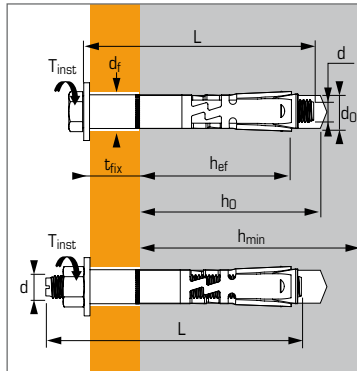




Veiligheidsanker RVS voor gescheurd en niet gescheurd beton



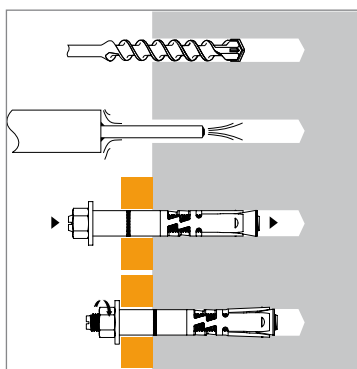
TOEPASSINGEN

- Kritische belastingen mbt veiligheid
- Kraangeleidingsrails
- Stalen kolommen
- RVS constructies
- Veiligheidsogen

MATERIAAL

- **Bout:** klasse 80 NF EN ISO 3506-1
- **Draadstang:** klasse 70 NF E 25100-0
- **Moer:** klasse 80 NF E 25100-4
- **Ring:** X5CrNiMo 17-12-2
- **Ring:** X2CrNiMo 17-12-2
- **Expansiehuls:** X2CrNiMo 17-12-2

INSTALLATIE



Technische gegevens

Anker	Min. anker diepte (mm) h_{ef}	Max. bevest. dikte (mm) t_{fix}	Min. dikte basis materiaal (mm) h_{min}	Draad ø (mm) d	Boor diepte (mm) h₀	Boor ø (mm) d₀	Doorvoer ø (mm) d_f	Totale anker lengte (mm) L	Max. aandraai moment (Nm) T_{inst}	Code
V6-10/10	50	10	100	M6	70	10	12	70	10	050694
V8-12/10		10						80		050595
V8-12/30	60	30	120	M8	80	12	14	100	25	050596
E8-12/45		45						124		050598
V10-15/25		25						115		050601
E10-15/45	70	45	140	M10	90	15	17	139	50	050604
V12-18/25		25						120		050605
E12-18/15	80	15	160	M12	105	18	20	122	80	050606
E12-18/45		45						152		050608
E16-24/25	95	25	200	M16	130	24	26	157	120	052940

Mechanische eigenschappen anker

Anker		M6	M8	M10	M12	M16
Type V						
f_{uk} (N/mm ²)	Minimale treksterkte	800	800	800	800	800
f_{yk} (N/mm ²)	Minimale rekgrens	600	600	600	600	600
M⁰_{rk,s} (Nm)	Karakteristiek buigmoment	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4
M (Nm)	Toelaatbaar buigmoment	5,8	12,4	24,8	43,5	110,7
Type E						
f_{uk} (N/mm ²)	Minimale treksterkte	700	700	700	700	700
f_{yk} (N/mm ²)	Minimale rekgrens	350	350	350	350	350
M⁰_{rk,s} (Nm)	Karakteristiek buigmoment	10,6	26,2	52,3	91,7	233,1
M (Nm)	Toelaatbaar buigmoment	4,4	10,9	21,8	38,2	97,1
Type V en type E						
S_{eq,V} (mm ²)	Spanningsoppervlakte versie moer	39,2	76,1	108,8	175,3	335,1
S_{eq,E} (mm ²)	Spanningsoppervlakte doorsnede moeruitvoering	35,2	61,8	82,0	104,1	183,3
W_{el} (mm ³)	Elastisch weerstandsmoment	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5



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"

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

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

TREK

Anker	M6	M8	M10	M12	M16
Niet gescheurd beton (C20/25)					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Ru,m}$	16,7	22,4	38,7	41,3	64,2
N_{Rk}	16	17	26	28	56
Gescheurd beton (C20/25)					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Ru,m}$	14,8	25,2	33,8	40,4	55,9
N_{Rk}	11	21	25	28,8	38

AFSCHUIF

Anker	M6	M8	M10	M12	M16	
Gescheurd beton en niet gescheurd beton (C20/25)						
Type V	$V_{Ru,m}$	26,8	37,6	70,1	67,4	140,7
	V_{Rk}	21,6	31,3	58,4	60,1	117,2
Type E	$V_{Ru,m}$	17,5	22,9	37,7	49,9	101,5
	V_{Rk}	14,6	19,1	31,4	41,5	84,6

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

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_{Mc}} \quad \text{*Komt voort uit testresultaten}$$

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

TREK

Anker	M6	M8	M10	M12	M16
Niet gescheurd beton (C20/25)					
h_{ef}	50	60	70	80	95
N_{Rd}	10,7	11,6	17,3	18,5	31,0
Gescheurd beton (C20/25)					
h_{ef}	50	60	70	80	95
N_{Rd}	7,3	14,0	16,7	19,2	21,1

$\gamma_{Mc} = 1,5$ voor M8-M12 en $\gamma_{Mc} = 1,8$ voor M16

AFSCHUIF

Anker	M6	M8	M10	M12	M16	
Gescheurd beton en niet gescheurd beton (C20/25)						
Type V/T	V_{Rd}	16,2	23,6	36,9	45,2	88,1
Type E	V_{Rd}	7,3	9,5	15,7	20,8	42,3

$\gamma_{Ms} = 1,33$ voor Type V en $\gamma_{Ms} = 2,0$ voor Type E

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

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

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

TREK

Anker	M6	M8	M10	M12	M16
Niet gescheurd beton (C20/25)					
h_{ef}	50	60	70	80	95
N_{rec}	7,7	8,3	12,3	13,2	22,1
Gescheurd beton (C20/25)					
h_{ef}	50	60	70	80	95
N_{rec}	5,2	10,0	11,9	13,7	15,1

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,5$ voor M8-M12 en $\gamma_{Mc} = 1,8$ voor M16

AFSCHUIF

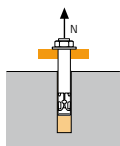
Anker	M6	M8	M10	M12	M16	
Gescheurd beton en niet gescheurd beton (C20/25)						
Type V/T	V_{rec}	11,6	16,8	26,4	32,2	63,0
Type E	V_{rec}	5,2	6,8	11,2	14,8	30,2

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Ms} = 1,33$ voor Type V en $\gamma_{Ms} = 2,0$ voor Type E



SPIT CC Methode

TREK in kN

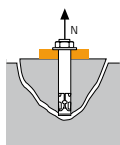


→ Sterkte uittrekken anker

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

$N_{Rd,p}^0$	Rekenwaarde uittrekken anker				
Anker	M6	M8	M10	M12	M16
Niet gescheurd beton					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	-	10,6	13,3	16,6	-
Gescheurd beton					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	3,3	6	10,6	-	-

$\gamma_{Mc} = 1,5$ voor M6-M12

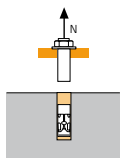


→ Sterkte betonkegel

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

$N_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonkegelbreuk				
Anker	M6	M8	M10	M12	M16
Niet gescheurd beton					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	11,9	15,6	19,7	24,0	25,9
Gescheurd beton					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	8,5	11,2	14,1	17,2	18,5

$\gamma_{Mc} = 1,5$ voor M6-M12 en $\gamma_{Mc} = 1,8$ voor M16



→ Sterkte staal

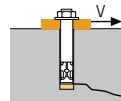
$N_{Rd,s}$	Rekenwaarde sterkte staal				
Anker	M6	M8	M10	M12	M16
$N_{Rd,s}$ (Type V)	10,0	18,2	28,8	42,0	78,9
$N_{Rd,s}$ (Type E)	5,8	10,6	16,8	24,4	45,9

$\gamma_{Ms} = 1,6$ voor Type V en $\gamma_{Ms} = 2,4$ voor Type E

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

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

AFSCHUIF in kN



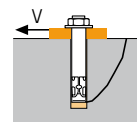
→ Sterkte betonrand

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

$V_{Rd,c}^0$	Rekenwaarde betonrand bij min. randafstand (C_{min})				
Anker	M6	M8	M10	M12	M16
Niet gescheurd beton					
h_{ef}	50	60	70	80	95
C_{min}	50	60	70	80	100
S_{min}	100	100	160	200	220
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	3,4	4,9	6,8	9,3	13,6

Gescheurd beton					
h_{ef}	50	60	70	80	95
C_{min}	50	60	70	80	100
S_{min}	100	100	160	200	220
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	2,4	3,5	4,8	6,6	9,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$



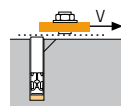
→ Betonachteruitbreken

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

$V_{Rd,cp}^0$	Rekenwaarde betonachteruitbreken				
Anker	M6	M8	M10	M12	M16
Niet gescheurd beton					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	11,9	31,2	39,4	48,1	62,2

Gescheurd beton					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	8,5	22,3	28,1	34,3	44,4

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ Sterkte staal

$V_{Rd,s}$	Rekenwaarde sterkte staal				
Anker	M6	M8	M10	M12	M16
$V_{Rd,s}$ (Type V)	16,2	23,6	36,9	45,2	88,2
$V_{Rd,s}$ (Type E)	6,3	8,3	13,6	20,7	40,7

$\gamma_{Ms} = 1,33$ voor Type V en $\gamma_{Ms} = 2,0$ voor Type E

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

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

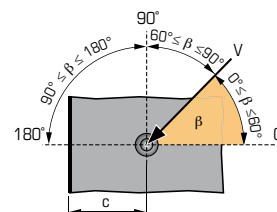
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INVLOED VAN BETON

Betonklasse	f_b	Betonklasse	f_b
C25/30	1,1	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

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

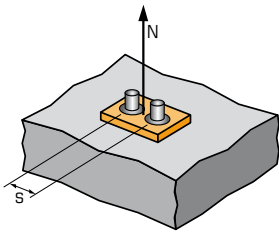
Hoek β [°]	$f_{\beta,V}$
0 tot 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 tot 180	2





SPIT CC Methode

Ψ_s INVLOED VAN DE HARTAFSTAND OP DE BETONKEGELSTERKTE BIJ TREKKRACHT



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

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

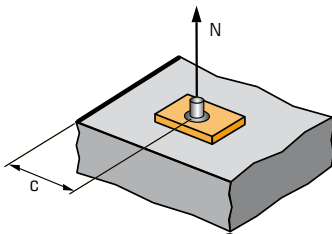
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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

HARTAFSTAND S

Anker	Reductiefactor Ψ_s				
	Gescheurd beton en niet gescheurd beton				
	M6	M8	M10	M12	M16
50	0,67				
60	0,70	0,67			
70	0,73	0,69	0,67		
80	0,77	0,72	0,69	0,67	
100	0,83	0,78	0,74	0,71	0,67
125	0,92	0,85	0,80	0,76	0,71
150	1,00	0,92	0,86	0,81	0,75
180		1,00	0,93	0,88	0,80
210			1,00	0,94	0,85
240				1,00	0,90
300					1,00

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



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

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

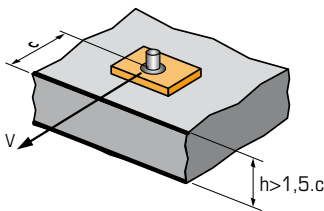
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

RAND C

Anker	Reductiefactor $\Psi_{c,N}$				
	Gescheurd beton en niet gescheurd beton				
	M6	M8	M10	M12	M16
50	0,75				
60	0,85	0,75			
70	0,95	0,83	0,75		
80	1,00	0,92	0,82	0,75	
90		1,00	0,89	0,81	
100			0,96	0,88	0,75
120				1,00	0,85
150					1,00

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



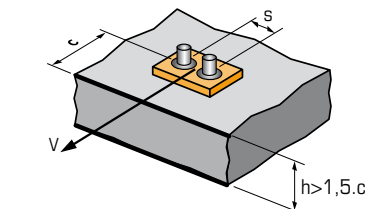
$$\Psi_{s-c,V} = \frac{c}{c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

→ Voor één afzonderlijk anker

$\frac{c}{c_{min}}$	Reductiefactor $\Psi_{s-c,V}$											
	Gescheurd beton en 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

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	Reductiefactor $\Psi_{s-c,V}$											
		Gescheurd beton en 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			1,30	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



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

→ Voor overige verankeringsgroepen

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

