160

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Behoort bij besluit

BWT 2569391
Gemerkt dgk3-15

Gemeente Amsterdam
Centrum

Project	**Bungehuis te Amsterdam**
Ordernummer	8815
Opdrachtgever	Aedes Real Estate
Rapportnummer	B015
Omschrijving	Versterking begane grond liggers
Fase	Uitvoeringsgereed ontwerp

Status	Datum	Omschrijving
Definitief	14-12-2017	Eerste uitgave

Opgesteld door: Gecontroleerd door: Voor akkoord:

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv **Amsterdam**
Pedro de Medinalaan 3a
1086 XK Amsterdam
Postbus 37290
1030 AG Amsterdam
T +31(0)20 615 37 11
amsterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv **Rotterdam**
Westblaak 5e
3012 KC Rotterdam
T +31(0)10 404 51 11
rotterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv **Almere**
Haagbeukweg 143
1318 MA Almere
T +31(0)36 53 11 504
almere@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

Bank NL53INGB0006663257
KvK 34147396
BTW NL 8101.54.869.B.01

Op alle door ons aanvaarde opdrachten is de DNR 2011 Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur van toepassing. Lid NLingenieurs

Order 8815

Blad nr

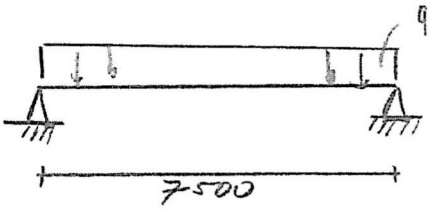
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 1

situatie:



ligger is aan 2 zijden te verstenken

belasting:

q bestaand

p	v
23,9 kN/m	10,8 kN/m

berekening: zie TS

toepassen 2x UNP 300 S355

aanvullende check:

$$W_{ben} = \frac{M_d}{\sigma} = \frac{323 \cdot 10^6}{355} = 910 \cdot 10^3 \, mm^3$$

2x UNP 300 → $W = 2 \times 535 = 1070 \cdot 10^3 \, mm^3$

Voldoet met zeeg = 20 mm

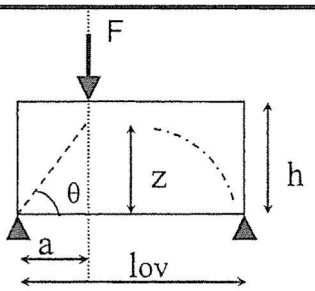
I.V.m. sparingen nabij aansluiting kolom wordt de balk opgehangen aan vloer bij de opleggingen

VAN ROSSUM

order: 8815
blad nr:
deel:
datum:

Dwarskrahtontrole voor een statish bepaalde ligger of onsole

Materiaal	betonkwaliteit	B 25		
	staalkwaliteit	FeB 220		
	τ_2		3,00	N/mm²
	f_b		1,15	N/mm²
Doorsnede	hoogte		230	mm
	breedte		250	mm
	overspanning		0,34	m
	dekking		10	mm
	diameter hoofdwap.		8	mm
	Ao		49000	mm²
	As		2454	mm²
	hoek drukdiagonaal (θ)		50	°
	normaalspanning		0	N/mm²
	hoek beugel liggeras		90	°
Krachten	Mdmax		30	kNm
	Vdmax		172	kN
	vrije eindoplegging?		1	ja=1, nee=0
	console?		1	ja=1, nee=0
Rekengegevens	lov/h		1,5	
	d		230	mm
	z		0,16	m
	k_h		1,37	
	λ_v		0,758342	
	g_λ		1,575082	
	k_λ		7,223052	
	ω_o		2	%
		τ_d	2,99	N/mm²
		τ_1	5,74	N/mm²
Wapening		**Asv**	**0**	**mm²/m**
		Ash	**0**	**mm²/m**



(bij console lov = 2a)

(- = druk,+ = trek)

gedrongen dus
hoek drukdiagonaal invoeren

geen dwarskrachtwapening nodig

Order 8815

Blad nr

Deel

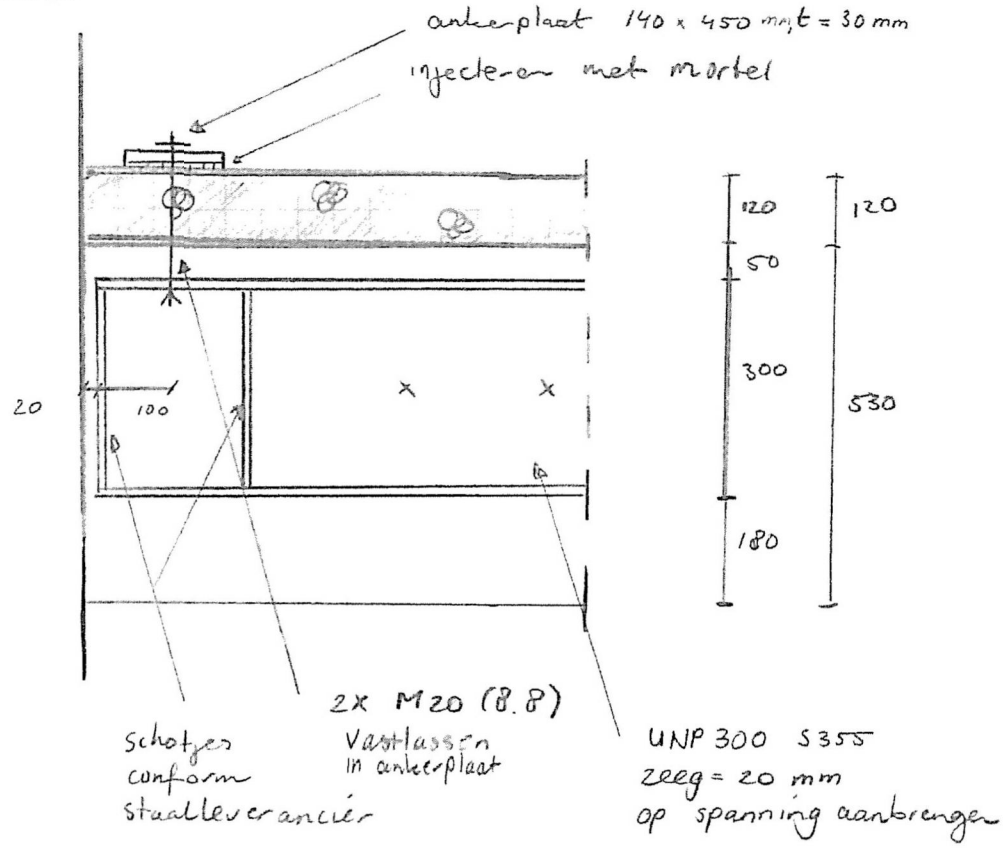
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

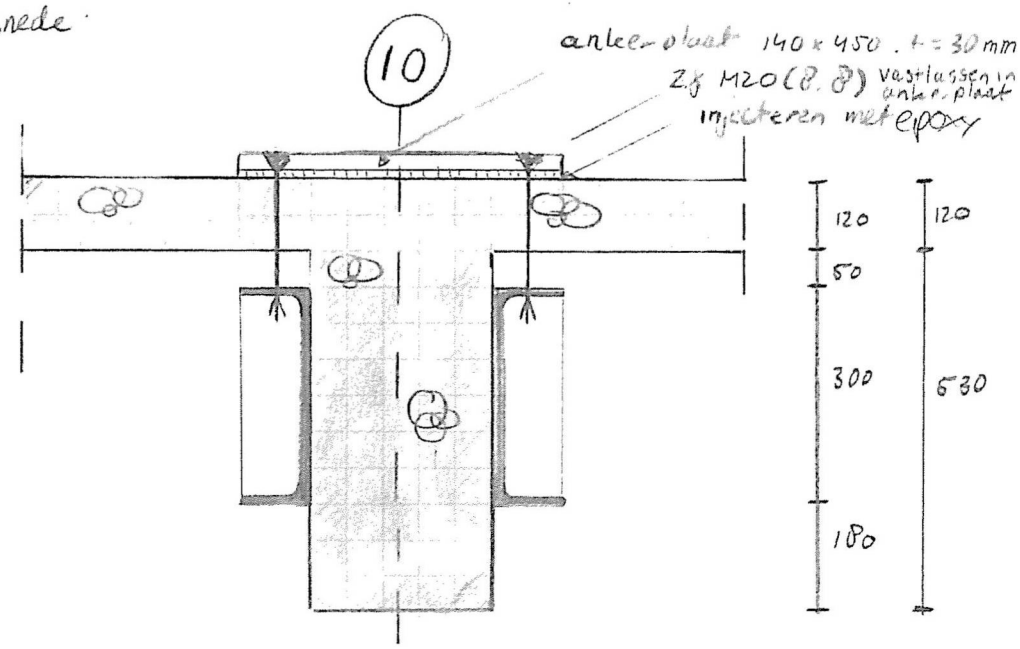
balk 1

detail A

aanzicht



doorsnede



Technosoft Liggers release 6.25 13 dec 2017
Project.....: -
Onderdeel....:
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 30/11/2017
Bestand.....: r:\- projecten -\6815-000 bungehuis amsterdam\2.2 berekeningen vrr\b015 - versterkingen begane grond liggers\ligger 1.dlw

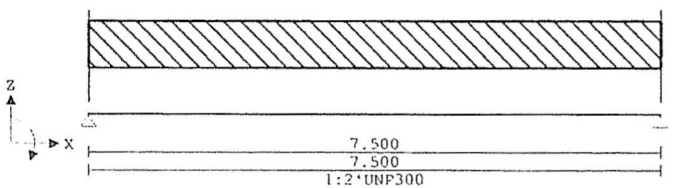
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.500	7.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	2*UNP300	1:S355	1.1760e+04	1.6052e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	210	300	150.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 2*UNP300



Technosoft Liggers release 6.25 13 dec 2017

Project.....: -
Onderdeel....:

BELASTINGGEVALLEN

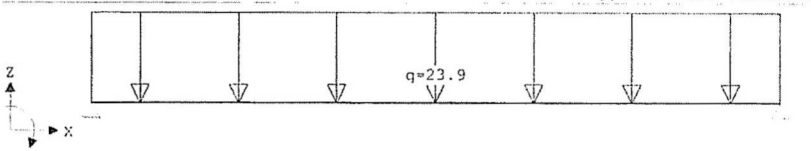
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Var. bel. pers. ed. (p rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



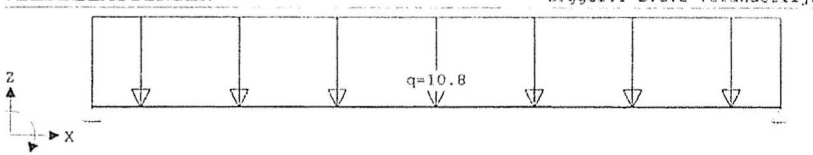
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q	-23.900	-23.900		0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

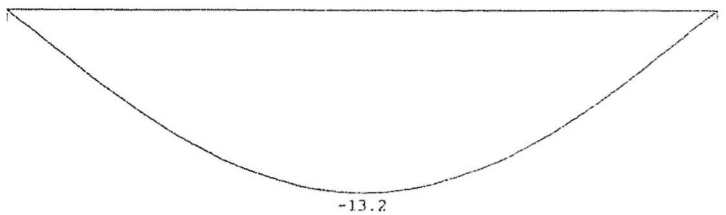
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q	-10.800	-10.800		0.000	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

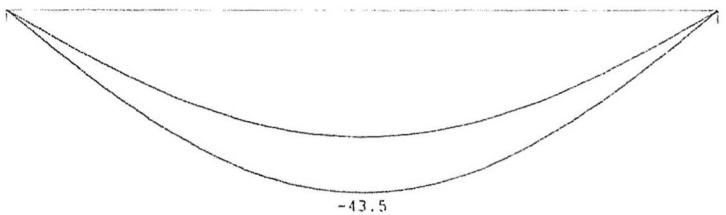
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: -
Onderdeel....:

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Firma: | Bladzijde: 3
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	22,450	50,400	45	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	44,900	126,195	36	OK
Betonrandbreuk in richting x-**	44,900	54,881	82	OK

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
63,000	1,250	50,400	22,450

4.2 Betonachteruitbroken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
259200	129600	180	360	2,000	7,200

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

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
47,323	1,500	126,195	44,900

4.3 Betonrandbreuk in richting x-

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
120	16,0	1,700	0,061	0,055

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
320	365000	460800

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{s,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,386	1,000	0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
75,004	1,500	54,881	44,900

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 16,630 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,665 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 0,665 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 16,630 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,998 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 0,998 [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!

Firma: | Bladzijde: 4
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

6 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 overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de ankerplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- 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.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen

Verbinding is VEILIG!

8815 - B015 - 13

Order 8815

Blad nr

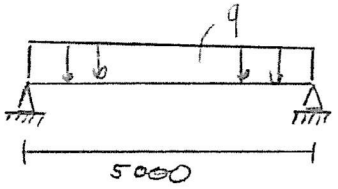
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 21

situatie:



belasting:

q

p	V
23,6 kN/m	10,8 kN/m

berekening zie TS

Med = 143 kNm

Ved = 114 kN

$W_{ber} = \frac{143 \cdot 10^6}{355} = 403 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

toepassen : 2x UNP 220 (komt onder beton balk uit)

$W = 2 \times 245 = 490 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Verankering:

$q_d = 1{,}2 \cdot 23{,}6 + 1{,}5 \cdot 10{,}8 = 44{,}5 \text{ kN/m}$

* ankers t.p.v. oplegging:

Ved = 114 kN 2 liggers → Ved = 57 kN

$A_{s\,ber} = \frac{57 \cdot 10^3}{0{,}4 \cdot 640} = 223 \text{ mm}^2$

toepassen 2 M20 ($A_s = 628 \text{ mm}^2$)

* ankers t.g.v. q-last zie HILTI

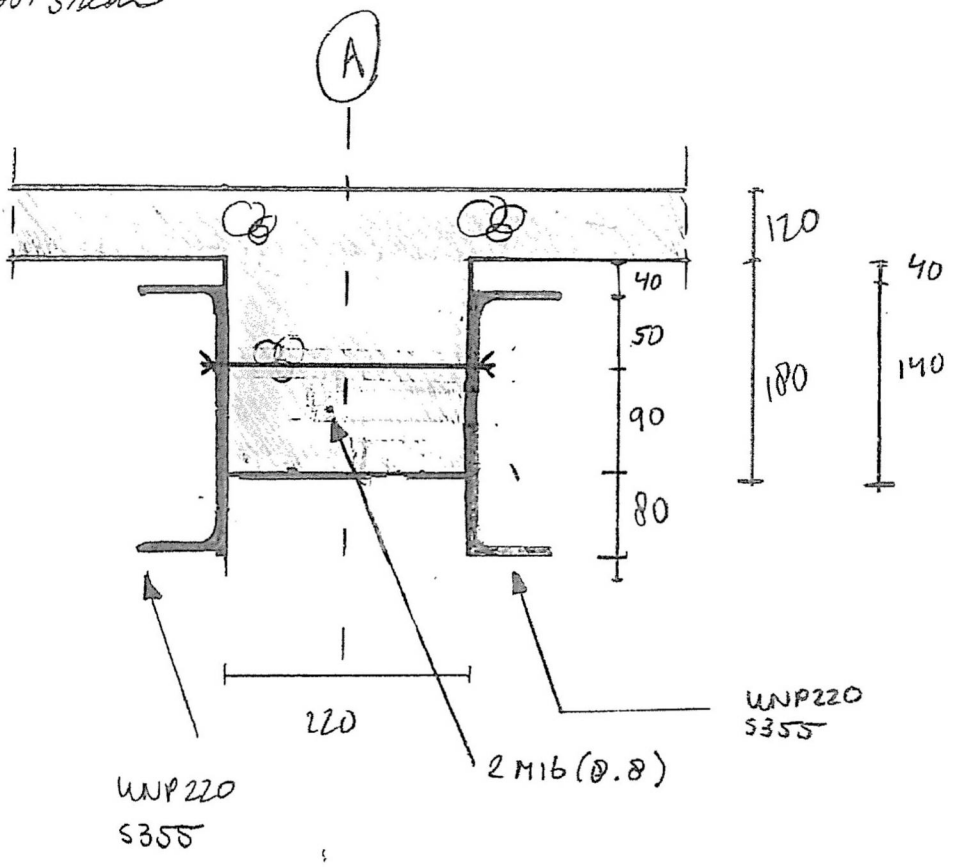
toepassen HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16

h.o.h. 500 mm inboordiepte = 120 mm

Onderwerp 8815
Blad nr. 5
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Balk 21
detail A
doorsnede



Technosoft Liggers release 6.25 8 dec 2017
Project.....: -
Onderdeel....:
Constructeur.
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 30/11/2017
Bestand.....: r:\- projecten -\8815-000_bungehuis amsterdam\2.2 berekeningen vrr\b015 - versterkingen begane grond liggers\ligger 21.dlw

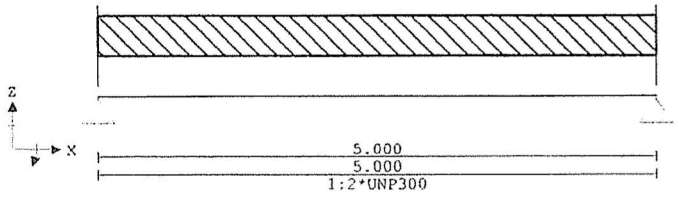
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus(N/mm2)	S.M.	Pois.	Uitz. coeff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	2*UNP300	1:S355	1.1760e+04	1.6052e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	210	300	150.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 2*UNP300



Technosoft Liggers release 6.25 8 dec 2017

Project.....: -
Onderdeel....:

BELASTINGGEVALLEN

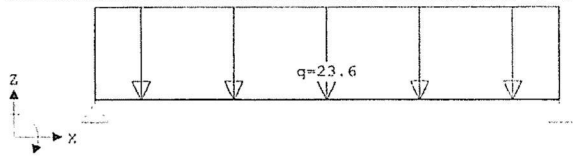
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



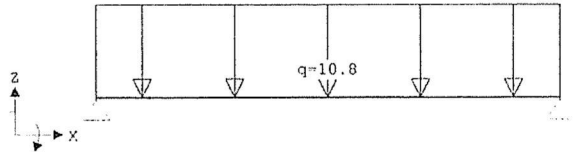
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q	-23.600	-23.600		0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

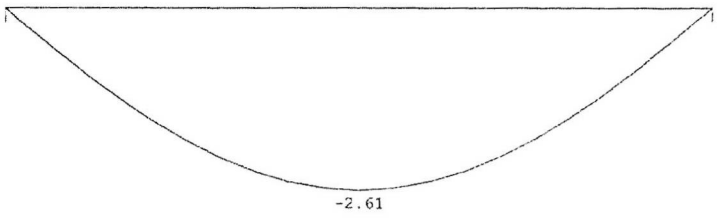
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q	-10.800	-10.800		0.000	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

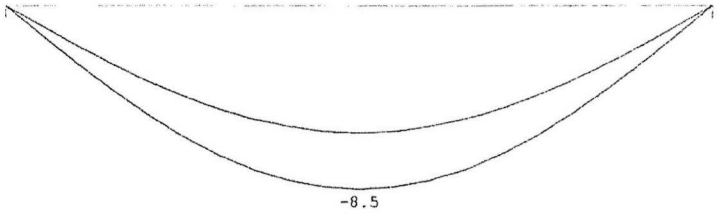
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: -
Onderdeel....:

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [1rep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [1rep/]
1	Meg.	2.500	5000	-5.9		-2.6	1918	-8.5		-8.5	586

8815 - B015 - 21

Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. / Fax:
E-mail:

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	22,250	50,400	45	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	44,500	92,572	49	OK
Betonrandbreuk in richting x-**	44,500	44,593	100	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	22,250

4.2 Betonachteruitbreken (door bezwijken lijmverbinding)

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
288000	230400	18,00	240	480	90

ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	k	$\psi^0_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$	k-factor
1,000	8,50	2,300	1,040	1,000	2,000

$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,813	1,000

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,cp}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
68,361	69,429	1,500	92,572	44,500

4.3 Betonrandbreuk in richting x-

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
160	16,0	1,700	0,087	0,060

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
210	248600	198450

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,197	1,000	0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
44,623	1,500	44,593	44,500

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN]
V_{Sk} = 16,481 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 0,659 [mm]
δ_{NV} = 0,659 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN]
V_{Sk} = 16,481 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 0,989 [mm]
δ_{NV} = 0,989 [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!

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

Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. / Fax:
E-mail:

6 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 overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de ankerplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- 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.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen

Verbinding is VEILIG!

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

Order 8815

Blad nr

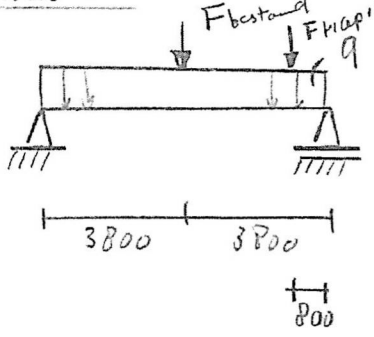
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 24 (eenzijdig verstekken i.v.m. aansluiting betonbalk)

situatie:



belasting:

	p	V
qbestaand	17,9 kN/m	5,4 kN/m
Fbestaand	79,2 kN	36,2 kN
Ftoepassing	8,0 kN	5,5 kN

berekening zie TS

$M_{ed\ max}$	= 511 kNm	$M_{ed,midden}$	= 511 kNm
$V_{ed\ max}$	= 206 kN	$V_{ed,midden\ max}$	= 76,6 kN
q_d	= 29,6 kN/m	$F_{ed,midden}$	= 150 kN

→ toepassen:
UNP400 met op/onder boven- & onderflens plaat t = 15 mm gelast met 30mm zeeg

$W_{ben} = 511\ 10^6 / 355 = 1439\ 10^3\ mm^3$

$W_{aanw} = 1600 \cdot 10^3\ mm^3$ → voldoet (zie volgend blad)

Las conform staalleverancier

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Verankering versterking balk 24

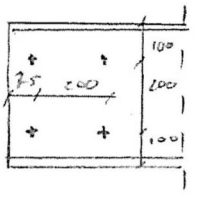
* ter plaatse van oplegging

$V_{ed} = 206$ kN

$A_{sben} = \frac{206 \cdot 10^3}{0{,}4 \cdot 640} = 805$ mm²

toepassen 4 M20 (8.8)

met volgplaat
400 x 400 t=15 mm



* ankers ten gevolge van q-last

$q_d = 29{,}6$ kN/m

→ HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16

h.o.h 500 mm inboordiepte = 120 mm

zie HILTI uitvoer

* ankers ten gevolge van F-last

meewerkende breedte = 2,0 m

$q_d = 29{,}6 \times 2{,}0 = 59{,}2$ kN

$F_d = 150 / 2{,}0 = 75$ kN

134,2 kN

→ 4x HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M20

h.o.h. 500 mm inboordiepte = 200 mm

zie HILTI uitvoer

Order 8815

Blad nr 8

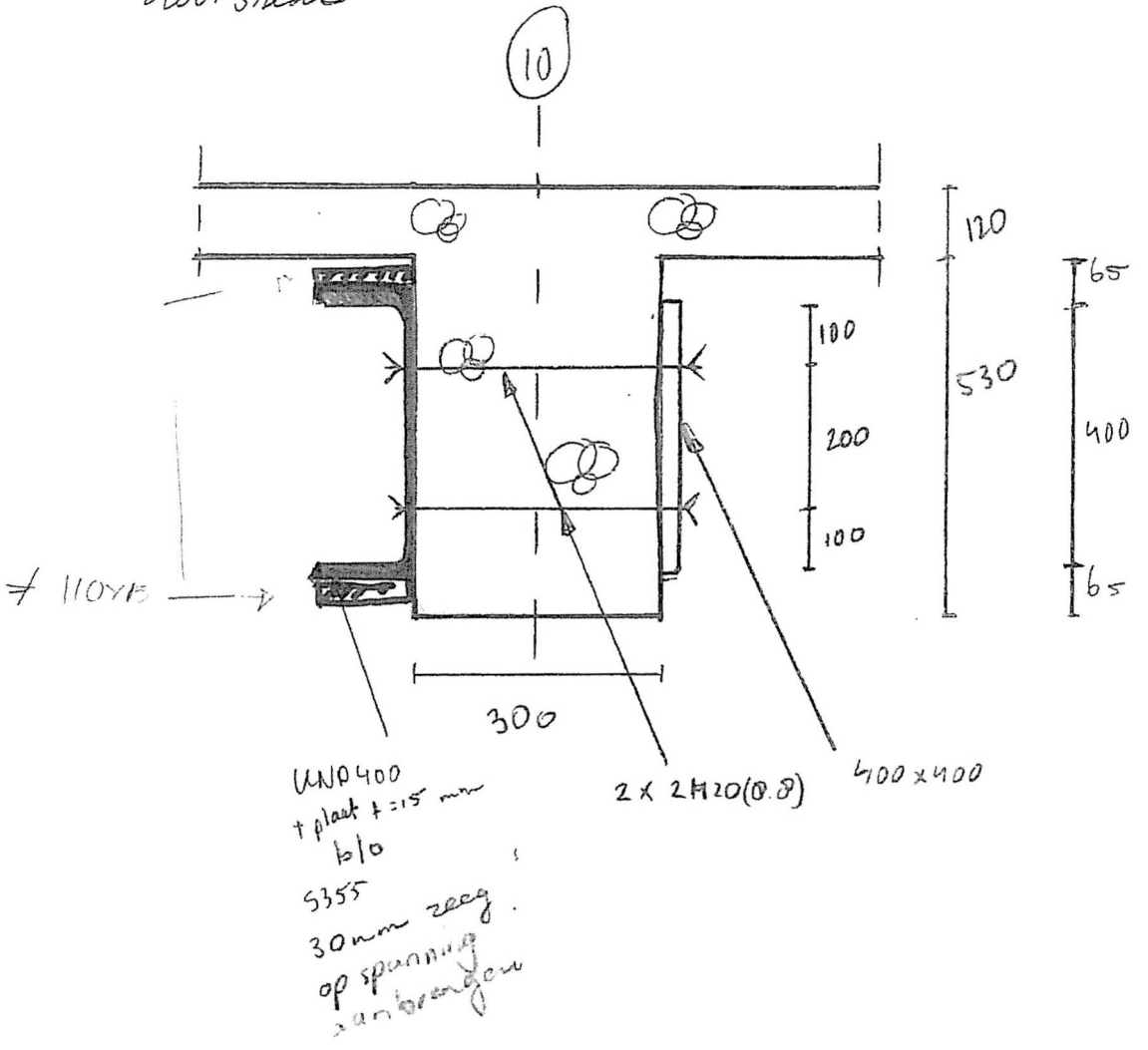
Deel

Datum balk 24

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

detail A

doorsnede



Order 8815

Blad nr

Deel

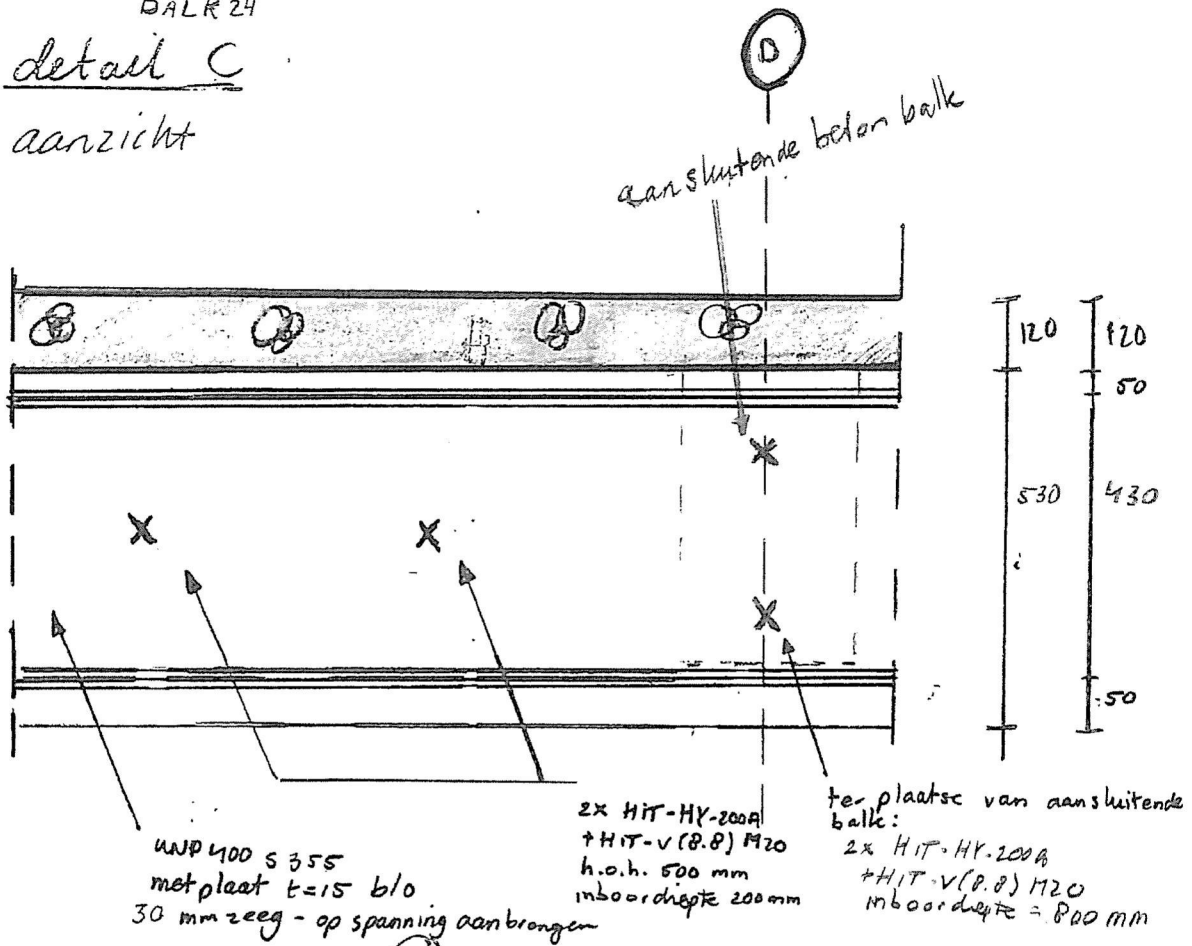
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

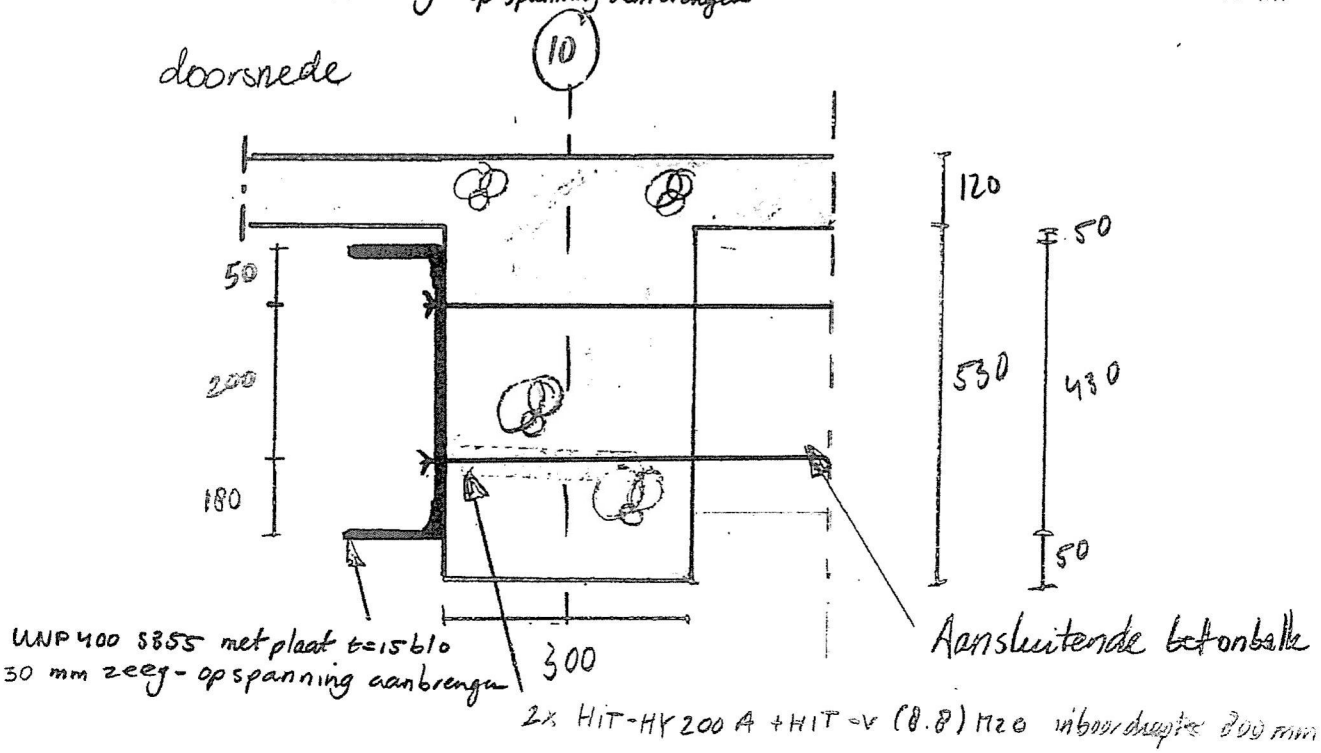
BALK 24

detail C

aanzicht



doorsnede



Project.....: -
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

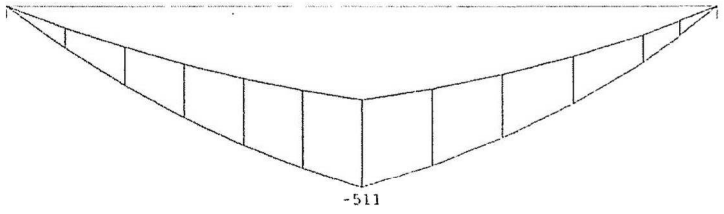
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

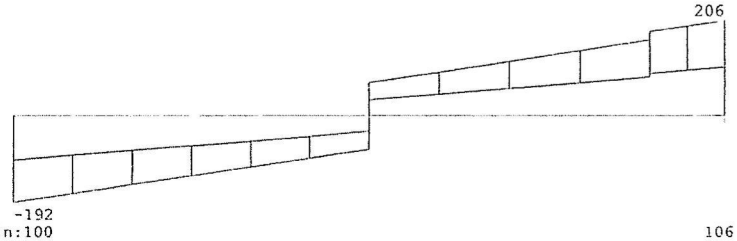
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:100 106
Fmax:192 206

Project.....: -
Onderdeel....:

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	100.07	192.23	0.00	0.00
2	105.76	206.32	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP400	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	1.164	413	76

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

→ opgelaste platen

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.60	N	N	0.0	-50.0	7	1 Eind	-50.0	±30.4	0.004
		db						7	1 Bijk	-13.6	±22.8	0.003

→ 30mm zeeg

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

Toelaatbare unity-check (1.0)
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
Unity-check te hoog (> 1.0)

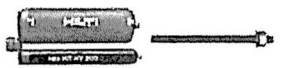
8815 - B015 - 33

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

Bladzijde: 1
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

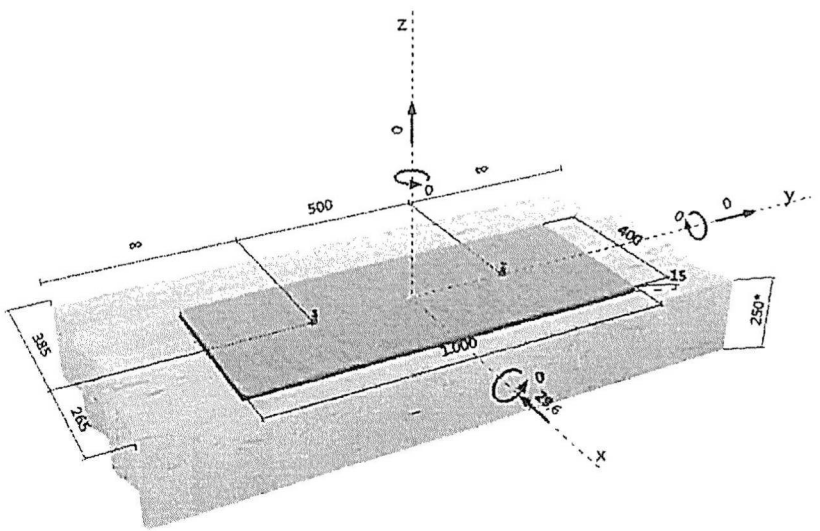
Opmerkingen van de constructeur: Ankers q-last - balk 24

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	**HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16**
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,act}$ = 120 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven / Geldig:	28-7-2017 / -
Aantoning:	rekenmethode ETAG methode voor lijmankers; EOTA TR 029
Afstandsmontage:	e_b = 0 mm (geen afstandsmontage); t = 15 mm
Ankerplaat:	l_x x l_y x t = 400 mm x 1000 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	geen profiel
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube}$ = 25,00 N/mm²; h = 250 mm, Temp. kort/lang: 40/24 °C
Plaatsing:	**hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog**
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand >= 150 mm (elke Ø) of >= 100 (Ø <= 10mm)
	geen rechte randwapening

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



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

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

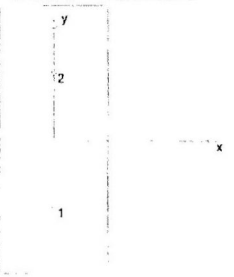
2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	14,800	-14,800	0,000
2	0,000	14,800	-14,800	0,000

max. staal van het beton: - [%]
max. betondrukspanning: - [N/mm²]
resulterende trekkracht in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]
resulterende drukkracht in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Treklast (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

8815 - B015 - 35

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

Bladzijde: 5
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

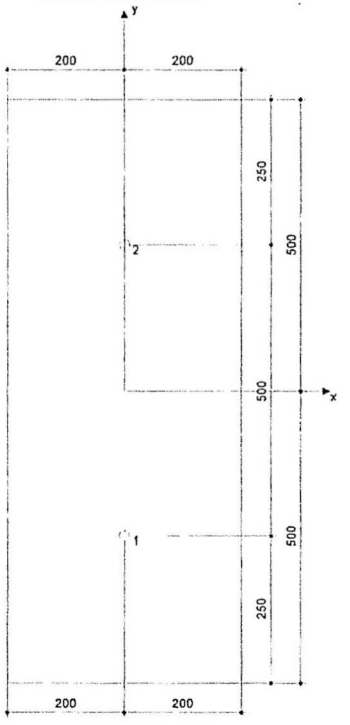
7 Plaatsingsgegevens

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: 0,060 kNm
Boorgatdiameter: 18 mm
Boorgatdiepte in ondergrond: 120 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 156 mm

7.1 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 • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	0	-250	385	265	-	-
2	0	250	385	265	-	-

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

Bladzijde: 6
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

8 Opmerkingen

- Alle informatie en data die deel uitmaken van de Software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en beveiligingsregels zoals die van kracht zijn op technische richtlijnen die Hilti hanteert en de instructies voor gebruik, montage, assemblage enz. die strikt dienen te worden nageleefd door de gebruiker. Alle in die informatie genoemde cijfers zijn gemiddelden, wat wil zeggen dat op de specifieke toepassing toegesneden tests nodig kunnen zijn voordat een product van Hilti daadwerkelijk in gebruik wordt genomen. De uitkomsten van met behulp van de Software uitgevoerde berekeningen zijn in essentie niet los te zien van de door u als gebruiker ingevoerde gegevens. Eventuele fouten in die berekeningen zijn dan ook niet aan de Software toe te schrijven, maar, waar van toepassing, het gevolg van mogelijke onvolledigheid of irrelevantie van de door u ingevoerde gegevens. Daarnaast bent u ook als enige verantwoordelijk voor het laten controleren en bevestigen van zulke berekeningen en de uitkomsten daarvan door een terzake deskundige, met name waar het gaat om conformering aan geldende normen en voorschriften, voordat u deze toepast binnen uw organisatie. De Software is uitsluitend bedoeld als hulpmiddel bij de interpretatie van zulke normen en voorschriften, zonder dat garanties worden verleend ten aanzien van volledige correctheid en relevantie van de resultaten, noch ten aanzien van geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U bent persoonlijk verantwoordelijk voor binnen de grenzen van het redelijke te nemen stappen en maatregelen ter voorkoming van schade die het gevolg kan zijn van gebruik van de Software. Dat wil onder meer zeggen dat u zorg dient te dragen voor regelmatige backups van programmatuur en gegevens, en implementatie van updates op de Software die door Hilti ter beschikking worden gesteld. Als u ervoor kiest geen gebruik te maken van de AutoUpdate functie die in de Software beschikbaar is, dient u zeker te stellen dat u in alle gevallen met de actuele, op dat moment nieuwste versie van de Software werkt door middel van handmatige updates via de Hilti Website. Hilti is niet aansprakelijk voor schadelijke gevolgen, bijvoorbeeld in de vorm van gegevensverlies, gegevenscorruptie of schade aan programmatuur, van het op de genoemde punten in gebreke blijven door de gebruiker.

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	33,550	78,400	43	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	134,200	431,796	32	OK
Betonrandbreuk in richting y+**	134,200	141,612	95	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]
98,000	1,250	78,400	33,550

4.2 Betonachteruitbroken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
1186500	360000	300	600	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	0,965	1,000
$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,cp}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
101,823	1,500	431,796	134,200		

4.3 Betonrandbreuk in richting y+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_f	α	β
200	20,0	1,700	0,072	0,055
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]		
385	796500	667013		
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,387	1,000	0	1,000	1,200
$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
106,842	1,500	141,612	134,200		

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 24,852 [kN] δ_V = 0,994 [mm]

δ_{NV} = 0,994 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Gk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 24,852 [kN] δ_V = 1,491 [mm]

δ_{NV} = 1,491 [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!

6 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 overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de ankerplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- 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.
- Rekenmethode SOFA veronderstelt dat er geen speling bestaat tussen de ankers en de ankerplaat Dit kan worden bereikt door de tussenruimte rondom de ankers op te vullen met mortel van voldoende druksterkte (b.v. met de Hilti Dynamic Set) of anderszins.
- De gebruiker is verantwoordelijke voor overeenstemming met geldende normen (zoals EC3)
- Toetsing van de GGT valt buiten de scope van SOFA en dient door de gebruiker te worden verricht!

Verbinding is VEILIG!

Order 8815

Blad nr

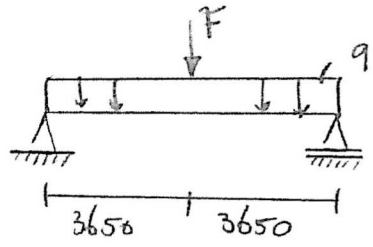
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 25 (eenzijdig versterken ivm aansluiting betonbalk)

Situatie:



belasting:

	P	V
qbestaand	17,9 kN/m	5,4 kN/m
Fbestaand	59,1 kN	27 kN
trapsparing	8,0 kN	5,5 kN
	67,1 kN	32,5 kN

berekening: zie TS

Med max = 440 kNm Med, max, midden = 440 kNm

Ved max = 177 kN Ved, max, midden = 65 kN

qd = 29,6 kN/m Fed, midden = 129 kN

toepassen.

UNP 400 met op/onder boven- & onder flens plaat t=15 gelast.

met 20 mm zeeg

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

* ten gevolge van q-last

$q_d = 29,6$ kN/m → HILTI $F_d = 29,6$ kN

2ue' balk 24

→ HIT-HY 200A + HIT-V (8.8) M16

h.o.h. 500 mm inboordiepte = 120 mm

* ten gevolge van F-last

meewerkende breedte = 2,0 m

→ HILTI $F_d = 2,0 \cdot 29,6 + \frac{129}{2,0} = 123,7$ kN

→ 4x HIT-HY 200A + HIT-V (8.8) M20

h.o.h. 500 mm inboordiepte = 200 mm

* ankers kopplaat kolom

kopplaat 750 x 120 dikte conform staalleverancier

→ 4x HIT-HY 200A + HIT-V (8.8) M20
inboordiepte = 240 mm

Order 8815

Blad nr

Deel

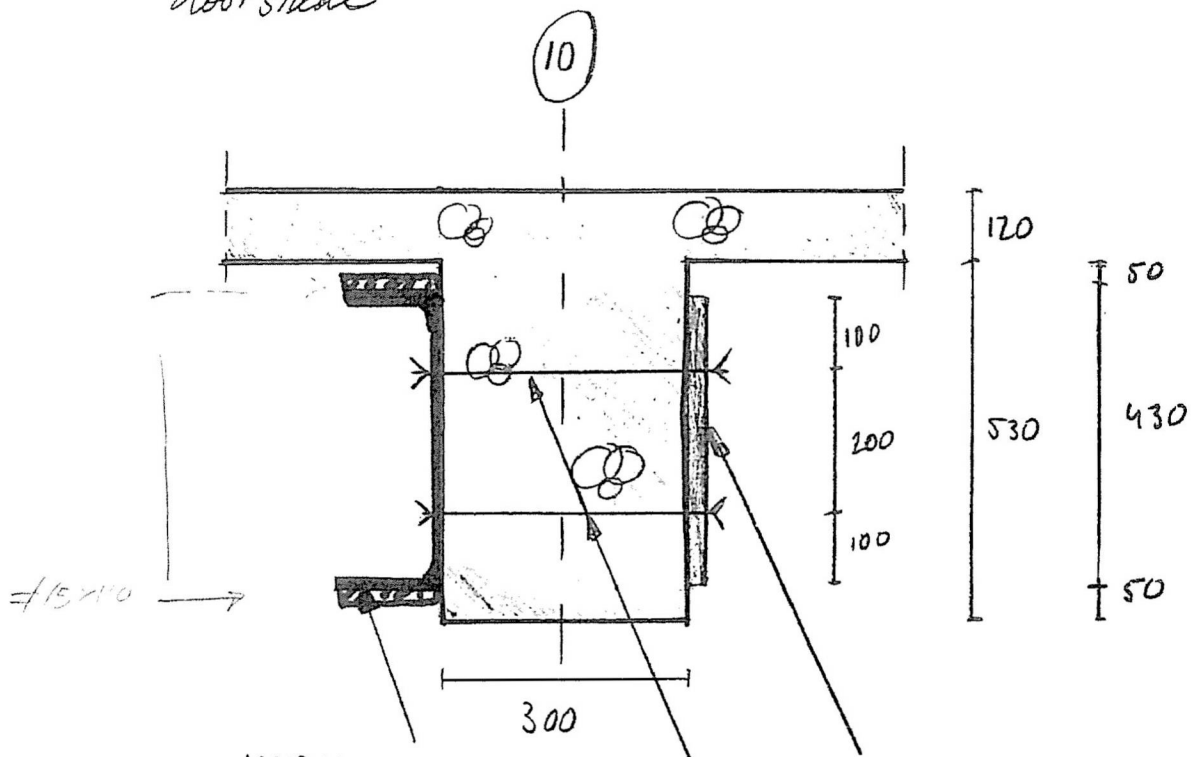
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 25

detail A

doorsnede



Order 8815

Blad nr

Deel

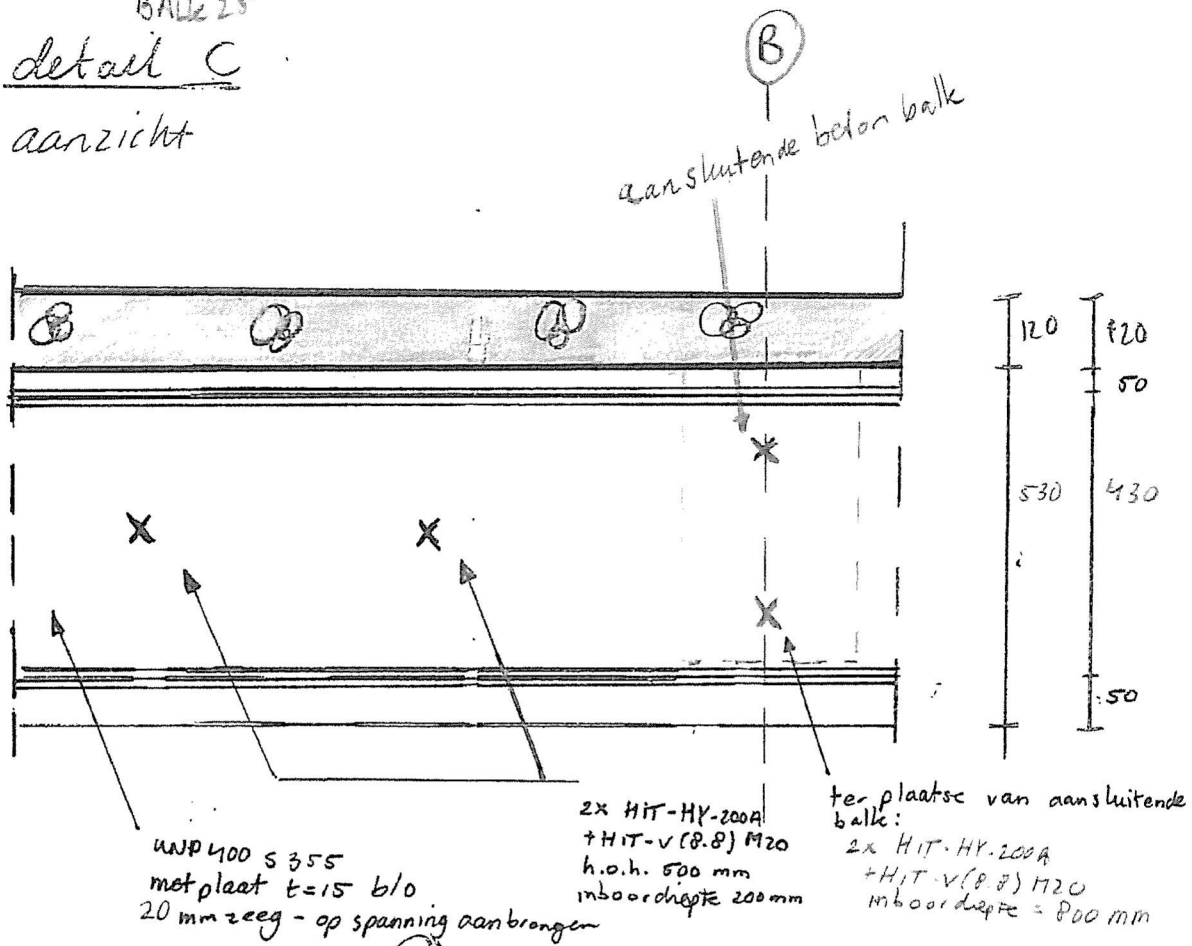
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

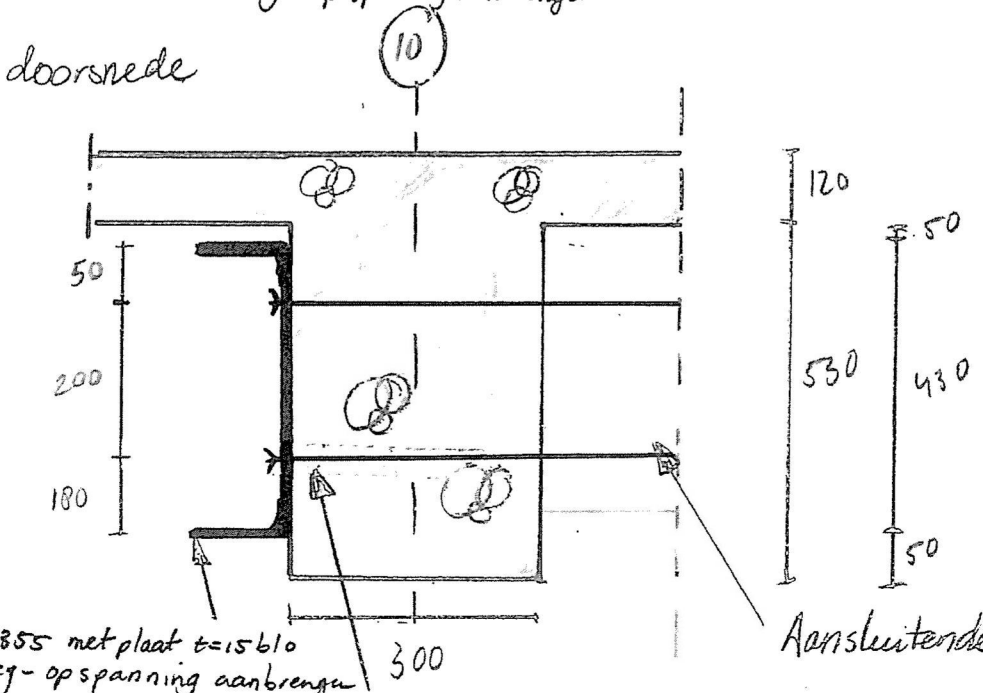
BALK 25

detail C

aanzicht



doorsnede



detail D:

CONFORM BALK 26

Project.....: -
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

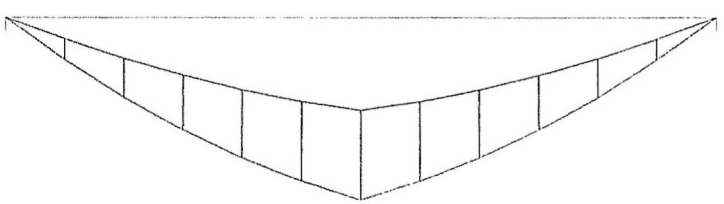
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

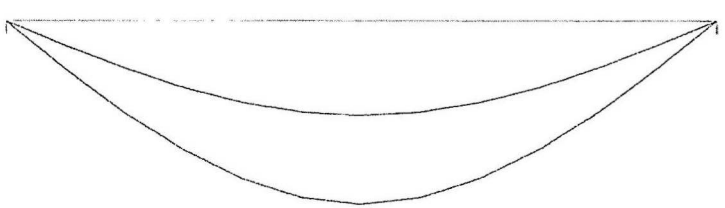
Ligger:1 Fundamentele combinatie



-439

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Fundamentele combinatie



-51

Project.....: -
Onderdeel....:

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	91.36	175.75	0.00	0.00
2	91.36	175.75	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP400	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]		Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	1.000	355	76

Opmerkingen:
[76] **Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.**

↳ extra: opgelaste platen

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.30	N	N	0.0	-39.7	7	*1 Eind*	*-39.7*	*±29.2*	*0.004*
		db						7	1 Bijk	-10.8	±21.9	0.003

→ 20 mm zeeg toepassen

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

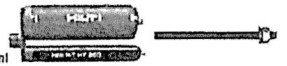
Toelaatbare unity-check (1.0)
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
Unity-check te hoog (> 1.0)

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

Bladzijde: 1
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

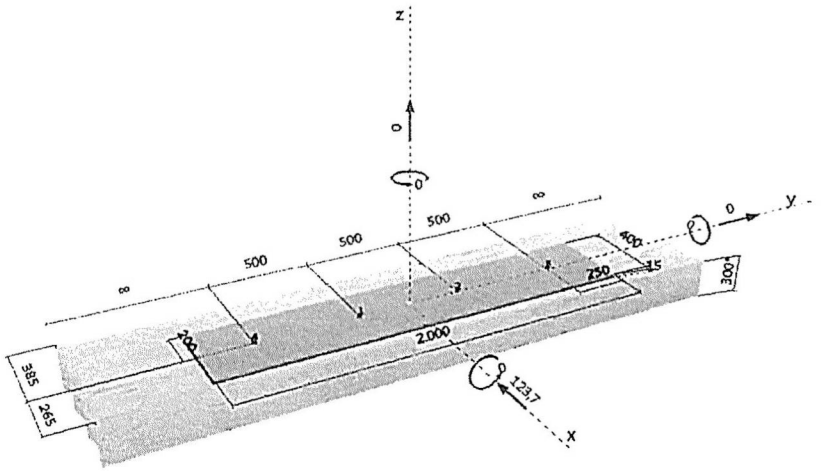
Opmerkingen van de constructeur: Ankers F-last - balk 25

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	**HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M20**
Seismische/Uitvul set of elke andere oplossing om de ruimte tussen het voetplaat en anl	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,act}$ = 200 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven / Geldig:	28-7-2017 / -
Aantoning:	Toetsing naar constructief inzicht SOFA voor Lijmankers - op basis van ETAG testen voor lijmankers
Afstandsmontage:	e_b = 0 mm (geen afstandsmontage); t = 15 mm
Ankerplaat:	l_x x l_y x t = 400 mm x 2000 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	geen profiel
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube}$ = 25,00 N/mm²; h = 300 mm, Temp. kort/lang: 40/24 °C
Plaatsing:	**hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog**
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand >= 150 mm (elke Ø) of >= 100 (Ø <= 10mm) met rechte randwapening d>= 12

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]

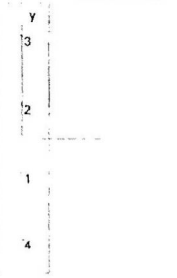


Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. / Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting



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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	30,925	-30,925	0,000
2	0,000	30,925	-30,925	0,000
3	0,000	30,925	-30,925	0,000
4	0,000	30,925	-30,925	0,000

max. staalbreuk: - [‰]
max. betondrukspanning: - [N/mm²]
resulterende trekkracht in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]
resulterende drukkracht in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

3 Treklast (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

Firma: | Bladzijde: 5
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

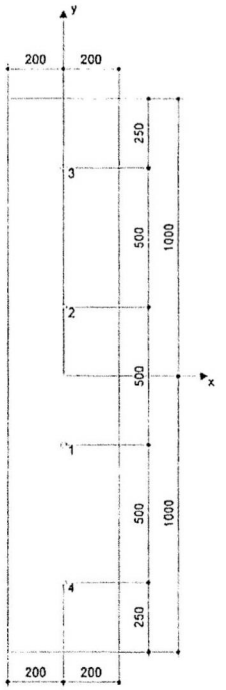
7 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
Staalprofiel: geen profiel
Gatdiameter in ankerplaat: d_f = 22 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) M20
Aandraaimoment: 0,150 kNm
Boorgatdiameter: 22 mm
Boorgatdiepte in ondergrond: 200 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 244 mm

7.1 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 • Selsmiek/Vulset • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	0	-250	385	265	-	-
2	0	250	385	265	-	-
3	0	750	385	265	-	-
4	0	-750	385	265	-	-

Firma: | Bladzijde 6
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

8 Opmerkingen

- Alle informatie en data die deel uitmaken van de Software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en beveiligingsregels zoals die van kracht zijn op technische richtlijnen die Hilti hanteert en de instructies voor gebruik, montage, assemblage enz. die strikt dienen te worden nageleefd door de gebruiker. Alle in die informatie genoemde cijfers zijn gemiddelden, wat wil zeggen dat op de specifieke toepassing toegesneden tests nodig kunnen zijn voordat een product van Hilti daadwerkelijk in gebruik wordt genomen. De uitkomsten van met behulp van de Software uitgevoerde berekeningen zijn in essentie niet los te zien van de door u als gebruiker ingevoerde gegevens. Eventuele fouten in die berekeningen zijn dan ook niet aan de Software toe te schrijven, maar, waar van toepassing, het gevolg van mogelijke onvolledigheid of irrelevantie van de door u ingevoerde gegevens. Daarnaast bent u ook als enige verantwoordelijk voor het laten controleren en bevestigen van zulke berekeningen en de uitkomsten daarvan door een terzake deskundige, met name waar het gaat om conformering aan geldende normen en voorschriften, voordat u deze toepast binnen uw organisatie. De Software is uitsluitend bedoeld als hulpmiddel bij de interpretatie van zulke normen en voorschriften, zonder dat garanties worden verleend ten aanzien van volledige correctheid en relevantie van de resultaten, noch ten aanzien van geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U bent persoonlijk verantwoordelijk voor binnen de grenzen van het redelijke te nemen stappen en maatregelen ter voorkoming van schade die het gevolg kan zijn van gebruik van de Software. Dat wil onder meer zeggen dat u zorg dient te dragen voor regelmatige backups van programmatuur en gegevens, en implementatie van updates op de Software die door Hilti ter beschikking worden gesteld. Als u ervoor kiest geen gebruik te maken van de AutoUpdate functie die in de Software beschikbaar is, dient u zeker te stellen dat u in alle gevallen met de actuele, op dat moment nieuwste versie van de Software werkt door middel van handmatige updates via de Hilti Website. Hilti is niet aansprakelijk voor schadelijke gevolgen, bijvoorbeeld in de vorm van gegevensverlies, gegevenscorruptie of schade aan programmatuur, van het op de genoemde punten in gebreke blijven door de gebruiker.

Firma: | Bladzijde: 3
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	45,000	78,400	58	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	180,000	200,204	90	OK
Betonrandbreuk in richting y-**	180,000	192,773	94	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]
98,000	1,250	78,400	45,000

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor
495000	518400	360	720	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	0,838	1,000

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c,p}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
187,762	1,500	200,204	180,000

4.3 Betonrandbreuk in richting y-

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
240	20,0	2,400	0,121	0,066

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
165	271013	122513

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	2,500	0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
52,286	1,500	192,773	180,000

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 33,333 [kN] $\quad \delta_V$ = 1,333 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 1,333 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 33,333 [kN] $\quad \delta_V$ = 2,000 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 2,000 [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!

Firma: | Bladzijde: 4
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

6 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 overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de ankerplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- 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.
- Rekenmethode SOFA veronderstelt dat er geen speling bestaat tussen de ankers en de ankerplaat. Dit kan worden bereikt door de tussenruimte rondom de ankers op te vullen met mortel van voldoende druksterkte (b.v. met de Hilti Dynamic Set) of anderszins.
- De gebruiker is verantwoordelijke voor overeenstemming met geldende normen (zoals EC3)
- Toetsing van de GGT valt buiten de scope van SOFA en dient door de gebruiker te worden verricht!

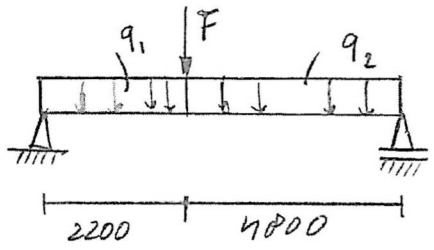
Verbinding is VEILIG!

Order
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Balk 26 (eenzijdig versterken ivm aansluiting betonbalk)

Situatie:



Belasting:

	P	V
q_1	19,9 kN/m	7,1 kN/m
q_2	23,4 kN/m	9,9 kN/m
F	26,2 kN	6,2 kN

Berekening zie TS

$M_{ed\ max}$ = 344 kNm
$V_{ed\ max}$ = 177 kN
q_{1d} = 34,5 kN/m
q_{2d} = 42,9 kN/m

$M_{ed,puntlast}$ = 158 kNm
$V_{ed,puntlast}$ = 27,7 kN
F_{ed} = 40,7 kN

toepassen: UNP 380 → u.c = 0,95 → voldoet

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

→ ankers t.g.v. q-last

maatgevende $q_d = 42,9$ kN/m → HILTI $F_d = 42,9$ kN

→ toepassen zie HILTI

HIT-HY200A + HIT-V(8.8) M16

h.o.h. 500 mm inboordiepte 120 mm

→ ankers t.g.v. puntlast

meewerkende breedte = 1,0 m

$q_1 d \times 0,5 = 34,5 \times 0,5 = 17,3$ kN
$q_2 d \times 0,5 = 42,9 \times 0,5 = 21,5$ kN
F_{ed} 1,0 = 40,7 1,0 = 40,7 kN

79,5 kN

→ toepassen: zie HILTI

HIT-HY200A + HIT-V(8.8) M16

h.o.h. 500 mm inboordiepte 120 mm

Order 8815

Blad nr

Deel

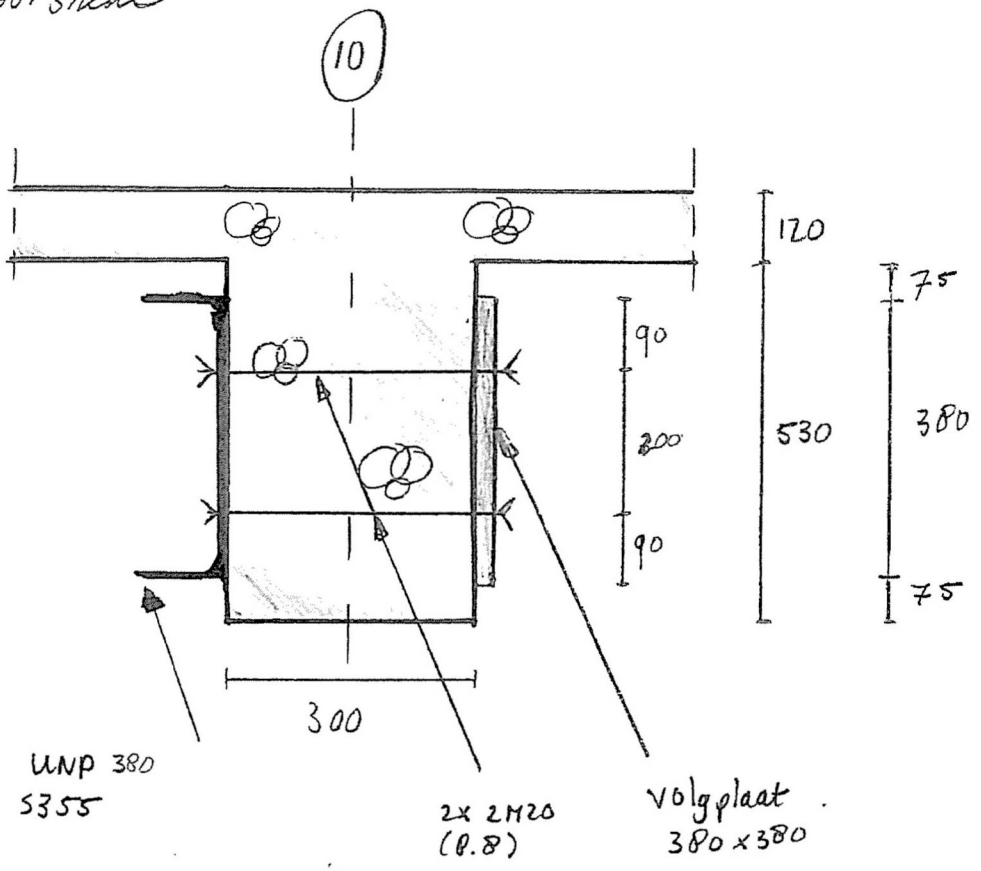
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 26

detail A

doorsnede



op spanning aanbrengen
zeeg = 20 mm

Order

Bled nr

Deel

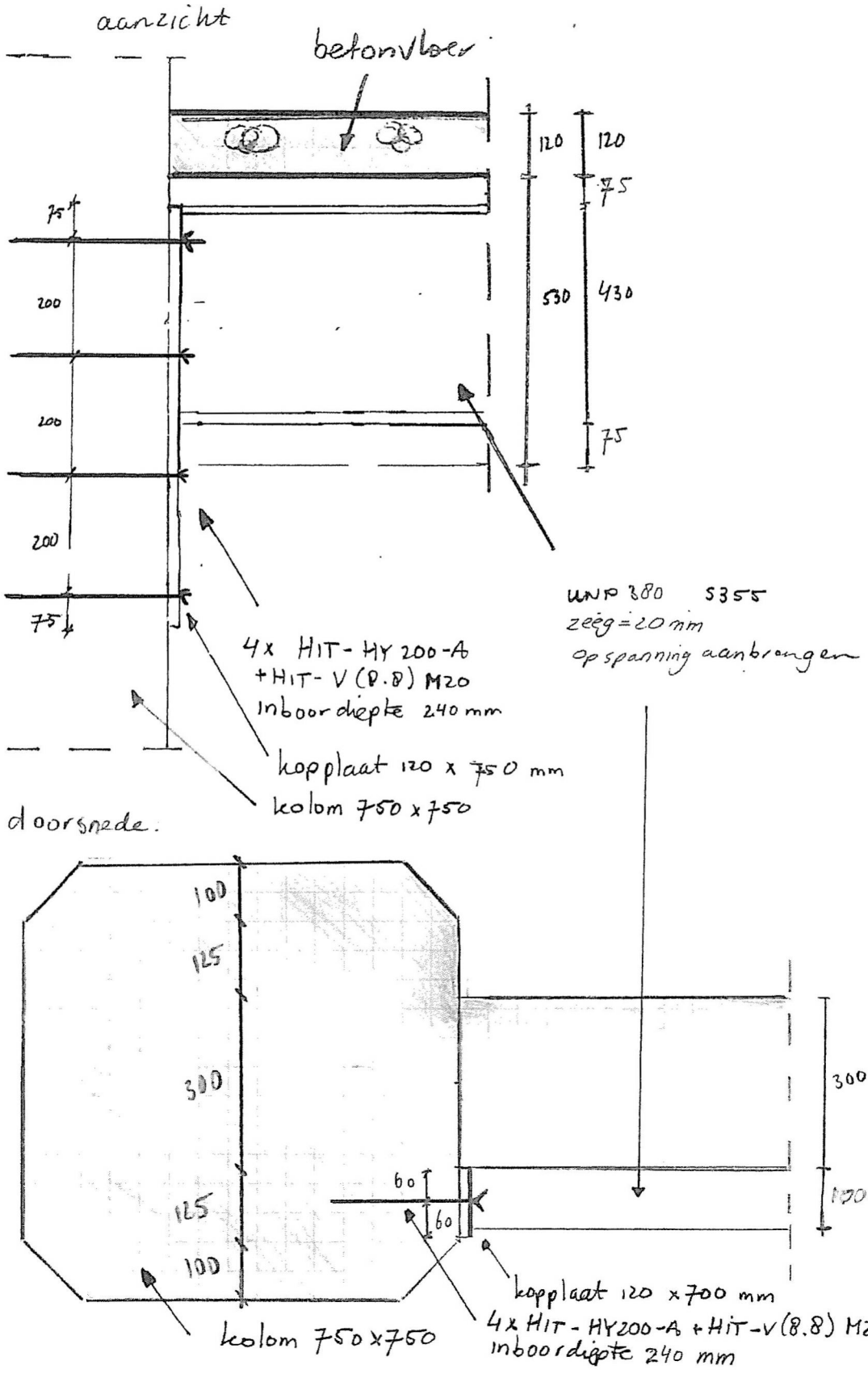
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 26

detail D

aanzicht



Project.....: -
Onderdeel....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

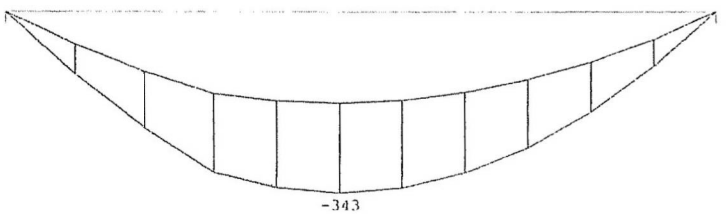
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

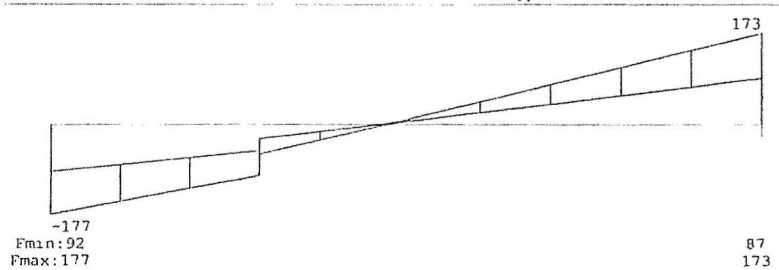
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: -
Onderdeel....:

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	91.65	176.84	0.00	0.00
2	87.00	173.06	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP380	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste U.C.	toetsing [N/mm²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.952	338	76

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	'l
1	Vloer	db	7.50	N	N	0.0	-47.5	7	*1 Eind*	*-47.5*	*±30.0*	*0.004*
		db						7	1 Bijk	-12.9	122.5	0.003

→ zeeg 20 mm toepassen

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

Toelaatbare unity-check (1.0)
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
Unity-check te hoog (> 1.0)

8815 - B015 - 65

Firma: | Bladzijde: 1
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

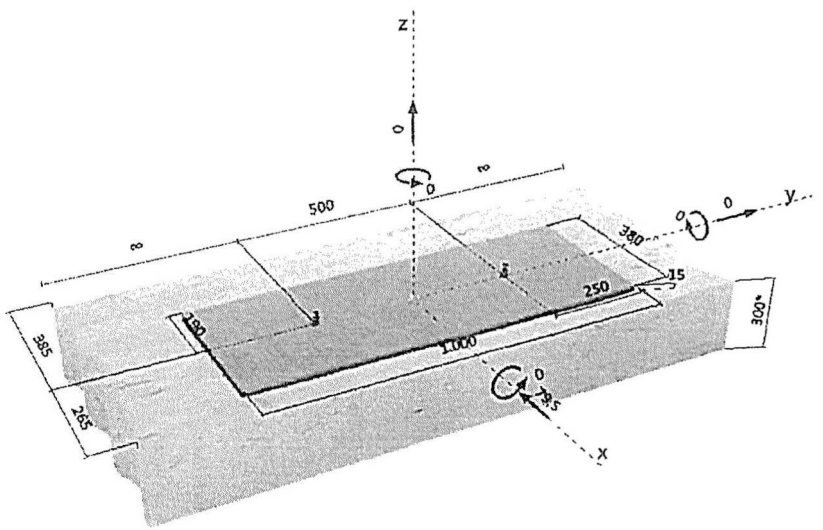
Opmerkingen van de constructeur: Ankers F-fast - balk 26

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	**HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16**
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,Act}$ = 120 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven I Geldig:	28-7-2017 I -
Aantoning:	rekenmethode ETAG methode voor lijmankers; EOTA TR 029
Afstandsmontage:	e_b = 0 mm (geen afstandsmontage); t = 15 mm
Ankerplaat:	l_x x l_y x t = 380 mm x 1000 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	geen profiel
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube}$ = 25,00 N/mm²; h = 300 mm, Temp. kort/lang: 40/24 °C
Plaatsing:	**hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog**
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand >= 150 mm (elke Ø) of >= 100 (Ø <= 10mm)
	met rechte randwapening d>= 12

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



Firma: | Bladzijde: 2
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

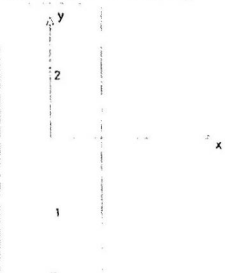
2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	39,750	-39,750	0,000
2	0,000	39,750	-39,750	0,000

max. staal van het beton: - [‰]
max. betondrukspanning: - [N/mm²]
resulterende trekkracht in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]
resulterende drukkracht in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Treklast (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

8815 - B015 - 67

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

Bladzijde: 5
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

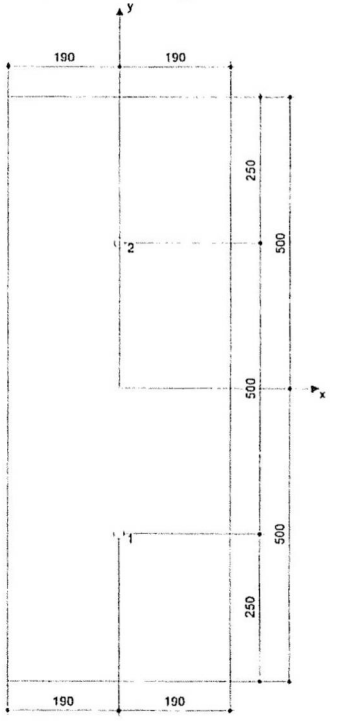
7 Plaatsingsgegevens

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: 120 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 156 mm

7.1 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 • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	0	-250	385	265	-	-
2	0	250	385	265	-	-

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

Bladzijde: 6
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

8 Opmerkingen

- Alle informatie en data die deel uitmaken van de Software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en beveiligingsregels zoals die van kracht zijn op technische richtlijnen die Hilti hanteert en de instructies voor gebruik, montage, assemblage enz. die strikt dienen te worden nageleefd door de gebruiker. Alle in die informatie genoemde cijfers zijn gemiddelden, wat wil zeggen dat op de specifieke toepassing toegesneden tests nodig kunnen zijn voordat een product van Hilti daadwerkelijk in gebruik wordt genomen. De uitkomsten van met behulp van de Software uitgevoerde berekeningen zijn in essentie niet los te zien van de door u als gebruiker ingevoerde gegevens. Eventuele fouten in die berekeningen zijn dan ook niet aan de Software toe te schrijven, maar, waar van toepassing, het gevolg van mogelijke onvolledigheid of irrelevantie van de door u ingevoerde gegevens. Daarnaast bent u ook als enige verantwoordelijk voor het laten controleren en bevestigen van zulke berekeningen en de uitkomsten daarvan door een terzake deskundige, met name waar het gaat om conformering aan geldende normen en voorschriften, voordat u deze toepast binnen uw organisatie. De Software is uitsluitend bedoeld als hulpmiddel bij de interpretatie van zulke normen en voorschriften, zonder dat garanties worden verleend ten aanzien van volledige correctheid en relevantie van de resultaten, noch ten aanzien van geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U bent persoonlijk verantwoordelijk voor binnen de grenzen van het redelijke te nemen stappen en maatregelen ter voorkoming van schade die het gevolg kan zijn van gebruik van de Software. Dat wil onder meer zeggen dat u zorg dient te dragen voor regelmatige backups van programmatuur en gegevens, en implementatie van updates op de Software die door Hilti ter beschikking worden gesteld. Als u ervoor kiest geen gebruik te maken van de AutoUpdate functie die in de Software beschikbaar is, dient u zeker te stellen dat u in alle gevallen met de actuele, op dat moment nieuwste versie van de Software werkt door middel van handmatige updates via de Hilti Website. Hilti is niet aansprakelijk voor schadelijke gevolgen, bijvoorbeeld in de vorm van gegevensverlies, gegevenscorruptie of schade aan programmatuur, van het op de genoemde punten in gebreke blijven door de gebruiker.

Firma: | Bladzijde: 3
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	21,450	50,400	43	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	42,900	126,195	34	OK
Betonrandbreuk in richting x-**	42,900	66,497	65	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	21,450

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,II}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
259200	129600	180	360	2,000	7,200

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

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,cp}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
47,323	1,500	126,195	42,900

4.3 Betonrandbreuk in richting x-

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
120	16,0	1,700	0,056	0,053

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
385	496500	667013

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,387	1,000	0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
96,581	1,500	66,497	42,900

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 15,889 [kN] δ_V = 0,636 [mm]
δ_{NV} = 0,636 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 15,889 [kN] δ_V = 0,953 [mm]
δ_{NV} = 0,953 [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 galdiameter 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!

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

Firma: | Bladzijde: 4
Constructeur: | Project:
Adres: | Sub-Project I Pos. Nr.:
Tel. I Fax: | Datum: 13-12-2017
E-mail:

6 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 overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de ankerplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- 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.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen

Verbinding is VEILIG!

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

Order 8815

Blad nr

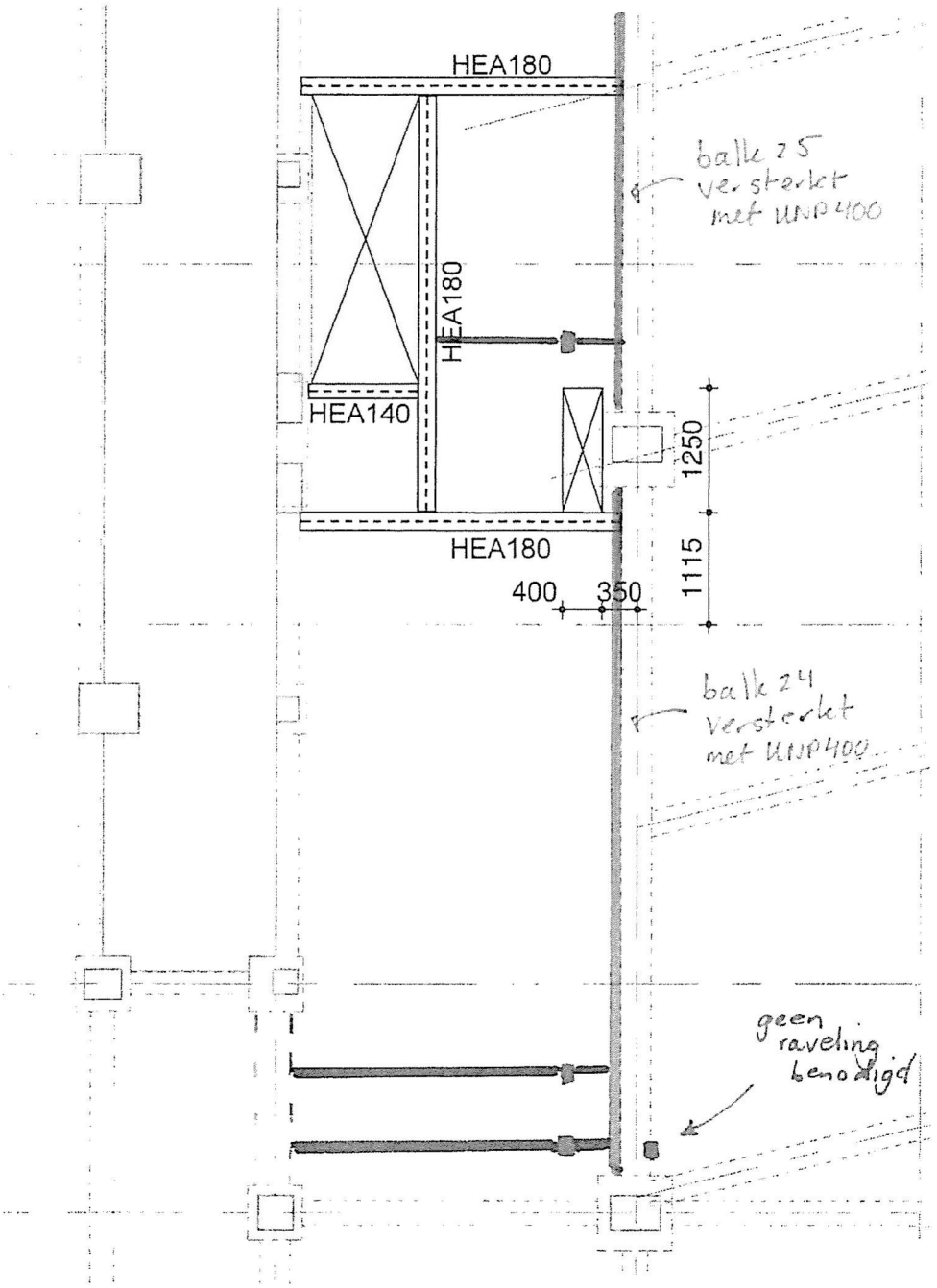
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

RAVELING TGV PUNTLASTEN VOUWWANDEN

situatie:



uitgangspunten:

staal S235

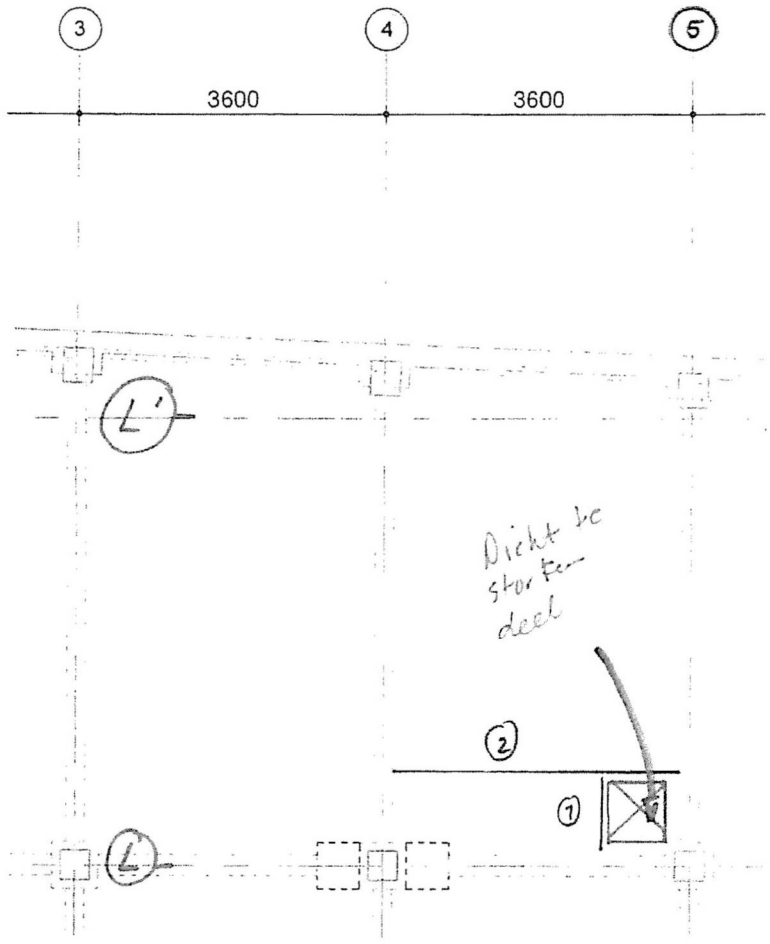
= versterkte betonbalk
= locatie puntlast vouwwand
= raveling

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Dichtleggen sparing as L / 5 begane grond

situatie:



uitgangspunten:

staal S235

beton: C30/37
vloerdikte = 200 mm
dekking = 20 mm

belastingen

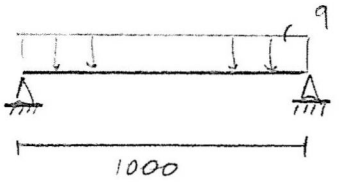
	P	V
opgelegde vloer	3,7 kN/m²	3,0 kN/m²

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

dicht te storen deel vloer

situatie:



b x h
1000 x 120

belastingen:

		p	v
eigen gewicht vloer	25 x 0,12	3,0	
afwerklaag		1,0	
plafond		0,2	
veranderlijk			3,0
		4,2 kN/m	3,0 kN/m

toepassen HEA 10-150 b/o (zie TS)

berekening in te boren ankers

$V_{ed} = 6,6$ kN

$$A_s = \frac{V_{ed}}{0,5 \cdot f_s} = \frac{6,6 \cdot 10^3}{0,5\ 435} = 30 \text{ mm}^2 \text{ per meter}$$

L_b toepassen Φ10-150 (praktisch)

lengte 400 mm
200 mm inboren

haarspelden: Φ8 - 150

Technosoft Liggers release 6.25 6 dec 2017
Project.....: -
Onderdeel....:
Constructeur.
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 06/12/2017
Bestand.....: r:\- projecten -\8815-000_bungehuis amsterdam\2.2 berekeningen vrr\b015 - versterkingen begane grond liggers\dicht te storten vloer bg.dlw

Betrouwbaarheidsklasse	: 2	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: 15%	Toevallige inklemming eind	: 15%
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

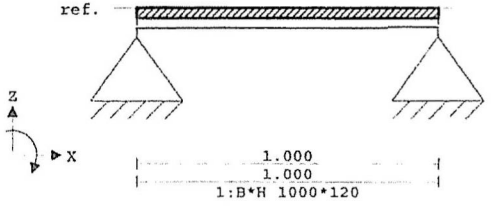
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

K82509

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

Technosoft Liggers release 6.25 6 dec 2017

Project.....: -
Onderdeel....:

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*120	1:C30/37	1.2000e+05	1.4400e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	120	60.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*120



BELASTINGGEVALLEN

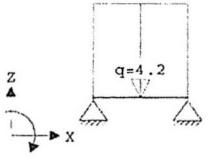
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



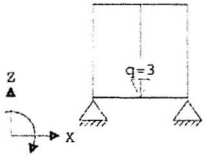
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q	-4.200	-4.200		0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

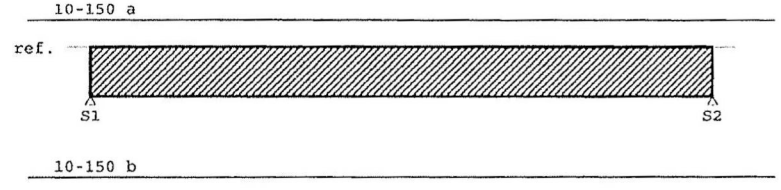


Project.....: -
Onderdeel....:

Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC1			XC1		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S2			S2		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	20			20		
Gelijkwaardige diameter	:	10			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	10	0	10	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Slecht	Goed

Hoofdwapening Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: -
Onderdeel....:

MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening — Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	0.25	67	Bov	140*	524	10-150	54
2	S1+500	-1.64	67	Ond	140*	524	10-150	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening — Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	10-150	S1-100	S2+100	1200	100	100
b	Onder	10-150	S1-100	S2+100	1200	100	100

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie

