

www.hilti.nl

Firma: Hilti
Adres: Leeuwenhoekstraat 4
Tel. | Fax: +31682015464 |
berekening: 5 kN trapverankering
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 1
Constructeur: Jelle Molenaar
E-mail: jelle.molenaar@hilti.com
Datum: 03-10-2023

Opmerkingen van de constructeur:**1 Invoergegevens****Ankertype en -afmeting:** HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M12

Retourperiode (levensduur in jaren): 50

Artikelnummer: 2223821 HAS-U 5.8 M12x110 (insert) / 2378171
HIT-HY 200-A V3 (mortel)Effectieve verankeringsdiepte: $h_{ef,opti} = 70,0$ mm ($h_{ef,limit} = 120,0$ mm)

Materiaal: 5.8

Goedkeuring nr.: ETA 19/0601

Uitgegeven | Geldig: 02-06-2023 | -

Aantoning: rekenmethode EN 1992-4, chemisch

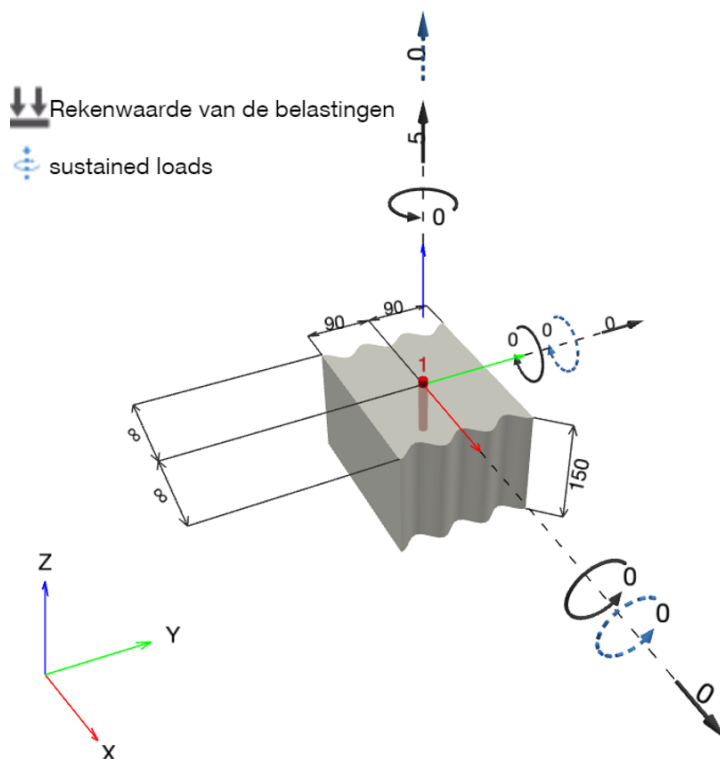
Afstandsmontage:

Staalprofiel:

Ondergrond: gescheurd beton, C35/45, $f_{c,cyl} = 35,00$ N/mm²; $h = 150,0$ mm, Temp. kort/lang: 40/24 °C, Door de gebruiker gedefinieerde partiële materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$ **Plaatsing:** hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droogWapening: Geen wapening of wapening met staafafstand ≥ 150 mm (elke \emptyset) of ≥ 100 ($\emptyset \leq 10$ mm)

geen rechte randwapening

Wapening om slijten te controleren volgens EN 1992-4,-7.2 1.7 (2) b) 2) aanwezig

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]

**Hilti PROFIS Engineering 3.0.88****www.hilti.nl**

Firma:	Hilti	Bladzijde:	2
Adres:	Leeuwenhoekstraat 4	Constructeur:	Jelle Molenaar
Tel. Fax:	+31682015464	E-mail:	jelle.molenaar@hilti.com
berekening:	5 kN trapverankering	Datum:	03-10-2023
Sub-Project Pos. Nr.:			

1.1 Belastingscombinatie

Geval	Omschrijving	Lasten [kN] / Momenten [kNm]	Seismisch	Brand	Max. uitnutting Anker [%]
1	Combinatie 1	N = 5,000; $V_x = 0,000$; $V_y = 0,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$; $N_{sus} = 0,000$; $M_{x,sus} = 0,000$; $M_{y,sus} = 0,000$;	Nee	nee	35

2 Belastingssituatie/Resulterende ankerlasten**Ankerreacties [kN]**

Trekkracht: (+ Trek, - Druk)

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	5,000	0,000	0,000	0,000

max. stuik van het beton: - [%]

max. betondrukspanning: - [N/mm²]

resulterende trekkracht in (x/y)=(0,0/0,0): 0,000 [kN]

resulterende drukkracht in (x/y)=(0,0/0,0): 0,000 [kN]

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88**www.hilti.nl**

Firma:	Hilti	Bladzijde:	3
Adres:	Leeuwenhoekstraat 4	Constructeur:	Jelle Molenaar
Tel. Fax:	+31682015464	E-mail:	jelle.molenaar@hilti.com
berekening:	5 kN trapverankering	Datum:	03-10-2023
Sub-Project Pos. Nr.:			

3 Treklast (EN 1992-4, sectie 7.2.1)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	5,000	28,100	18	OK
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	5,000	14,501	35	OK
Betonkegelbreuk**	5,000	14,592	35	OK
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
42,150	1,500	28,100	5,000

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88

www.hilti.nl

Firma:	Hilti	Bladzijde:	4
Adres:	Leeuwenhoekstraat 4	Constructeur:	Jelle Molenaar
Tel. Fax:	+31682015464	E-mail:	jelle.molenaar@hilti.com
berekening:	5 kN trapverankering	Datum:	03-10-2023
Sub-Project Pos. Nr.:			

3.2 Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$\psi_{sus} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$s_{cr,Np} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$\psi_{g,Np} = \psi_{g,Np}^0 \cdot \left(\frac{s}{s_{cr,Np}} \right)^{0,5} \cdot (\psi_{g,Np}^0 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$\psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}} \right)^{1,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$\psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
37.800	44.100	18,00	210,0	105,0	90,0	35,00
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k_3	$\tau_{Rk,c}$ [N/mm ²]	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,058	10,05	7,700	10,11	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	0,957	1,000	
ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}				
0,740	0,000	1,000				
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]		
26,513	21,751	1,500	14,501	5,000		

Groepsanker-ID

1

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88

www.hilti.nl

Firma: Hilti
 Adres: Leeuwenhoekstraat 4
 Tel. | Fax: +31682015464 |
 berekening: 5 kN trapverankering
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 5
 Constructeur: Jelle Molenaar
 E-mail: jelle.molenaar@hilti.com
 Datum: 03-10-2023

3.3 Betonkegelbreuk

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]		
37.800	44.100	105,0	210,0	35,00		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	0,957	1,000	
z [mm]	$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
0,0	1,000	7,700	26,679	1,500	14,592	5,000

Groepsanker-ID

1

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88**www.hilti.nl**

Firma:	Hilti	Bladzijde:	6
Adres:	Leeuwenhoekstraat 4	Constructeur:	Jelle Molenaar
Tel. Fax:	+31682015464	E-mail:	jelle.molenaar@hilti.com
berekening:	5 kN trapverankering	Datum:	03-10-2023
Sub-Project Pos. Nr.:			

4 Afschuifbelasting (EN 1992-4, sectie 7.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_v [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonrandbreuk in richting **	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk}	=	3,704 [kN]	δ_N	=	0,0982 [mm]
V_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_V	=	0,0000 [mm]
			δ_{NV}	=	0,0982 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk}	=	3,704 [kN]	δ_N	=	0,2246 [mm]
V_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_V	=	0,0000 [mm]
			δ_{NV}	=	0,2246 [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 voetplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in voetplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

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

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88**www.hilti.nl**

Firma:	Hilti	Bladzijde:	7
Adres:	Leeuwenhoekstraat 4	Constructeur:	Jelle Molenaar
Tel. Fax:	+31682015464	E-mail:	jelle.molenaar@hilti.com
berekening:	5 kN trapverankerung	Datum:	03-10-2023
Sub-Project Pos. Nr.:			

6 Waarschuwingen

- De ankerberekenningsmethoden in PROFIS Engineering vereisen rigide voetplaten volgens de huidige regelgeving (AS 5216:2018, ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Dit betekent dat herverdeling van de belasting op de ankers als gevolg van elastische deformatie van de voetplaat niet wordt meegenomen - De voetplaat wordt stijf verondersteld, en dus niet vervormd wanneer onderhevig aan een belasting. PROFIS Engineering berekent de minimaal benodigde voetplaatdikte met EEM om de spanning in de voetplaat te minimaliseren, gebaseerd op de aannames zoals hierboven gesteld. Het bewijs dat de aanname correct is dat de voetplaat rigide is wordt niet door PROFIS engineering geleverd. Ingevoerde data en resultaten moeten worden gecontroleerd of deze in overeenstemming zijn met de bestaande voorwaarden en op geloofwaardigheid!
- Controleren van de overdracht van de belastingen naar het basismateriaal is vereist in overeenstemming met EN 1992-4, bijlage A!
- Het ontwerp is alleen geldig als het ruimingsgat in het armatuur niet groter is dan de waarde in tabel 6.1 van EN 1992-4! Voor grotere diameters van het ruimingsgat zie sectie 6.2.2 van EN 1992-4-1!
- 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.
- Voor het vaststellen van de $\psi_{re,v}$ (falen van de betonnen rand) wordt de minimale betondekking, zoals gedefinieerd in de ontwerpstellingen, gebruikt als de betondekking van de randwapening.
- Boorgatreiniging moet volgens de gebruiksaanwijzingen 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.
- Er is geen randwapening vereist om spleten te voorkomen
- Lastoverdracht van aanvullende wapening naar de structurele ligger moeten worden geverifieerd door de verantwoordelijke bouwkundige.
- Verzeker bij aanvullende wapening en achteraf geplaatste ankers dat de wapeningsstaven op de werklocatie niet worden doorboord.
- De karakteristieke aanhechtsterkten zijn afhankelijk van de retourperiode (levensduur in jaren): 50

Verbinding is VEILIG!



Hilti PROFIS Engineering 3.0.88

www.hilti.nl

Firma:	Hilti	Bladzijde:	8
Adres:	Leeuwenhoekstraat 4	Constructeur:	Jelle Molenaar
Tel. Fax:	+31682015464	E-mail:	jelle.molenaar@hilti.com
berekening:	5 kN trapverankering	Datum:	03-10-2023
Sub-Project Pos. Nr.:			

7 Plaatsingsgegevens

Voetplaat staal: -	Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M12
Staalprofiel: -	Artikelnummer: 2223821 HAS-U 5.8 M12x110 (insert) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (mortel)
Gatdiameter in voetplaat: -	Maximaal aanhaalmoment installatie: 40 Nm
Voetplaatdikte (invoer): -	Boorgatdiameter in het basismateriaal: 14,0 mm
	Boorgatdiepte in ondergrond: 70,0 mm
Boormethode: Hamergeboord	Minimale dikte van de ondergrond: 100,0 mm
Boorgatreiniging: Persluchtreiniging van het boorgat volgens de gebruiksaanwijzing is vereist	

Hilti HAS-U draadeinde met HIT-HY 200-A V3 injectiemortel met 70 mm inbedding h_ef, M12, Verzinkt staal, Hamerboren plaatsing per ETA 19/0601

7.1 Vereiste toebehoren

Boren	Boorgatreiniging	Plaatsing
<ul style="list-style-type: none">• Hamerboormachine• Juiste boordiameter	<ul style="list-style-type: none">• Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen.• Juiste borstel voor diameter	<ul style="list-style-type: none">• Dispenser inclusief cassette en mixtuit• Voor diepe verlijming is een vlotter benodigd• Momentsleutel

Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	C _{-x}	C _{+x}	C _{-y}	C _{+y}
1	0,0	0,0	-	-	90,0	90,0



Hilti PROFIS Engineering 3.0.88

www.hilti.nl

Firma:	Hilti	Bladzijde:	9
Adres:	Leeuwenhoekstraat 4	Constructeur:	Jelle Molenaar
Tel. Fax:	+31682015464	E-mail:	jelle.molenaar@hilti.com
berekening:	5 kN trapverankering	Datum:	03-10-2023
Sub-Project Pos. Nr.:			

8 Opmerkingen

- Alle informatie en gegevens in de software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti-producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en veiligheidsvoorschriften in overeenstemming met de technische aanwijzingen en bedienings-, montage- en assemblage-instructies van Hilti, enz. die strikt door de gebruiker moeten worden nageleefd. Alle cijfers hierin zijn gemiddelde cijfers, en daarom moeten gebruikspecifieke tests worden uitgevoerd voordat het betreffende Hilti-product wordt gebruikt. De resultaten van de berekeningen die door middel van de Software worden uitgevoerd, zijn in essentie gebaseerd op de gegevens die u invoert. Daarom draagt u de volledige verantwoordelijkheid voor het ontbreken van fouten, de volledigheid en de relevantie van de gegevens die door u moet worden ingevoerd. Bovendien is het uw uitsluitende verantwoordelijkheid om de berekening te laten controleren en goedkeuren door een deskundige, in het bijzonder met betrekking tot de naleving van de geldende normen en vergunningen, voordat deze wordt gebruikt voor uw specifieke faciliteit. De software dient alleen ter ondersteuning om de normen en vergunningen te interpreteren en geeft geen enkele garantie met betrekking tot de afwezigheid van fouten, de juistheid en de relevantie van de resultaten of de geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U moet alle benodigde en redelijke maatregelen nemen ter vermindering en beperking van schade veroorzaakt door de software. In het bijzonder moet u zorgen voor een regelmatige back-up van programma's en gegevens en, indien van toepassing, regelmatig de updates van de door Hilti aangeboden Software uitvoeren. Indien u geen gebruik maakt van de AutoUpdate-functie van de Software, dient u ervoor te zorgen dat u telkens de actuele en dus up-to-date versie van de Software gebruikt door handmatig updates uit te voeren via de Hilti-website. Hilti is niet aansprakelijk voor de gevolgen, zoals het herstel van verloren of beschadigde data of programma's als gevolg van het feit dat u bewust tekort bent geschoten in de naleving van uw verplichtingen.