

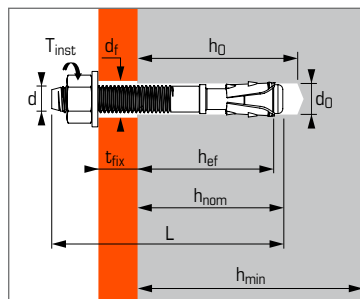


Segmentanker voor het gebruik in niet-gescheurd beton



European Technical Assessment

ETA Optie 7- 13/0005



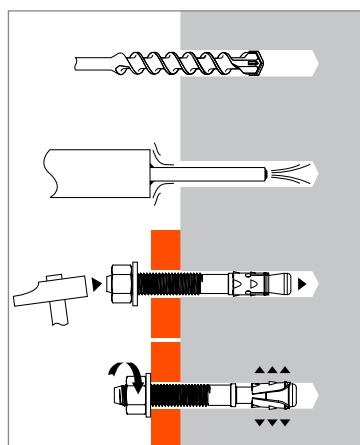
TOEPASSINGEN

- Stalen en houten frames
- Liftgeleidingsprofielen
- Deuren en kozijnen
- Stellingen
- Metselwerkondersteuning

MATERIAAL

- **Bout M6-M20:** koud vervormd staal, NFA 35-053 / Electrolytisch verzinkt (5 µm)
- **Huls:** koud vervormd staal, NFA 35-231
- **Moer:** klasse staalsterkte 6 of 8, ISO 898-2
- **Ring:** staal, NF E 25513

INSTALLATIE



Technische gegevens

Anker	Lettercodes	Minimale ankerdiepte					Maximale ankerdiepte					Draad ø	Boor ø	Doorroer ø	Totale anker lengte	Max. aandraai moment	Code
		min. anker diepte (mm)	Diepte voor expansie (mm)	Max. bevest. dikte (mm)	Boor diepte (mm)	Min. dikte basis materiaal (mm)	max. anker diepte (mm)	Diepte voor expansie (mm)	Max. bevest. dikte (mm)	Boor diepte (mm)	Min. dikte basis materiaal (mm)						
		h_{ef}	h_{nom}	t_{fix}	h₀	h_{min}	h_{ef}	h_{nom}	t_{fix}	h₀	h_{min}	d	d₀	d_f	L	T_{inst}	
6X45/5*	-			5					-						45		050510
6X55/15*	-			20					15						55	10	050520
6X85/45*	-	25,6	35	50	41	100	35	45	45	51	100	6	6	8	85		050530
6X64 plafondanker*	-			-					-						64		056100
8X55/5	-			5					-						55		057450
8X70/20-10	C			20					10						70		057451
8X90/40-30	E			40					30						90		057452
8X100/50-40	F	30	38	50	50	80	40	48	40	60	80	8	8	9	100	15	057453
8X115/65-55	G			65					55						115		057454
8X130/80-70	H			80					70						130		057455
8X160/110-100	J			110					100						160		057456
10X65/5	-			5					-						65		057460
10X75/15-5	C			15					5						75		057461
10X85/25-15	D			25					15						85		057462
10X95/36-26	E			36					26						95		057463
10X110/50-40	F	40	50	50	60	100	50	60	40	70	100	10	10	12	110	30	057464
10X125/65-55	G			65					55						125		057465
10X140/80-70	I			80					70						140		057466
10X160/100-90	J			100					90						160		057467
12X80/5	-			5					-						80		057470
12X100/25-10	F			25					10						100		057471
12X115/40-25	G			40					25						115		057472
12X125/50-35	H			50					35						125		057473
12X140/65-50	I	50	62	65	75	100	65	77	50	90	130	12	12	14	140	50	057474
12X160/85-70	J			85					70						160		057475
12X180/105-90	L			105					90						180		057576
12X220/145-130	O			145					130						220		057477
12X290/215-200*	-			215					200						290		057478
16X100/5	-			5					-						100		057480
16X125/30-15	G			30					15						125		057481
16X150/65-40	I			55					40						150		057482
16X170/75-60	K	65	80	75	95	130	80	95	60	110	160	16	16	18	170	100	057483
16X185/90-75	L			90					75						185		057484
16X235/140-125*	-			140					125						235		057485
16X300/205-190*	-			205					190						300		057486
20X125/10	-			10					-						125		057490
20X165/50-25	J	75	93	50	110	150	100	118	25	135	200	20	20	22	165	160	057491
20X220/105-80	N			105					80						220		057492

* Bezit geen ETA

Mechanische eigenschappen anker

Anker		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Opp. boven conus							
f_{uk} (N/mm ²)	Minimale treksterkte	700	750	750	750	700	600
f_{yk} (N/mm ²)	Minimale rekgrens	580	600	600	600	570	570
A_s (mm ²)	Spanningsoppervlakte	-	23,8	34,7	56,1	103,9	172
Draad-gedeelte							
f_{uk} (N/mm ²)	Minimale treksterkte	600	650	650	650	600	580
f_{yk} (N/mm ²)	Minimale rekgrens	420	420	420	420	480	330
A_s (mm ²)	Spanningsoppervlakte	20,1	36,6	58	84,3	157	245
W_{el} (mm ³)	Elastisch weerstandsmoment	12,71	31,23	62,3	109,17	277,47	540,9
M⁰_{rk,s} (Nm)	Karakteristiek buigmoment	9	24	49	85	200	376
M (Nm)	Toelaatbaar buigmoment	3,7	9,8	20,0	34,7	81,6	153,5
SW (mm)	Sleutelmaat	10	13	17	19	24	30



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"

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

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

TREK

Anker	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Minimale ankerdiepte						
h_{ef}	25	30	40	50	65	100
$N_{Ru,m}$	6,0	11,5	17,3	26,1	43,6	60,1
N_{Rk}	4,5	8,7	12,3	21,5	35,1	45,0
Maximale ankerdiepte						
h_{ef}	35	40	50	65	80	-
$N_{Ru,m}$	9,4	17,4	24,6	37,8	52,7	-
N_{Rk}	7,0	15,7	20,2	31,7	47,0	-

AFSCHUIF

Anker	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Ru,m}$	6,8	14,3	22,6	32,8	56,5	85,2
V_{Rk}	2,9	10,0	13,7	27,4	36,5	71,1

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	M20
Minimale ankerdiepte						
h_{ef}	25	30	40	50	65	100
N_{Rd}	2,5	5,8	8,2	14,3	23,4	30,0
Maximale ankerdiepte						
h_{ef}	35	40	50	65	80	-
N_{Rd}	3,8	10,5	13,5	21,1	31,3	-

$\gamma_{Mc} = 1,5$

AFSCHUIF

Anker	M6	M8	M10	M12	M16	M20
V_{Rd}	2,3	8,0	11,0	21,9	29,2	47,4

$\gamma_{Ms} = 1,25$ voor M6 tot M16 en $\gamma_{Ms} = 1,5$ voor M20

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	M20
Minimale ankerdiepte						
h_{ef}	25	30	40	50	65	100
N_{rec}	1,7	4,2	5,9	10,2	16,7	21,4
Maximale ankerdiepte						
h_{ef}	35	40	50	65	80	-
N_{rec}	2,7	7,5	9,6	15,1	22,4	-

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,5$

AFSCHUIF

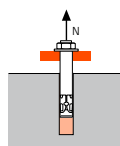
Anker	M6	M8	M10	M12	M16	M20
V_{rec}	1,7	5,7	7,8	15,7	20,9	33,9

$\gamma_F = 1,25$



SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

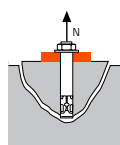
TREK in kN



Sterkte uittrekken anker

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

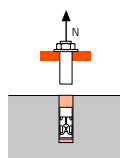
$N_{Rd,p}^0$	Rekenwaarden uittrekken anker				
Anker	M8	M10	M12	M16	M20
Minimale ankerdiepte					
h_{ef}	30	40	50	65	100
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	5,0	-	-	-	-
Maximale ankerdiepte					
h_{ef}	40	50	65	80	-
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	-	-	-	-	-

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


Sterkte betonkegel

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

$N_{Rd,c}^0$	Rekenwaarden betonkegelbreuk				
Anker	M8	M10	M12	M16	M20
Minimale ankerdiepte					
h_{ef}	30	40	50	65	100
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	5,5	8,5	11,9	17,6	33,6
Maximale ankerdiepte					
h_{ef}	40	50	65	80	-
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	8,5	11,9	17,6	24,0	-

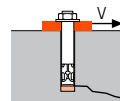
 $\gamma_{Mc} = 1,5$


Sterkte staal

$V_{Rd,s}$	Rekenwaarden sterkte staal				
Anker	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	11,9	17,3	28,1	48,5	66,1

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

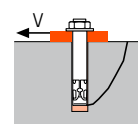
AFSCHUIF in kN



Sterkte betonrand

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

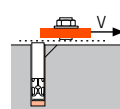
$V_{Rd,c}^0$	Rekenwaarden betonrand bij min. randafstand (C_{min})				
Anker	M8	M10	M12	M16	M20
Minimale ankerdiepte					
h_{ef}	30	40	50	65	100
C_{min}	50	65	100	100	100
S_{min}	40	50	100	100	160
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	2,7	4,6	9,7	11,1	13,0
Maximale ankerdiepte					
h_{ef}	40	50	65	80	-
C_{min}	55	65	70	105	-
S_{min}	45	60	70	90	-
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	3,3	4,8	6,0	12,5	-

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


Betonachteruitbreken

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

$V_{Rd,cp}^0$	Rekenwaarden betonachteruitbreken				
Anker	M8	M10	M12	M16	M20
Minimale ankerdiepte					
h_{ef}	30	40	50	65	100
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	5,5	8,5	11,9	35,2	67,2
Maximale ankerdiepte					
h_{ef}	40	50	65	80	-
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	8,5	11,9	35,2	48,0	-

 $\gamma_{Mcp} = 1,5$


Sterkte staal

$V_{Rd,s}$	Rekenwaarden sterkte staal				
Anker	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	8,0	11,0	21,9	29,2	40,7

 $\gamma_{Ms} = 1,25$ voor M8 tot M16 en $\gamma_{Ms} = 1,5$ voor M20

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

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

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

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

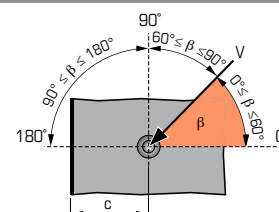
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

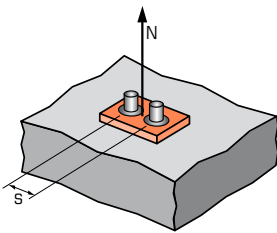
Hoek β [°]	$f_{\beta,V}$
0 tot 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 tot 180	2





SPIT CC Methode (waarden afkomstig uit ETA)

Ψ_s INVLOED VAN DE HARTAFSTAND OP DE BETONKEGELSTERKTE BIJ TREKKRACHT



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

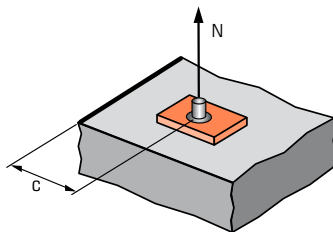
$$s_{min} < s < s_{cr,N}$$

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

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

HARTAFSTAND S						Reductiefactor Ψ_s Minimale ankerdiepte						HARTAFSTAND S						Reductiefactor Ψ_s Maximale ankerdiepte					
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	Anker	M8	M10	M12	M16	M20	Anker	M8	M10	M12	M16	M20	Anker	M8	M10	M12	M16	M20
40	0,72					45	0,69					60	0,75	0,70				70	0,79	0,73	0,68		
50	0,78	0,71				60	0,75	0,70				90	0,88	0,80	0,73	0,69		100	0,92	0,83	0,76	0,71	0,67
65	0,86	0,77				100	0,92	0,83	0,76	0,71	0,67	120	1,00	0,90	0,81	0,75	0,70	150	1,00	0,90	0,81	0,75	0,70
90	1,00	0,88				120	1,00	0,90	0,81	0,75	0,70	150		1,00	0,88	0,81	0,75	195			1,00	0,91	0,83
100		0,92	0,83	0,76		150			1,00	0,88	0,81	195				0,96	0,87	220				0,96	0,87
120		1,00	0,90	0,81		180				1,00	0,93	240					1,00	0,90	300				1,00
130			0,93	0,83	0,72	195					1,00	300											
150			1,00	0,88	0,83	220																	
180				0,96	0,90																		
195				1,00	0,93																		
225					1,00																		

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



$$\Psi_{c,N} = 0,23 + 0,51 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

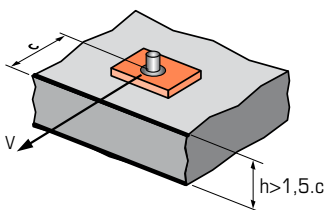
$$c_{min} < c < c_{cr,N}$$

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

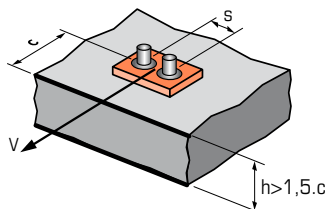
$\Psi_{c,N}$ moet gebruikt worden voor elke afstand welke invloed heeft op de groep

RAND C						Reductiefactor $\Psi_{c,N}$ Minimale ankerdiepte						RAND C						Reductiefactor $\Psi_{c,N}$ Maximale ankerdiepte					
Anker	M8	M10	M12	M16	M20	Anker	M8	M10	M12	M16	M20	Anker	M8	M10	M12	M16	M20	Anker	M8	M10	M12	M16	M20
50	1,00					55	0,93					60	1,00					65		0,89			
65		1,00				70		0,94	0,78			75		1,00	0,82			100			1,00		
100			1,00			105				0,90		110				0,93		120				1,00	0,84
100				1,00		130					0,89	150					1,00	130					0,89
115					1,00													150					1,00

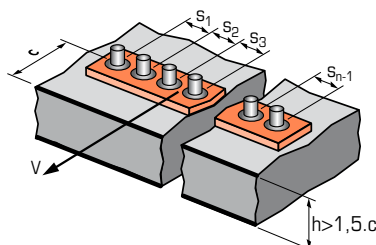
$\Psi_{s-c,V}$ INVLOED VAN DE RAND- EN HARTAFSTAND OP DE BETON EN STERKTE BIJ AFSCHUIFKRACHT



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



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



→ Voor één afzonderlijk anker

Reductiefactor $\Psi_{s-c,V}$ 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

Reductiefactor $\Psi_{s-c,V}$ 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

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