - Seismische categorie C1)

#### TREK in kN

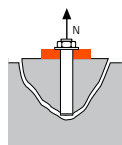


#### → Sterkte uittrekken anker

$$N_{Rd,p,C1} = N_{Rd,p,C1}^0 \cdot f_b$$

$N_{Rd,p,C1}^0$	Rekenwaarde uittrekken anker		
Anker	M10	M12	M16
<b>Categorie C1 - Eén anker</b>			
$h_{ef}$	90	110	125
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	9,7	13,1	23,7
<b>Categorie C1 - Ankergroep <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	90	110	125
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	8,2	11,1	20,2

<sup>(1)</sup> wanneer meer dan één anker van de groep wordt onderworpen aan trekbelasting  
 $\gamma_{Mc} = 1,8$

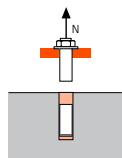


#### → Sterkte betonkegel

$$N_{Rd,c,C1} = N_{Rd,c,C1}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$N_{Rd,c,C1}^0$	Rekenwaarde betonkegelbreuk		
Anker	M10	M12	M16
<b>Categorie C1 - Eén anker</b>			
$h_{ef}$	90	110	125
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	9,4	12,4	19,0
<b>Categorie C1 - Ankergroep <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	90	110	125
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	8,3	10,9	16,8

<sup>(1)</sup> wanneer meer dan één anker van de groep wordt onderworpen aan trekbelasting  
 $\gamma_{Mc} = 1,8$



#### → Sterkte staal

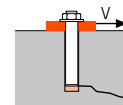
$N_{Rd,s,C1}$	Rekenwaarde treksterkte staal		
Anker	M10	M12	M16
Ankerstang Zn.	20,5	29,8	55,6
Ankerstang A4	21,9	31,6	58,8
Staalklasse stang 5.8	19,3	28,0	52,0
Staalklasse stang 8.8	30,7	44,7	84,0

<sup>(1)</sup> wanneer meer dan één anker van de groep wordt onderworpen aan trekbelasting  
 Ankerstang Zn.:  $\gamma_{Ms} = 1,8$  en Ankerstang A4:  $\gamma_{Ms} = 1,87$   
 Staalklasse stang 5.8 en 8.8:  $\gamma_{Ms} = 1,5$

$$N_{Rd,C1} = \min(N_{Rd,p,C1}; N_{Rd,c,C1}; N_{Rd,s,C1})$$

$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd,C1} \leq 1$$

#### AFSCHUIF in kN

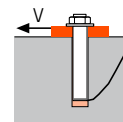


#### → Sterkte betonrand

$$V_{Rd,c,C1} = V_{Rd,c,C1}^0 \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S-C,V}$$

$V_{Rd,c,C1}^0$	Rekenwaarde betonrand bij min. randafstand ( $C_{min}$ )		
Anker	M10	M12	M16
<b>Categorie C1 - Eén anker</b>			
$h_{ef}$	90	110	125
$C_{min}$	50	60	80
$S_{min}$	45	55	65
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	3,8	5,5	9,4
<b>Categorie C1 - Ankergroep <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	90	110	125
$C_{min}$	50	60	80
$S_{min}$	45	55	65
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	3,3	4,7	8,0

<sup>(1)</sup> wanneer meer dan één anker van de groep wordt onderworpen aan afschuifbelasting  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$

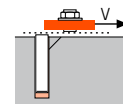


#### → Betonachteruitbreken

$$V_{Rd,cp,C1} = V_{Rd,cp,C1}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$V_{Rd,cp,C1}^0$	Rekenwaarde betonachteruitbreken		
Anker	M10	M12	M16
<b>Categorie C1 - Eén anker</b>			
$h_{ef}$	90	110	125
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	22,6	29,7	45,6
<b>Categorie C1 - Ankergroep <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	90	110	125
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	20,0	26,2	40,2

<sup>(1)</sup> wanneer meer dan één anker van de groep wordt onderworpen aan afschuifbelasting  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$



#### → Sterkte staal <sup>(2)</sup>

$V_{Rd,s,C1}$	Rekenwaarde afschuifsterkte staal		
Anker	M10	M12	M16
<b>Categorie C1 - Eén anker</b>			
Ankerstang Zn.	8,5	12,4	23,0
Ankerstang A4	12,8	19,2	35,3
Staalklasse stang 5.8	8,1	11,8	21,8
Staalklasse stang 8.8	18,6	27,0	50,4
<b>Categorie C1 - Ankergroep <sup>(1)</sup></b>			
Ankerstang Zn.	7,2	10,5	19,6
Ankerstang A4	10,9	16,3	30,0
Staalklasse stang 5.8	6,9	10,0	18,6
Staalklasse stang 8.8	15,8	22,9	42,8

<sup>(1)</sup> wanneer meer dan één anker van de groep wordt onderworpen aan afschuifbelasting  
<sup>(2)</sup> In geval er geen speling is tussen de anker  $\varnothing$  en de doorvoer  $\varnothing$   
 Ankerstang Zn.:  $\gamma_{Ms} = 1,43$  en Ankerstang A4:  $\gamma_{Ms} = 1,56$   
 Staalklasse stang 5.8 en 8.8:  $\gamma_{Ms} = 1,25$

$$V_{Rd,C1} = \min(V_{Rd,c,C1}; V_{Rd,cp,C1}; V_{Rd,s,C1})$$

$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd,C1} \leq 1$$

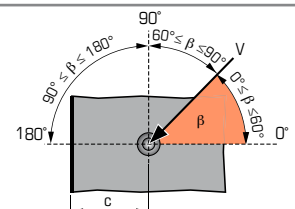
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

#### $f_b$ INVLOED VAN BETON

Beton klasse	$f_b$
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

#### $f_{\beta,V}$ INVLOED RICHTING AFSCHUIFKRACHT

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





The screenshot shows the I-EXPERT software interface. On the left, there are navigation tabs for 'European Design method', 'Application', 'Dimensions', 'Axis position', and 'Base plate factor'. The main window is titled 'Static Loads and Static Loads Combinations' and contains the following settings:

- Seismic Loads:** Seismicity level acc. to National Annex of En 1988-1 (eg.S ≤ 0,05.g); Building importance classes (Class II); Type of connections (Structural Elements checked).
- Design option:** Seismic load contribution ≤ 20% (checked); Filled holes (unchecked).
- Limiting displacement:** Displacement values for the Damage Limitation State acc. to the ETA (checked).
- Accidental combination under seismic loads:** Nz: 0.00 kN, Mx: 0.00 kNm, Vx: 0.00 kN, My: 0.00 kNm, Vy: 0.00 kN, Mz: 0.00 kNm.

On the right, a 3D model shows a square base plate (Lx = 250 mm, Ly = 250 mm) with a central anchor. Applied loads are Nz = 10.00 kN, Vx = 5.00 kN, and Mx = 2.00 kNm. A 2D top view shows the base plate dimensions and hole positions (S1 = 120 mm, C1x = mm, C2x = mm).

**SPIT CALCULATION SHEET FOR SPIT ANCHOR FIXING**

Company name: Carried out by:  
 Phone number: Mail contact:  
 Project:  
 Company name: Project name:  
 Contact name: Location:  
 Phone number: Fastening point:  
 Mail contact: Comment:

**Concrete member:**  
 Concrete resistance: C25/30  
 Thickness of the base material: 230 mm  
 Reinforcement type: Wide concrete reinforcement  
 Cracking of concrete: Cracked concrete  
 Edge reinforcement: Straight edge reinforcement

**Conditions:**  
 Installation conditions: Dry hole  
 Short term temperature: 40 °C  
 Long term temperature: 24 °C

**Calculation hypothesis:**  
 - The anchoring plate is assumed to be sufficient to resist deformation imposed by the load actions!  
 - Connection between profile and base plate has not been checked

**Part to be fixed:**  
 Thickness of part to be fixed: 8 mm  
 Clearance diameter: 18 mm  
 The base plate thickness has not been checked

**Recommended anchors: EPCON C8 XTREM THREADED MAXIMA STUD / M16 / hef = 125 mm**

**Calculation model:**  
 Profile family: RHS50x5  
 Profile position: Ex: 0, Ey: 0  
 Stand-off not defined

**Geometry:**

**Design Actions: Seismic Loads**  
 Nz: 10 kN Mx: 2 kNm  
 Vx: 5 kN My: 0 kNm  
 Vy: 0 kN Mz: 0 kNm  
 Seismic performance: Seismic Performance Category C1  
 Seismicity level: eg.S ≤ 0,05.g  
 Building importance class: II  
 Type of connections: Structural Elements  
 No filled holes

**Accidental combination under seismic loads**

Design Actions: Seismic Loads

**the base plate**

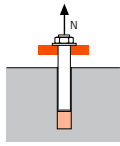
MAXIMA STUD / M16 / hef = 125 mm  
 09/01/2015 / Validity: 01/01/0001

25 mm  
 61 mm  
 8 mm  
 25 mm  
 10.00 Nm  
 235  
 8 mm  
 RHS50x5  
 8 mm

Chemische ankers

## SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

### TREK in kN

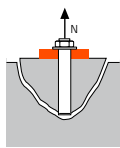


→ **Sterkte uittrekken anker in droge en vochtige beton** <sup>(1)</sup>

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

$N_{Rd,p}^0$	Rekenwaarde uittrekken anker						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	95	120	144	192	220	280	330
Niet gescheurd beton	21,2	33,5	48,3	80,4	107,5	152,5	224,6
Gescheurd beton	12,6	19,9	27,1	45,6	65,3	99,7	121,0

$\gamma_{Mc} = 1,8$

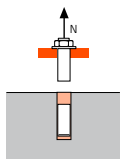


→ **Sterkte betonkegel voor droge en vochtige beton** <sup>(1)</sup>

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

$N_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonkegelbreuk						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	95	120	144	192	220	280	330
Niet gescheurd beton	25,9	36,8	48,4	74,5	91,4	131,2	167,9
Gescheurd beton	18,5	26,3	34,6	53,2	65,3	93,7	119,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ **Sterkte staal**

$N_{Rd,s}$	Rekenwaarde treksterkte staal						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Ankerstang Zn.	12,9	20,5	29,8	55,6	79,2	114,1	182,6
Ankerstang A4	12,3	19,8	28,9	54,5	85,0	122,5	-
Staalklasse stang 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Staalklasse stang 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Staalklasse stang 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

Ankerstang Zn.:  $\gamma_{Ms} = 1,71$  voor M8 tot M16 en  $\gamma_{Ms} = 2,49$  voor M20 tot M30

Ankerstang A4:  $\gamma_{Ms} = 1,87$

Staalklasse stang 5.8 en 8.8:  $\gamma_{Ms} = 1,5$  en klasse 10.9:  $\gamma_{Ms} = 1,4$

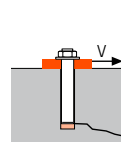
\* Speciale klasse beschikbaar op aanvraag.

<sup>(1)</sup> De beton rondom het anker is verzadigd met water maar niet vol met water. Het anker kan worden geïnstalleerd in vochtige gaten, maar de waarden in de 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**

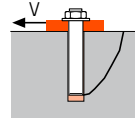
$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S,C,V}$$

$V_{Rd,c}^0$

Rekenwaarde betonrand bij min. randafstand ( $c_{min}$ )

Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	95	120	144	192	220	280	330
$c_{min}$	40	50	60	80	100	120	150
$s_{min}$	40	50	60	80	100	120	150
Niet gescheurd beton	2,6	3,5	5,1	7,5	12,7	18,9	32,2
Gescheurd beton	1,8	2,5	3,6	5,3	9	13,5	23

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ **Betonachteruitbreken**

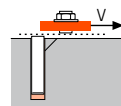
$$V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$V_{Rd,cp}^0$

Rekenwaarde betonachteruitbreken

Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	95	120	144	192	220	280	330
Niet gescheurd beton	42,4	67,0	96,5	149,0	182,7	262,4	335,7
Gescheurd beton	25,2	39,8	54,3	91,1	130,5	187,4	239,8

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ **Sterkte staal**

$V_{Rd,s}$

Rekenwaarde treksterkte staal

Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Ankerstang Zn.	7,7	12,2	17,7	32,9	39,3	56,7	90,7
Ankerstang A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1	-
Staalklasse stang 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Staalklasse stang 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Staalklasse stang 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

Ankerstang Zn.:  $\gamma_{Ms} = 1,43$  voor M8 tot M16 en  $\gamma_{Ms} = 1,5$  voor M20 tot M30

Ankerstang A4:  $\gamma_{Ms} = 1,56$

Staalklasse stang 5.8 en 8.8:  $\gamma_{Ms} = 1,25$  en klasse 10.9:  $\gamma_{Ms} = 1,5$

\* Speciale klasse beschikbaar op aanvraag.

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

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

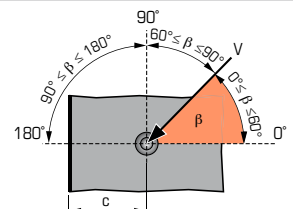
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

### $f_b$ INVLOED VAN BETON

Beton klasse	$f_b$
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

### $f_{\beta,V}$ INVLOED RICHTING AFSCHUIFKRACHT

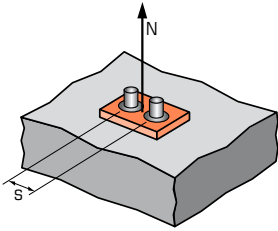
Hoek $\beta$ [°]	$f_{\beta,V}$
0 tot 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 tot 180	2





## SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

### $\Psi_s$ INVLOED VAN DE HARTAFSTAND OP DE BETONKEGELSTERKTE BIJ TREKKRACHT



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}}$$

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

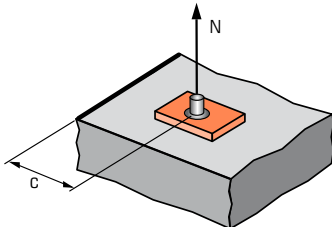
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

$\Psi_s$  moet gebruikt worden voor elke afstand welke invloed heeft op de groep.

HART-AFSTAND S	Reductie factor $\Psi_s$ Gescheurd & niet gescheurd beton			
	M8	M10	M12	M16
Anker				
40	0,57			
50	0,59	0,57		
60	0,61	0,58	0,57	0,55
80	0,64	0,61	0,59	0,57
100	0,68	0,64	0,62	0,59
150	0,76	0,71	0,67	0,63
200	0,85	0,78	0,73	0,67
290	1,00	0,90	0,84	0,75
360		1,00	0,92	0,81
435			1,00	0,88
580				1,00

HART-AFSTAND S	Reductie factor $\Psi_s$ Gescheurd & niet gescheurd beton		
	M20	M24	M30
Anker			
100	0,58		
120	0,59	0,57	
150	0,61	0,59	0,58
180	0,64	0,61	0,59
200	0,65	0,62	0,60
250	0,69	0,65	0,63
300	0,73	0,68	0,65
400	0,80	0,74	0,70
500	0,88	0,80	0,75
660	1,00	0,89	0,83
840		1,00	0,92
990			1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

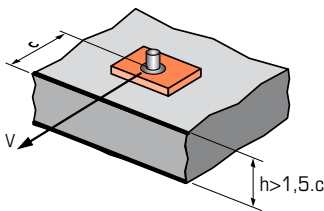
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

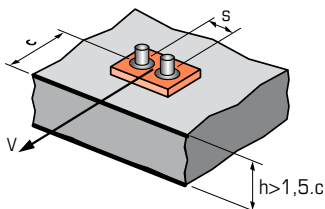
RAND C	Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Gescheurd & niet gescheurd beton			
	M8	M10	M12	M16
Anker				
40	0,46			
50	0,51	0,46		
60	0,57	0,50	0,46	
80	0,67	0,58	0,53	0,46
145	1,00	0,85	0,75	0,63
180		1,00	0,88	0,72
215			1,00	0,81
290				1,00

RAND C	Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Gescheurd & niet gescheurd beton		
	M20	M24	M30
Anker			
100	0,48		
120	0,52	0,46	
150	0,59	0,52	0,48
200	0,70	0,61	0,55
250	0,82	0,70	0,63
330	1,00	0,84	0,75
420		1,00	0,89
500			1,00

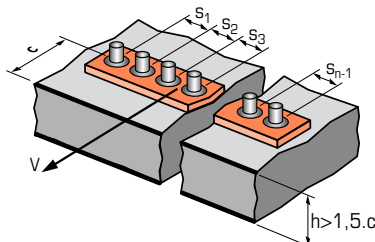
### $\Psi_{s-c,V}$ INVLOED VAN DE RAND- EN HARTAFSTAND OP DE BETONRANDSTERKTE BIJ AFSCHUIFKRACHT



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



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



#### - Voor één afzonderlijk anker

$\frac{c}{c_{min}}$	Reductie factor $\Psi_{s-c,V}$ Gescheurd & 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 $\Psi_{s-c,V}$ Gescheurd & 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	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	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	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	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	1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76	
3,5		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	
4,0			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	
4,5				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	
5,0					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	
5,5						2,71	2,99	3,28	3,71	4,02	4,33	4,65	
6,0							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33	4,65

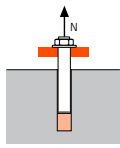
#### - Voor overige verankeringsgroepen

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



## SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

### TREK in kN

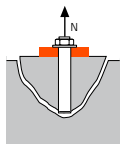


→ Sterkte uittrekken anker in droge en vochtige beton <sup>(1)</sup>

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

$N_{Rd,p}^0$	Rekenwaarde uittrekken anker						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	128	160	192	256	320	384	480
Niet gescheurd beton	28,6	44,7	64,3	107,2	156,4	209,1	326,7
Gescheurd beton	17,0	26,5	36,2	60,8	94,9	136,7	175,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$

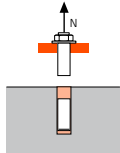


→ Sterkte betonkegel voor droge en vochtige beton <sup>(1)</sup>

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

$N_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonkegelbreuk						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	128	160	192	256	320	384	480
Niet gescheurd beton	40,5	56,7	74,5	114,7	160,3	210,7	294,5
Gescheurd beton	29,0	40,5	53,2	81,9	114,5	150,5	210,3

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ Sterkte staal

$N_{Rd,s}$	Rekenwaarde treksterkte staal						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Staalklasse stang 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Staalklasse stang 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Staalklasse stang 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

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

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

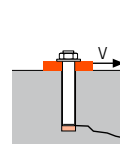
\* Speciale klasse beschikbaar op aanvraag.

<sup>(1)</sup> De beton rondom het anker is verzadigd met water maar niet vol met water. Het anker kan worden geïnstalleerd in vochtige gaten, maar de waarden in 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

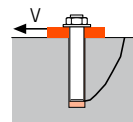


→ Sterkte betonrand

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

$V_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonrand bij min. randafstand ( $c_{min}$ )						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	128	160	192	256	320	384	480
$c_{min}$	40	50	60	80	100	120	150
$s_{min}$	40	50	60	80	100	120	150
Niet gescheurd beton	2,8	3,7	5,4	7,9	13,7	20,2	34,7
Gescheurd beton	2,0	2,6	3,8	5,6	9,7	14,4	24,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$

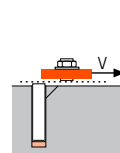


→ Betonachteruitbreken

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

$V_{Rd,cp}^0$	Rekenwaarde betonachteruitbreken						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	128	160	192	256	320	384	480
Niet gescheurd beton	57,2	89,4	128,7	214,5	312,8	418,2	588,9
Gescheurd beton	34,0	53,1	72,4	121,5	189,9	273,4	351,9

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ Sterkte staal

$V_{Rd,s}$	Rekenwaarde treksterkte staal						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Staalklasse stang 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Staalklasse stang 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Staalklasse stang 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

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

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

\* Speciale klasse beschikbaar op aanvraag.

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

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

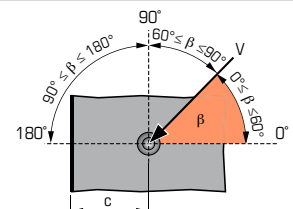
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

### $f_b$ INVLOED VAN BETON

Beton klasse	$f_b$
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

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

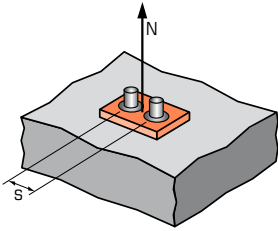
Hoek $\beta$ [°]	$f_{\beta,V}$
0 tot 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 tot 180	2





## SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

### $\Psi_s$ INVLOED VAN DE HARTAFSTAND OP DE BETONKEGELSTERKTE BIJ TREKKRACHT



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}}$$

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

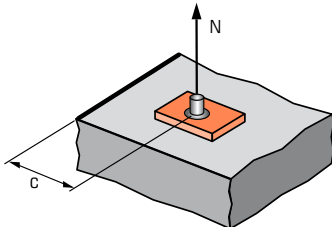
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

$\Psi_s$  moet gebruikt worden voor elke afstand welke invloed heeft op de groep.

HART-AFSTAND S	Reductie factor $\Psi_s$ Gescheurd & niet gescheurd beton			
	M8	M10	M12	M16
40	0,55			
50	0,57	0,55		
60	0,58	0,56	0,55	0,54
80	0,60	0,58	0,57	0,55
120	0,66	0,63	0,60	0,58
200	0,76	0,71	0,67	0,63
250	0,83	0,76	0,72	0,66
385	1,00	0,90	0,83	0,75
480		1,00	0,92	0,81
580			1,00	0,88
770				1,00

HART-AFSTAND S	Reductie factor $\Psi_s$ Gescheurd & niet gescheurd beton		
	M20	M24	M30
100	0,55		
120	0,56	0,55	
150	0,58	0,57	0,55
250	0,63	0,61	0,59
350	0,68	0,65	0,62
550	0,79	0,74	0,69
650	0,84	0,78	0,73
750	0,89	0,83	0,76
850	0,94	0,87	0,80
960	1,00	0,92	0,83
1150		1,00	0,90
1440			1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

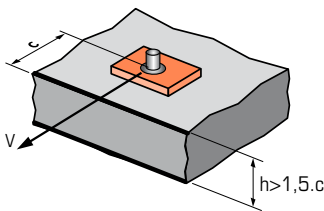
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

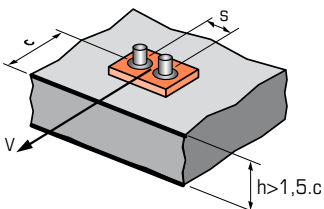
RAND C	Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Gescheurd & niet gescheurd beton			
	M8	M10	M12	M16
40	0,41			
50	0,45	0,41		
60	0,48	0,44	0,41	
80	0,56	0,50	0,46	0,41
190	0,99	0,84	0,74	0,62
240		1,00	0,88	0,72
290			1,00	0,82
385				1,00

RAND C	Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Gescheurd & niet gescheurd beton		
	M20	M24	M30
100	0,41		
120	0,44	0,41	
150	0,48	0,45	0,41
250	0,64	0,58	0,51
300	0,72	0,64	0,56
480	1,00	0,88	0,75
580		1,00	0,85
720			1,00

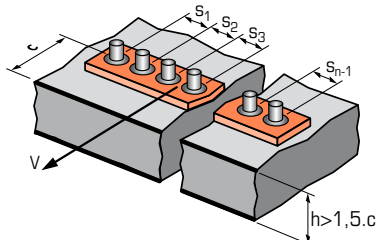
### $\Psi_{s-c,V}$ INVLOED VAN DE RAND- EN HARTAFSTAND OP DE BETONRANDSTERKTE BIJ AFSCHUIFKRACHT



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



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



#### - Voor één afzonderlijk anker

$\frac{c}{c_{min}}$	Reductie factor $\Psi_{s-c,V}$ Gescheurd & 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

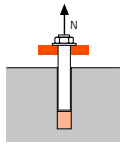
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	Reductie factor $\Psi_{s-c,V}$ Gescheurd & niet gescheurd beton												
		1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	
1,0	1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	1,0	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
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

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

## SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

### TREK in kN

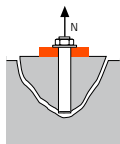


→ Sterkte uittrekken anker in droge en vochtige beton <sup>(1)</sup>

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

$N_{Rd,p}^0$	Rekenwaarde uittrekken anker						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	160	200	240	320	400	480	600
Niet gescheurd beton	35,7	55,9	80,4	134,0	195,5	261,4	408,4
Gescheurd beton	21,2	33,2	45,2	76,0	118,7	170,9	219,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$

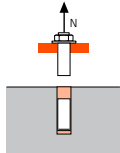


→ Sterkte betonkegel voor droge en vochtige beton <sup>(1)</sup>

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

$N_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonkegelbreuk						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	160	200	240	320	400	480	600
Niet gescheurd beton	56,7	79,2	104,1	160,3	224,0	294,5	411,5
Gescheurd beton	40,5	56,6	74,4	114,5	160,0	210,3	293,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ Sterkte staal

$N_{Rd,s}$	Rekenwaarde treksterkte staal						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Staalklasse stang 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Staalklasse stang 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Staalklasse stang 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

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

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

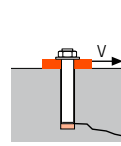
\* Speciale klasse beschikbaar op aanvraag.

<sup>(1)</sup> De beton rondom het anker is verzadigd met water maar niet vol met water. Het anker kan worden geïnstalleerd in vochtige gaten, maar de waarden in 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

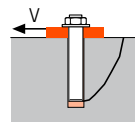


→ Sterkte betonrand

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

$V_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonrand bij min. randafstand ( $c_{min}$ )						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	160	200	240	320	400	480	600
$c_{min}$	40	50	60	80	100	120	150
$s_{min}$	40	50	60	80	100	120	150
Niet gescheurd beton	2,9	3,9	5,7	8,3	14,3	21,1	36,3
Gescheurd beton	2,0	2,7	4	5,9	10,2	15	25,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$

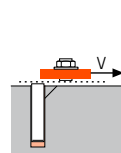


→ Betonachteruitbreken

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

$V_{Rd,cp}^0$	Rekenwaarde betonachteruitbreken						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$h_{ef}$	160	200	240	320	400	480	600
Niet gescheurd beton	71,5	111,7	160,8	268,1	391,0	522,8	816,8
Gescheurd beton	42,4	66,3	90,5	151,9	237,4	341,8	439,8

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ Sterkte staal

$V_{Rd,s}$	Rekenwaarde treksterkte staal						
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Staalklasse stang 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Staalklasse stang 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Staalklasse stang 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

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

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

\* Speciale klasse beschikbaar op aanvraag.

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

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

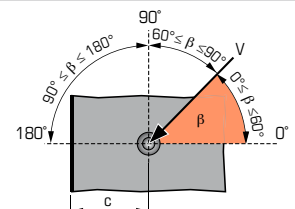
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

### $f_b$ INVLOED VAN BETON

Beton klasse	$f_b$
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

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

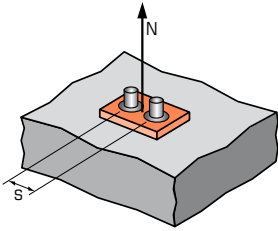
Hoek $\beta$ [°]	$f_{\beta,V}$
0 tot 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 tot 180	2





## SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

### $\Psi_s$ INVLOED VAN DE HARTAFSTAND OP DE BETONKEGELSTERKTE BIJ TREKKRACHT



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}}$$

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

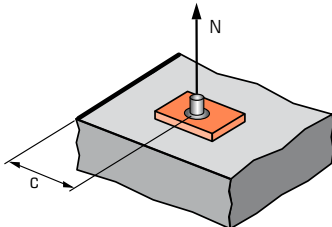
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

$\Psi_s$  moet gebruikt worden voor elke afstand welke invloed heeft op de groep.

HART-AFSTAND S	Reductie factor $\Psi_s$ Gescheurd & niet gescheurd beton			
	M8	M10	M12	M16
40	0,54			
50	0,55	0,54		
60	0,56	0,55	0,54	
80	0,58	0,57	0,56	0,54
150	0,66	0,63	0,60	0,58
250	0,76	0,71	0,67	0,63
350	0,86	0,79	0,74	0,68
480	1,00	0,90	0,83	0,75
600		1,00	0,92	0,81
720			1,00	0,88
960				1,00

HART-AFSTAND S	Reductie factor $\Psi_s$ Gescheurd & niet gescheurd beton		
	M20	M24	M30
100	0,54		
120	0,55	0,54	
150	0,56	0,55	0,54
250	0,60	0,59	0,57
350	0,65	0,62	0,60
450	0,69	0,66	0,63
600	0,75	0,71	0,67
800	0,83	0,78	0,72
1000	0,92	0,85	0,78
1200	1,00	0,92	0,83
1450		1,00	0,90
1800			1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

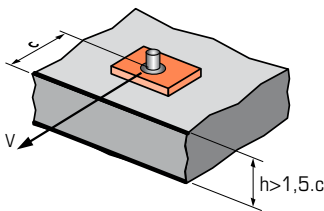
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

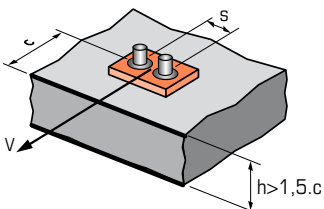
RAND C	Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Gescheurd & niet gescheurd beton			
	M8	M10	M12	M16
40	0,38			
50	0,41	0,38		
60	0,44	0,40	0,38	
80	0,50	0,45	0,42	0,38
240	1,00	0,85	0,75	0,63
300		1,00	0,88	0,72
360			1,00	0,81
480				1,00

RAND C	Reductie factor $\Psi_{c,N}$ Gescheurd & niet gescheurd beton		
	M20	M24	M30
100	0,38		
120	0,40	0,38	
150	0,44	0,41	0,38
250	0,56	0,51	0,46
400	0,75	0,67	0,58
600	1,00	0,88	0,75
720		1,00	0,85
900			1,00

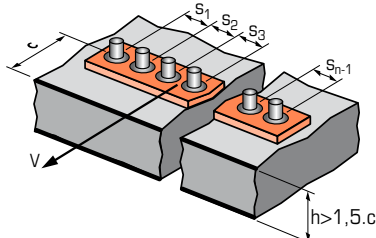
### $\Psi_{s-c,V}$ INVLOED VAN DE RAND- EN HARTAFSTAND OP DE BETONRANDSTERKTE BIJ AFSCHUIFKRACHT



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



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



#### - Voor één afzonderlijk anker

Reductie factor  $\Psi_{s-c,V}$   
Gescheurd & niet gescheurd beton

$\frac{c}{c_{min}}$	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

Reductie factor  $\Psi_{s-c,V}$   
Gescheurd & niet gescheurd beton

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	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	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	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	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	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	1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76	
3,5		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	
4,0			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	
4,5				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	
5,0					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	
5,5						2,71	2,99	3,28	3,71	4,02	4,33	4,65	
6,0							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33	4,65

#### - Voor overige verankeringsgroepen

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