JANSEN CONSTRUCTIEBUREAU	Werknr.: 1632	Bladnr.: 1 Datum: 13-05-2017

DETAILBEREKENING GEWIJZIGDE OPLEGGING

81

Datum: **13 mei 2017**
Project: **1632, Bungehuis te Amsterdam**
i.o.v.: **ABM -**

Op basis van statische berekening staalconstructie van Van Rossum Raadgevende Ingenieurs, order 8815, rapportnr B001, dd 21-10-2016, wijziging A dd 22-12-2016

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS
Westblaak 5e
3012 KC Rotterdam
rotterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

O Geen opmerkingen
O Zie opmerkingen
O Indiening BWT
O Ter informatie

Datum: 15-05-2017
Paraaf:

Gecontroleerd op uitgangspunten

Behoort bij besluit

BWT 1903953
Gemerkt dgk5-1

Gemeente Amsterdam
Centrum

Boslaan 2A
3904 KH Veenendaal
Tel. 0318 - 510303
Fax: 0318 - 510119
info@staalconstructiebureau.nl

Algemeen:
Fabricage en montage volgens NEN 1090-1 en NEN 1090-2
Lassen: standaard dubbele hoeklas bij S235: a = 0,46t (a_{min} = 4); en bij S355: dubbele hoeklas a = 0,58t e.e.a. volgens NEN-EN-ISO 2553.
Boutkwaliteit 8.8, t.a.v.

Niveau circa + 23500, liggers HEB240 in as 1 en 2, tussen as P en R (lengte is ca. 2,0 mtr):
Wegens bovendakse vorm van dak t.p.v. as P is de oorspronkelijke bevestiging van de liggers niet mogelijk (ophangen met draadeinden, vertikaal door dakvloer geboord en contraplaat aan bovenzijde).
Onderzoek van bevestiging middels console tegen betonkolom:

1) Oplegreactie wegens bovendakse nieuwe steunpoot (blad 26 hoofdberekening): Rd = 46,2 kN

Fragment oud:

Oplegkrachten HEB240

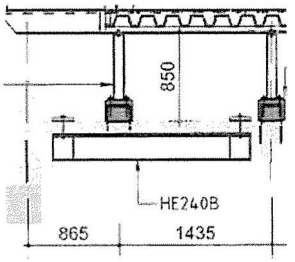
F_d = 46,2

$q_d = \frac{F_d}{b;s}$ = 231 kN/m

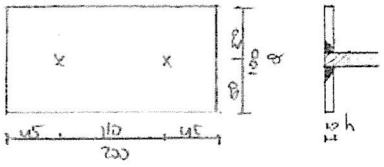
$M_{Ed} = \frac{q_d \cdot b^2}{2}$ = 0,23 kNm

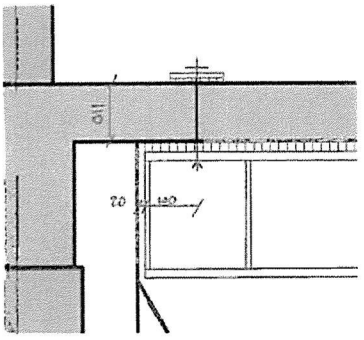
$M_{Rd} = \frac{d \cdot b^2}{6} \cdot f_{yd}$ = 0,39 kNm.

UC = 0,537

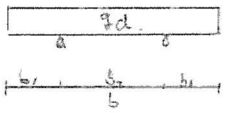


2) Uit extra comflorvloer:
Comflor 100, p = 1,5·2,3 = 3,5 kN/m
Afwerklaag d = 50, p = 1,5·1,25 = 1,9 kN/m
Veranderlijk q = 1,5·2,5 = 3,75 kN/m
R_d = 1,2·5,4 + 1,5·3,75 = 12,1 kN





Totaal R_d = 58,3 kN. Pas toe 4M16 8.8, lijmen met Hilti HIT-HY 200-A + HIT-V, zie controle op blad 4 e.v.



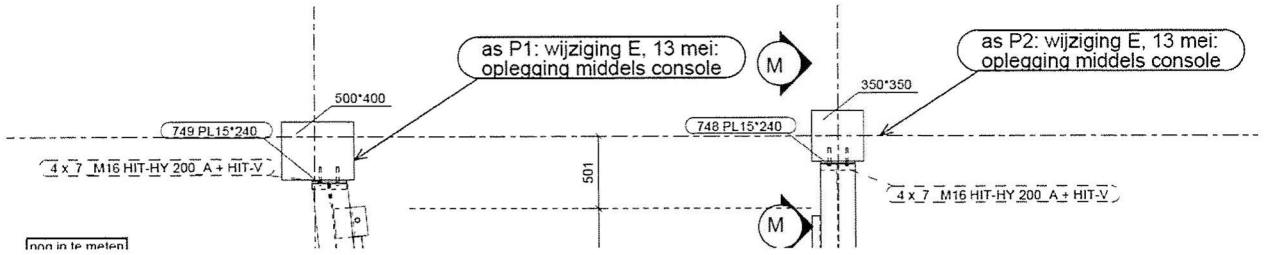
Ankerplaat 200 x 100 x 10 voldoet

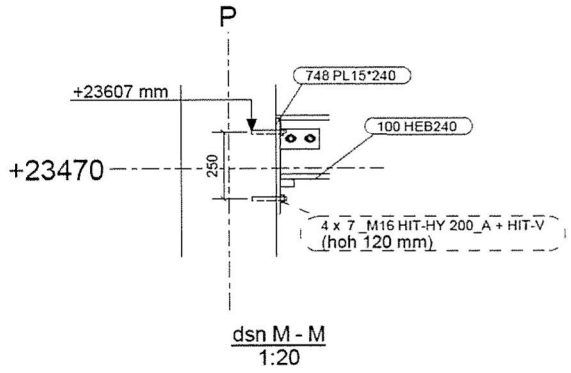
F_{Rd} (M16) = 84 kN

UC = 0,275

2M16 - 8.8 voldoet.

Nieuw: zie volgend blad


as P1: wijziging E, 13 mei:
oplegging middels console
M
as P2: wijziging E, 13 mei:
oplegging middels console
500*400
350*350
749 PL15*240
748 PL15*240
4 x 7 M16 HIT-HY 200 A + HIT-V
501
4 x 7 M16 HIT-HY 200 A + HIT-V
M
nog in te meten


P
+23607 mm
748 PL15*240
100 HEB240
+23470
250
4 x 7 M16 HIT-HY 200 A + HIT-V
(hoh 120 mm)

dsn M - M
1:20

www.hilti.nl

Profis Anchor 2.7.3

Firma:		Bladzijde:	1
Constructeur:		Project:	Bungehuis
Adres:		Sub-Project I Pos. Nr.:	HEB240 as 1, 2
Tel. I Fax:	|	Datum:	13-5-2017
E-mail:			

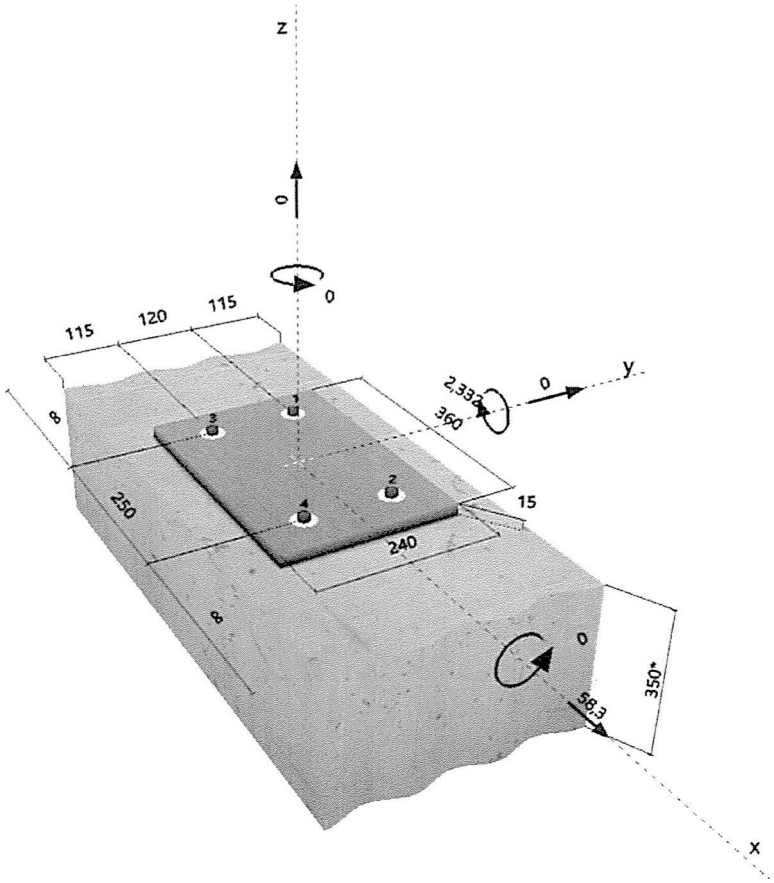
Opmerkingen van de constructeur:

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	**HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16**
Seismische/Uitvul set of elke andere oplossing om de ruimte tussen het voetplaat en anl	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,opti}$ = 80 mm ($h_{ef,limit}$ = 314 mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven I Geldig:	3-2-2017 | -
Aantoning:	SOFA rekenmethode + fib (07/2011) - na ETAG BOND testen
Afstandsmontage:	e_b = 0 mm (geen afstandsmontage); t = 15 mm
Ankerplaat:	l_x x l_y x t = 360 mm x 240 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	geen profiel
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cyl}$ = 20,00 N/mm²; h = 350 mm, Temp. kort/lang: 40/24 °C
Plaatsing:	**hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog**
Wapening:	staafafstand wapening < 150 mm (elke Ø) of <100 (Ø <= 10mm)
	met rechte randwapening d>= 12 + dicht wapeningsnet (beugels, ophangwapening) s <= Wapening om splijten te voorkomen volgens

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]

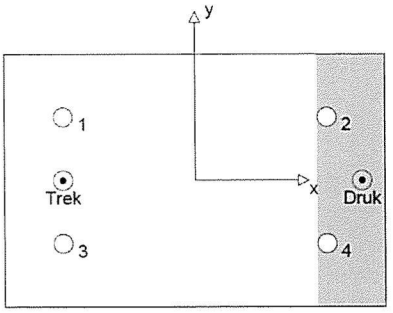


Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 2
Project: Bungehuis
Sub-Project I Pos. Nr.: HEB240 as 1, 2
Datum: 13-5-2017

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting



Ankerreacties [kN]
Trekkracht: (+ Trek, - Druk)

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	4,114	14,575	14,575	0,000
2	0,000	14,575	14,575	0,000
3	4,114	14,575	14,575	0,000
4	0,000	14,575	14,575	0,000

max. stuik van het beton: 0,04 [‰]
max. betondrukspanning: 1,06 [N/mm²]
resulterende trekkracht in (x/y)=(-125/0): 8,228 [kN]
resulterende drukkracht in (x/y)=(158/0): 8,228 [kN]

3 Treklast SOFA (fib (07/2011), sectie 16.2.1)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	4,114	84,000	5	OK
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	8,228	29,534	28	OK
Betonkegelbreuk**	8,228	21,291	39	OK
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
126,000	1,500	84,000	4,114

3.2 Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\psi_{A,Np}$	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
84000	57600	1,458	18,00	240	120	115

ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	max $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	$\psi^0_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$
1,000	8,50	6,13	1,000	1,000

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,988	0,900

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
34,181	44,301	1,500	29,534	8,228

3.3 Betonkegelbreuk

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$\psi_{A,N}$	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]
84000	57600	1,458	120	240

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,988	0,900

k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
7,700	24,640	1,500	21,291	8,228

Invoergegevens en resultaten moeten worden gecontroleerd op overeenstemming met de realiteit en op waarschijnlijkheid!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is een geregistreerd handelsmerk van Hilti AG, Schaan

Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax: |
E-mail:

4 Afschuifbelasting SOFA (fib (07/2011), sectie 16.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	14,575	50,400	29	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	58,300	85,162	69	OK
Betonrandbreuk in richting y+**	29,150	51,107	58	OK

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
63,000	1,250	50,400	14,575

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$\psi_{A,N}$	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_4
168000	57600	2,917	120	240	2,000

$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,988	0,900

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
24,640	1,500	85,162	58,300

4.3 Betonrandbreuk in richting y+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_V	α	β
80	16,0	1,700	0,083	0,067

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]	$\psi_{A,V}$
115	102638	59513	1,725

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$	$\psi_{90°,V}$
1,000	1,000	2,000	0	1,000	1,400	2,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
15,875	1,500	51,107	29,150

5 Combinatie van trek en afschuiving SOFA (fib (07/2011), sectie 10.3)

	β_N	β_V	α	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
staal	0,049	0,289	2,000	9	OK
beton	0,386	0,685	1,500	81	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha <= 1$

6 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 3,047 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,053 [mm]

V_{Sk} = 10,796 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,432 [mm]

δ_{NV} = 0,435 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 3,047 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,121 [mm]

V_{Sk} = 10,796 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,648 [mm]

δ_{NV} = 0,659 [mm]

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandraaimoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t.g.v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en ankerplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in ankerplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

Invoergegevens en resultaten moeten worden gecontroleerd op overeenstemming met de realiteit en op waarschijnlijkheid!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is een geregistreerd handelsmerk van Hilti AG, Schaan

7 Waarschuwingen

- De rekenmethoden in PROFIS Anchor gaan uit van starre ankerplaten volgens de geldende normen (ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Met deze functie van PROFIS anker kunt u de minimale ankerplaatdikte berekenen middels de Eindige Elementen Methode (FEM) voor het gekozen anker om de spanning in de ankerplaat te minimaliseren, gebaseerd op een starre ankerplaat en lastverdeling. De toetsing of de ankerplaat star genoeg is wordt niet uitgevoerd door PROFIS anker. Aannames en resultaten moeten altijd worden gecontroleerd op juistheid.
- De lijst van benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het produkt opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Boorgatreiniging moet volgens de gebruiksaanwijzigingen worden uitgevoerd (2x blazen met olievrije perslucht (min. 6 bar), 2x borstelen, 2x blazen met olievrije perslucht (min. 6 bar)).
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- Neem contact op met Hilti om leverbaarheid van HIT-V ankerstang te controleren.
- De rekenmethode fib (07/2011) neemt aan dat geen ruimte aanwezig is tussen anker en boutgatwand. Dit kan worden voorkomen door deze ruimte te vullen met een mortel van voldoende druksterkte (b.v. m.b.v. de Hilti Dynamic Set) of door andere geschikte middelen.
- De gebruiker is verantwoordelijke voor overeenstemming met geldende normen (zoals EC3)
- Het controleren van de overdracht van de lasten naar de ondergrond is benodigd in overeenstemming met fib (07/2011)!

Verbinding is VEILIG!

PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is een geregistreerd handelsmerk van Hilti AG, Schaan

Firma:		Bladzijde:	5
Constructeur:		Project:	Bungehuis
Adres:		Sub-Project I Pos. Nr.:	HEB240 as 1, 2
Tel. I Fax:	|	Datum:	13-5-2017
E-mail:			

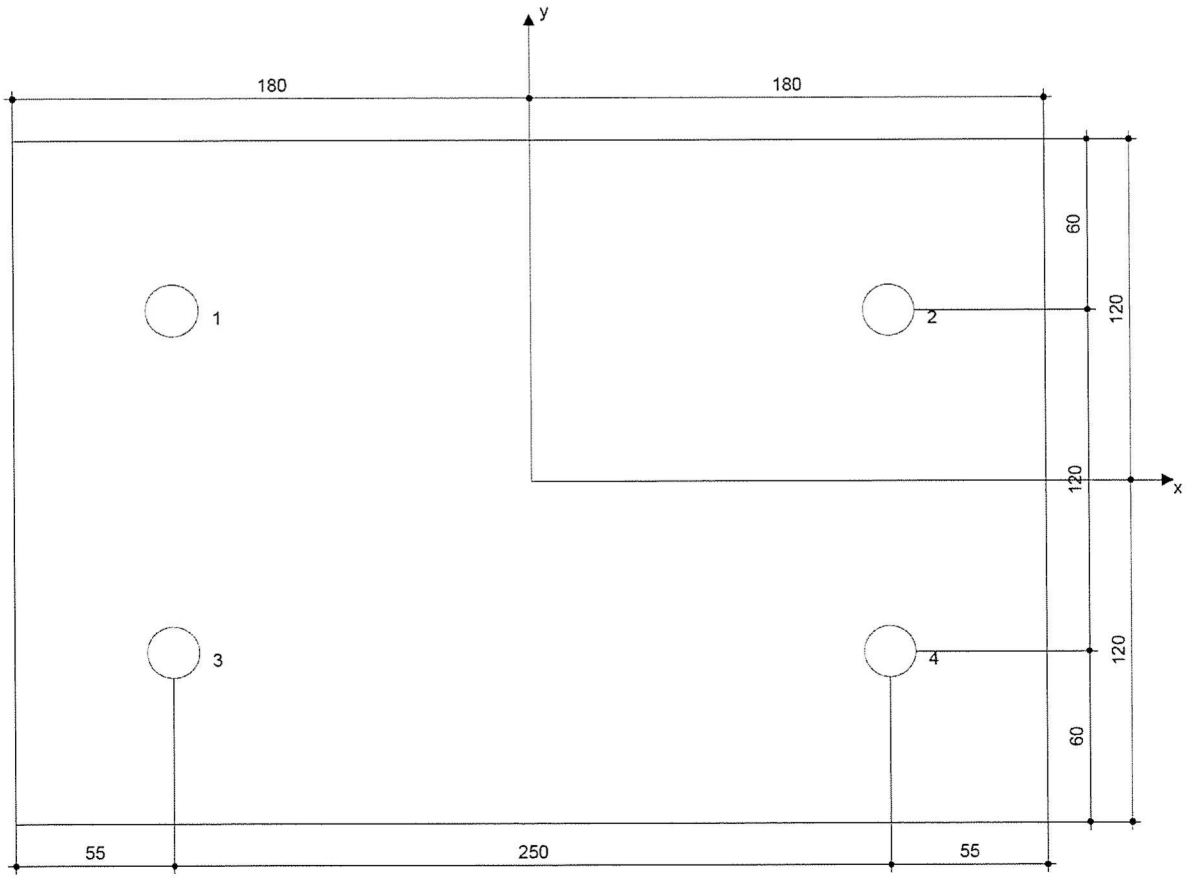
8 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
Staalprofiel: geen profiel
Gatdiameter in ankerplaat: d_f = 18 mm
Ankerplaatdikte (invoer): 15 mm
Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Boormethode: Hamergeboord
Boorgatreiniging: Premium boorgatreiniging is vereist

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16
Aandraaimoment: 0,080 kNm
Boorgatdiameter: 18 mm
Boorgatdiepte in ondergrond: 80 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 116 mm

8.1 Vereiste toebehoren

Boren	Boorgatreiniging	Plaatsing
• Hamerboormachine • Juiste boordiameter	• Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen. • Juiste borstel voor diameter	• Dispenser inclusief cassette en mixtuit • Seismiek/Vulset • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-125	60	-	-	235	115
2	125	60	-	-	235	115
3	-125	-60	-	-	115	235
4	125	-60	-	-	115	235

Invoergegevens en resultaten moeten worden gecontroleerd op overeenstemming met de realiteit en op waarschijnlijkheid!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is een geregistreerd handelsmerk van Hilti AG, Schaan