ordernummer: 8815
notitie: N07
blz: 1

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

247

NOTITIE N07

8815 – Bungehuis Amsterdam

27-06-2017

Uitgangspunten lijmwapening ter versterking van bestaande constructie Bungehuis te Amsterdam

Door de nieuw te boren sparingen dient de bestaande constructie van het Bungehuis te Amsterdam versterkt te worden. Deze versterking moet gemaakt worden met lijmwapening. In deze notitie staan de uitgangspunten voor de speficieke locaties op de 2e en 3e verdieping.

Order 8815

Blad nr

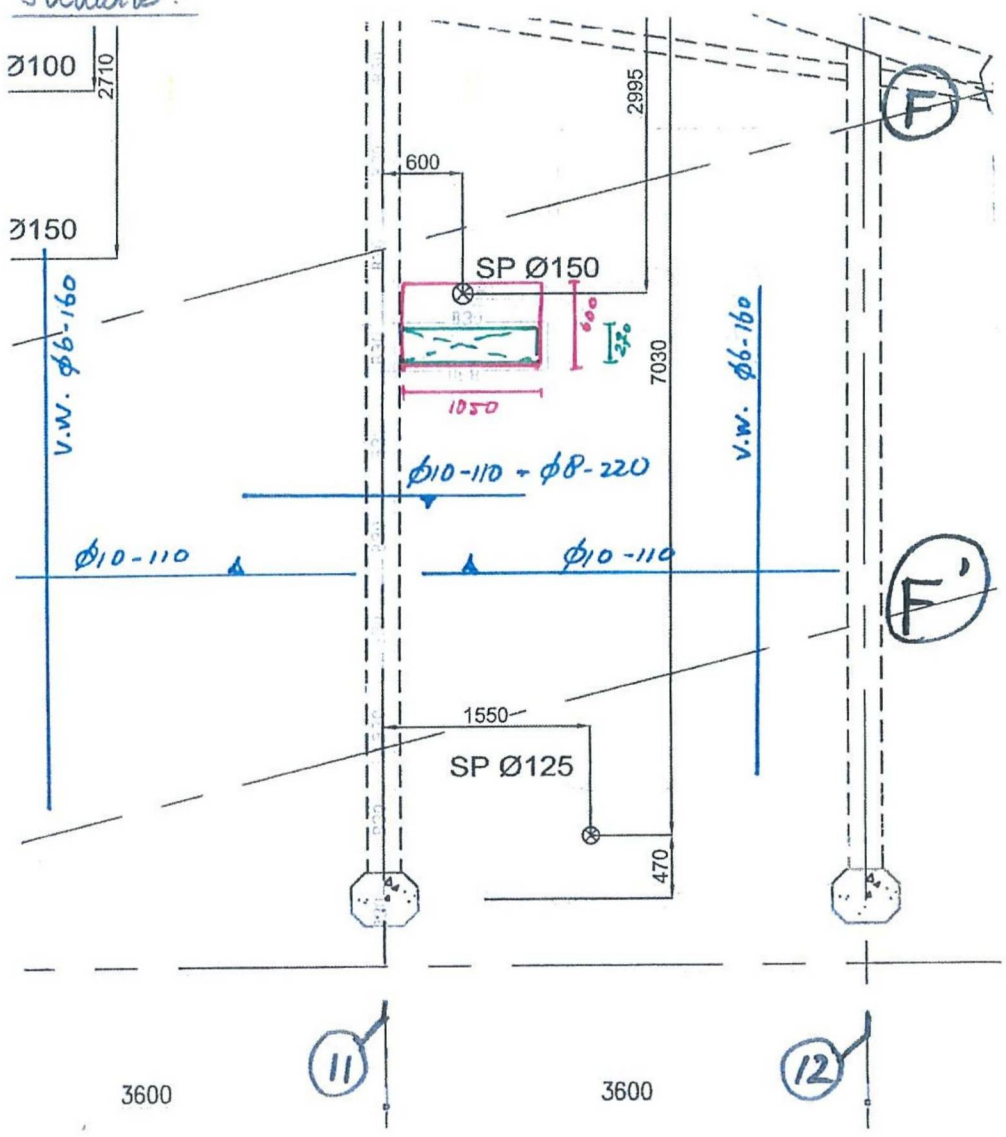
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Belasting opgave lijmwapening sparing k op 2e+3e Verdieping

Situatie:



uitgangspunten:

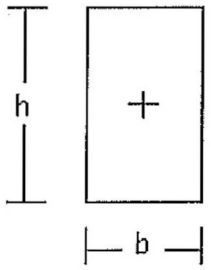
C20/25
FeB 220
Veld wapening Ø10-110
steunpunts wapening Ø10-110 + Ø8-220
Verdeelwapening Ø6-160
dekking = 15 mm
balk 250 x 600 (b x h)

belastingen:

Permanent : 3,5 kN/m²
Veranderlijk : 3,0 kN/m²

inclusief SP Ø150 (rode kader) voldoet de huidige wapening met voor de ontstane sparing + schacht

S&P FRP Lamella
Buigtrek- en dwarskrachtversterking met FRP-materiaal



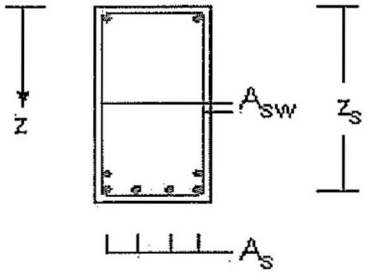
Doorsnede

Milieuklasse: droog

Geometrie

Rechthoek

b = 1000 [mm]
h = 90 [mm]



Beton

Sterkteklasse: C 20/25

f_{ck}	= 20	[N/mm²]	α_{cc}	= 1	[-]
ε_{cu}	= 3.5	[‰]	E_{cm}	= 29962	[N/mm²]
ε_{c2}	= 2	[‰]	f_{ctm}	= 2.21	[N/mm²]
			α_{ct}	= 1	[-]

γ_c = 1.5 [-]

Staal

γ_s = 1.15 [-]

Wapening

Hoofdwapening

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]	Staalsoort	f_{yk} [N/mm²]	E_s [N/mm²]	d_s [mm]
1	714	70	FeB 220	220	200000	10

Belastingen

Onversterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Gedurende de montage van de versterking	M_{Ek0} = 3.83	[kNm]	N_{Ek0} = 0	[kN]
Voorspanning (statisch bepaald)	M_{P0} = 0	[kNm]	N_P = 0	[kN]
Buigtrekzone al opengescheurd				

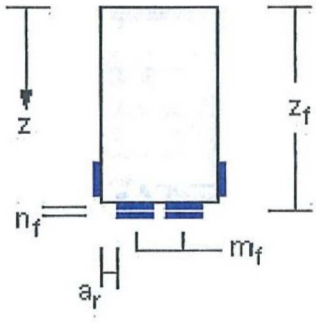
Versterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Uiterste grenstoestand	M_{Ed} = 8.77	[kNm]	N_{Ed} = 0	[kN]
Partiële veiligheidscoëfficiënten	$\gamma_{M,m}$ = 1.34	[-]	$\gamma_{N,m}$ = 0	[-]
Bruikbaarheidsgrenstoestand	M_{Ek} = 6.55	[kNm]	N_{Ek} = 0	[kN]
Bijzondere belastingscombinatie	M_{Ede} = 6	[kNm]	N_{Ede} = 0	[kN]

Buigversterking

FRP-systeem

S&P CFK 150/2000 **Opgelijmd**
S&P Resin 220

E_f	= 170000	[N/mm²]
f_{frep}	= 2800	[N/mm²]
ε_{frep}	= 16	[‰]
γ_m	= 1.3	[-]
γ_E	= 1	[-]
ε_{fu}	= 12.67	[‰]
$\varepsilon_{f,limiet}$	= 5	[‰]



FRP-doorsnede

Nr.	Doorsnede [mm/mm]	n_f [Stk]	m_f [Stk]	s_f [mm]	A_f [mm²]	z_f [mm]
1	80 / 1.2	1	1	0	96	140

Berekeningsbasis **Eurocode 2**
CUR-Aanbeveling 91

Onversterkte toestand

Opneembaar moment van de onversterkte doorsnede

M_{Rd0} = 8.8 [kNm]
M_{Re0} = 10.2 [kNm]

Versterkte toestand

Versterkingsfactor: η_M = 0.99 [-]

Veiligheid zonder FRP-versterking: γ_{Me} = 1.71 [-]

krommingsindex: χ = 1.7 [-] ✓

Dimensionering

$A_{f,req}$ = 0 [mm²] M_{Ed} = 8.8 [kNm]
$A_{f,prov}$ = 96 [mm²] M_{Rd} = 18.6 [kNm]

Bewijs

M Rd > M Ed ✓
M Re0 > M Ede ✓

Scheurvorming volgens CUR'91 + NEN 6720

M_{Ek} = 6.55 [kNm]

gemiddelde kenmiddellijn

$\varnothing_{km,prov}$ = [mm]
$\varnothing_{km,max}$ = [mm]

staafafstand

s_{prov} = [mm]
s_{max} = [mm]

Bewijs

Voor de milieuklassen X0 en XC1

geen controle op de scheurvorming vereist

Initiële rek

$\varepsilon_c = 0$ [‰]

$x = 0$ [mm]

$\varepsilon_s = 0$ [‰]

Rek - uiterste grenstoestand ($A_{f,req}$)

$\varepsilon_c = 0$ [‰]

$x = 0$ [mm]

$\varepsilon_s = 0$ [‰]

$\varepsilon_f = 0$ [‰]

Rek / spanningen - bruikbaarheidsgrenstoestand ($A_{f,prov}$)

$\varepsilon_c = -0.315$ [‰]

$x = 29$ [mm]

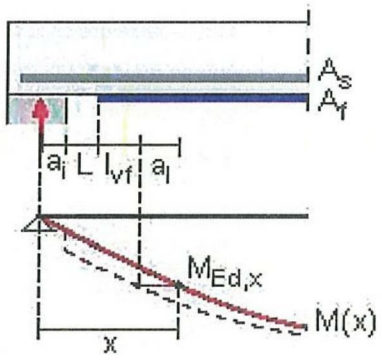
$\varepsilon_s = 0.457$ [‰] $\varepsilon_{sy} = 0.957$ [‰] ✓

$\varepsilon_f = 1.229$ [‰]

Spanningen

Beton	$\sigma_{c,max} = -5.81$	[N/mm²]
Betonstaal	$\sigma_{s,max} = 91.37$	[N/mm²]
FRP-materiaal	$\sigma_{f,max} = 208.9$	[N/mm²]

FRP-eindverankering



Geometrie oplegging

a_i	=	125	[mm]
a_l	=	47	[mm]

Hechtsterkte

f_{hm}	=	1.5	[N/mm²]

Inwendige krachten op punt x

x	=	625	[mm]
$M_{Ed,x}$	=	4	[kNm]
$N_{Ed,x}$	=	0	[kN]

Wapening op punt x

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70

	FRP-trekkrachten	Max. draagvermogen		Vereiste verankeringslengte		
	$N_{fd,x}$	N_{vfmax}	l_{vfmax}	N_{vf} (x)	l_{vf} (x)	L
Nr.	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
1	13.05	15.5	330	13.05	199	254

Bewijs

N fd,x < N vfmax ✓

Verankeringscontrole in orde

Onthechting

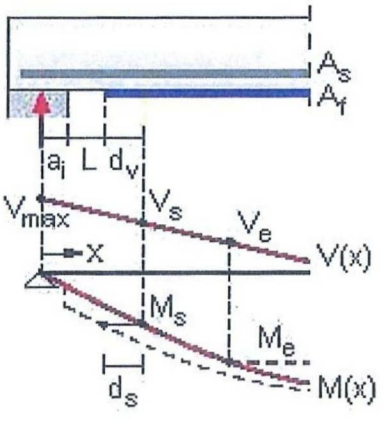
Onthechting bij dwarskrachtscheuren

Eindpunt van de FRP-versterking

L	=	1	[mm]
x_u	=	173	[mm]
V_{du}	=	22	[kN]
V_{odu}	=	93.72	[kN]

Wapening op punt s

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70



Onthechting door hoge schuifspanningen

Vloeipunt van de interne wapening

x_e	=	0	[mm]
$M_{0,e}$	=	4.32	[kNm]
M_e	=	13.4	[kNm]
V_{de}	=	1	[kN]
V_{osu}	=	8.59	[kN]

Wapening op punt e

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70

Eindverankering-dwarskrachtbreuk

M_{dmax}	=	8.77	[kNm]
V_{dmax}	=	22	[kN]
V_{du}	=	22	[kN]
V_{ouu}	=	191.45	[kN]

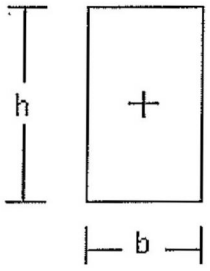
λ_v	=	5.69	[-]
$\lambda_{v,min}$	=	1.01	[-]

Bewijs

V du < V odu V de < V osu

Eindverankering-dwarskrachtbreuk in orde ✓

S&P FRP Lamella
Buigtrek- en dwarskrachtversterking met FRP-materiaal



Doorsnede

Milieuklasse: droog

Geometrie

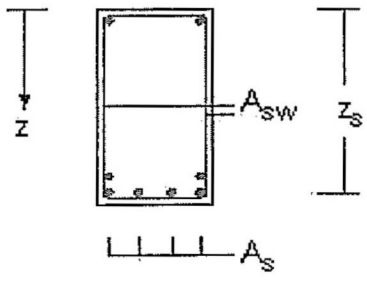
Rechthoek

b = 1000 [mm]
h = 90 [mm]

Beton

Sterkteklasse: C 20/25

f_{ck}	= 20	[N/mm²]	α_{cc}	= 1	[-]
ε_{cu}	= 3.5	[‰]	E_{cm}	= 29962	[N/mm²]
ε_{c2}	= 2	[‰]	f_{ctm}	= 2.21	[N/mm²]
			α_{ct}	= 1	[-]
γ_c	= 1.5	[-]			



Staal

γ_s = 1.15 [-]

Wapening

Hoofdwapening

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]	Staalsoort	f_{yk} [N/mm²]	E_s [N/mm²]	d_s [mm]
1	714	70	FeB 220	220	200000	10

Belastingen

Onversterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Gedurende de montage van de versterking	M_{Ek0} = 4.35	[kNm]	N_{Ek0} = 0	[kN]
Voorspanning (statisch bepaald)	M_{P0} = 0	[kNm]	N_{P} = 0	[kN]
Buigtrekzone al opengescheurd				

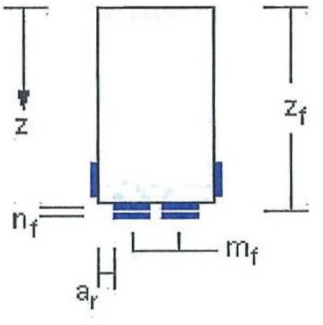
Versterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Uiterste grenstoestand	M_{Ed} = 9.02	[kNm]	N_{Ed} = 0	[kN]
Partiële veiligheidscoëfficiënten	$\gamma_{M,m}$ = 1.34	[-]	$\gamma_{N,m}$ = 0	[-]
Bruikbaarheidsgrenstoestand	M_{Ek} = 6.74	[kNm]	N_{Ek} = 0	[kN]
Bijzondere belastingscombinatie	M_{Ede} = 6.5	[kNm]	N_{Ede} = 0	[kN]

Buigversterking

FRP-systeem

S&P CFK 150/2000 **Opgelijmd**
S&P Resin 220

E_f	= 170000	[N/mm²]
f_{frep}	= 2800	[N/mm²]
ε_{frep}	= 16	[‰]
γ_m	= 1.3	[-]
γ_E	= 1	[-]
ε_{fu}	= 12.67	[‰]
$\varepsilon_{f,limiet}$	= 5	[‰]



FRP-doorsnede

Nr.	Doorsnede [mm/mm]	n_f [Stk]	m_f [Stk]	s_f [mm]	A_f [mm²]	z_f [mm]
1	80 / 1.2	1	1	0	96	140

Berekeningsbasis **Eurocode 2**

CUR-Aanbeveling 91

Onversterkte toestand

Opneembaar moment van de onversterkte doorsnede

M_{Rd0} = 8.8 [kNm]
M_{Re0} = 10.2 [kNm]

Versterkte toestand

Versterkingsfactor: η_M = 1.02 [-]

Veiligheid zonder FRP-versterking: γ_{Me} = 1.57 [-]

krommingsindex: χ = 2.07 [-] ✓

Dimensionering

$A_{f,req}$ = 5 [mm²] M_{Ed} = 9 [kNm]
$A_{f,prov}$ = 96 [mm²] M_{Rd} = 18.8 [kNm]

Bewijs

M Rd > M Ed ✓

M Re0 > M Ede ✓

Scheurvorming volgens CUR'91 + NEN 6720

M_{Ek} = 6.74 [kNm]

gemiddelde kenmiddellijn		staafafstand	
$Ø_{km,prov}$ =	[mm]	s_{prov} =	[mm]
$Ø_{km,max}$ =	[mm]	s_{max} =	[mm]

Bewijs

Voor de milieuklassen X0 en XC1

geen controle op de scheurvorming vereist

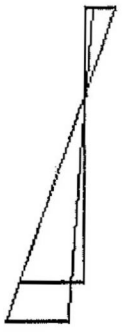
Initiële rek



ε_c = -0.289 [‰]
x = 26 [mm]

ε_s = 0.497 [‰]

Rek - uiterste grenstoestand ($A_{f,req}$)



ε_c = -1.184 [‰]
x = 22 [mm]

ε_s = 2.55 [‰]
ε_f = 5 [‰]

Rek / spanningen - bruikbaarheidsgrenstoestand ($A_{f,prov}$)



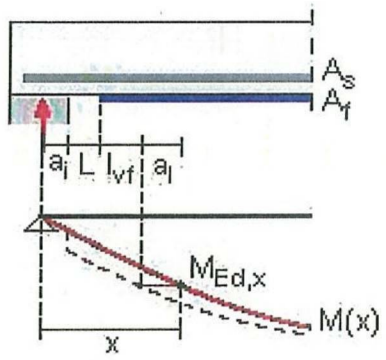
ε_c = -0.41 [‰]
x = 27 [mm]

ε_s = 0.663 [‰] ε_{sy} = 0.957 [‰] ✓
ε_f = 0.453 [‰]

Spanningen

Beton	$\sigma_{c,max}$	= -7.36	[N/mm²]
Betonstaal	$\sigma_{s,max}$	= 132.68	[N/mm²]
FRP-materiaal	$\sigma_{f,max}$	= 77.06	[N/mm²]

FRP-eindverankering



Geometrie oplegging

a_i = 125 [mm]
a_l = 47 [mm]

Hechtsterkte

f_{hm} = 1.5 [N/mm²]

Inwendige krachten op punt x

x = 625 [mm]
$M_{Ed,x}$ = 4 [kNm]
$N_{Ed,x}$ = 0 [kN]

Wapening op punt x

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70

Nr.	FRP-trekkrachten $N_{fd,x}$ [kN]	Max. draagvermogen N_{vfmax} [kN]	l_{vfmax} [mm]	Vereiste verankeringslengte N_{vf} (x) [kN]	l_{vf} (x) [mm]	L [mm]
1	13.05	15.5	330	13.05	199	254

Bewijs

N fd,x < N vfmax ✓

Verankeringscontrole in orde

Onthechting

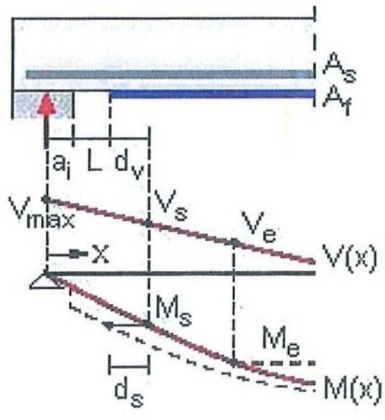
Onthechting bij dwarskrachtscheuren

Eindpunt van de FRP-versterking

L	=	254.1	[mm]
x_u	=	426	[mm]
V_{du}	=	18.8	[kN]
V_{odu}	=	93.72	[kN]

Wapening op punt s

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70



Onthechting door hoge schuifspanningen

Vloeipunt van de interne wapening

x_e	=	0	[mm]
$M_{0,e}$	=	4.32	[kNm]
M_e	=	13.4	[kNm]
V_{de}	=	1	[kN]
V_{osu}	=	8.67	[kN]

Wapening op punt e

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70

Eindverankering-dwarskrachtbreuk

M_{dmax}	=	9.02	[kNm]
V_{dmax}	=	18.8	[kN]
V_{du}	=	18.8	[kN]
V_{ouu}	=	47.95	[kN]

λ_v	=	6.85	[-]
$\lambda_{v,min}$	=	4.63	[-]

Bewijs

V du < V odu V de < V osu

Eindverankering-dwarskrachtbreuk in orde ✓

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

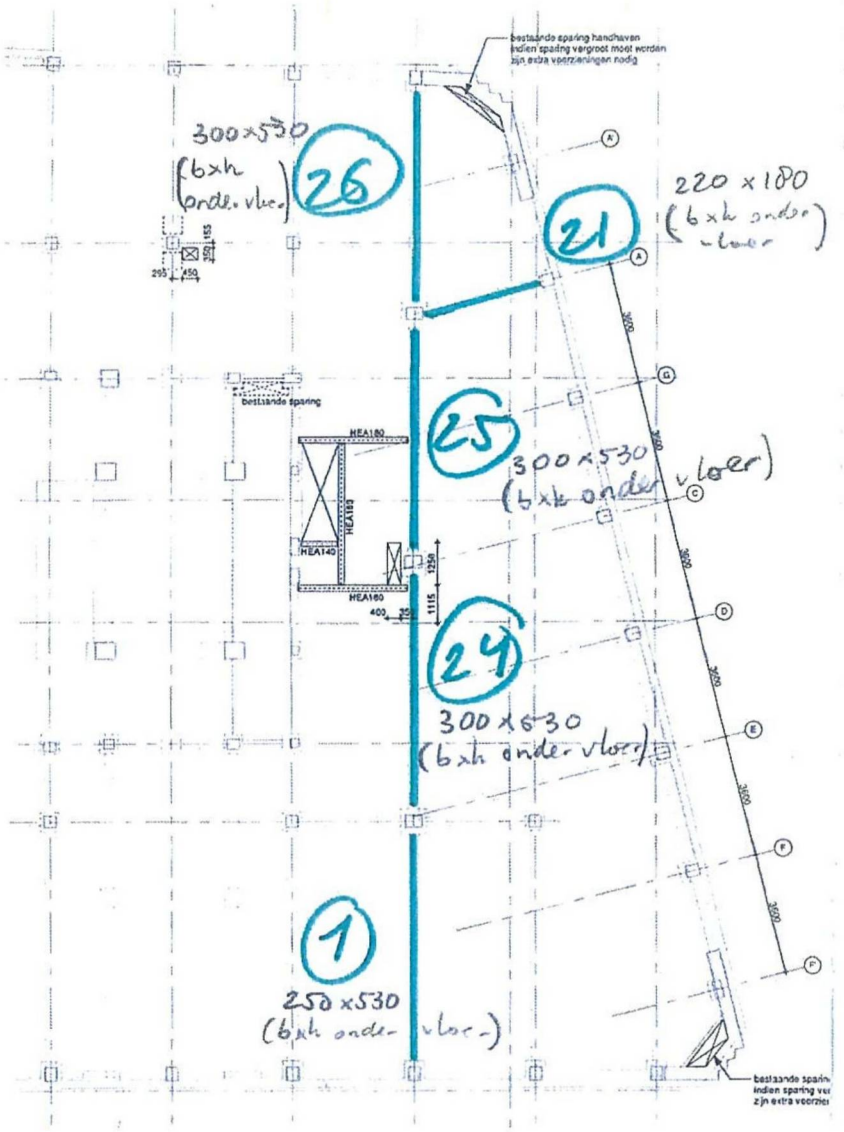
Op alle door ons aanvaarde opdrachten is de DNR 2011 Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur van toepassing. Lid NLingenieurs

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Versterkingen balken onder begane grondvloer

situatie:



→ alle liggers op spanning aan brengen
→ per berekening worden verwezen naar bovenstaande nummering. Dit is de nummering van bestaande situatie.
→ verdeling anders rekening houden met bestaande sparingen. min 100 mm vanaf sparingsrand.

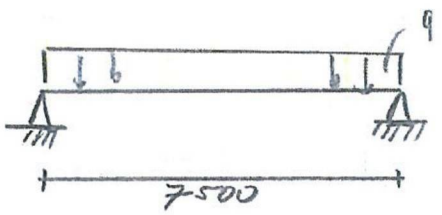
→ NA berekening bovenstaande liggers zit toegevoegd
- dichtleggen vloersparing as L/5 begane grond
- raveling voor paneelwanden

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 1

situatie:



ligger rust aan 2 zijden te verstijven

belasting:

q berekend

P	V
23,9 kN/m	10,8 kN/m

berekening: zie TS

toepassen 2x UNP 300 S355

aanvullende check:

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

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 oplegging

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Verankering balk 1

$q_d = 1{,}2 \cdot 23{,}9 + 1{,}5 \cdot 10{,}8 = 44{,}9$ kN/m

→ toepassen zie Hilti uitvoer

→ HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16

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

oplegging balk 1

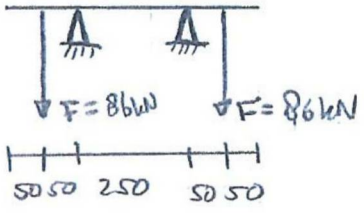
F_d = 172 kN (zie TS)

per zijde = 86 kN

ankers: M20

$F_{rd} = \frac{0{,}63 \cdot 800 \cdot 245}{1{,}25}$

$= 98{,}8$ kN



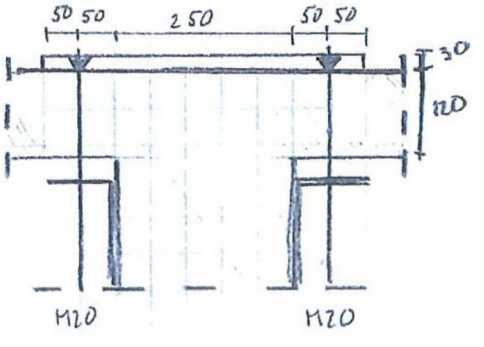
$F_{ed} / F_{rd} = 86 / 98{,}8 = 0{,}87$ → voldoet
toepassen 2x M20

$M_{ed} = 86 \times 0{,}05 = 4{,}3$ kNm

Stel plaat is 140 mm breed en 30 mm dik

$W = 1/6 \cdot 140 \cdot 30^2 = 21 \cdot 10^3$ mm³

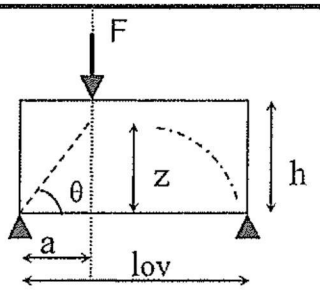
$\sigma = M/W = 4{,}3 \cdot 10^6 / 21 \cdot 10^3 = 205$ N/mm² S235 → voldoet



VAN ROSSUM

order: 8815
blad nr:
deel:
datum:

Dwarskrahtontrole voor een statish bepaalde ligger of onsole



(bij console lov = 2a)

(- = druk,+ = trek)

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	gedrongen dus
d	230	mm hoek drukdiagonaal invoeren
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**

geen dwarskrachtwapening nodig

Order 8815

Blad nr

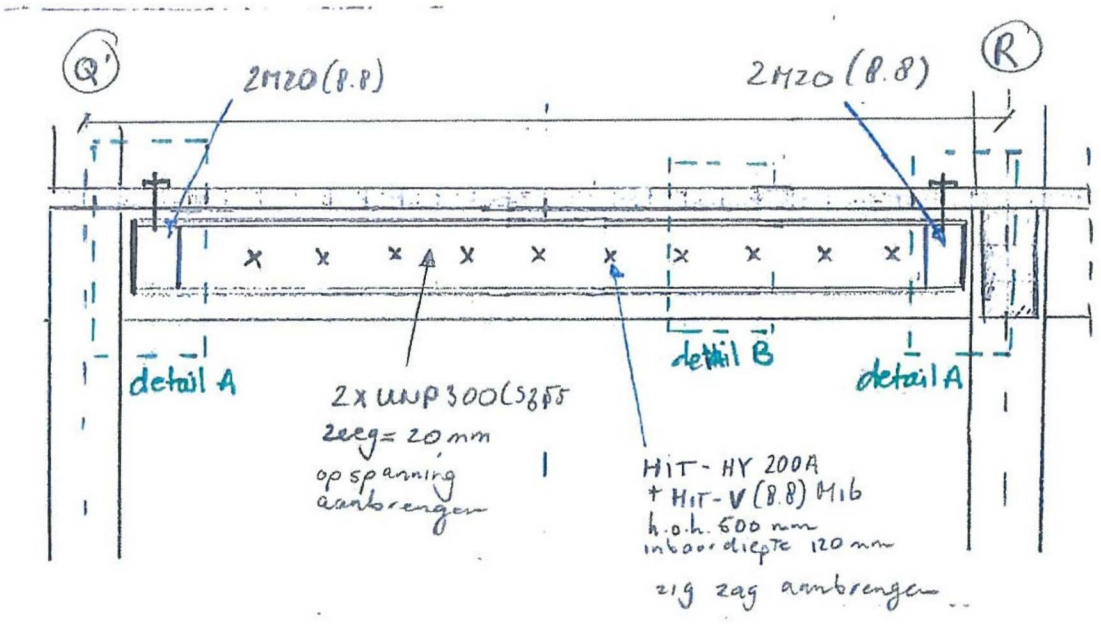
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

schetsen BALK 1

zijaanzicht



Order 8815

Blad nr

Deel

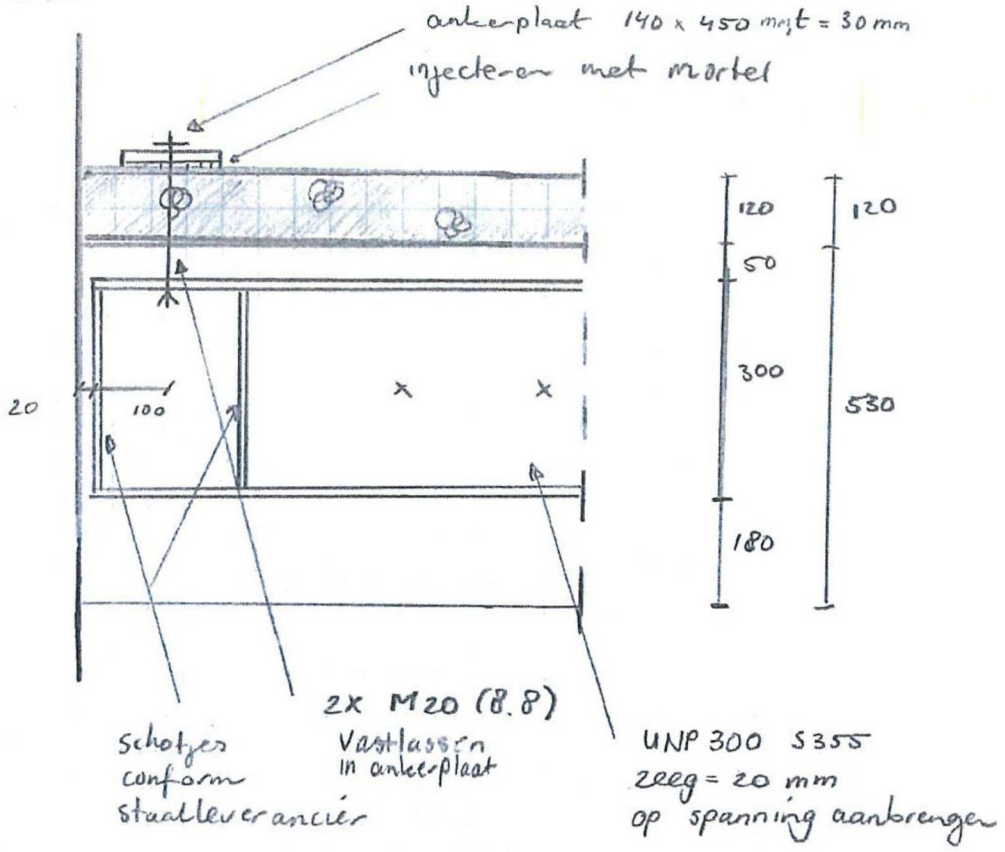
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

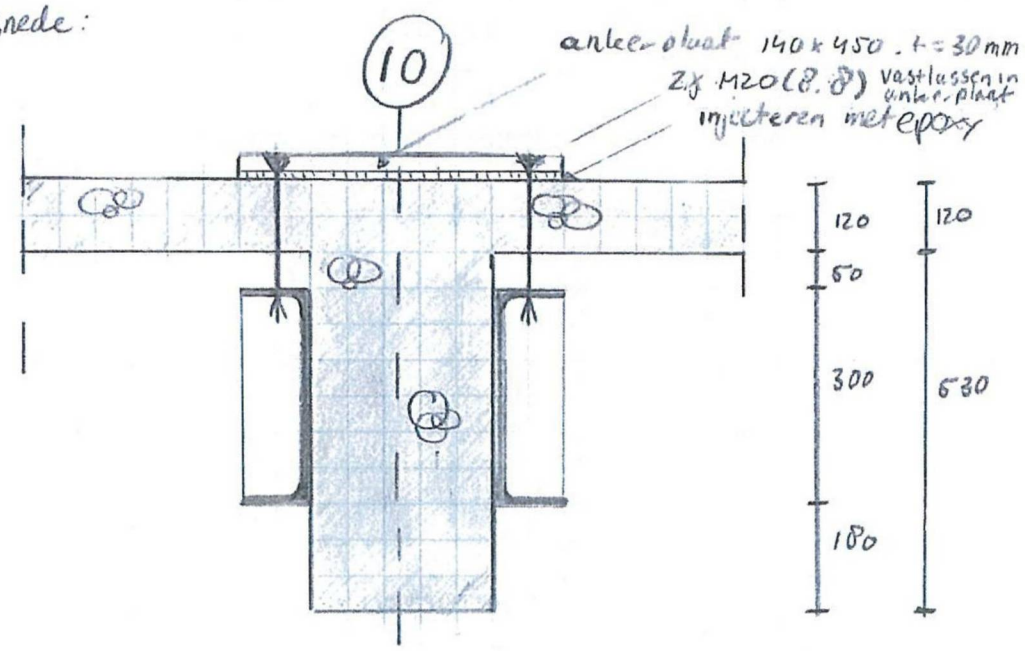
balk 1

detail A

aanzicht.



doorsnede:



Order 8815

Blad nr

Deel

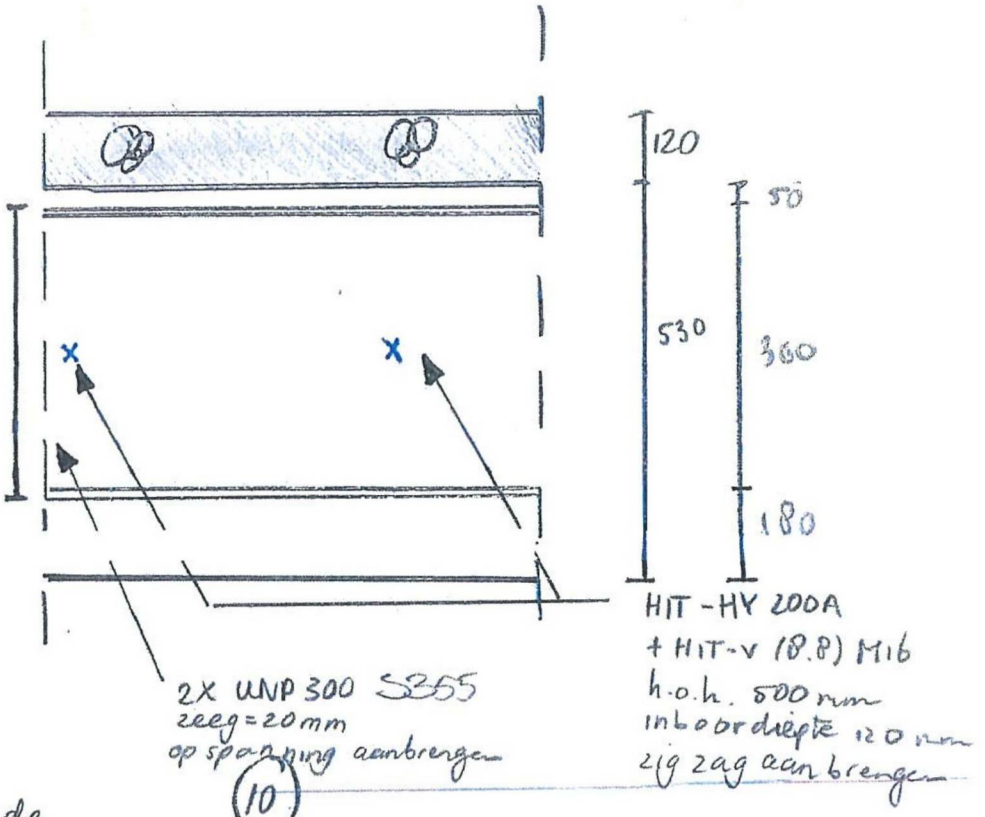
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

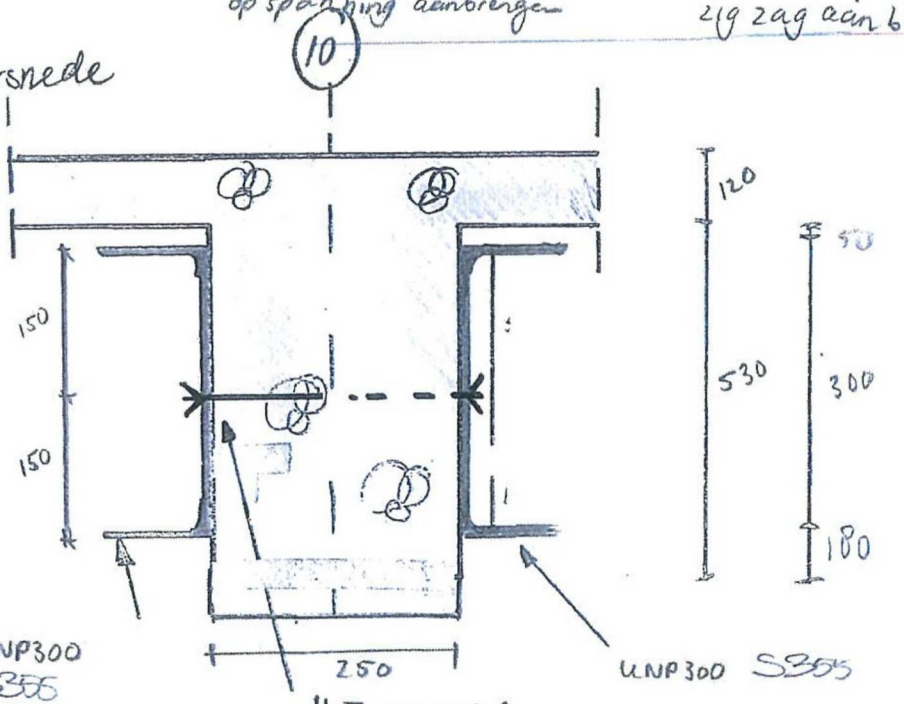
BALK 1

detail B

aanzicht



doorsnede



Technosoft Liggers release 6.25
Project.....: -
Onderdeel....:
Constructeur.: en
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 1.dlw

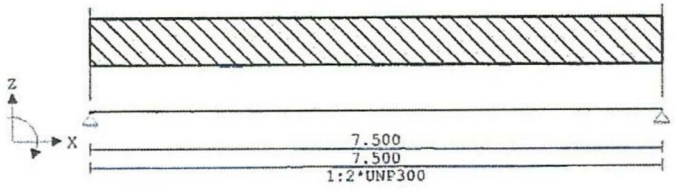
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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

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

BELASTINGGEVALLEN

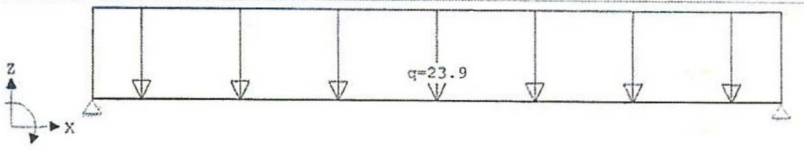
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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



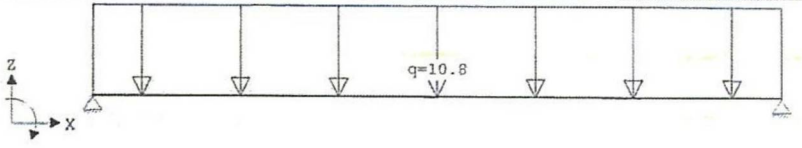
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

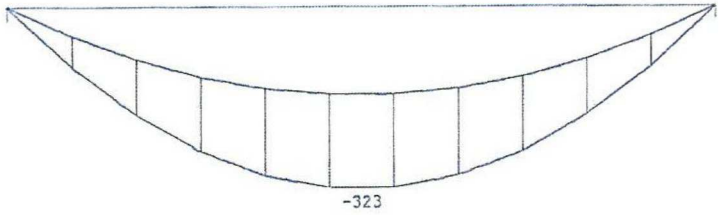
BC Velden met gunstige werking

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

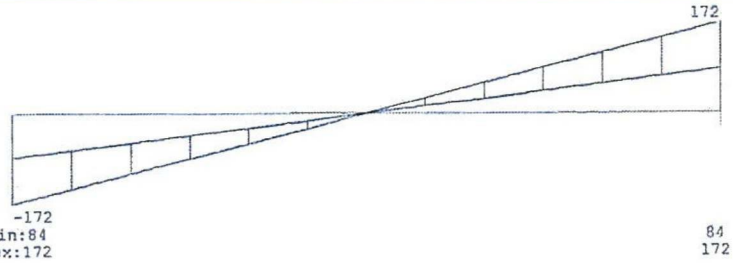
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	83.78	172.45	0.00	0.00
2	83.78	172.45	0.00	0.00

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

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse

Partiele 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					Staalberekening niet mogelijk				26

Opmerkingen:
[26] Profieltype is onbekend.

$323 \cdot 10^6 / 2 \cdot 535 \cdot 10^3 = 302$ N/mm² → Voldoet

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	I	J	Overst [mm]	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.50	N	N	0.0	-43.5		7	1 Eind	-43.5	±30.0	0.004
		db							7	1 Rijk	-13.2	±22.5	0.003

→ zeeg = 20 mm

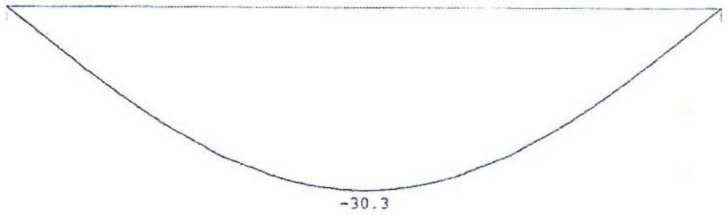
UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

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

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

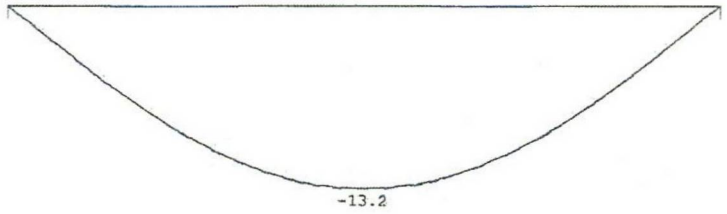
Ligger:1 Blijvende combinatie



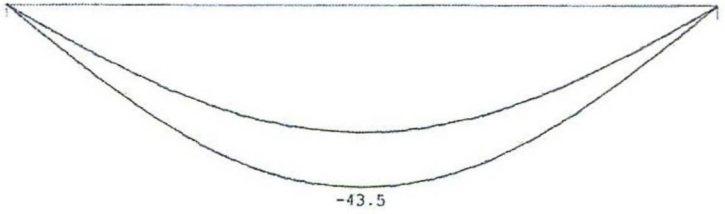
8815 - B015 - 10

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

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

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

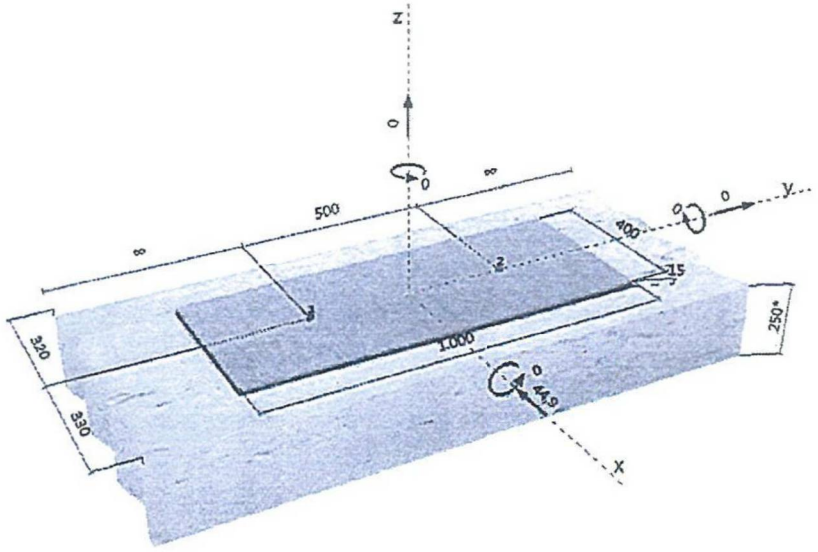
Opmerkingen van de constructeur: Ankers q-last - balk 1

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 = 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. I Fax:
E-mail:

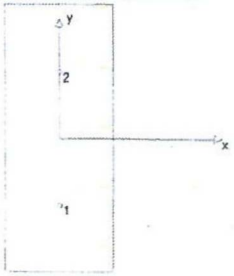
Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	22,450	-22,450	0,000
2	0,000	22,450	-22,450	0,000



max. stuik 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.
Spijlen**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

8815 - B015 - 12

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

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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 Betonachteruitbreken (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]	$\gamma_{M,cp}$	$V_{Rd,cp}$ [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

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

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [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:
Constructeur:
Adres:
Tel. / Fax:
E-mail:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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!

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

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

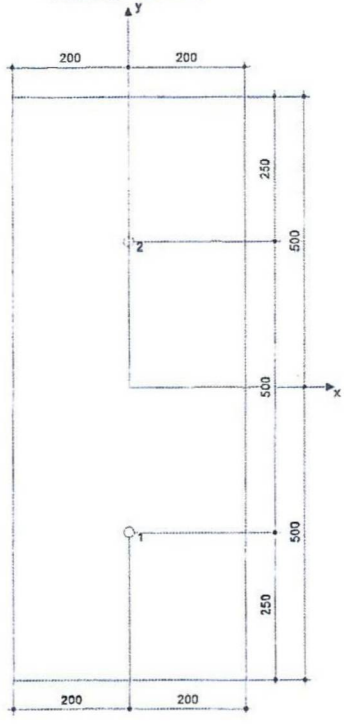
7 Plaatsingsgegevens

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: 0,080 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	320	330	-	-
2	0	250	320	330	-	-

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.

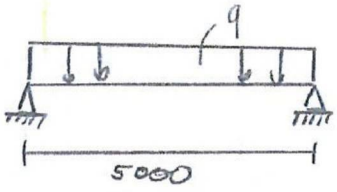
8815 - B015 - 14

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

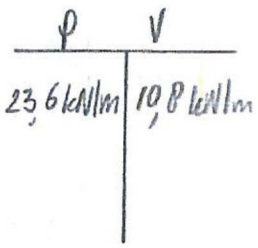
BALK 21

Situatie:



belasting:

q



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

Order 8815

Blad nr

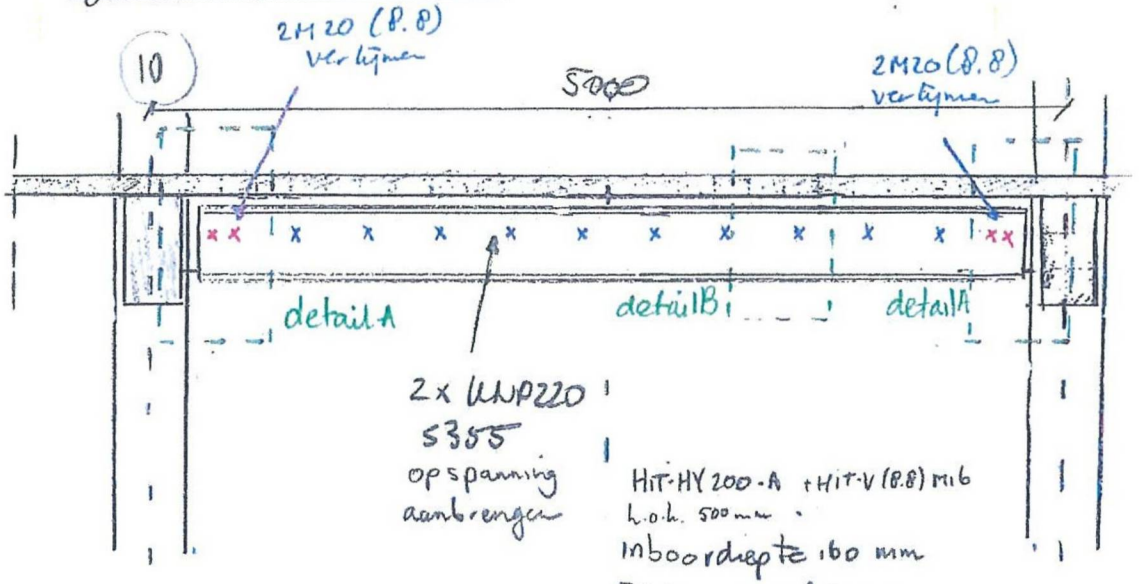
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

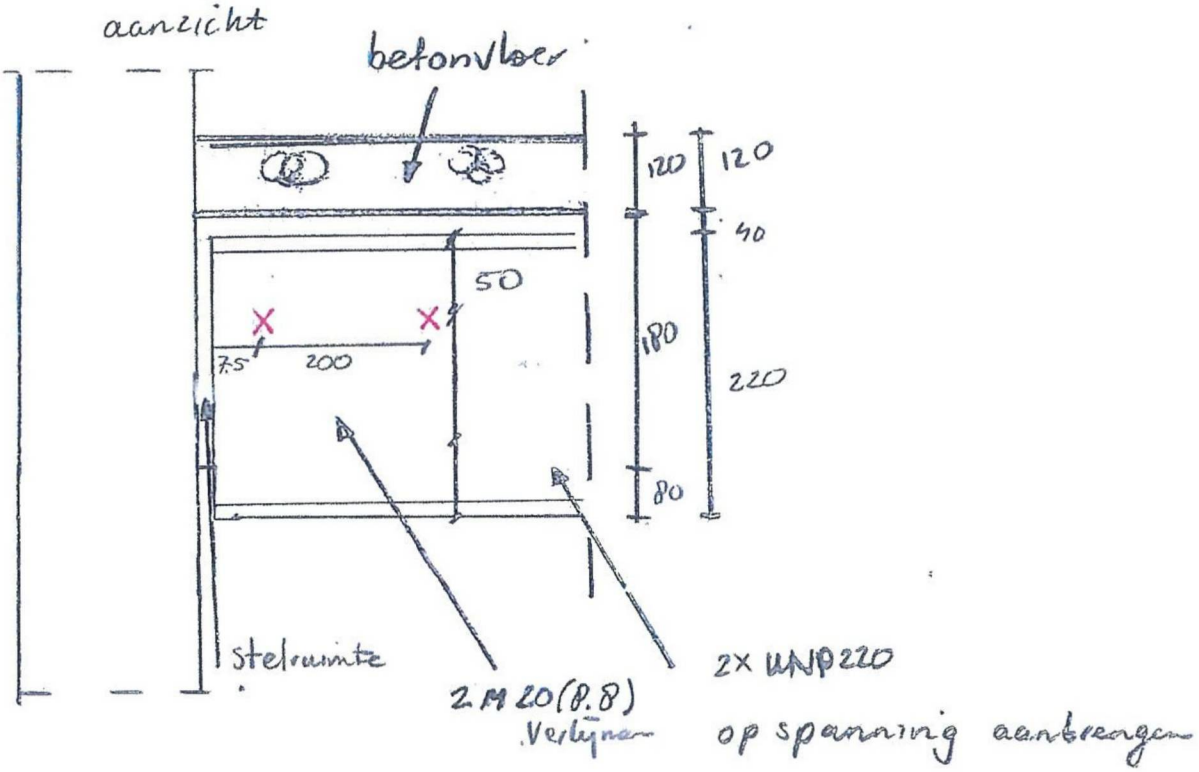
Schetsen:

Zyaanzicht BALK 21



detail A

aanzicht

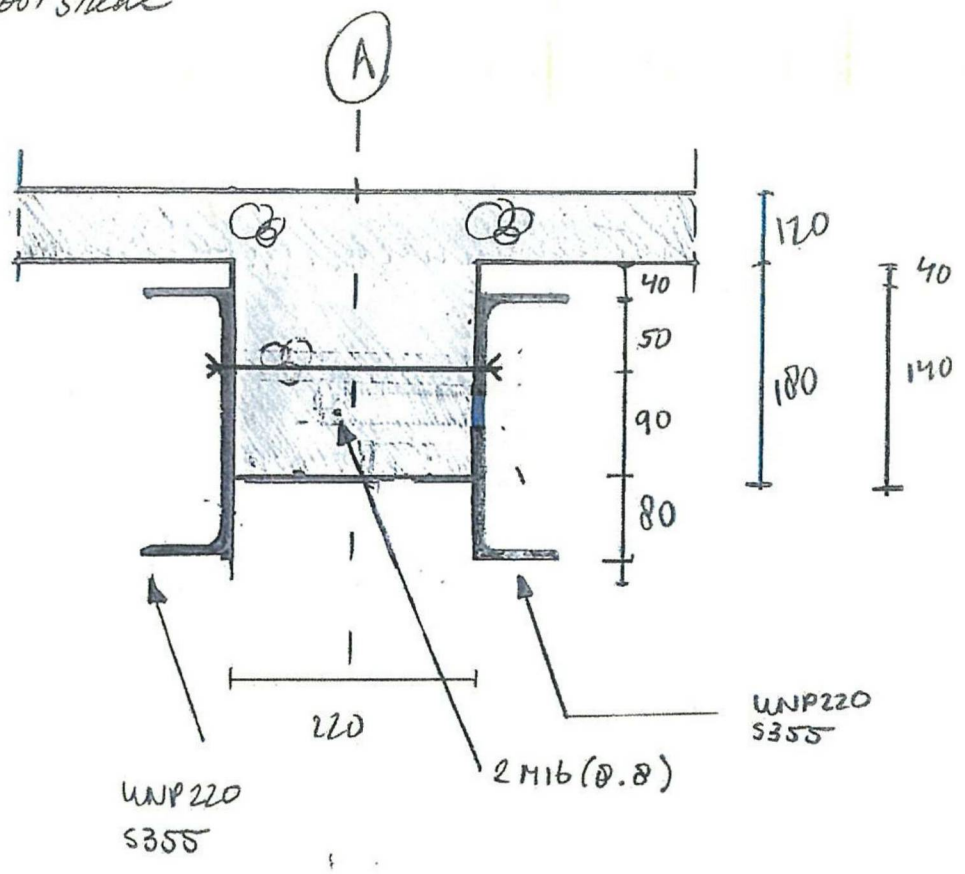


L.D zie doorsnede detail A

Order 8815
Blad nr 5
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Balk 21
detail A
doorsnede



Order 8815

Blad nr

Deel

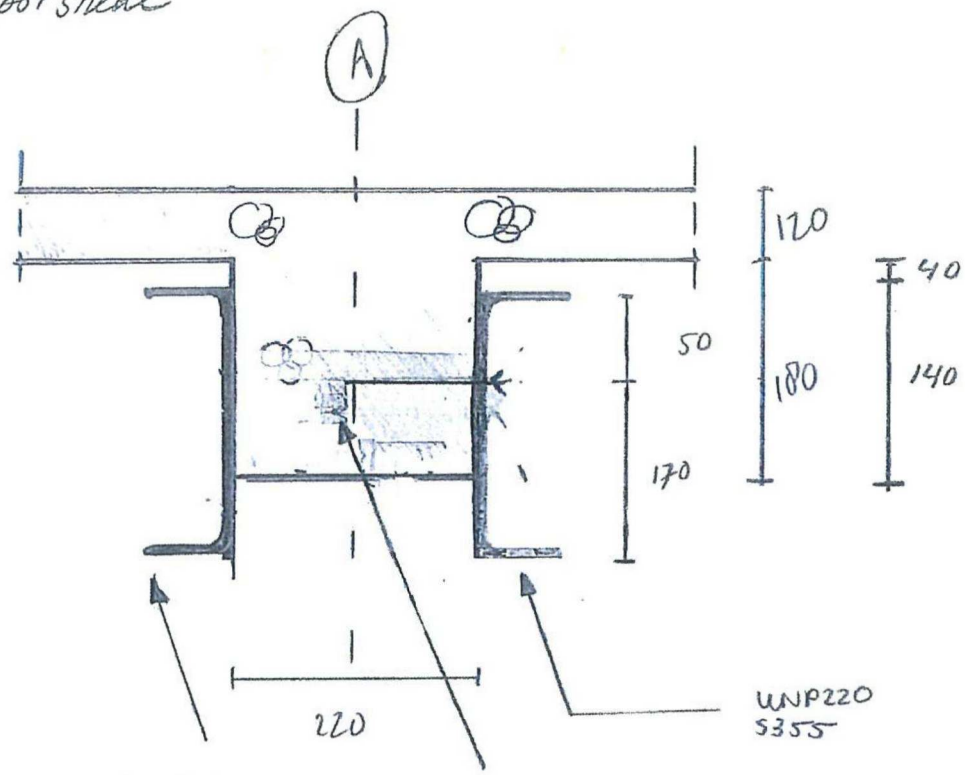
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Balk 21

detail B

doorsnede



UNP220
S355
op spanning
aanbrengen

HIT HY 200-A
+ HIT-V (8.8) M16
h.o.h. 500 mm
inboordiepte 160 mm
zigzaggend aanbrengen

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

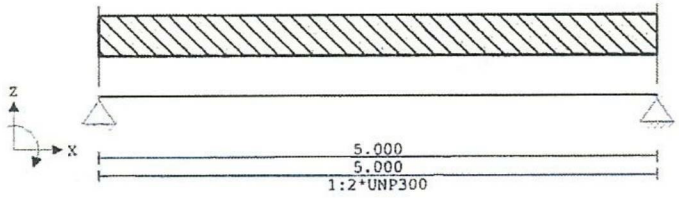
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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. 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 8 dec 2017

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

BELASTINGGEVALLEN

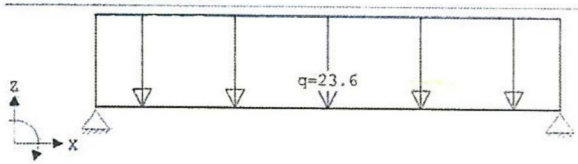
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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



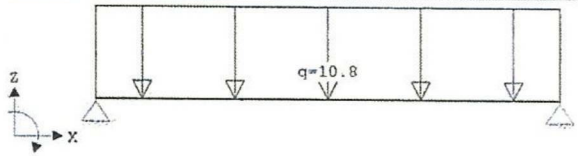
VELDBELASTINGEN

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....:

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

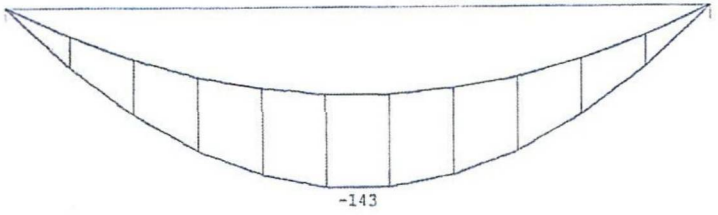
BC Velden met gunstige werking

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

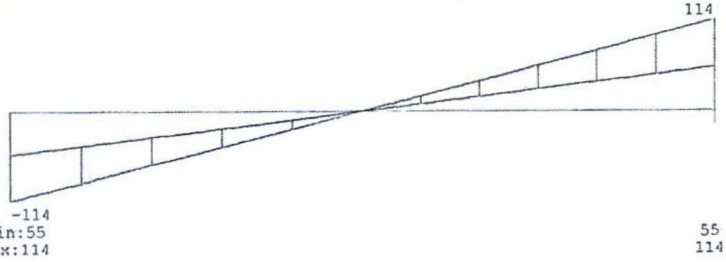
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	55.18	114.07	0.00	0.00
2	55.18	114.07	0.00	0.00

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

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:	5.00	5.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1						Staalberekening niet mogelijk			26

Opmerkingen:
[26] Profieltype is onbekend.

$W_{ben} = 143 \cdot 10^6 / 355 = 403 \cdot 10^3 mm^3$

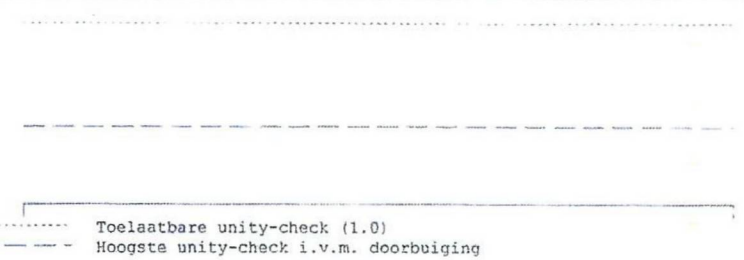
TOETSING DOORBUIGING

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	5.00	N	N	0.0	-8.5	7	1	Eind	-8.5	±20.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-2.6	±15.0	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

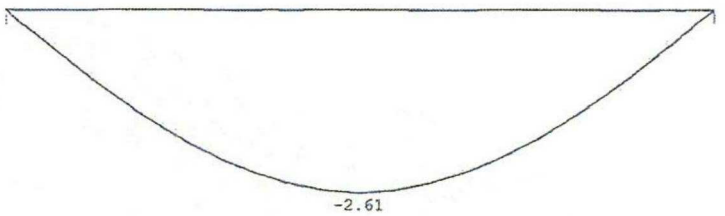


..... Toelaatbare unity-check (1.0)
— — — — Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

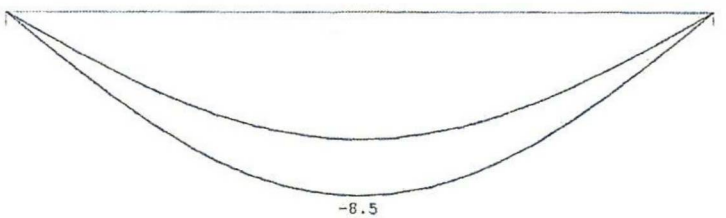
8815 - B015 - 20

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	Neg.	2.500	5000	-5.9		-2.6	1918	-8.5		-8.5	586

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

Bladzijde: 1
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 8-12-2017

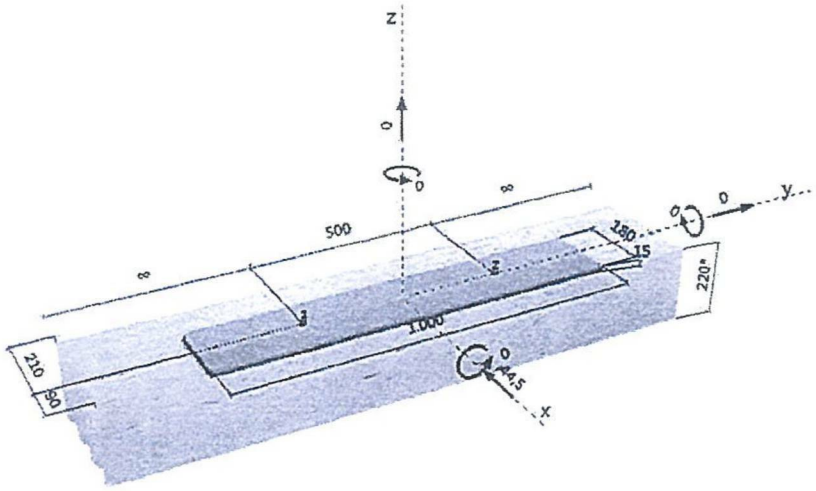
Opmerkingen van de constructeur:

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,act}$ = 160 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 = 180 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 = 220 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 Wapening tegen splijten volgens EOTA, TR 029, 5.2.2.6 is aanwezig.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



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

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 8-12-2017

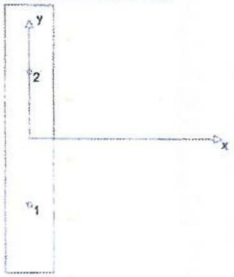
2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	22,250	-22,250	0,000
2	0,000	22,250	-22,250	0,000

max. stuik 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 - 22

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

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 8-12-2017

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]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
288000	230400	18,00	240	480	90

Ψ_c	$\tau_{Rk,fi}$ [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]	$\gamma_{M,p}$	$V_{Rd,cp}$ [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] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 16,481 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,659 [mm]

δ_{NV} = 0,659 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 16,481 [kN] $\quad \delta_V$ = 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:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 8-12-2017

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

8815 - B015 - 23

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

Bladzijde: 5
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 8-12-2017

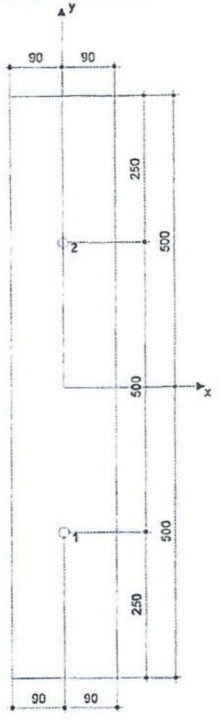
7 Plaatsingsgegevens

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: 160 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 196 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	210	90	-	-
2	0	250	210	90	-	-

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:

Bladzijde: 6
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 8-12-2017

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.

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

Order 8815

Blad nr

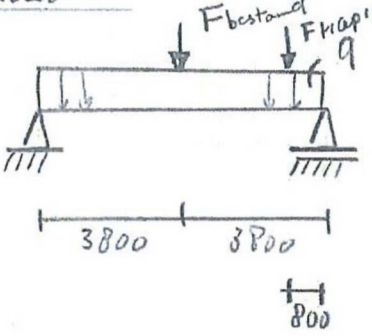
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 24 (eenzijdig versterken 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
Ftrapraveling	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

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

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

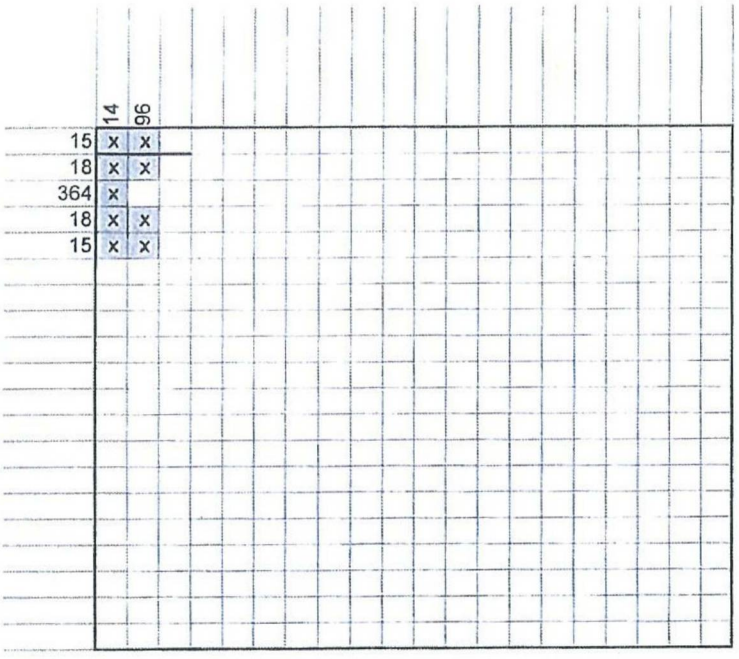
Las conform staalleverancier

van Rossum Raadgevende Ingenieurs Rotterdam BV

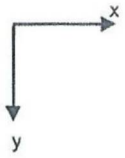
blz: 1
projectnr: 8815
berekeningnr:

doorsnede eigenschappen samenstel van wanden

onderdeel: **Versterkte UNP400**



daar waar een "x" staat is materiaal aanwezig.
maten in mm



referentiepunt is de hoek linksboven

uitvoer

A	1,24E+04	mm2	0,012356 m2
Ix	1,43E+07	mm4	0 m4
Wx links	4,06E+05	mm3	0 m3
Wx rechts	1,91E+05	mm3	0 m3
zx links	35	mm	0,04 m
zx rechts	75	mm	0,07 m
b	110	mm	0,11 m
Sx	4,35E+05	mm3	0,00 m3
Iy	3,43E+08	mm4	0 m4
Wy boven	1,60E+06	mm3	0 m3
Wy onder	1,60E+06	mm3	0 m3
zy boven	215	mm	0,22 m
zy onder	215	mm	0,22 m
h	430	mm	0,43 m
Sy	2,66E+06	mm3	0,00 m3

Orde: 8815
Blad:
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Verankering versterking balk 24

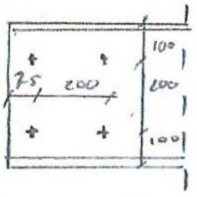
* ter plaatse van oplegging

Ved = 206 kN

$A_{sben} = \frac{206 \cdot 10^3}{0{,}4 \cdot 640} = 805 \text{ mm}^2$

toepassen 4 M20 (8.8)

met volgplaat
400 x 400 t=15 mm



* ankers ten gevolge van q-last

qd = 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

met werkende breedte = 2,0 m

qd = 29,6 x 2,0 = 59,2 kN
Fd = 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

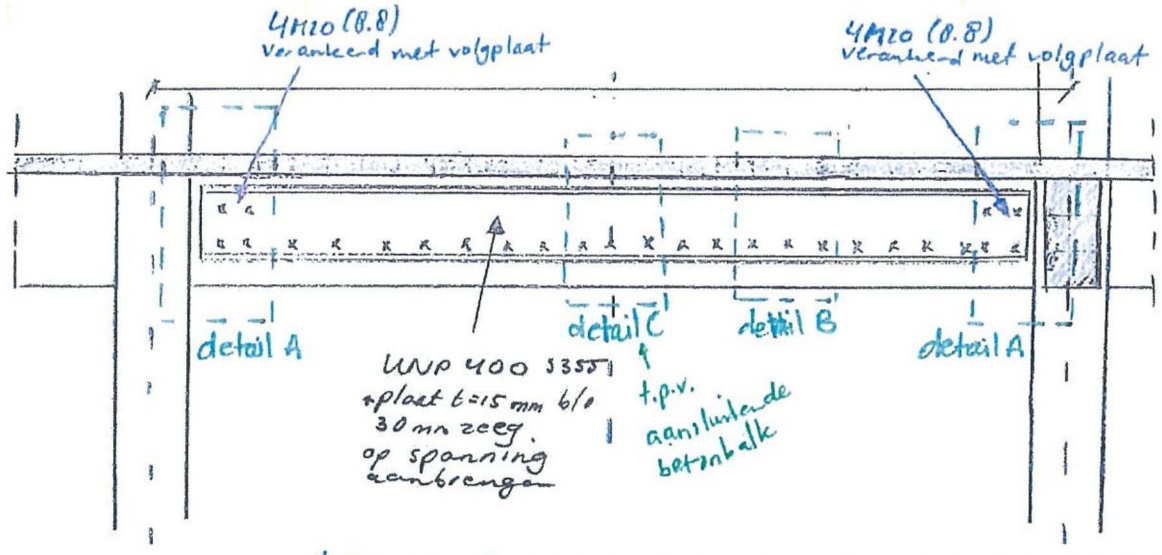
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Schetsen:

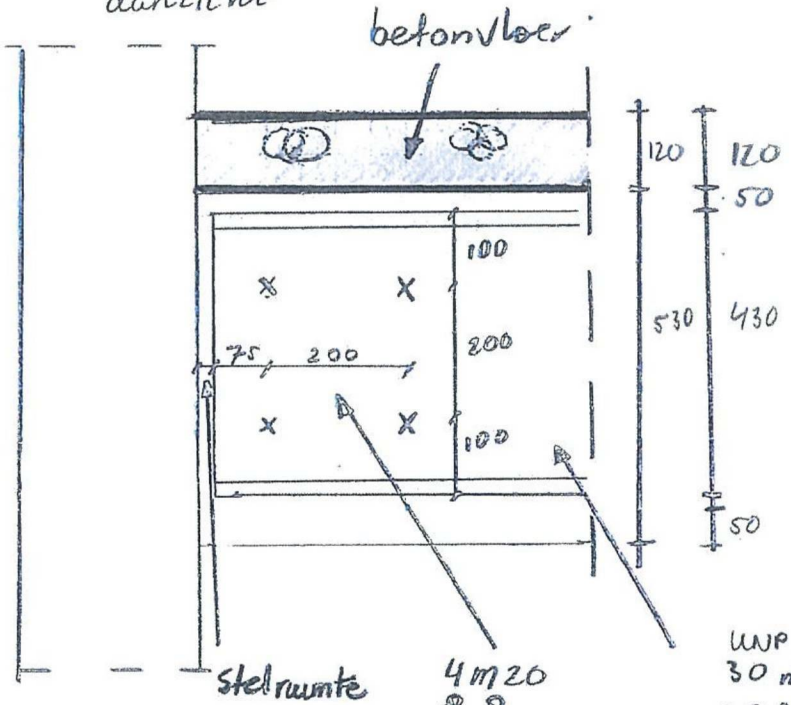
Zyaanzicht BALK 24



LET OP EXTRA AANSLUITING TRAPRAVELING + PANEELWAND RAVELING
→ conform staalleverancier

detail A

aanzicht



↳ zie doorsnede detail A

Order 8815

Blad nr 8

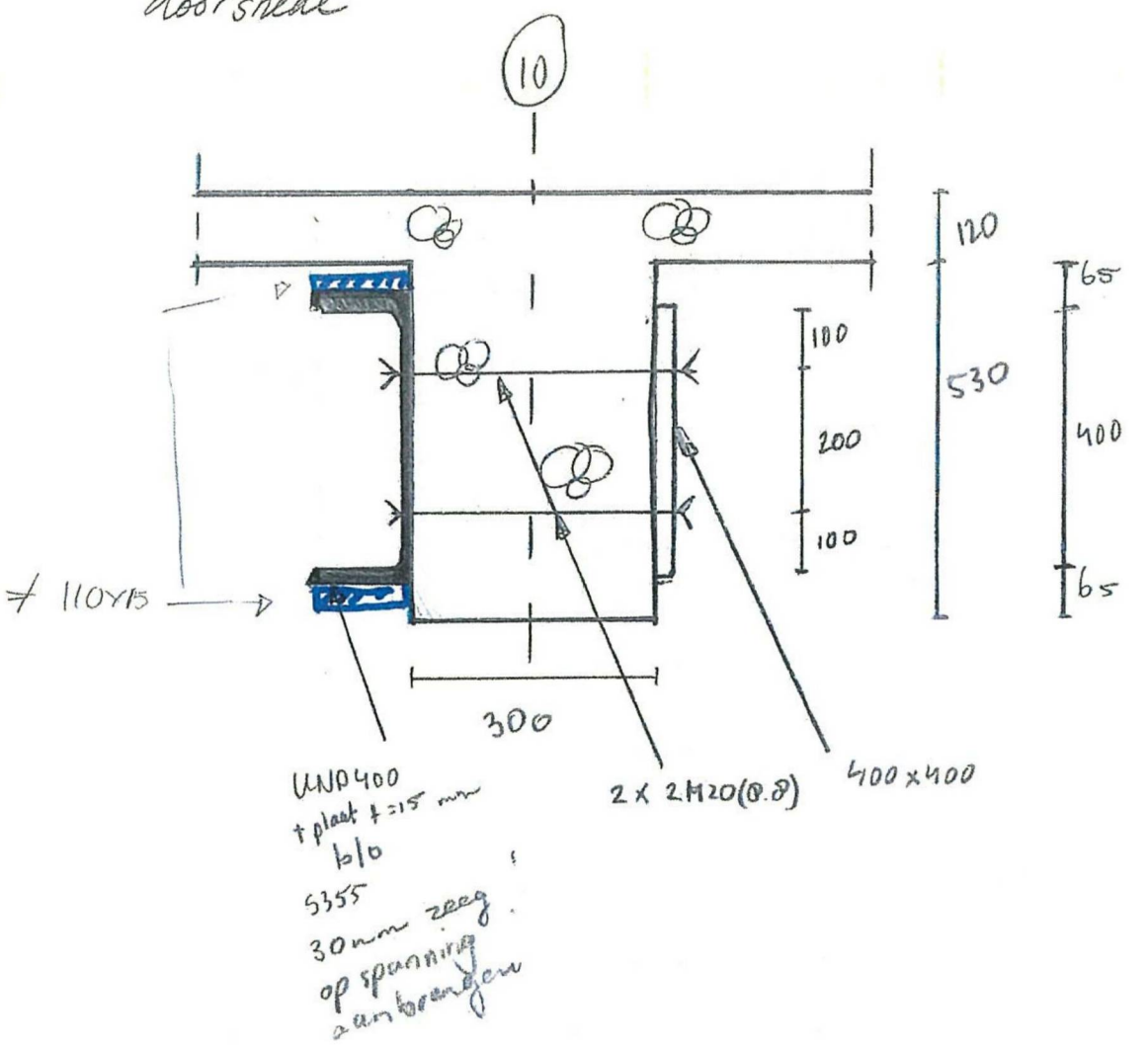
Deel

Datum balk e4

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

detail A

doorsnede



Order 8815

Blad nr

Deel

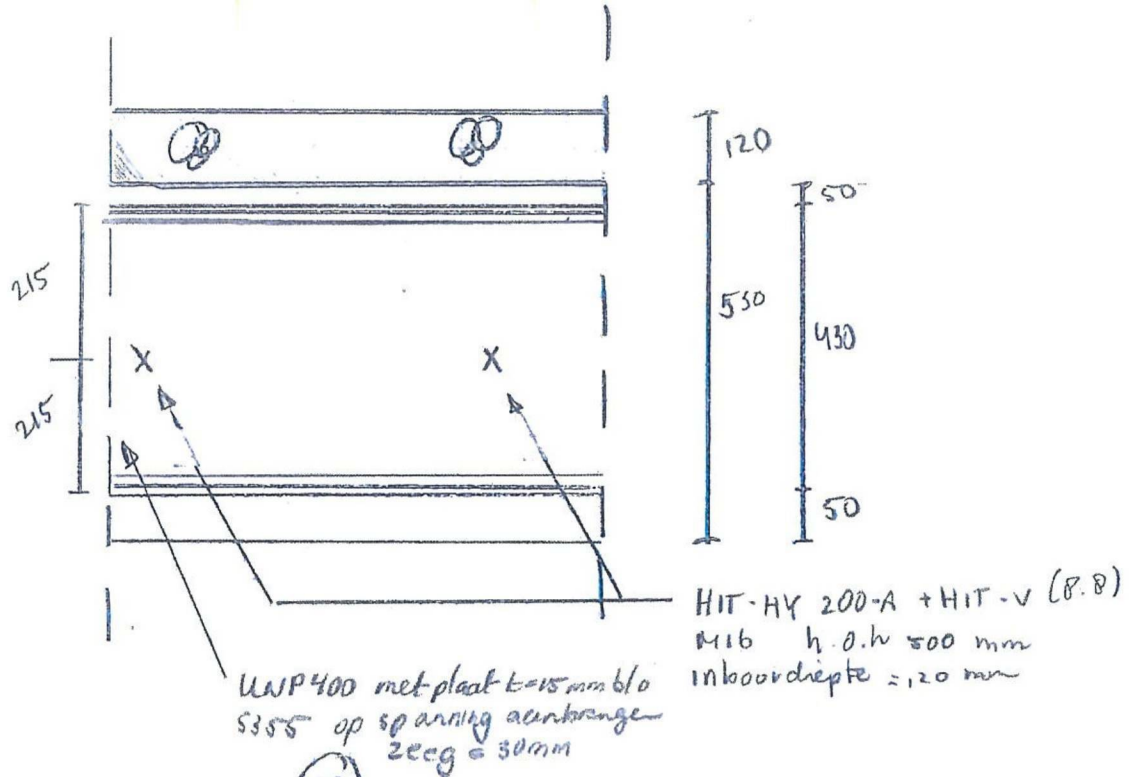
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

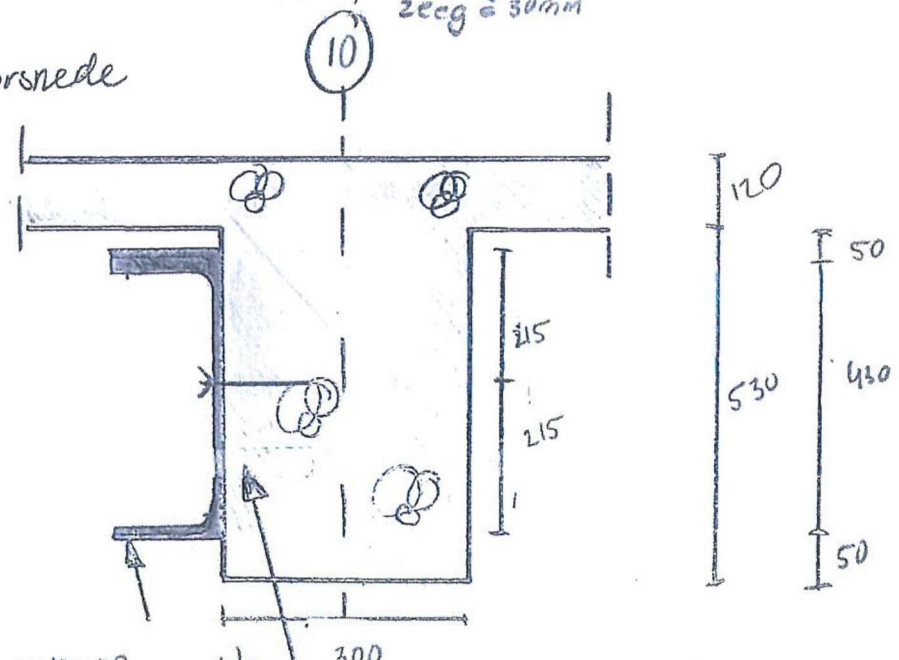
balk 24

detail B

aanzicht



doorsnede



Order 8815

Blad nr

Deel

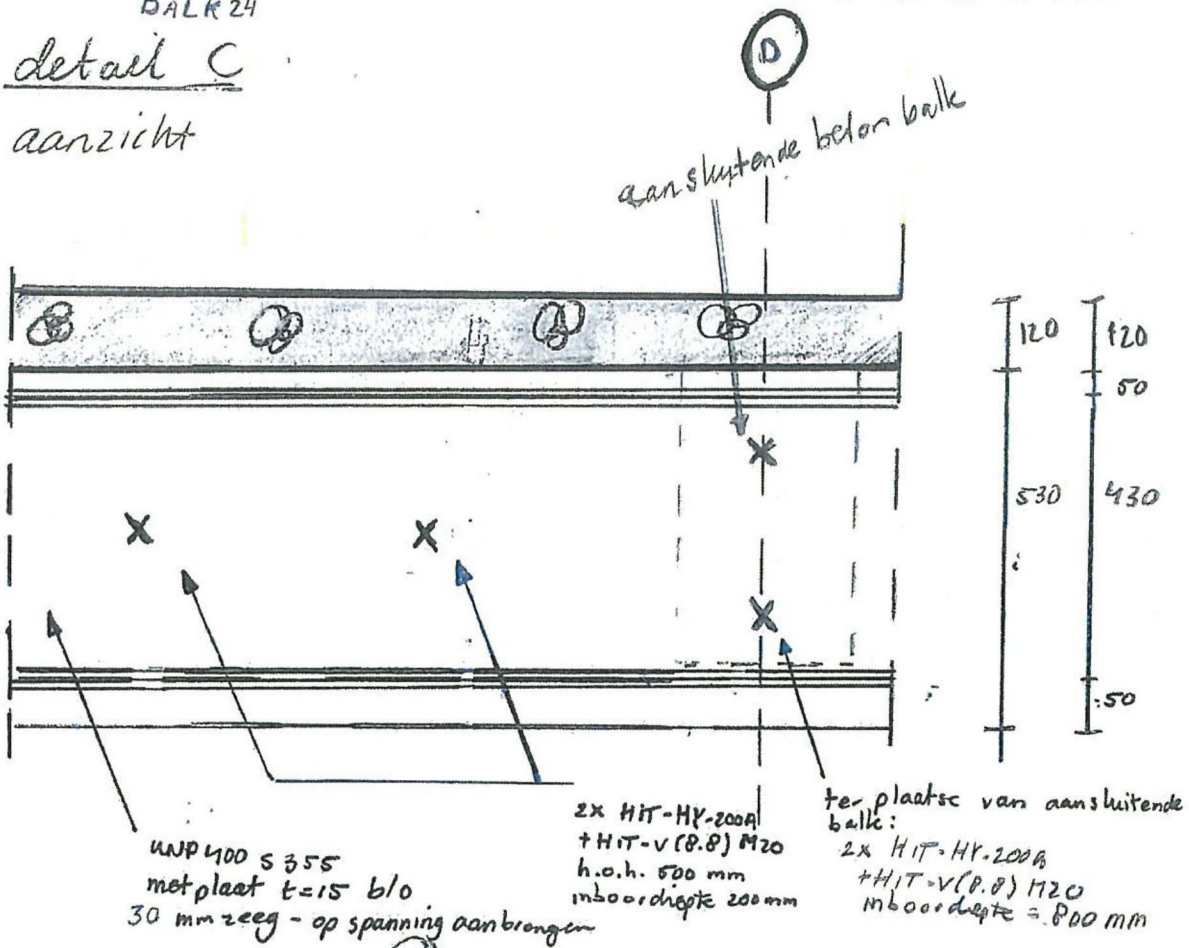
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

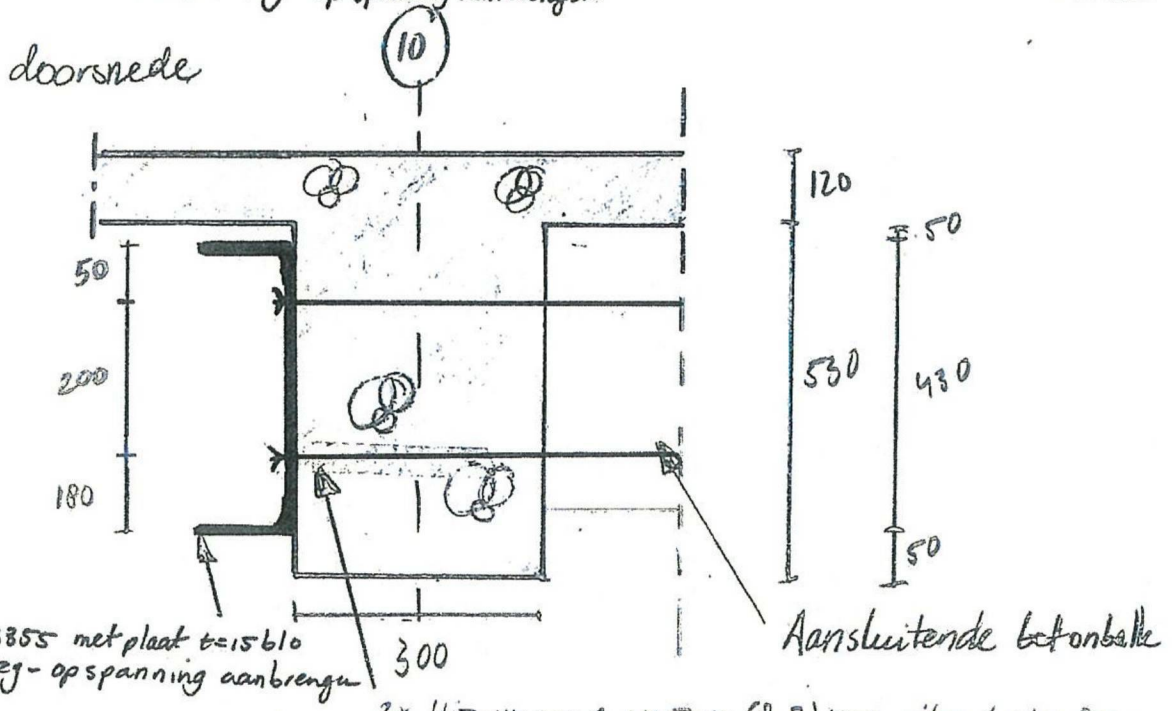
BALK 24

detail C

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 -\8815-000_bungehuis amsterdam\2.2 berekeningen vrr\b015 - versterkingen begane grond liggers\ligger 24.dlw

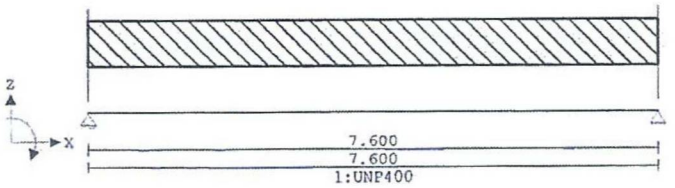
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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	7.600	7.600

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	UNP400	1:S355	9.1500e+03	2.0350e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	400	200.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP400

Technosoft Liggers release 6.25 13 dec 2017

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

BELASTINGGEVALLEN

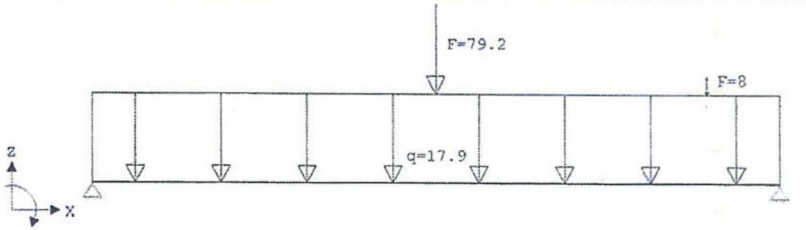
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



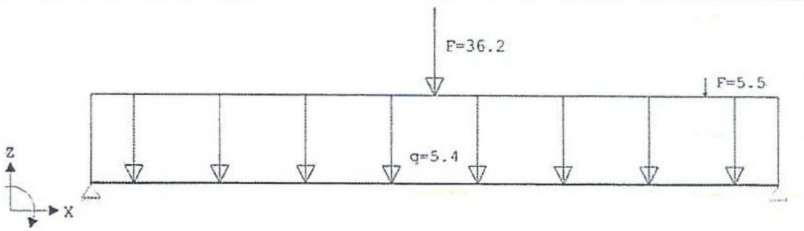
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q	-17.900	-17.900		0.000	0.000
2		8:Puntlast	F	-79.200			3.800	
3		8:Puntlast	F	-8.000			6.800	

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	-5.400	-5.400		0.000	0.000
2		8:Puntlast	F	-36.200			3.800	
3		8:Puntlast	F	-5.500			6.800	

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

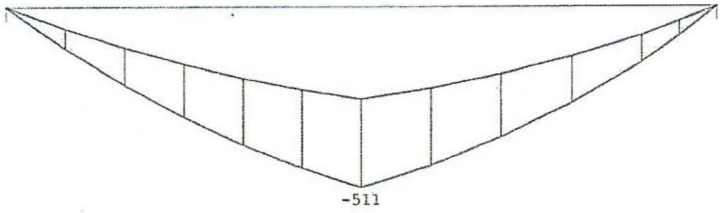
BC Velden met gunstige werking

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

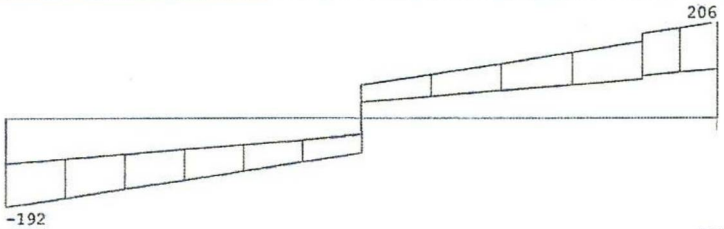
MOMENTEN

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/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)	1.164	413	76

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

→ opgelaste platen

TOETSING DOORBUIGING

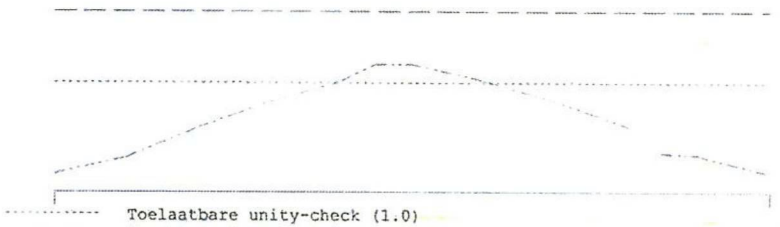
Ligger:1

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

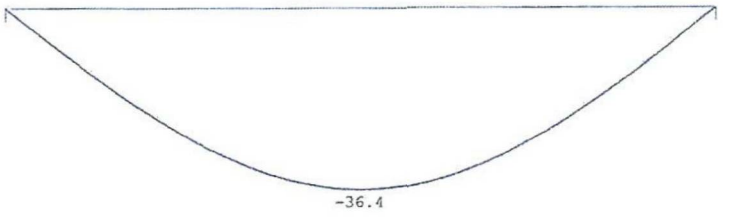
Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



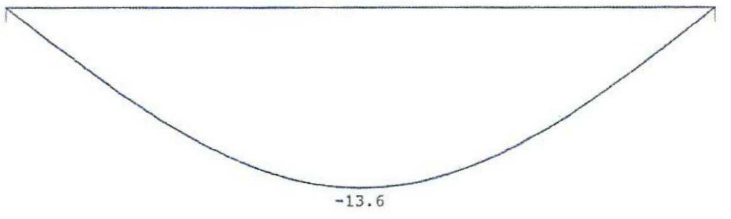
Toelaatbare unity-check (1.0)
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
Unity-check te hoog (> 1.0)

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

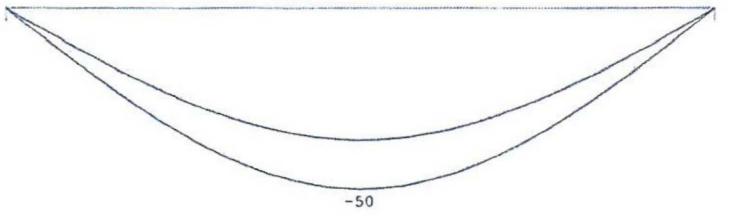
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

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

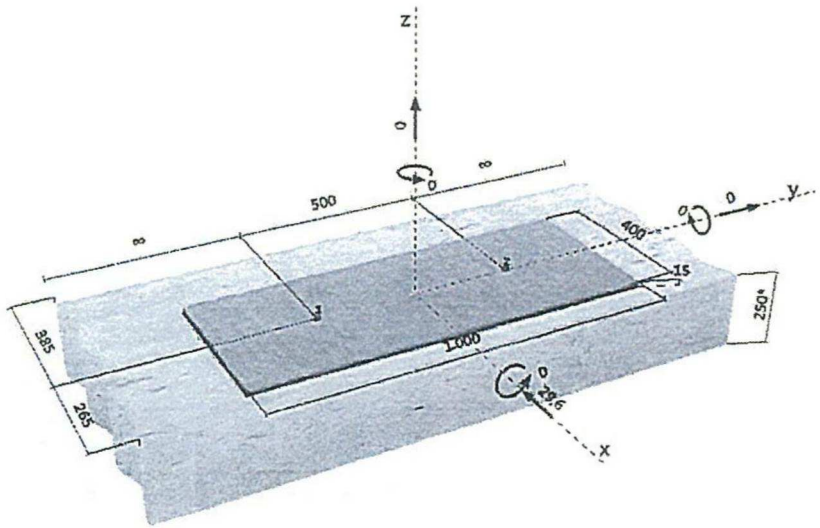
Opmerkingen van de constructeur: Ankers q-last - balk 24

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 I Geldig:	28-7-2017 I -
Aantoning:	rekenmethode ETAG methode voor lijmankers; EOTA TR 029
Afstandsmontage:	o_n = 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]

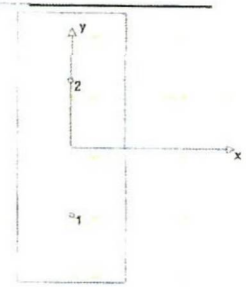


Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I 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)

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:

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	14,800	50,400	30	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	29,600	126,195	24	OK
Betonrandbreuk in richting x-**	29,600	60,703	49	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	14,800

4.2 Betonachteruitbreken (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]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
47,323	1,500	126,195	29,600

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	413750	667013

$\Psi_{s,V}$	$\Psi_{h,V}$	$\Psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\Psi_{ec,V}$	$\Psi_{re,V}$
1,000	1,520	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	60,703	29,600

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 10,963 [kN] δ_V = 0,439 [mm]
δ_{NV} = 0,439 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 10,963 [kN] δ_V = 0,658 [mm]
δ_{NV} = 0,658 [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:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax:
E-mail:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

6 Waarschuwingen

- De rekenmethoden in PROFIS Anchor gaan uit van stalre 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!

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

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

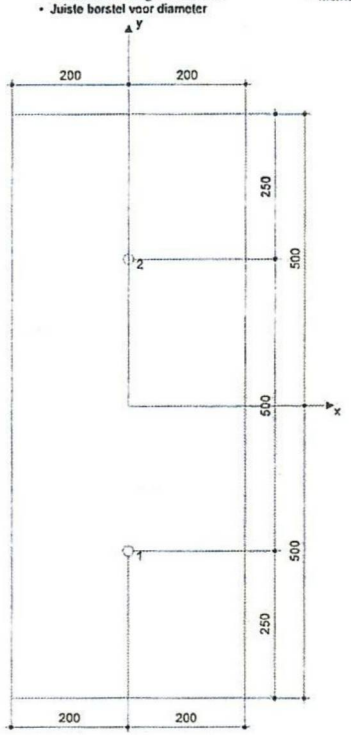
7 Plaatsingsgegevens

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: 0,080 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 mixluit • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

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

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:

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.

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:

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

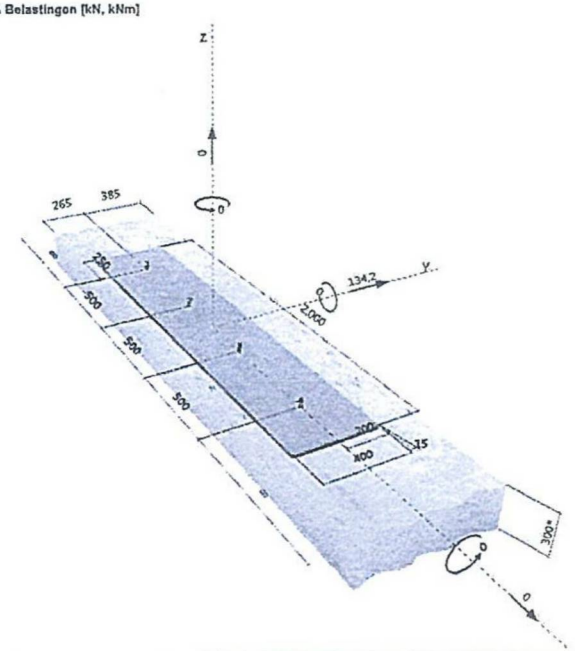
Opmerkingen van de constructeur: Ankers F-last - balk 24

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 = 2000 mm x 400 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]

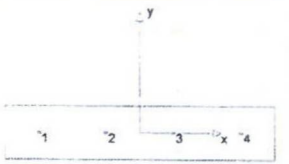


Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. / Fax: /
E-mail:

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	33,550	0,000	33,550
2	0,000	33,550	0,000	33,550
3	0,000	33,550	0,000	33,550
4	0,000	33,550	0,000	33,550

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)

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

8815 - B015 - 38

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

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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 Betonachteruitbreken (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]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [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_1	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]
V_{Sk} = 24,852 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 0,994 [mm]
δ_{NV} = 0,994 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Gk} = 0,000 [kN]
V_{Gk} = 24,852 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
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!

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

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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 boorgatdiameters 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!

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. | Fax: |
E-mail:

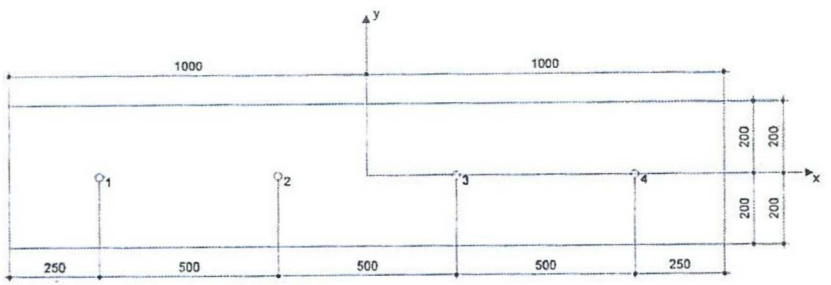
7 Plaatsingsgegevens

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 mixtuil • Seismiek/Vulset • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

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

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:

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.

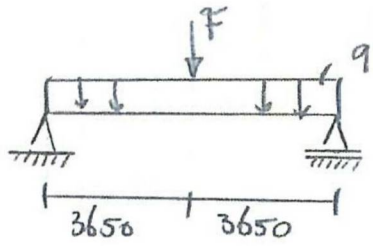
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is een geregistreerd handelsmerk van Hilti AG, Schaan

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 25 (eenzijdig versterken ivm aansluiting betonbalk)

Situatie:



Belasting:

qbestaand
Fbestaand
trapwang

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

berekening: zie TS

Med max = 440 kNm
Ved max = 177 kN
qd = 29,6 kN/m

Med, max, midden = 440 kNm
Ved, max, midden = 65 kN
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

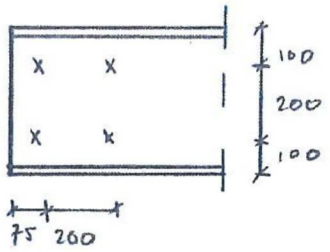
Verankering versterking balk 25

* ter plaatse van oplegging as C

V_{ed} = 177 kN

toepassen 4 M20 (8.8) → zie balk 24

met volgplaat t = 15 mm



* ter plaatse van oplegging as A

V_{ed} = 177 kN

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

zie 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 = 200mm

* anders 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

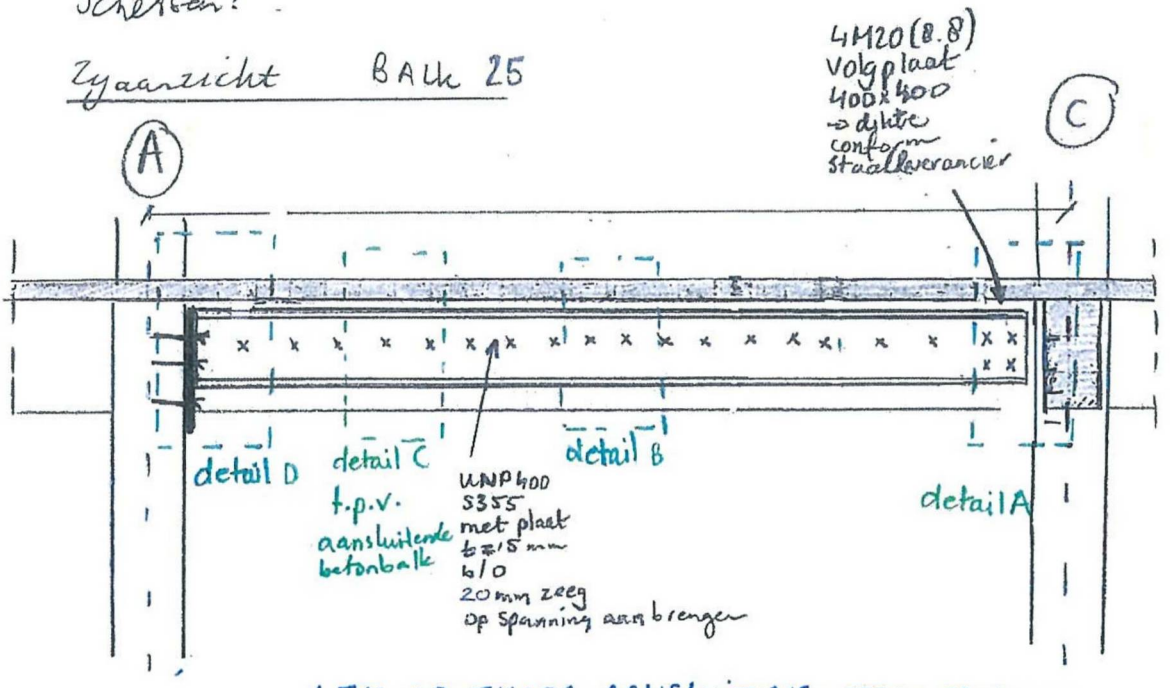
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Schetsen:

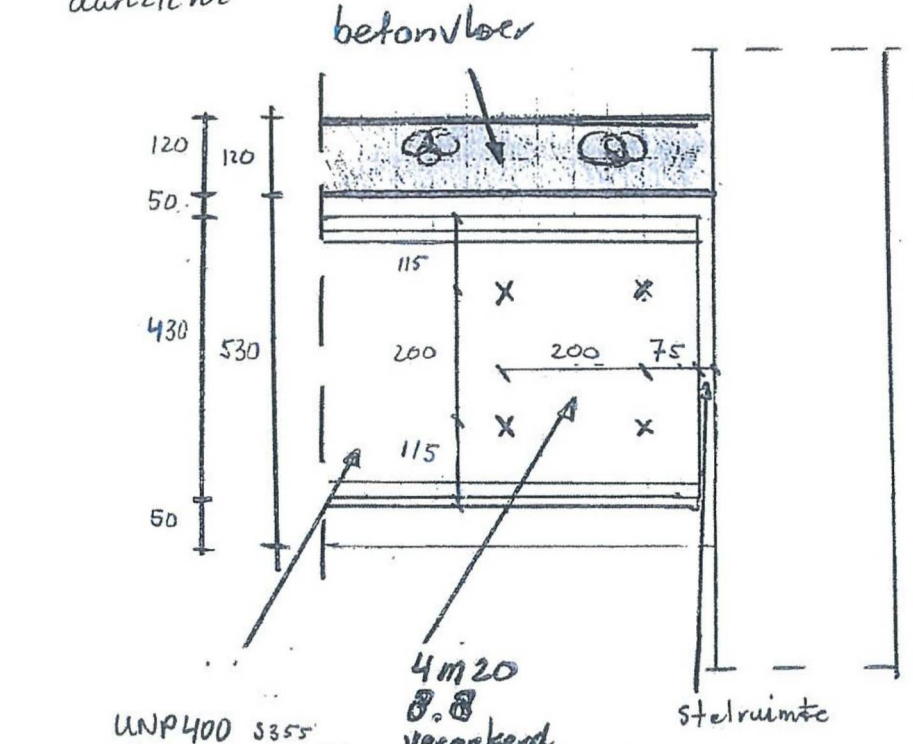
Zyaanzicht BALK 25



LET OP EXTRA AANSLUITING TRAPRAVELING
→ conform staalleverancier

detail A

aanzicht



→ zie doorsnede detail A

Order 8815

Blad nr

Deel

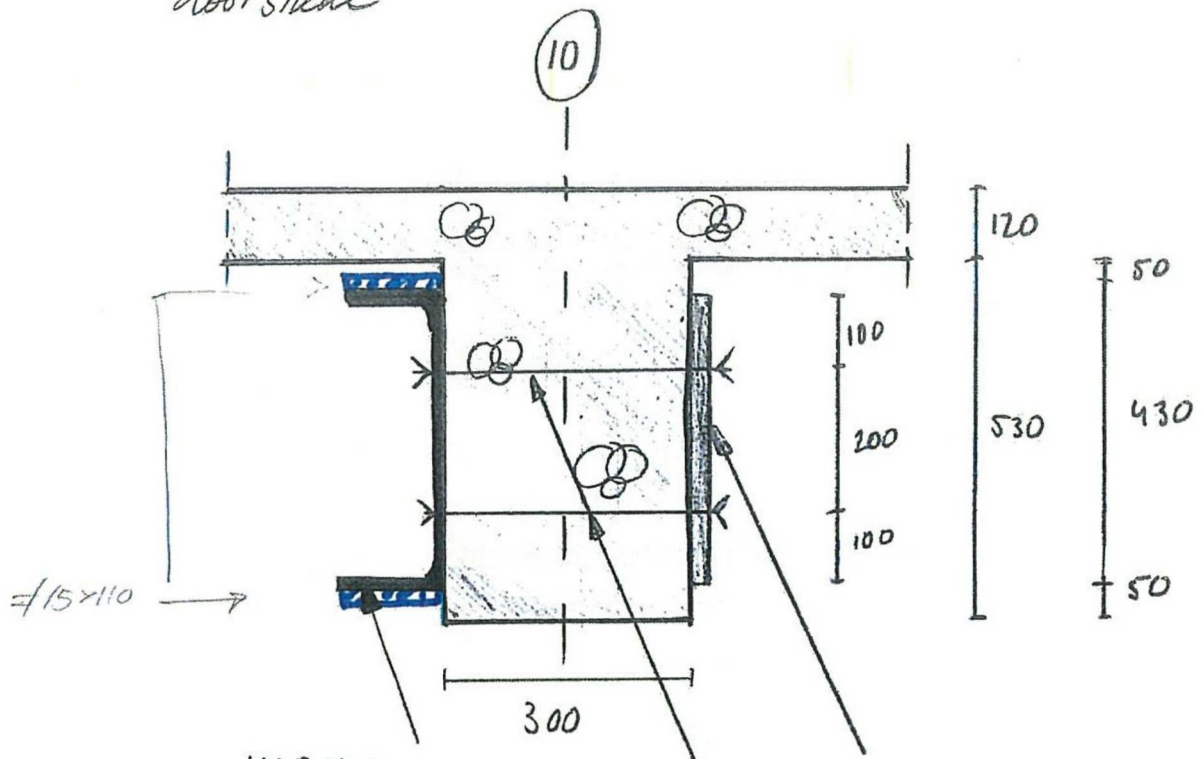
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 25

detail A

doorsnede



Order 8815

Blad nr

Deel

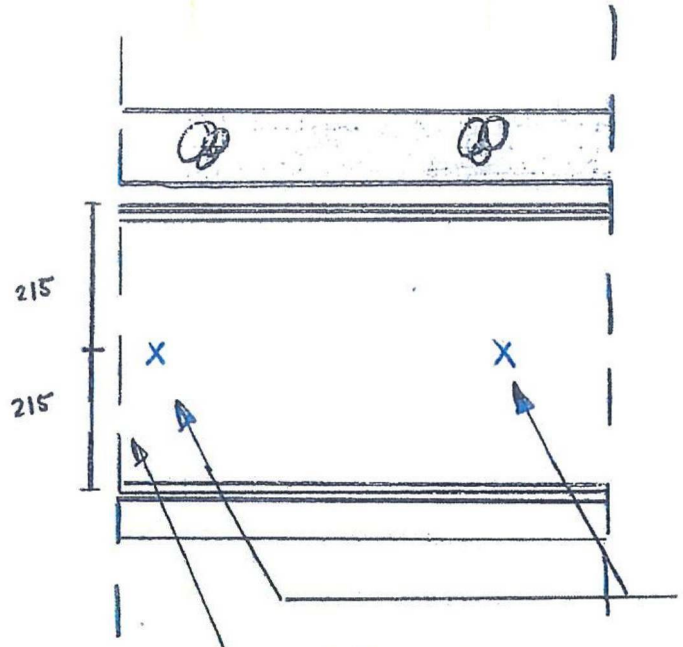
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

balk 25

detail B

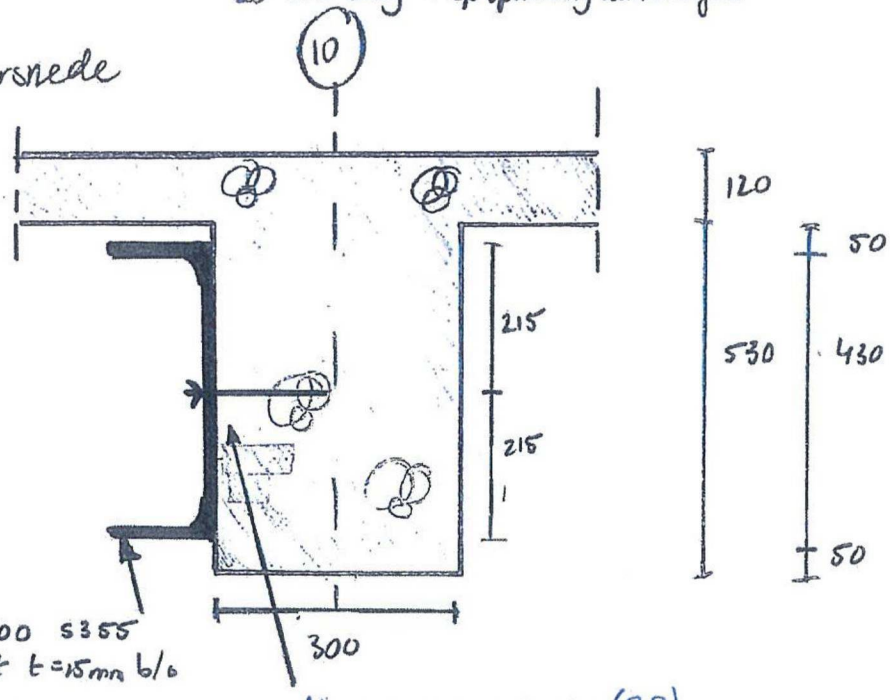
aanzicht



HIT-HY 200A + HIT-V(8.8)
M16 h.o.h. 500 mm
Inboordiepte 120 mm

UNP 400 S355
met plaat t=15 mm b/o
20 mm zeeg - op spanning aanbrengen

doorsnede



UNP 400 S355
met plaat t=15mm b/o
20 mm zeeg
op spanning aanbrengen

HIT-HY 200-A + HIT-V(8.8)
M16 h.o.h. 500 mm
Inboordiepte = 120 mm

Order 8815

Blad nr

Deel

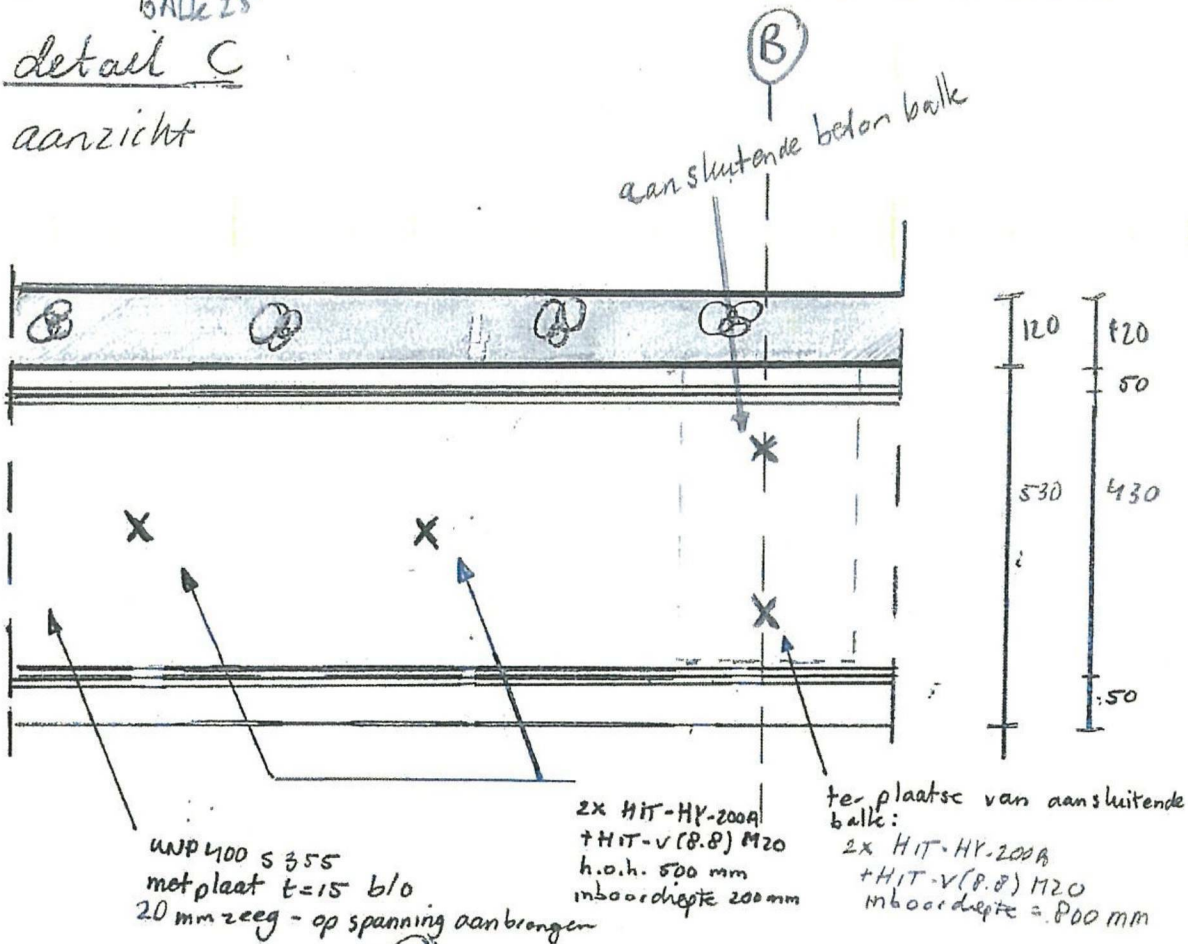
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

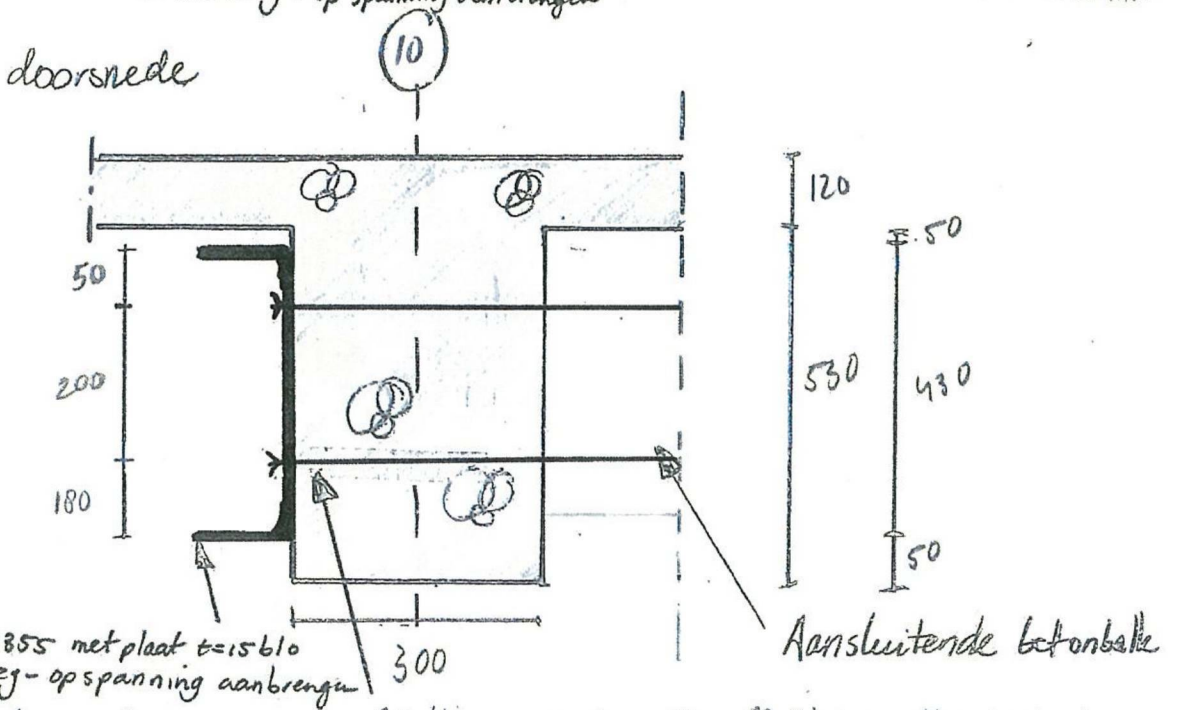
BALK 25

detail C

aanzicht



doorsnede



detail D:

CONFORM BALK 26

Technosoft Liggers release 6.25
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 25.dlw

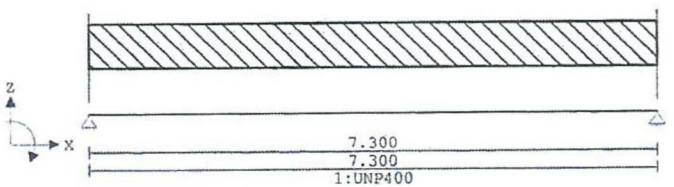
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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	7.300	7.300

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	UNP400	1:S355	9.1500e+03	2.0350e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	400	200.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP400

Technosoft Liggers release 6.25

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

BELASTINGGEVALLEN

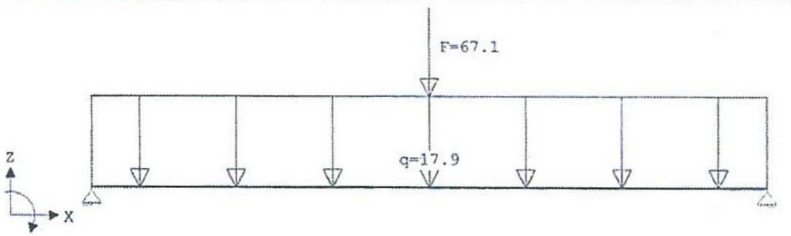
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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



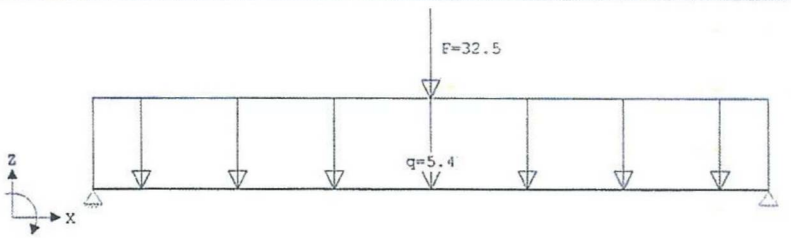
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q	-17.900	-17.900		0.000	0.000
2		8:Puntlast	F	-67.100			3.650	

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	-5.400	-5.400		0.000	0.000
2		8:Puntlast	F	-32.500			3.650	

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									

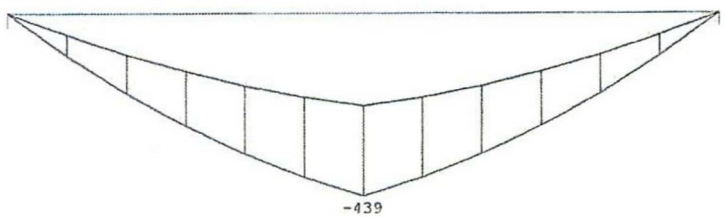
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

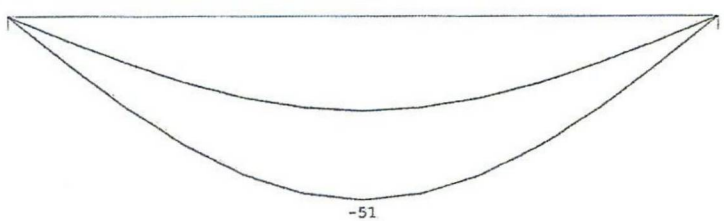
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Fundamentele combinatie



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/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 U.C.	toetsing [N/mm^2]	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.

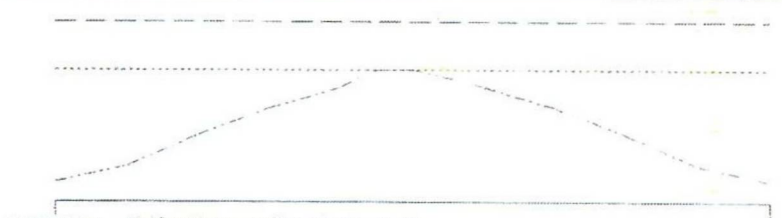
TOETSING DOORBUIGING

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

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

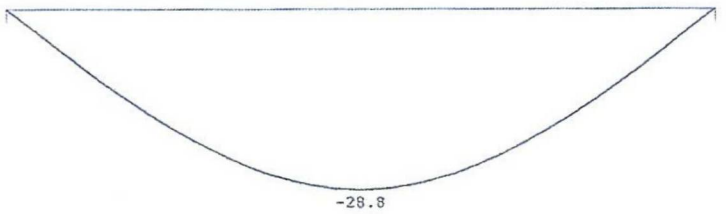


..... Toelaatbare unity-check (1.0)
-.-.-.-.- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
— — — — Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
..... Unity-check te hoog (> 1.0)

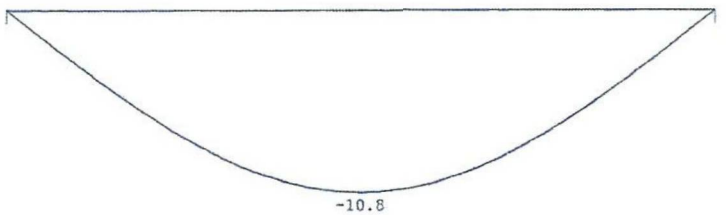
8815 - B015 - 49

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

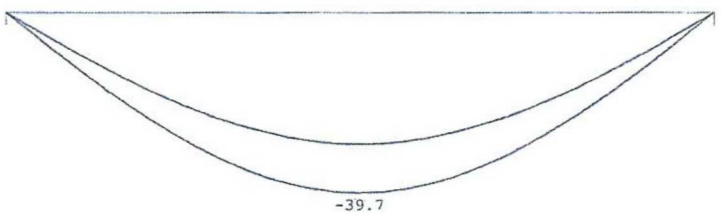
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

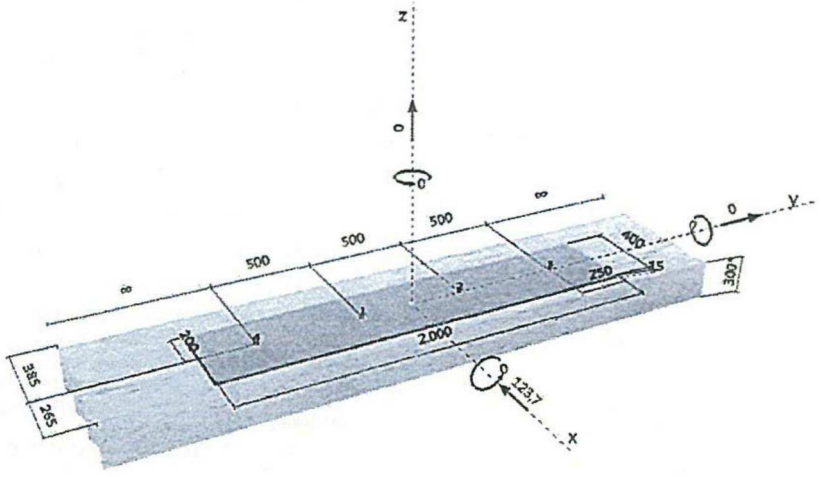
Opmerkingen van de constructeur: Ankers F-last - balk 25

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 I Geldig:	28-7-2017 I -
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]



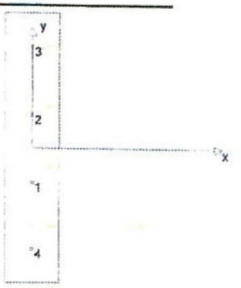
Firma:		Bladzijde:	2
Constructeur:		Project:	
Adres:		Sub-Project I Pos. Nr.:	
Tel. I Fax:	I	Datum:	13-12-2017
E-mail:			

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	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. stuik 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 [%]	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:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax:
E-mail:

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting (β_V [%])	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	30,925	78,400	40	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	123,700	431,796	29	OK
Betonrandbreuk in richting x-**	123,700	141,612	88	OK

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
98,000	1,250	78,400	30,925

4.2 Betonachteruitbreken (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	123,700

4.3 Betonrandbreuk in richting x-

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	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	123,700

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 22,907 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,916 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 0,916 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 22,907 [kN] $\quad \delta_V$ = 1,374 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 1,374 [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 goldiameter 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:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax:
E-mail:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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!

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

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

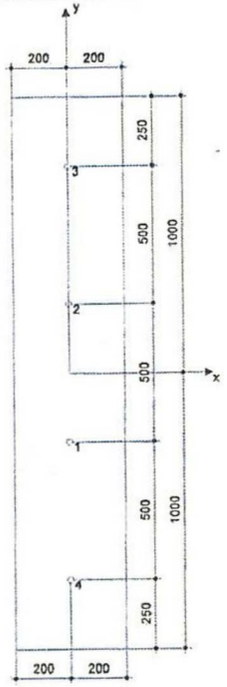
7 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
Staalprofiel: geen profiel
Gatdiameter in ankerplaat: d_f = 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 • Setsmiek/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	-	-

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. / 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.

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. / Fax: /
E-mail:

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

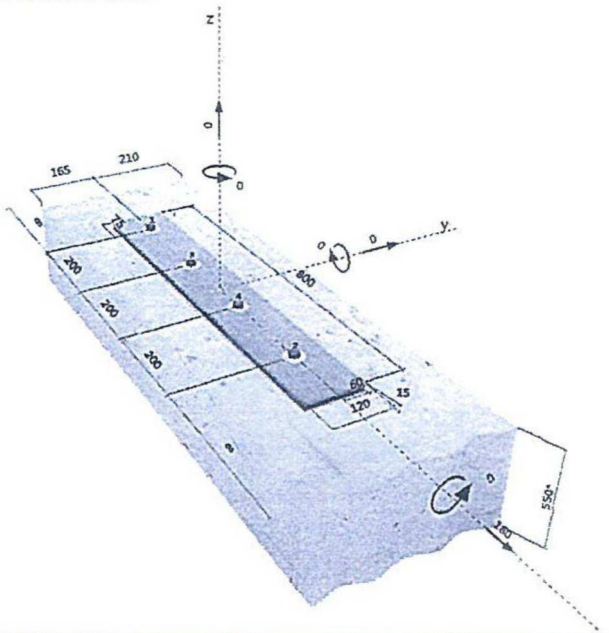
Opmerkingen van de constructeur: Ankers kopplaat aan kolom

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:	$h_{ef,act}$ = 240 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 = 800 mm x 120 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	geen profiel
Ondergrond:	ongescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube}$ = 25,00 N/mm²; h = 550 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]

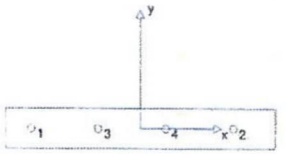


Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. / Fax: /
E-mail:

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	45,000	45,000	0,000
2	0,000	45,000	45,000	0,000
3	0,000	45,000	45,000	0,000
4	0,000	45,000	45,000	0,000

max. stuik 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)

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

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,cb}$ [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] δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 33,333 [kN] δ_V = 1,333 [mm]
δ_{NV} = 1,333 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 33,333 [kN] δ_V = 2,000 [mm]
δ_{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!

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:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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 verantwoordelijko 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!

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:

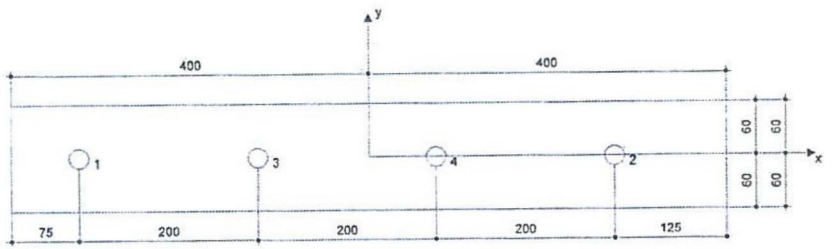
7 Plaatsingsgegevens

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: 240 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 284 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 • Seismiek/Vulset • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-325	0	-	-	165	210
2	275	0	-	-	165	210
3	-125	0	-	-	165	210
4	75	0	-	-	165	210

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:

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.

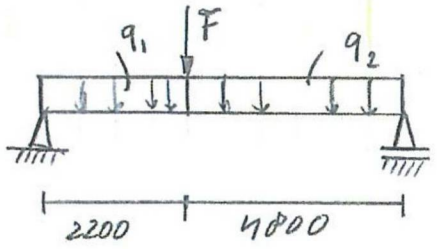
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is een geregistreerd handelsmerk van Hilti AG, Schaan

Order
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Balk 26 (eenzijdig versterkeen 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} = 49,7 kN

toepassen: UNP 300 → u.c. = 0,95 → voldoet

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

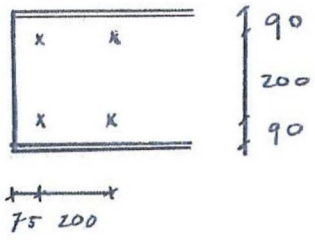
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Verankering versterking balk 26

→ ter plaatse van oplegging as L'

$V_{rd} = 177$ kN

toepassen 4M20 (8.8) met volgplaat 380×380 t = 15mm
(zie balk 24)



→ ter plaatse van oplegging as A

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

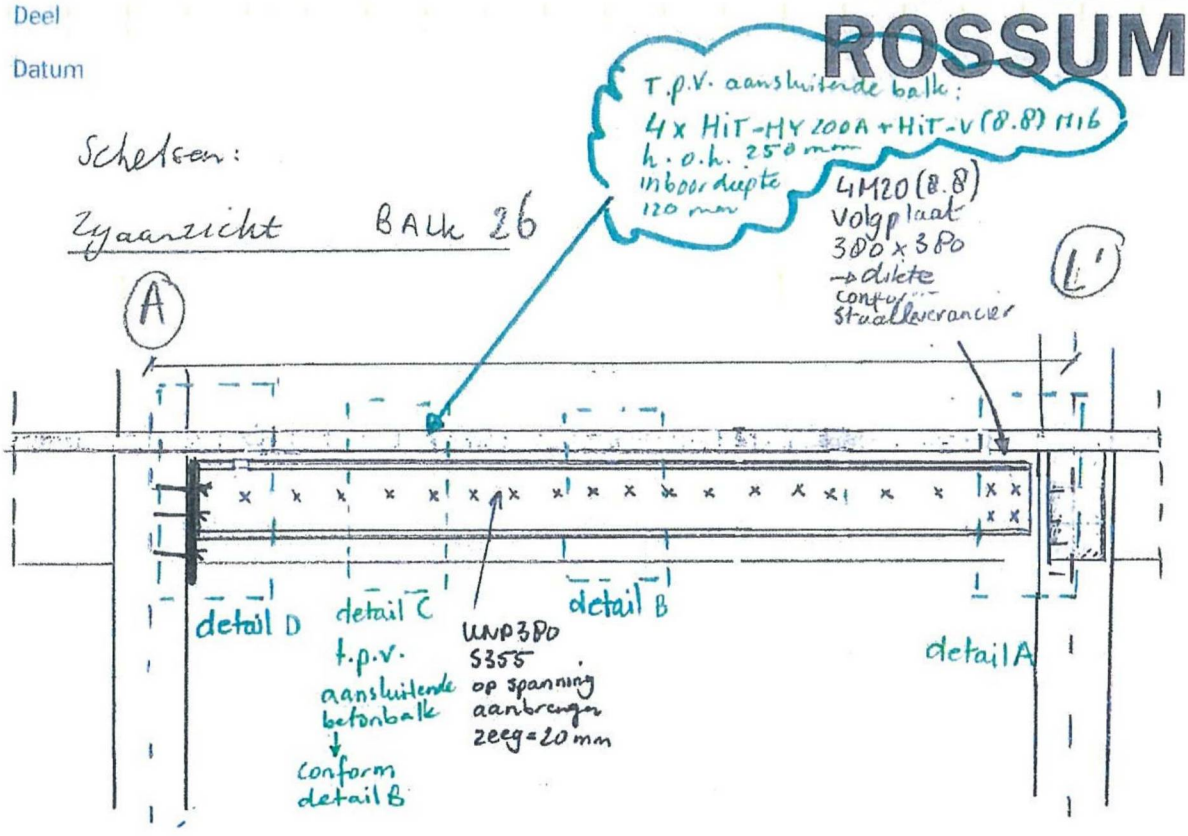
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

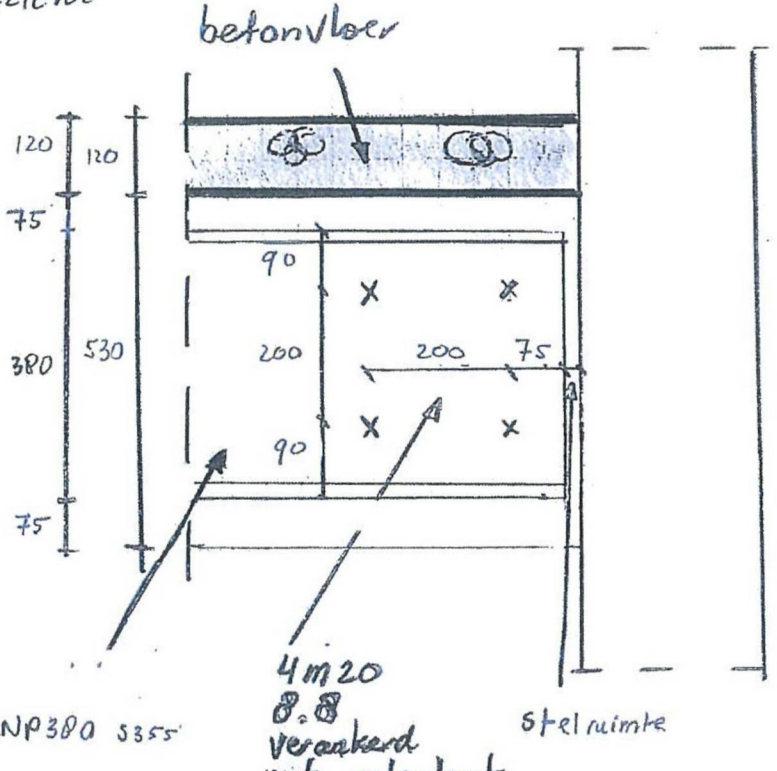
Schetsen:

Zyaanzicht BALK 26



detail A

aanzicht



op spanning aanbrengen
zeeg=20 mm

↳ zie doorsnede detail A

Order 8815

Blad nr

Deel

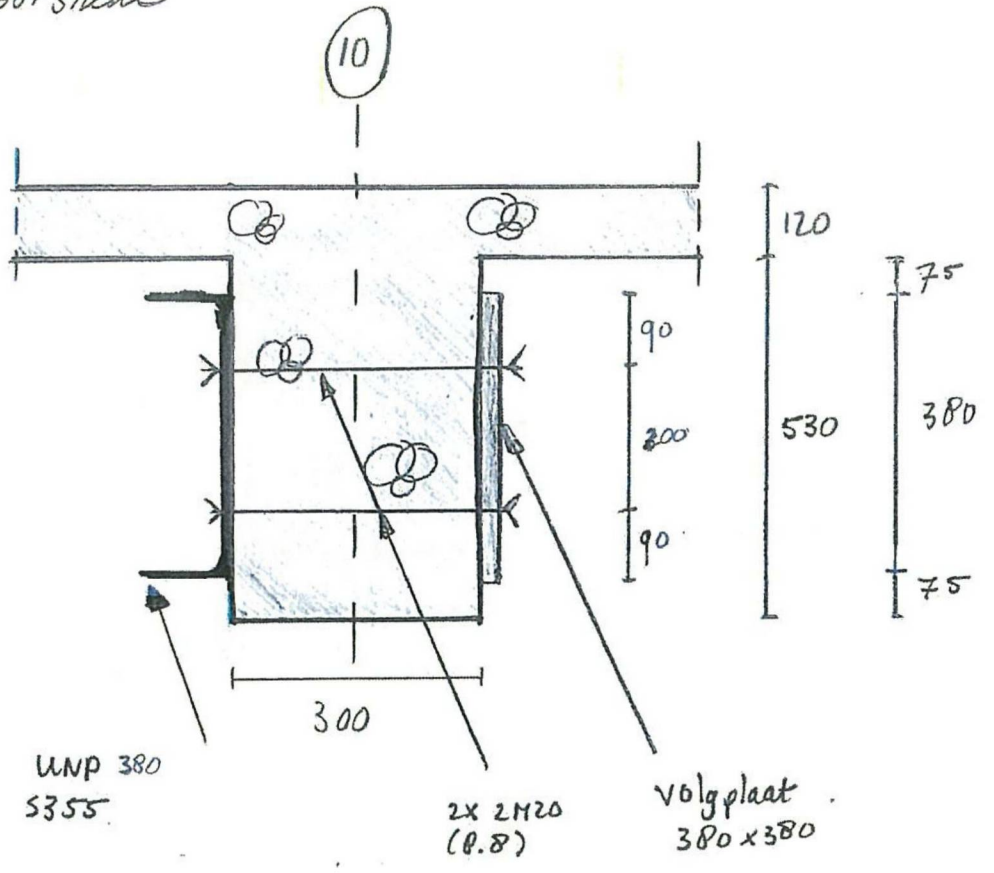
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

BALK 26

detail A

doorsnede



op spanning aanbrengen
zeeg = 20 mm

Order 8815

Blad nr

Deel

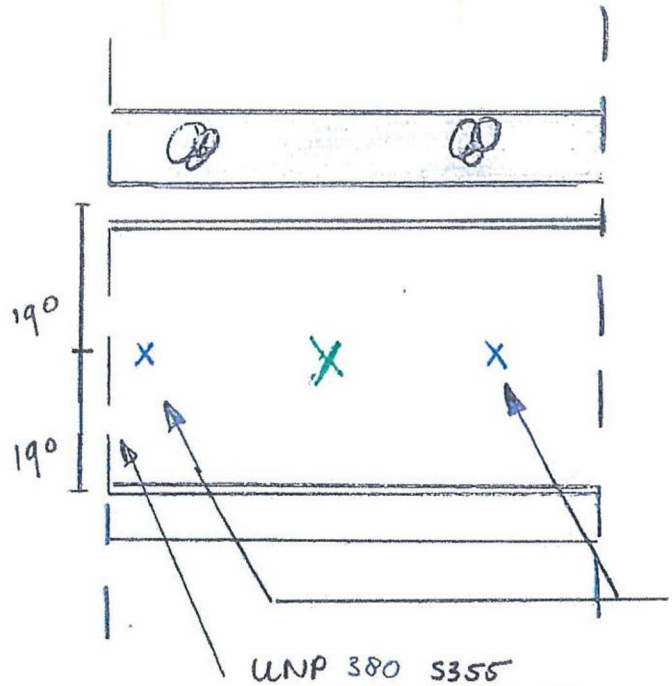
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

balk 26

detail B

aanzicht

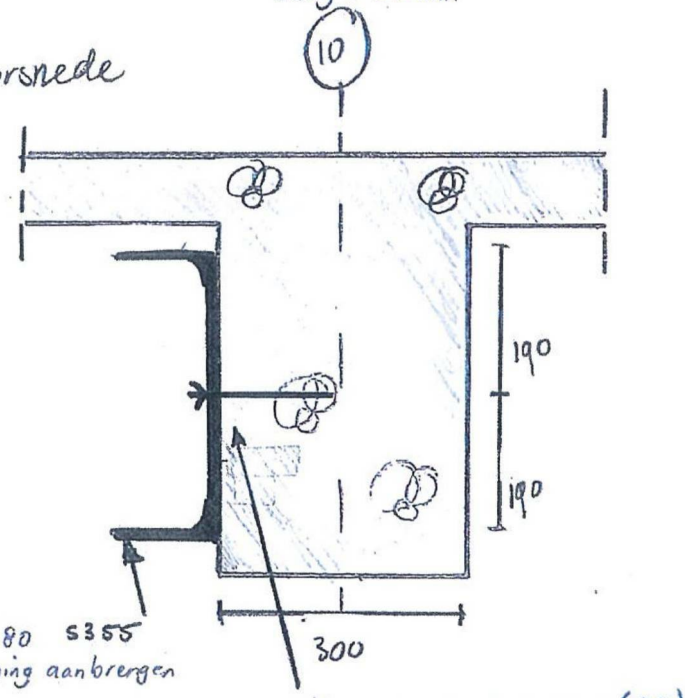


HIT-HY 200A + HIT-V(8.8)
M16 h.o.h. 500 mm
Inboordiepte 120 mm

X = t.p.v. aanschietende beton balk h.o.h. 250 mm (4x)

UNP 380 S355
op spanning aanbrengen
zeeg = 20 mm

doorsnede



UNP 380 S355
op spanning aanbrengen
zeeg = 20 mm

HIT-HY 200-A + HIT-V(8.8)
M16 h.o.h. 500 mm
Inboordiepte = 120 mm

Order

Blad nr

Deel

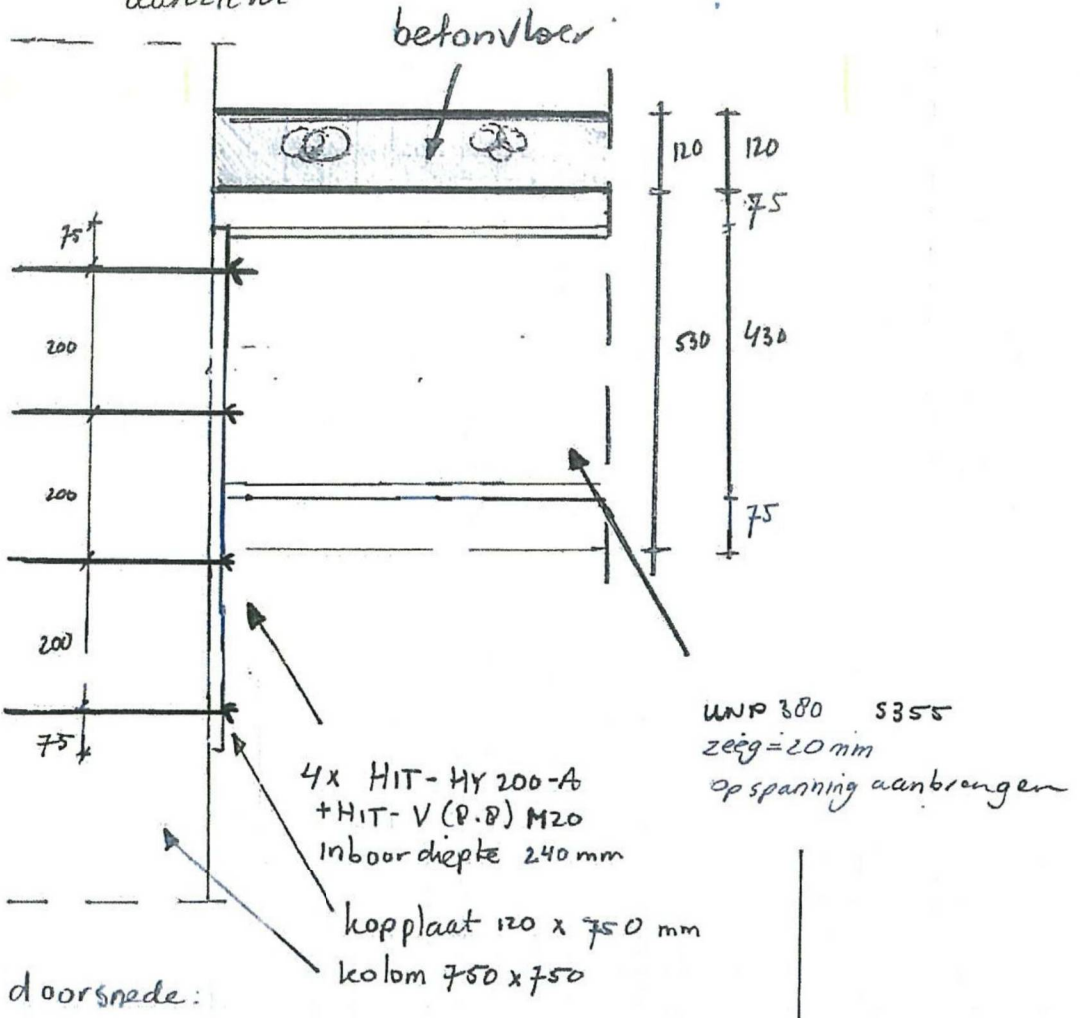
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

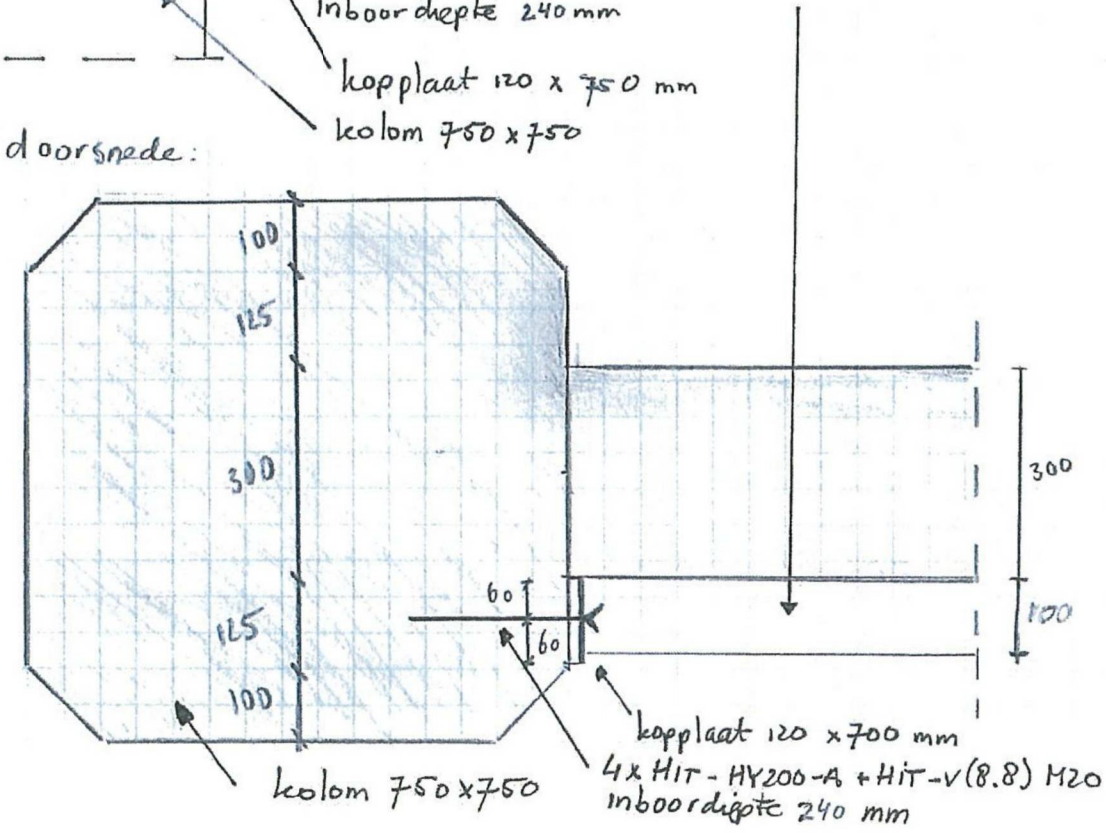
BALK 26

detail D

aanzicht



doorsnede:



Technosoft Liggers release 6.25
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 26.dlw

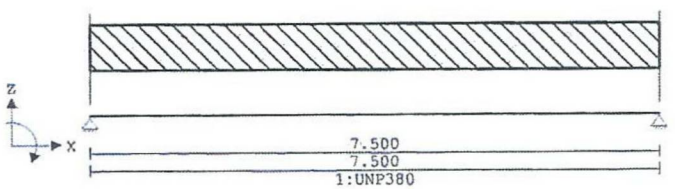
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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. coeff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP380	1:S355	8.0300e+03	1.5750e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	102	380	190.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP380

Technosoft Liggers release 6.25

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

BELASTINGGEVALLEN

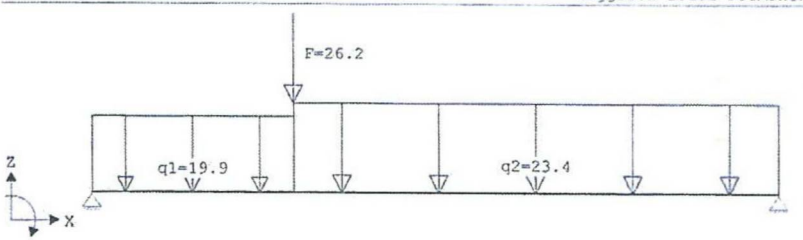
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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



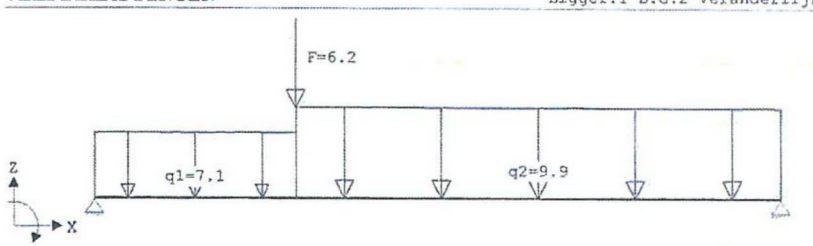
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q1	-19.900	-19.900		0.000	2.200
2		1:q-last	q2	-23.400	-23.400		2.200	5.300
3		8:Puntlast	F	-26.200			2.200	

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	q1	-7.100	-7.100		0.000	2.200
2		1:q-last	q2	-9.900	-9.900		2.200	5.300
3		8:Puntlast	F	-6.200			2.200	

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									

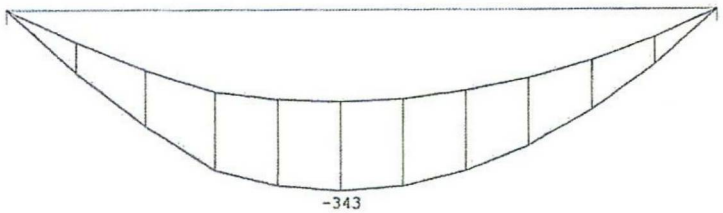
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

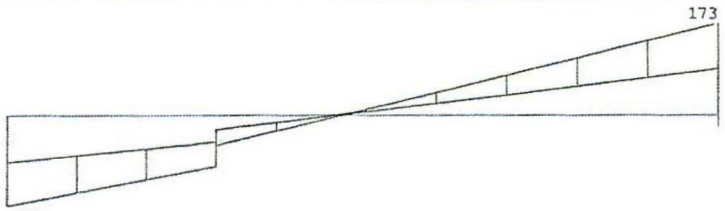
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:92 87
Fmax:177 173

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

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	91.85	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/mm^2]	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/mm^2]	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

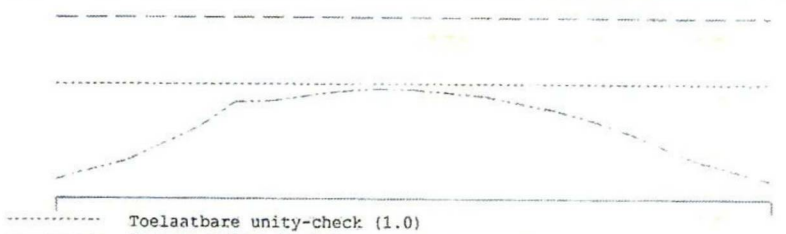
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
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	±22.5	0.003

→ zeeg 20 mm toepassen

UNITY-CHECK'S

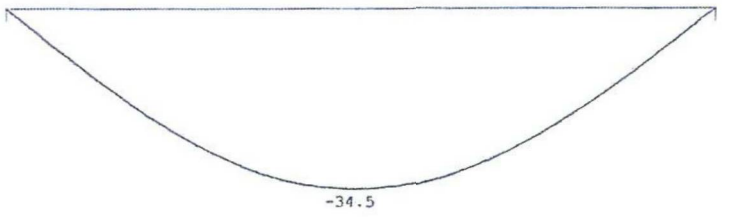
Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



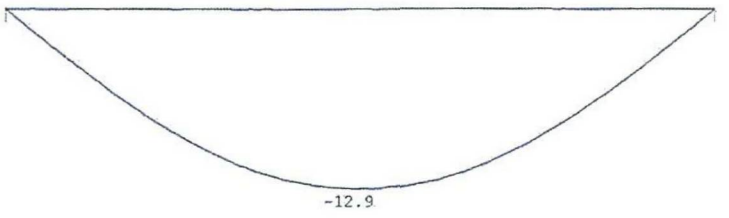
..... Toelaatbare unity-check (1.0)
-.-.-.- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
— — — Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
..... Unity-check te hoog (> 1.0)

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

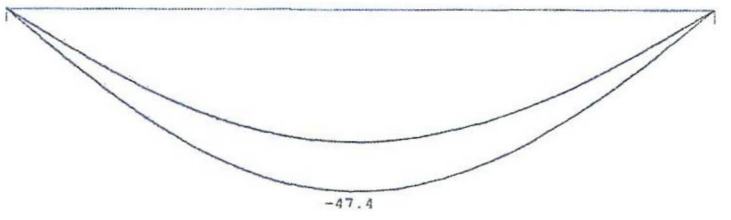
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

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

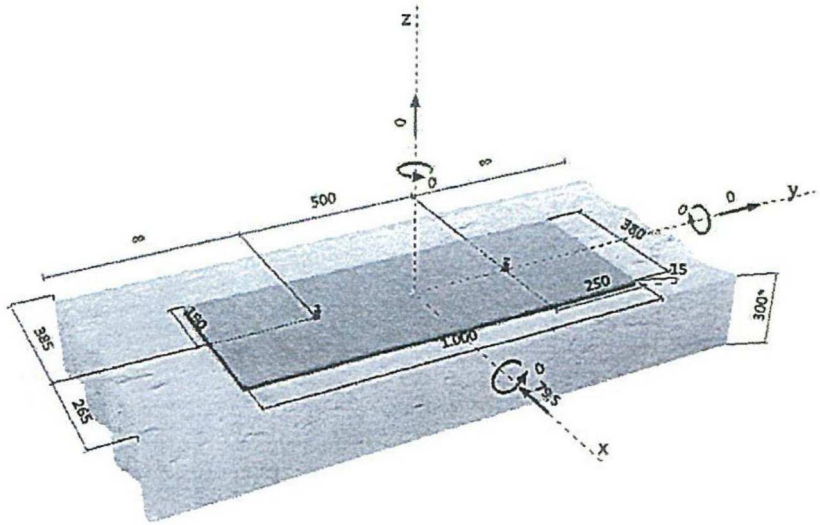
Opmerkingen van de constructeur: Ankers F-last - balk 26

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:	c_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]

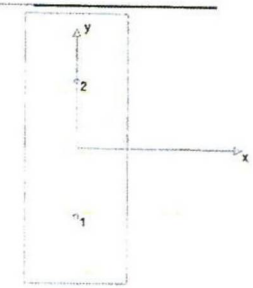


Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I 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	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.
Betonkegelbrouk**	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. / Fax: /
E-mail:

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	39,750	50,400	79	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	79,500	126,195	63	OK
Betonrandbreuk in richting x-**	79,500	79,797	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	39,750

4.2 Betonachteruitbreken (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]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
47,323	1,500	126,195	79,500

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

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$c_{c,V}$ [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]
96,581	1,500	79,797	79,500

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 29,444 [kN] $\quad \delta_V$ = 1,178 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 1,178 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 29,444 [kN] $\quad \delta_V$ = 1,767 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 1,767 [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:
Constructeur:
Adres:
Tel. / Fax: /
E-mail:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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!

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

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

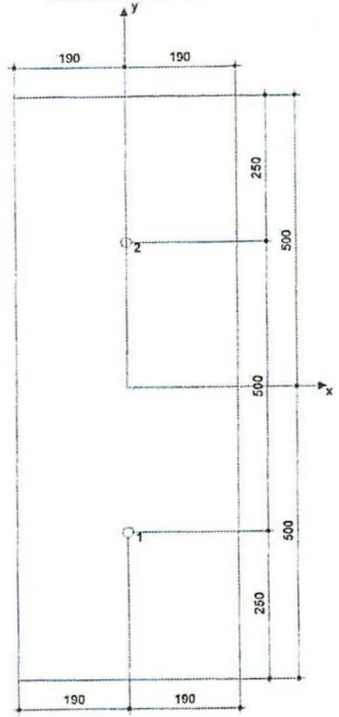
7 Plaatsingsgegevens

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: 0,080 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. / 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.

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

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

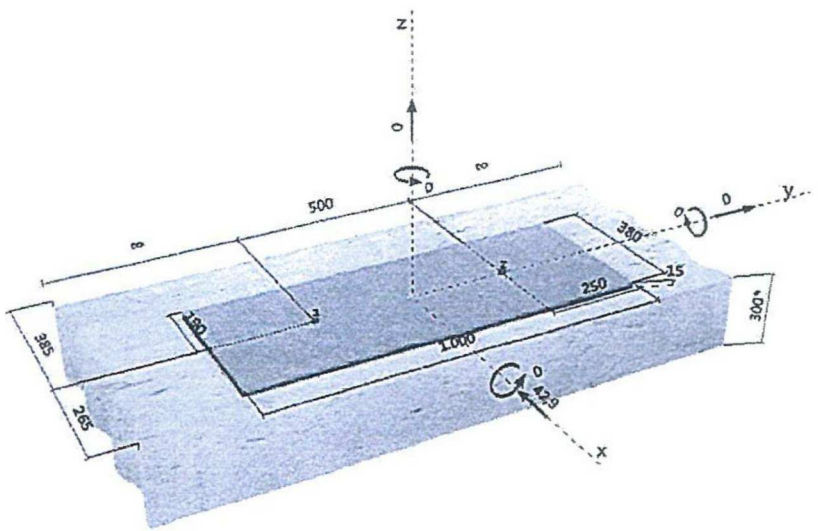
Opmerkingen van de constructeur: Ankers q-last - balk 26

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, $f_{c,cyl,e}$ = 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)
	geen rechte randwapening

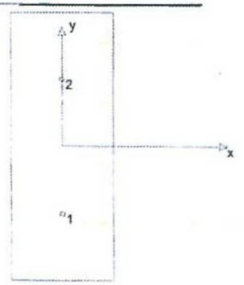
Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



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

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I 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	21,450	-21,450	0,000
2	0,000	21,450	-21,450	0,000

max. staalk 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)

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

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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)

$A_{c,N}$ [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]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [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_η	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] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 15,889 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,636 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 0,636 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 15,889 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,953 [mm]
$\quad \delta_{NV}$ = 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 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

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

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 13-12-2017

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!

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:

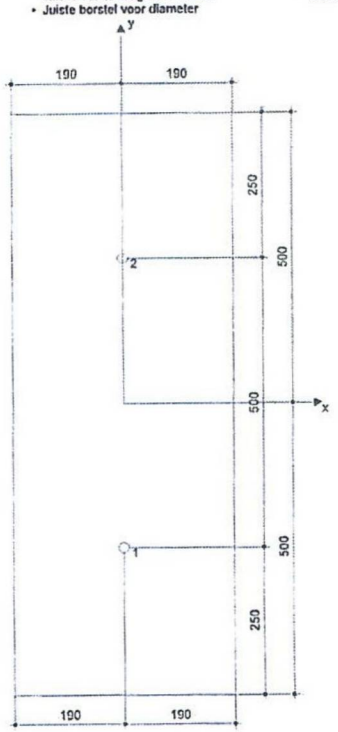
7 Plaatsingsgegevens

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	-	-

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:

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.

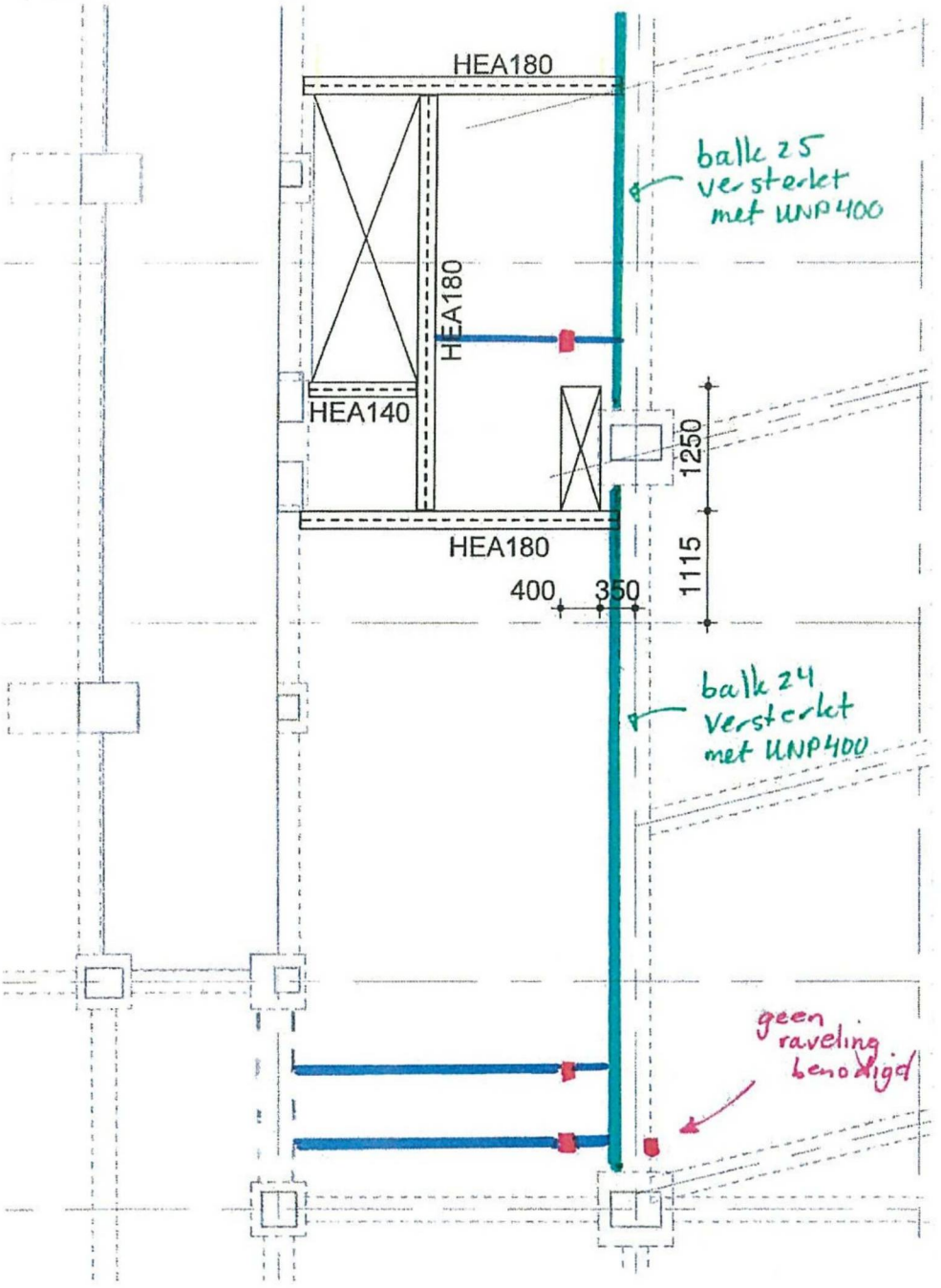
Invoergegevens en resultaten moeten worden gecontroleerd op overeenstemming met de realiteit en op waarschijnlijkheid!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is een geregistreerd handelsmerk van Hilti AG, Schaan

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

RAVELING TGV PUNTLASTEN VOUWWANDEN

situatie:



uitgangspunten:

staal S235

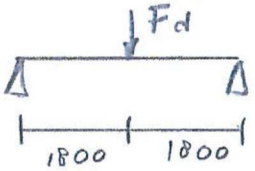
= versterkte betonbalk
= locatie puntlast vouwwand
= raveling

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Raveelligger

situatie:



belasting:

Fd = 45 kN

berekening:

$M_d = 1/4 \cdot 45 \cdot 3{,}6 = 40{,}5$ kNm

$W_{ben} = 40{,}5 \cdot 10^6 / 235 = 172 \cdot 10^3$ mm³

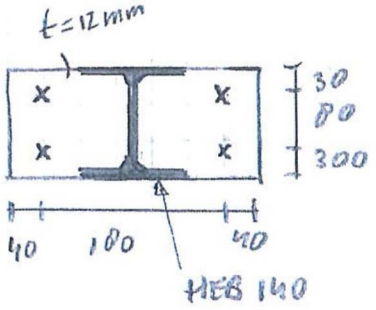
→ toepassen HEB 140 ($W = 216\ 10^3$ mm³)

AANSLUITINGEN:

aan staalliggers conform uitwerk staalleverancier

aan beton: kopplaat

4 x HIT-HY 200A + HIT-V (8.8) M16
inboordiepte = 120 mm



LIGGERS OP SPANNING AANBRENGEN.

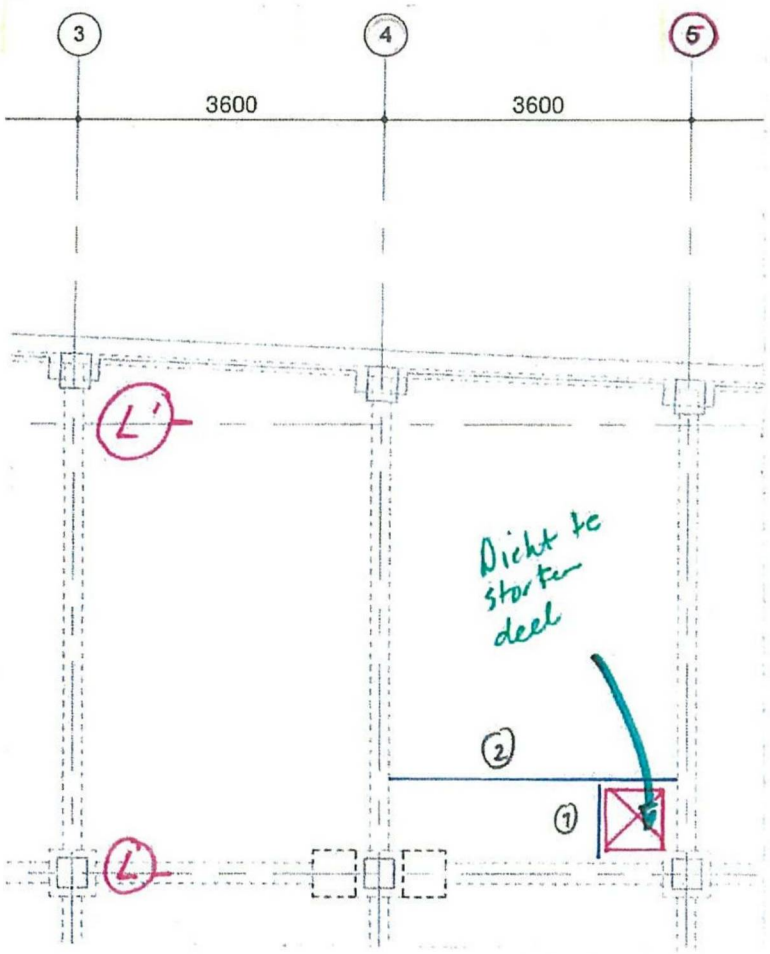
→ ruimte tussen ligger en o.k. vloer vullen met mortel

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

bestaande vloer

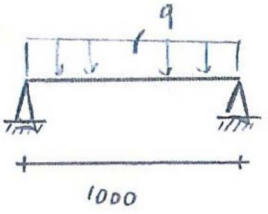
P	V
3,7 kN/m²	3,0 kN/m²

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Raveelligger (I)

situatie



belasting:

	P	V
qvloer 1,8 × 3,7 × 3,0	6,7	5,4
e.g. staal	0,4	
	7,1 kN/m	5,4 kN/m

berekening:

$q_k = 7,1 + 5,4 = 12,5$ kN/m

$q_d = 1,2 \cdot 7,1 + 1,5 \cdot 5,4 = 16,6$ kN/m

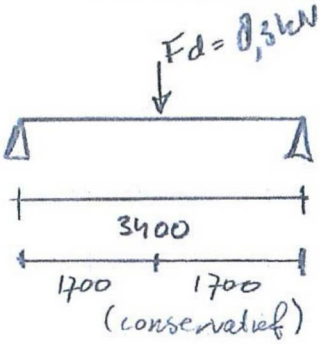
$M_d = 1/8 \cdot 16,6 \cdot 1,0^2 = 2,1$ kNm

$F_d = 1/2 \cdot 16,6 \cdot 1,0 = 8,3$ kN

$W_{bcn} = \frac{2,1 \cdot 10^6}{235} = 9,0 \cdot 10^3$ mm³

→ toepassen HEA 140 ($W = 155 \cdot 10^3$ mm³) praktisch

Raveelligger (II)



$M_d = 1/4 \cdot 8,3 \cdot 3,4 = 7,1$ kNm

$W_{bcn} = \frac{7,1 \cdot 10^6}{235} = 30,2 \cdot 10^3$ mm³

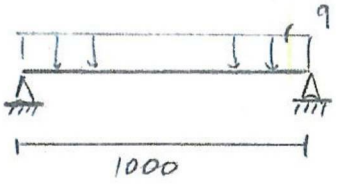
→ toepassen HEA 140 ($W = 155 \cdot 10^3$ mm³) praktisch

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 HE 10-150 b/o (ze TS)

berekening inte 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> toepassen Φ10-150 (praktisch)

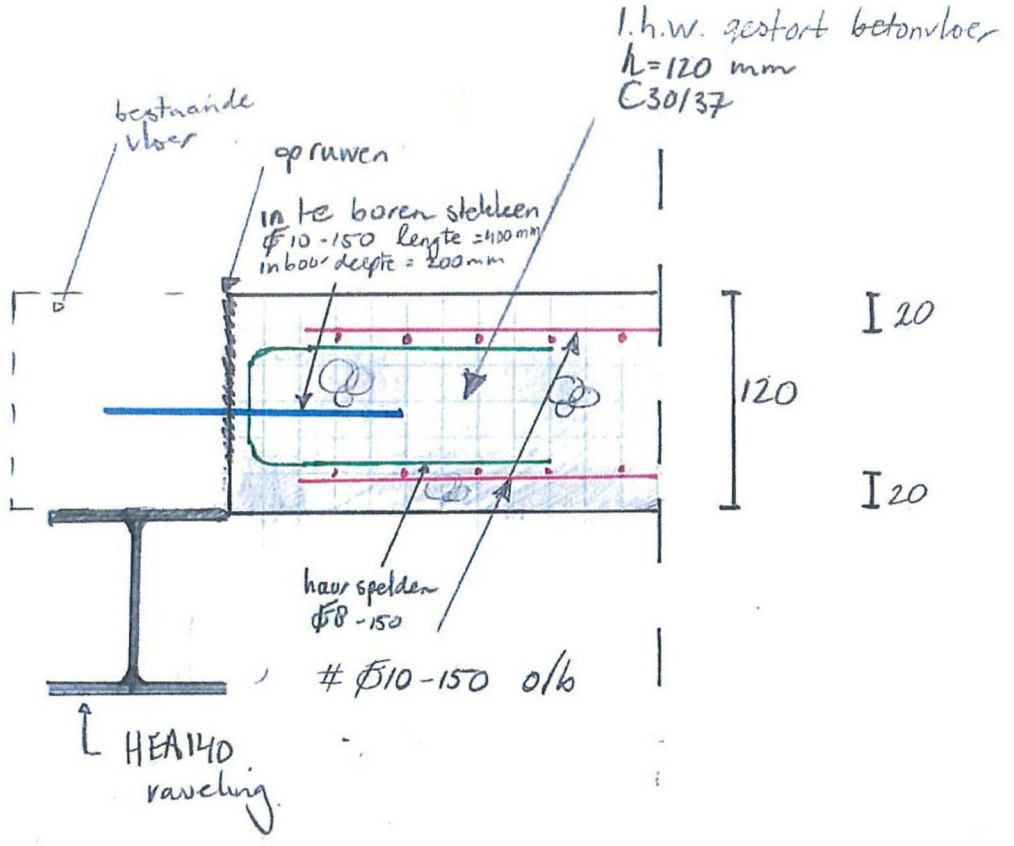
lengte 400 mm
200 mm inboren

haarspelden: Φ8-150

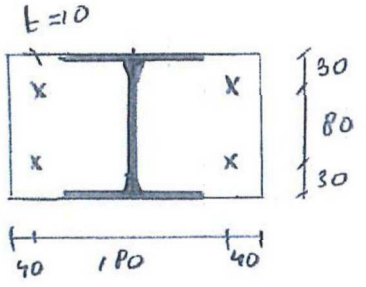
Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Schets:



Raveling verankeren in beton met:



toepassen 4x HIT-HY 200-A
+HIT-Z M12

Verankeringsdiepte = 100 mm

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.

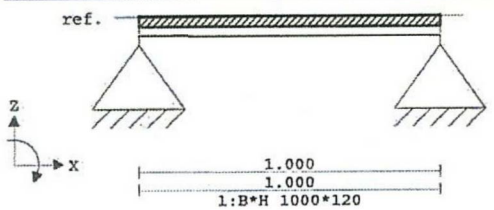
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

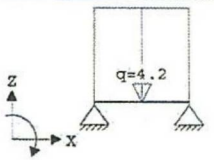
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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



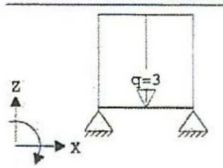
VELDBELASTINGEN

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....:

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q	-3.000	-3.000		0.000	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

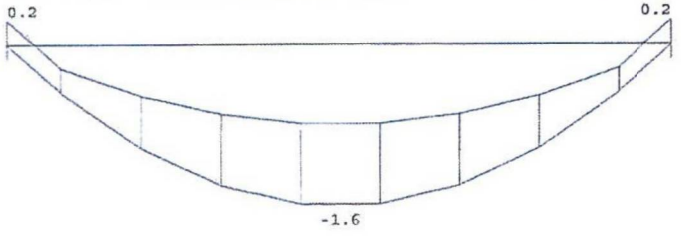
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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									

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

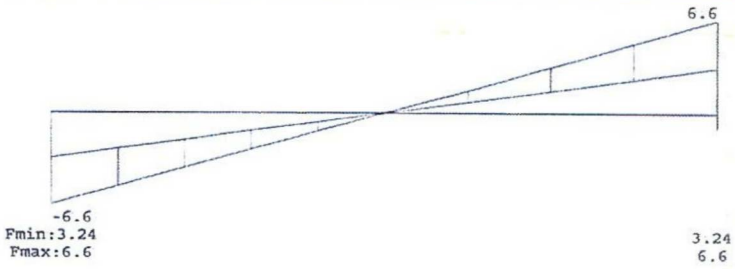
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.24	6.57	0.00	0.00
2	3.24	6.57	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm]

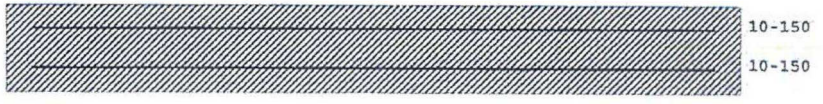
t.b.v. profiel:1 B*H 1000*120

Algemeen

Materiaal : C30/37
Oppervlak : 1.200000e+05 Traagheid : 1.4400e+08
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 120 zwaartepunt tov onderkant : 60
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 107.1
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (4.29 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

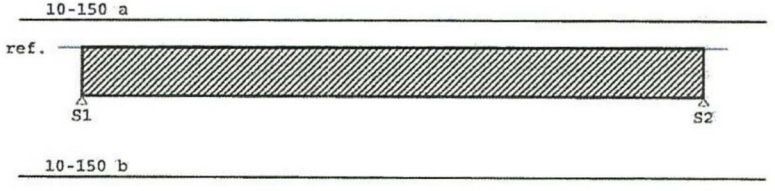
Project.....: -
Onderdeel....:

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

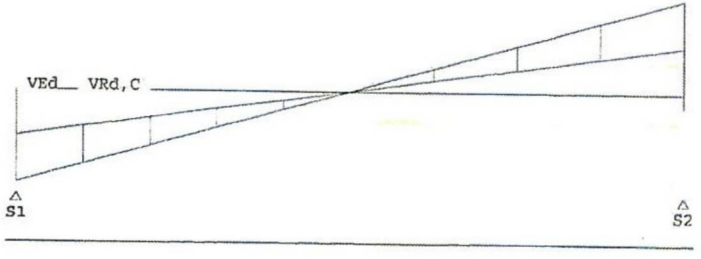
Ligger:1

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

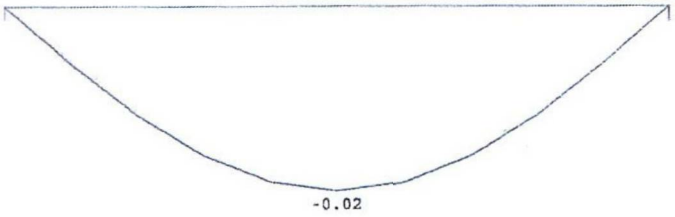
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

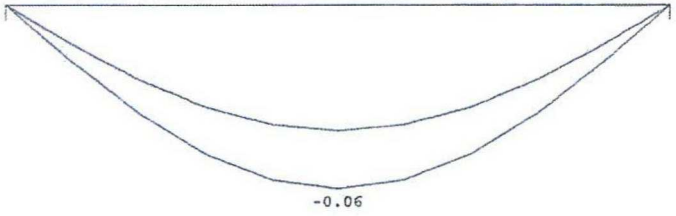


Project.....: -
Onderdeel....:

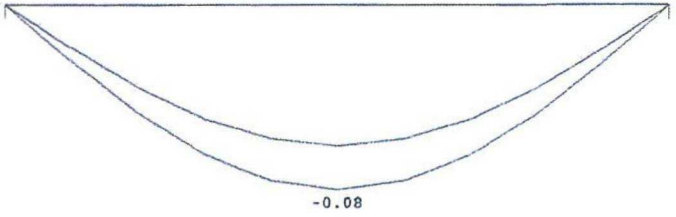
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

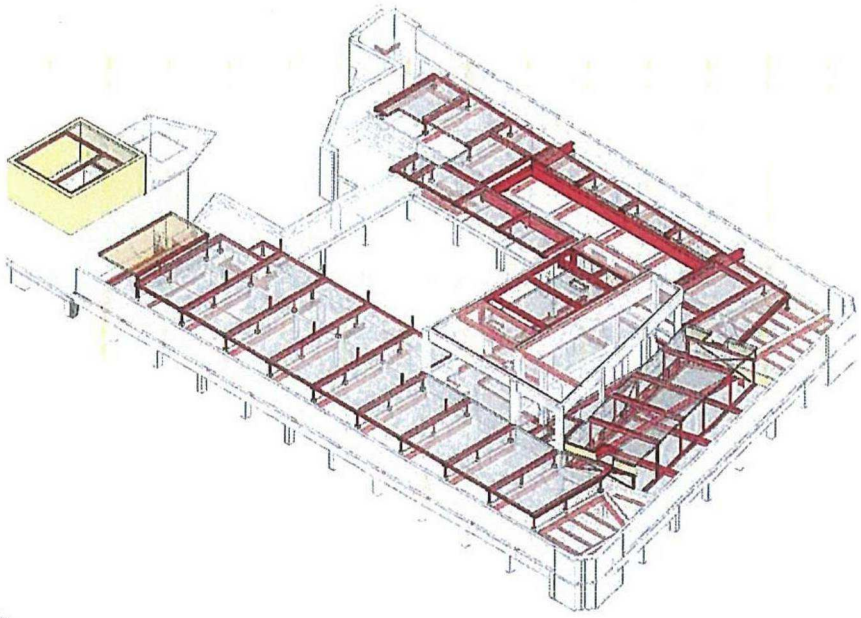


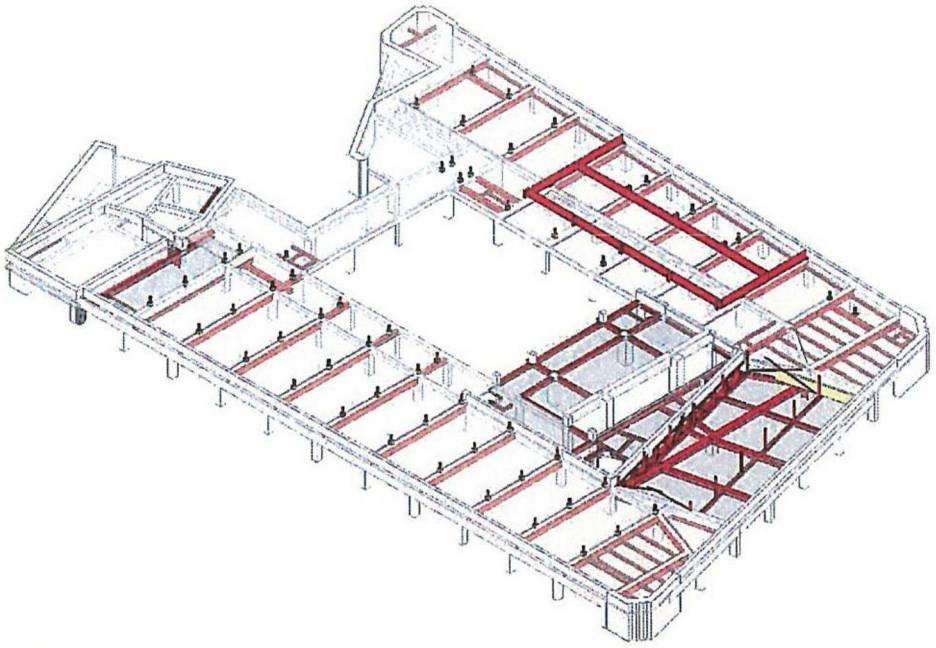
BARTELS
INGENIEURS VOOR BOUW & INFRA

Behoort bij besluit

BWT 2569391
Gemerkt dgk3-16

Gemeente Amsterdam
Centrum





Project:	Detailberekeningen voor Bungehuis te Amsterdam
Onderwerp:	Detailberekening staalconstructie
Projectnummer:	UT10165
Documentnummer:	UO-D02
Status:	Definitief

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Westblaak 5e
3012 KC Rotterdam
rotterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

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

Datum: 16-07-2018
Paraaf: CD

Datum:	01-12-2017	Auteur:	
Versie:	0.8	Vrijgave:	

BARTELS
INGENIEURS VOOR BOUW & INFRA

Project- en documentgegevens

Opdrachtgever	Companjen Constructies B.V.
Contactpersoon	
Adres	Rondweg 17
Plaats	8091 XA WEZEP
Telefoon	038 375 80 21
E-mail	

Opsteller rapport	Bartels Ingenieursbureau B.V.
Adviestaak	Deelconstructeur staal
Unit / vestiging	Constructie / vestiging Utrecht
Projectnummer	UT10165
Contactpersoon	
Adres	Burgemeester Verderlaan 19
Plaats	3544 AD UTRECHT
Telefoon	+31(0)30 - 666 79 79
E-mail	bmannaerts@bartels.nl

Projectteam	
Projectleider	
Constructeur	

BARTELS
INGENIEURS VOOR BOUW & INFRA

Rapporthistorie

Versie	Datum	Omschrijving
0.2	18-09-2017	Berekening § 10.2 uitgewerkt.
0.3	n.t.b.	§ 10.3 toegevoegd.
0.4	19-10-2017	§ 10.4 toegevoegd
0.5	23-10-2017	§ 9.3 gewijzigd
0.6	10-11-2017	§ 9.3 gewijzigd en10.5 toegevoegd.
0.7	30-11-2017	§ 11 toegevoegd. (staal voor paneelwanden)
0.8	01-12-2017	§ 10.5 las controle toegevoegd + detail voor aan te lassen ankers

Verantwoording

	Datum	Naam	Paraaf
Auteur	01-12-2017	[illegible]	
Controle			
Vrijgave	01-12-2017		

BARTELS
INGENIEURS VOOR BOUW & INFRA

Inhoudsopgave

1	Inleiding		1-6
	1.1	Uitgangspunten	1-6
	1.2	Algemene projectgegevens	1-7
2	Ontwerpuitgangspunten		2-8
	2.1	Van toepassing zijnde normen en voorschriften	2-8
	2.2	Materialen en kwaliteiten	2-8
3	Versterking dak tbv sedumdak en glazen kas		3-9
	3.1	THQ-liggers sedumdak	3-9
	3.2	UNP en HEA balken ter versterking bestaande balken	3-12
4	Belastingen door zwembad en versterking dak		4-13
	4.1	Ligger as 4 – L / M	4-13
	4.2	Ligger as 5 tm 7 + 4 en 8	4-13
5	Verlaagde kleedkamervloer en – dak		5-14
	5.1	7e verdieping	5-14
	5.2	6e verdieping	5-14
6	Versterking tbv windbelasting		6-15
	6.1	As Q'/ R – 1 van 7e verdieping.	6-15
	6.2	Ankers onder dak kas.	6-16
7	Verlaagd dak koelinstallatie.		7-17
8	Verlaagde vloer en dak personeelsruimte		8-18
9	Staalconstructie zwembad		9-19
	9.1	Oplegging HEB500	9-21
		9.1.1 Zijde as L'	9-21
		9.1.2 Zijde as L	9-21
	9.2	Verbinding HEB800 op HEB500.	9-23
	9.3	Verbinding THQ aan HEB800 (rev. 0.5)	9-26
		9.3.1 Verbinding HEB800 met THQ (rev. 0.5)	9-27
10	Aanvullende detailberekeningen :		10-30
	10.1	Oplegging THQ op L-profielen	10-31

10.2 Kokerprofiel aan THQ (rev. 0.2) 10-33
10.2.1 Koker aan THQ 10-36
10.2.2 Strip voor Söll Multirail 10-38
10.3 Sparingen in ligger onder begane grondvloer 10-39
10.4 Aansluiting THQ ligger (rev. 0.4) 10-43
10.5 Oplegging THQ-ligger tpv as L / M – 10 (rev. 0.8) 10-46
11 Portalen tbv ophangen vouwwanden (rev. 0.7) 11-49
11.1 Portaal wand A 11-49
11.2 Portaal wand B 11-54

1 Inleiding

Door Companjen constructies te Wezep is aan Bartels Ingenieurs voor bouw en infra opdracht verstrekt voor het uitwerken van de detailberekening van de staalconstructie.

1.1 Uitgangspunten

Het constructieve ontwerp gebaseerd op de volgende stukken:

Tekeningen :	8815 – UO06001	6e verdieping	dd 13-07-2017	(wijziging G)
	8815 – UO07001	7e verdieping	dd 13-07-2017	(wijziging H)
	8815 – UO06001	details zwembad	dd 13-07-2017	
			Van Rossum ,	Raadgevende Ingenieurs
Berekening :	8815 – B001C	Constructieberekeningen	dd 10-07-2017	(wijziging C)
	8815 – B014	Staalconstructie zwembad	dd 18-07-2017	(eerste uitgave)
			Van Rossum ,	Raadgevende Ingenieurs

Verder aangegeven met HC (hoofdconstructeur)

1.2 Algemene projectgegevens

Aan de hand van de , door de hoofdconstructeur , gemaakte constructieberekeningen zijn de verbindingen uitgewerkt.

Voor de te maken detailberekeningen is de inhoudsopgave van de hoofdconstructeur aangehouden.

8815 – B001C _ Constructieberekeningen :

Inleiding 3
1. Versterking dak t.b.v. sedumdak en glazen kas 4
2. Belastingen door zwembad en versterking dak 30
3. Verlaagde kleedkamervloer en –dak 57
4. Versterking t.b.v windbelasting 143
5. Verlaagd dak koelinstallatie 161
6. Verlaagd vloer en dak personeelsruimte 197

8815 – B014 _ Staalconstructie zwembad :

Inleiding 3
1. Overzicht constructie 4
1. Berekening staalprofielen 5
1. Krachten op verbindingen 8

E-mail dd 17-08-2017 :

Voor alle niet praktische verbindingen een detailberekening.
Zoals:
- Oplegging THQ op koker
- Oplegging THQ op L profielen
- Verbinding HEA200 aan HEB800
- Verbinding THQ aan HEA200
- verbinding kokerprofielen aan THQ (dakrand)

2 Ontwerpuitgangspunten

2.1 Van toepassing zijnde normen en voorschriften

NEN-EN 1990 + NB + NEN 8700	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 + NB	Belastingen
NEN-EN 1992 + NB	Betonconstructies
NEN-EN 1993 + NB	Staalconstructies
NEN-EN 1994 + NB	Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995 + NB	Houtconstructies
NEN-EN 1996 + NB + NPR 9096-1-1	Metselwerkconstructie
NEN-EN 1997 + NB + NEN 9997-1	Geotechnische constructies
NEN-EN 1998 + NB	Aardbevingsbestendige constructies
NEN-EN 1999 + NB	Aluminiumconstructies

2.2 Materialen en kwaliteiten

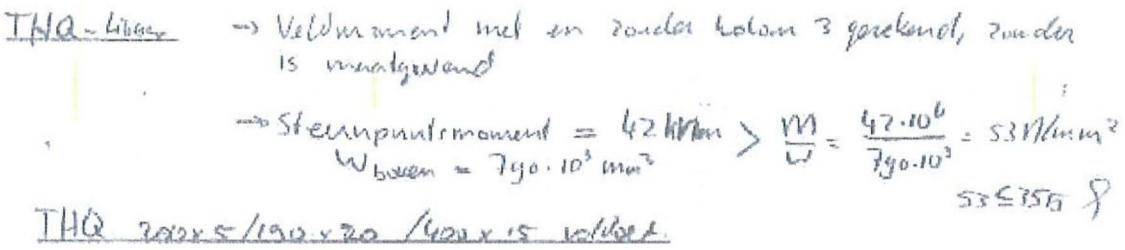
Constructiestaal	walsprofielen		S235 JRG2
	koker- en buisprofielen		S275 JOH (koudgevormd)
	geïntegreerde profielen		S355 JO
	windverbanden (profielstaal)		S235 JRG2
	windverbanden (naspanbaar)		S355 JO
	Boutkwaliteit		klasse 8.8
	Ankerkwaliteit		klasse 4.6
			klasse 8.8 in combinatie met ankerplaat
Beton:	Betonkwaliteit	C20/25	f_{ck} = 20 N/mm^2
			f_{cd} = 13,3 N/mm^2
	Betonstaal	FeB 500	F_s = 435 N/mm^2

Lassen a = 1/2 t (a > 4 mm) tenzij anders aangegeven.

3 Versterking dak tbv sedumdak en glazen kas

3.1 THQ-liggers sedumdak

Uitgewerkt op blad 9 van HC.



Enkelvelds THQ 200 * 5 – 190*20 – 400*15 liggers en worden centrisch belast. (blad 10 + 11 van HC.)

Overspanning ligger : 3,75 m
Totale belasting (UGT) : 65,66 kN/m R = (3,75 / 2) x 65,66 = 124 kN

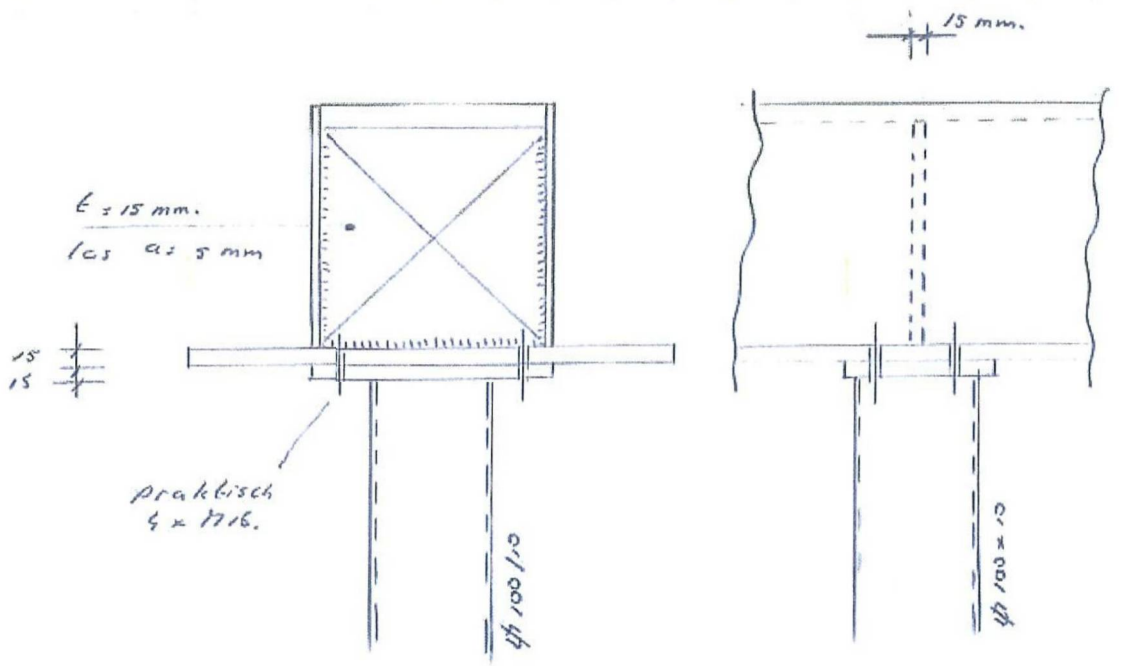
Overspanning ligger : 5,5 m
Totale belasting (UGT) : 60,74 kN/m R = (5,5 / 2) x 60,74 = 167 kN

As 2 – 6 (blad 12 tm 16 van HC)

Balk 1 : THQ 200 * 5 – 190*20 – 400*15

R_1 = 97 kN
R_2 = 130 kN
R_3 = 182 kN
R_4 = 29 kN

THQ 200 * 5 – 190*20 – 400*15



$V_{c,Rd}$ = 0,58 x 355 x 2x (200 x 5) = 411800 N = 411,8 kN > 182 kN

Oplegging op kolom K100 / 100 / 10.

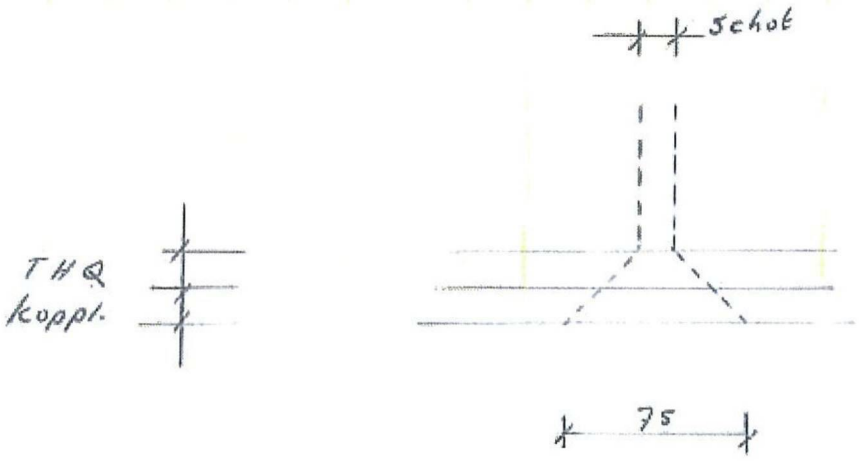
Las schot t = 15mm in THQ tpv kolom. las : a = 5mm

Opp. drukprent :

c=15 x √(355 / 3x 235) = 10,64 mm
A = (10,64 + 15 + 10,64) x (10,64 + 100 + 10,64) = 4400 mm²

Nud = 4400 x 235 = 1034 x 10^3 N = 1034 kN

Wand van K100/10



Spreidingsbreedte = 2x 15 + 15 + 2x 15 = 75 mm
t = 10 mm

A = 75 x 10 = 750 mm²
$N_{c,Rd}$ = 750 x 275 = 260250 N = 260 kN / zijde

$N_{c,Rd}$ = 2x 260 = 520 kN > 182 kN

3.2 UNP en HEA balken ter versterking bestaande balken

Al uitgevoerd.

4 Belastingen door zwembad en versterking dak

Enkelvelds THQ 200 * 5 – 190*20 – 400*15 liggers en worden centrisch belast. (blad 33 van HC.)

Overspanning ligger : 2,1 m
Totale belasting (UGT) : 36,72 kN/m R = (2,1 / 2) x 36,72 = 36 kN

4.1 Ligger as 4 – L / M

Al uitgevoerd.

4.2 Ligger as 5 tm 7 + 4 en 8

Al uitgevoerd.

5 Verlaagde kleedkamervloer en – dak

5.1 7e verdieping

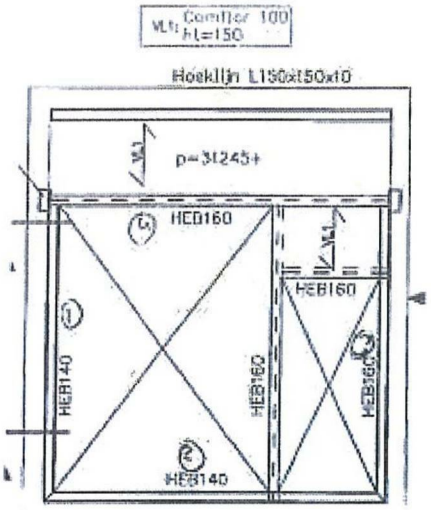
Al uitgevoerd.

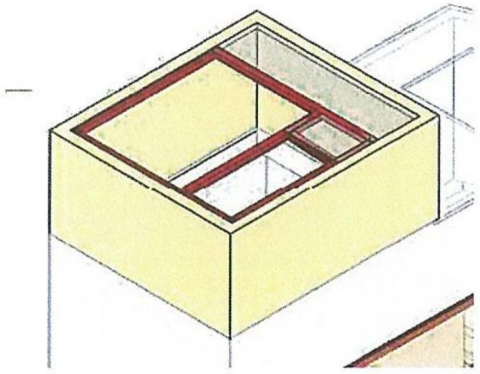
5.2 6e verdieping

Al uitgevoerd.

6 Versterking tbv windbelasting

6.1 As Q'/ R – 1 van 7e verdieping.



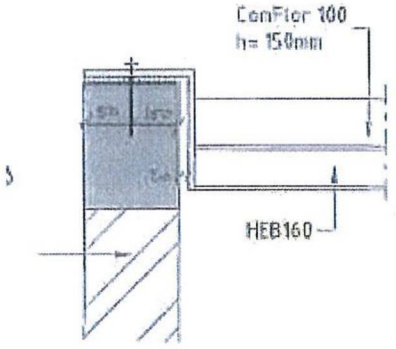


Ligger 1 = HEB140 (blad 144 van HC) R = 5,4 kN (blad 146 van HC)
Ligger 2 = HEB140 (blad 145 van HC) R = 6,3 kN (blad 146 van HC)
Ligger 3 = HEB160 (blad 144 van HC)

Verankering dm 2x M16 hoh 500mm , 80mm diep (blad 145 + 151 tm 156 van HC)

Ligger tussen nr. 1 en 3. (blad 147 van HC)

Profiel = HEB160
Oplegging dmv "handje" van 200 x 25 mm op wand.



Las a = 5 mm
L_eff = 160 – 2x (13 + 15) = 104 mm

$\tau 2 = 18400 / (2x\ 5\ x\ 104)$ $\tau 2 = 17{,}69\ N/mm^2$

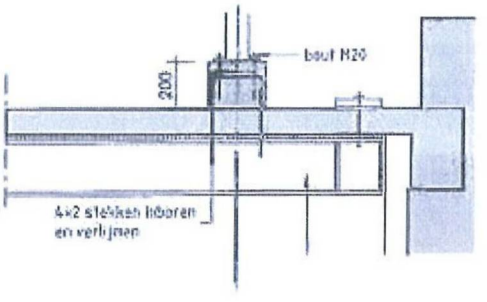
6.2 Ankers onder dak kas.

Ankers t.b.v. horizontale windbelasting onder dak kas

$F_d = 61{,}8\ kN$

$A_{s,ben} = \frac{F_d}{0{,}4 \cdot f_{yd}} = 260\ mm^2 \leq 4 \times 288$ $(A_s = 402\ mm^2)$

4x 2 Ø18 voldoet.



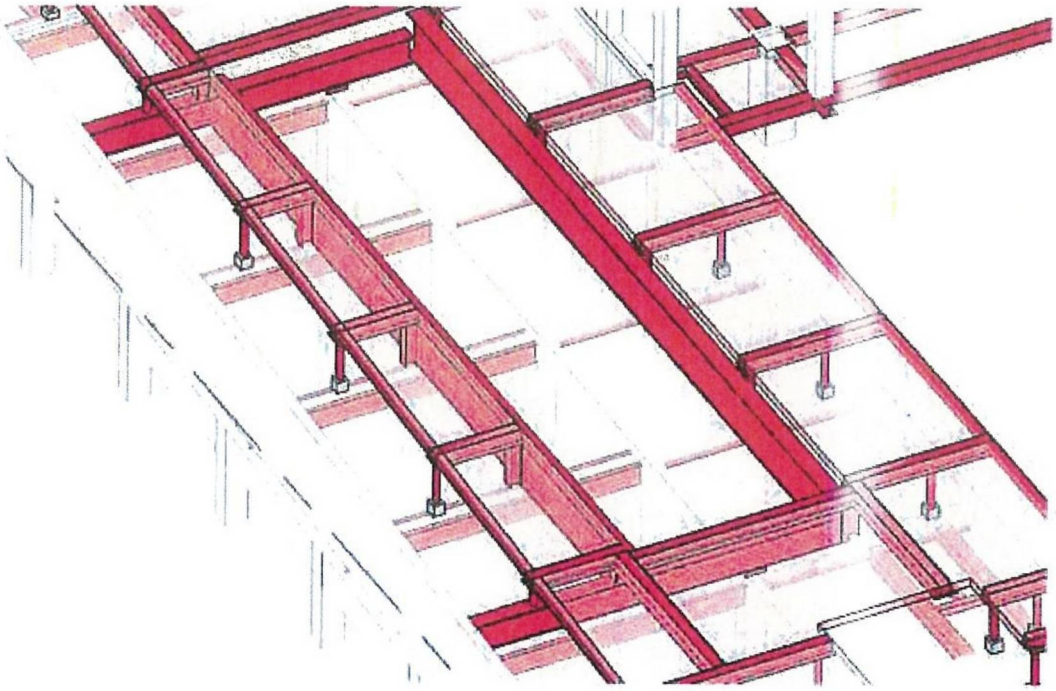
7 Verlaagd dak koelinstallatie.

Al uitgevoerd.

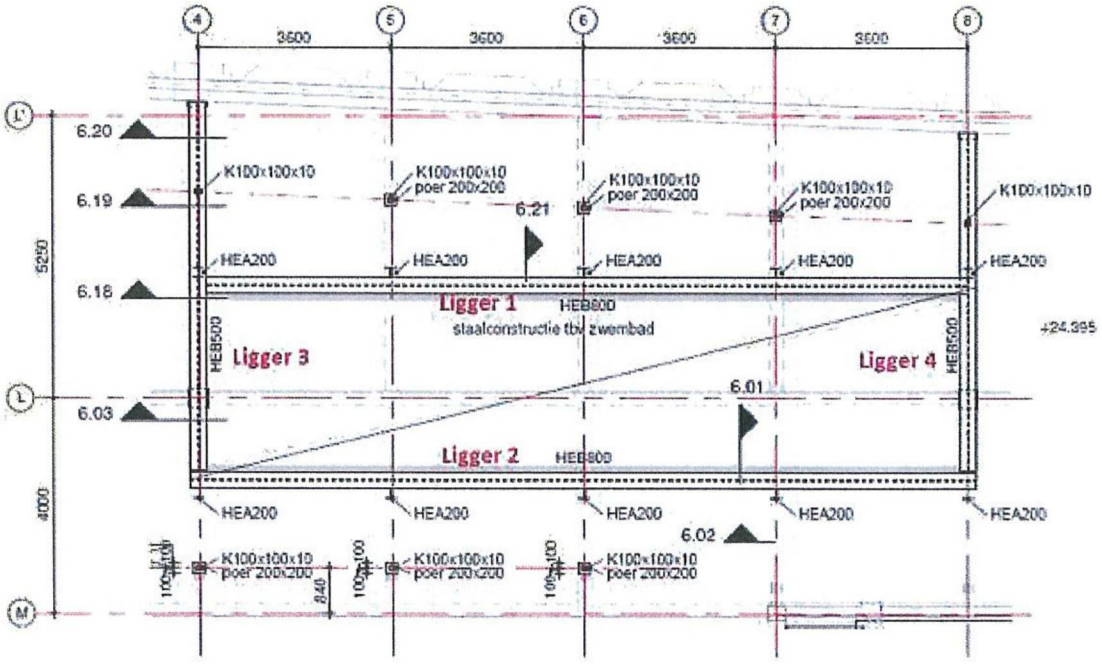
8 Verlaagde vloer en dak personeelsruimte

Al uitgevoerd.

9 Staalconstructie zwembad

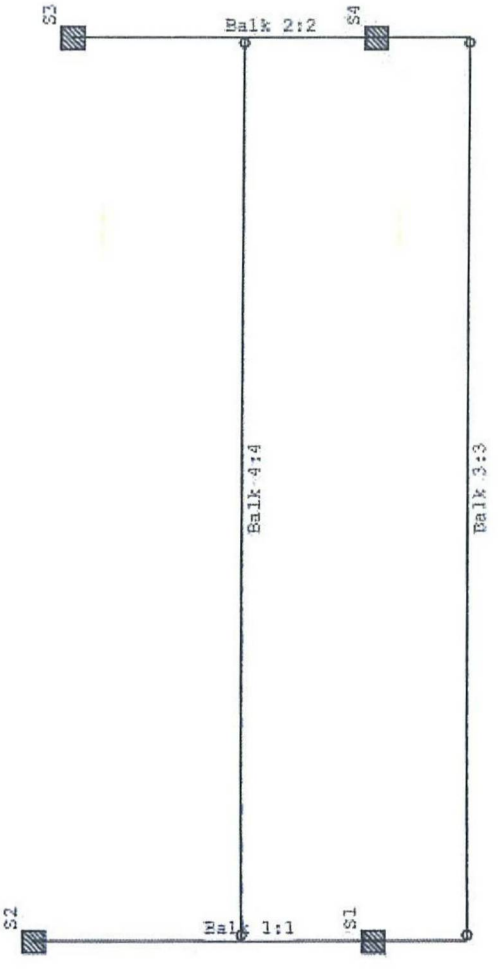


Figuur 1 3D aanzicht staalconstructie.



Figuur 2: overzicht draagconstructie van het zwembad.

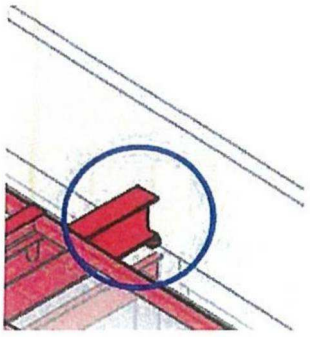
GEOMETRIE



Ligger	Profiel	R_1	R_2			Verbinding
1	HEB500	75	845			
2	HEB500	69	855			
3	HEB800	383	387			
4	HEB800	379	378			

9.1 Oplegging HEB500

9.1.1 Zijde as L'

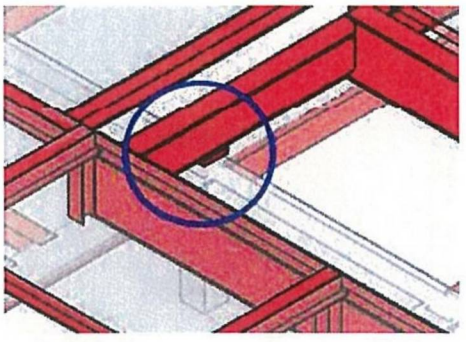


V_{Ed} = 75 kN

Oplegging op betonbalk dmv plaat 350 x 350 x 80 en 20mm ondergieten met K70.

Ankers : 2x M20

9.1.2 Zijde as L

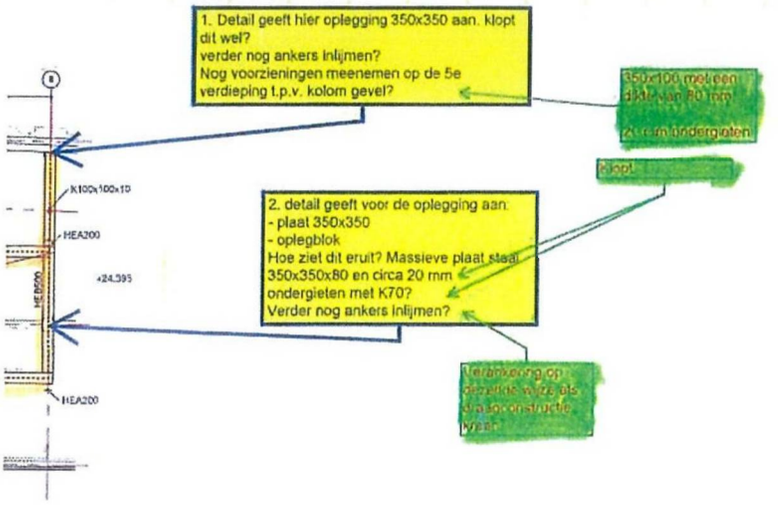


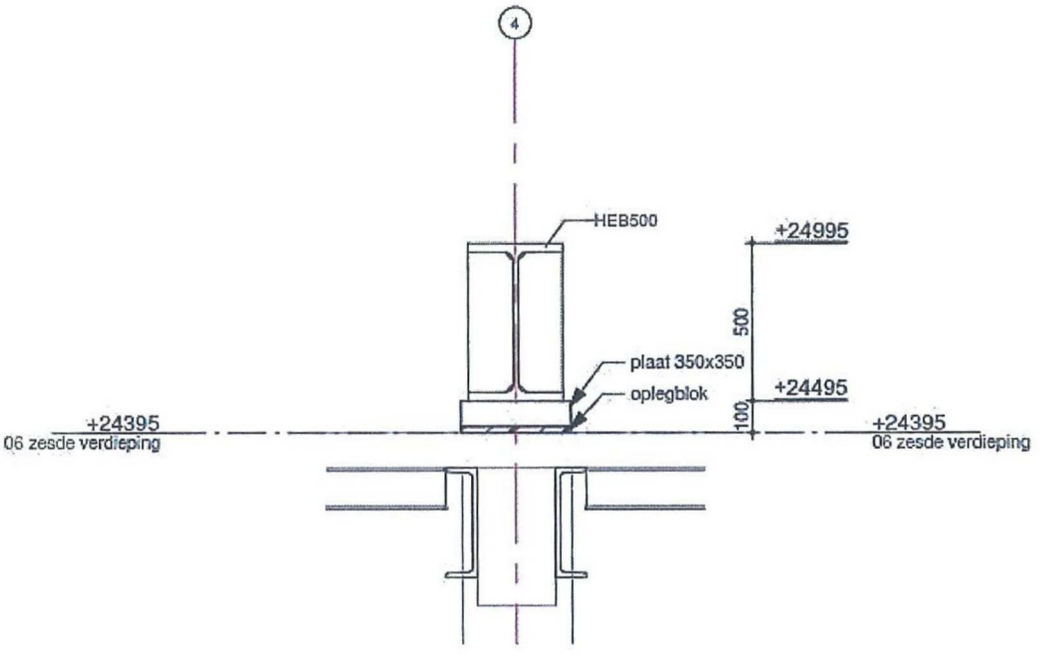
V_{Ed} = 855 kN.

Oplegging op betonbalk dmv plaat 350 x 350 x 80 en 20mm ondergieten met K70.

Ankers : 4x M20

Zie details op volgend blad.





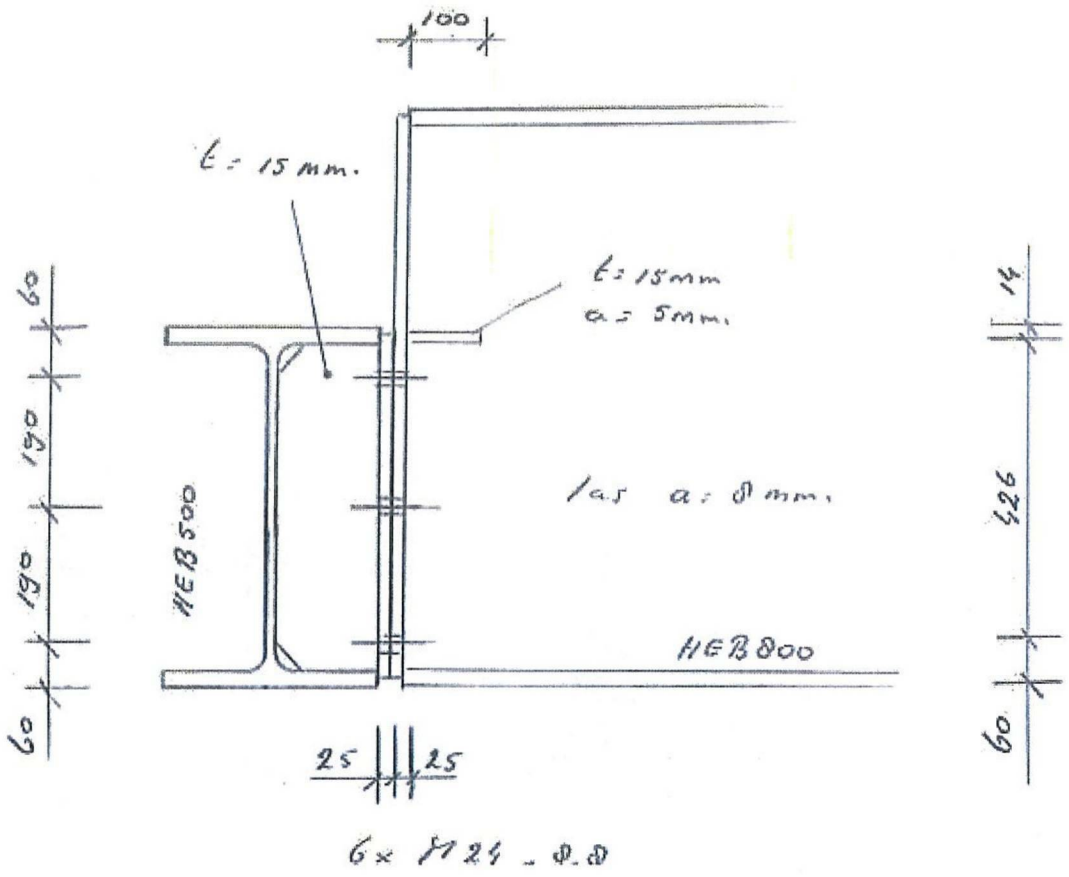
schaal: 1:20 datum 13-07-2017 revisie:

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.20

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0 00 D6 | bladnr. 6 2 0

9.2 Verbinding HEB800 op HEB500.



V_{Ed} = 387 kN

M_{Ed} = 387 x 0,175 = 67,75 kNm

Bouten : 6x M24 – 8.8 , steek = 80 mm.

Schot tpv bovenflens HEB500 :

V_{Ed} = 387 kN (↓)

M_{Ed} = 387 x 0,175 = 67,75 kNm

V_{Ed} = 67,75 / 0,426 = 159 kN. (→)

A_ben. = 159000 / (1/√3 x 235) = 1172 mm²

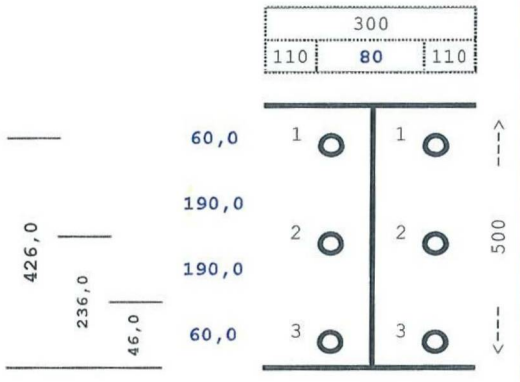
Neem t = 15 mm ⇒ L = 1172 / 15 = 78 mm neem L = 100 mm

Las a = 5 mm $\tau_2 = (159 \times 10^3 / 2) / 2 \times 5 \times (100 - 2 \times 5)$ τ_2 = 88,89 N/mm²

Betreft : Detail voor HEB800 op HEB500
Datum : 19-10-2017

Profiel	HE500B
T.fl	28,0 mm
T.w	14,5 mm

$f_{y;d}$	235

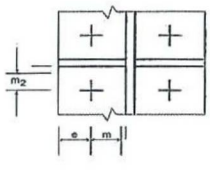


N_{Ed}		kNm
M;vb	68,0	kNm
Nt;s;d	121,06	kN/boutrij-1
Nt;s;d	67,07	kN/boutrij-2
Nt;s;d	13,07	kN/boutrij-3

Fv;s:d	387	kN

m1 = 11,15 =(80-14,5)/2-(0,8*27)
m2 = 16,16 =60-28-(0,8*a*√2)
e = 13,94 = 1,25*m1
mm

$\lambda_1 = \frac{m}{m+e}$
$\lambda_2 = \frac{m_2}{m+e}$



$\lambda 1 = \frac{11,15}{11,15 + 13,94} = 0,444$ $\lambda 2 = \frac{16,16}{11,15 + 13,94} = 0,644$

a	a	b	y	D
4,000	1,000	2,000	1,000	0,556
5,563	0,444	1,236	0,476	0,032
5,657	0,430	1,216	0,459	0,014
5,736	0,419	1,201	0,445	0,001
5,740	0,418	1,200	0,444	0,000
5,740	0,418	1,200	0,444	0,000
5,740	= eindwaarde voor a			

Eerste boutrij onder getrokken flens:

$l_{ef;b} = 2\pi * m_1$ = (2 * 3,147) * 11,15 (tabel 6.6) = 70,1 mm
$l_{ef;b} = \alpha * m_1$ = 5,74043 * 11,15 (tabel 6.6) = 64,0 mm

Dikte kopplaat t= **25 mm**

Mpl = 1/4 * $l_{ef;b}$ * t^2 * $f_{y;d}$
Mpl = 1/4 * 64,01 * 25^2 * 235 = 2350213 Nmm

Afmeting bouten = **M24**

Nt;u;d = 203,33 kN

$\frac{F_{v;s;d}}{F_{v;u;d}} + \frac{F_{t;s;d}}{1,4 * F_{t;u;d}} = 0,69$

Fv;Rd = 2x 135,56 = 271,11 kN uc. = 129 /(2x 135,56) = 0,48
Fb;Rd = 2x 332,31 = 664,62 kN uc. = 129 /(2x 332,31) = 0,2

Vorm 1: $\frac{4 * Mpl;d}{m} = \frac{4 * 2350213}{11} = 843126$ N > 121060 N
uc. = 0,144 **Akkoord**

Vorm 2: $\frac{2 * Mpl;d + n*\sum Ft;u;d}{m + n} = \frac{2 * 2350213 + 13,94 * 2 * 203328}{11,15 + 13,94}$
= 413281 > 121060 N
uc. = 0,293 **Akkoord**

Vorm 3: Ft;d = $\sum$Ft;u;d = 2 * 203328 = 406656 > 121060 N
uc. = 0,298 **Akkoord**

Tussen gelegen bouten:

$l_{ef;c} = 2\pi * m_1$ = (2 * 3,147) * 11,15 = 70,1 mm

$l_{ef;c} = 4\ m_1 + 1{,}25e$ = (4 * 11,15) + (1,25 * 110) = 182,1 mm

Dikte kopplaat t= **25 mm**

$Mpl = 1/4 * l_{ef;b} * t^2 * f_{y;d}$

Mpl = 1/4 * 70,06 * 25^2 * 235 = 2572425 Nmm

Afmeting bouten = **M24**

Nt;u;d = 203,33 kN

$$\frac{F_{v;s;d}}{F_{v;u;d}} + \frac{F_{t;s;d}}{1{,}4 * F_{t;u;d}} = 0{,}95$$

Vorm 1: $\frac{4 * Mpl;d}{m} = \frac{4 * 2572425}{11} = 922843$ N > 67066 N

uc. = 0,073 **Akkoord**

Vorm 2: $\frac{2 * Mpl;d + n * \sum Ft;u;d}{m + n} = \frac{2 * 2572425 + 13{,}94 * 2 * 203328}{11{,}15 + 13{,}94}$

= 430994 > 67066 N

uc. = 0,156 **Akkoord**

Vorm 3: $Ft;d = \sum Ft;u;d$ = 2 * 203328 = 406656 > 67066 N

uc. = 0,165 **Akkoord**

Lijflas :

V_{Ed} = 387 kN

Las : a = 8 mm

L_{eff} : 500 – 2x (28 + 27) = 390 mm

$\tau 2$ = 387000 / (2x 8 x 390) = 62,0 N/mm²

Flenslas :

V_{Ed} = 122 kN

Las a = 8 mm

L_eff = 300 – 2x 8 = 284 mm

$\sigma 1 = \tau 1$ = (122 x 10^3 x $\sqrt{2}$) / (4x 8 x 284) = 18,98 N/mm² < 260 N/mm²

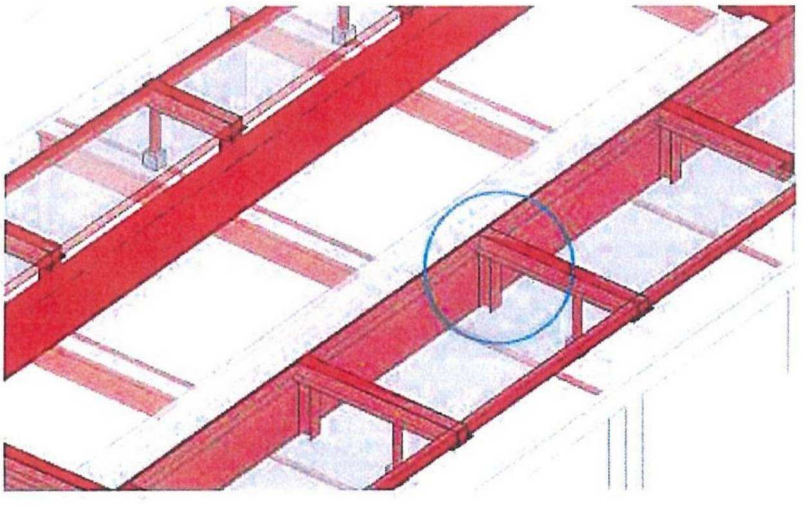
$\sigma_{w;s;d} = \sqrt{(18{,}98^2 + 3x\ 18{,}98^2)}$ = 37,96 N/mm² < 360 N/mm²

9.3 Verbinding THQ aan HEB800 (rev. 0.5)

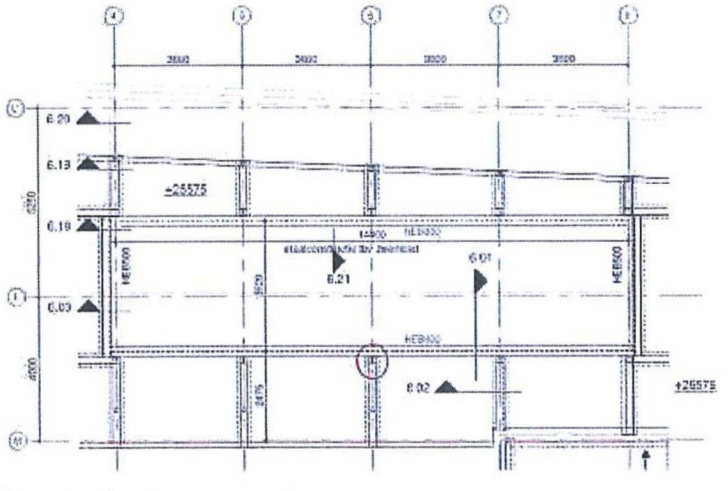
Uit berekening 8815 – B014 van HC. :

1. Krachten op verbindingen

Het zwembad wordt op de HEB800 geplaatst. Het kan zijn dat dit excentrisch is. Hiervoor wordt er gekeken wat voor krachten er dan plaats kunnen vinden in de verbindingen met de HEA200 en de daarop liggende THQ profiel die het wringmoment ten gevolge van de excentriciteit opnemen. De verbinding in kwestie staat aangegeven in de onderstaande figuren.

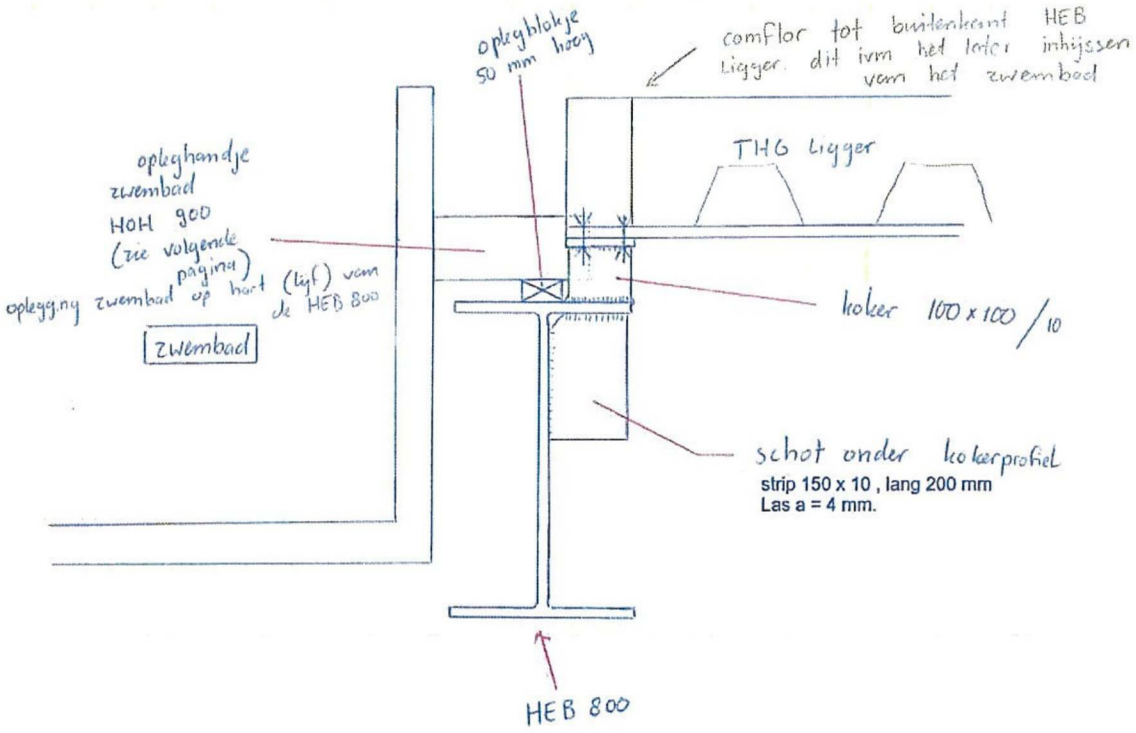


Figuur 3: Verbinding HEA200 met THQ ligger.



Figuur 4: Rood omcirkeld. de verbinding.

(rev. 0.5)
Gewijzigd oplegdetail.



9.3.1 Verbinding HEB800 met THQ (rev. 0.5)

Belasting uit zwembad wordt centrisch opgelegd op de ligger HEB800.

⇒ Geen moment uit oplegging.

⇒ Oplegging THQ_ligger is excentrisch.

9.3.1.1 Oplegreactie uit THQ_ligger (rev. 0.6)

Blijvende belasting : 17,6 kN/m¹ (rep) (blad 32 berekening HC)

Veranderlijke belasting : 9,0 kN/m¹ (rep) (blad 33 berekening HC)

(rev. 0.6)

Ligger lengte : 1,9 m. (rev. 0.6)

V_{Ed} = (17,6 x 1,35 + 9,0 x 1,5) x (1,9 / 2) = 35,4 kN. (rev. 0.6)

Excentriciteit : 150 – (100 / 2) = 100 mm

M_{Ed} = 35,4 x 0,10 = 3,54 kNm (rev. 0.6)

9.3.1.2 Las voor K100 / 100 / 10 op HEB800 (rev. 0.6)

Neem las a = 5 mm , laslengte = 90 mm.

$\sigma 1 = \tau 1 = (0{,}706 \times 3{,}54 \times 10^6) / (5 \times 90 \times (100 + 2/3 \times 5 \times \sqrt{2}) = 53{,}1$ N/mm² (rev. 0.6)
$\sigma 1 = \tau 1 = (2{,}12 \times 3{,}54 \times 10^6) / (5 \times 90^2) = 185{,}3$ N/mm² < 260 N/mm² (rev. 0.6)

$\sigma w;s;d = \sqrt{ (4 \times (185{,}3 - 53{,}1)^2 } = 264{,}4$ N/mm² < 360 N/mm² (rev. 0.6)

9.3.1.3 Schot tpv K100 / 100 / 10 (rev. 0.6)

$V_{Ed} = 35{,}4$ kN.
$M_{Ed} = 3{,}54$ kNm

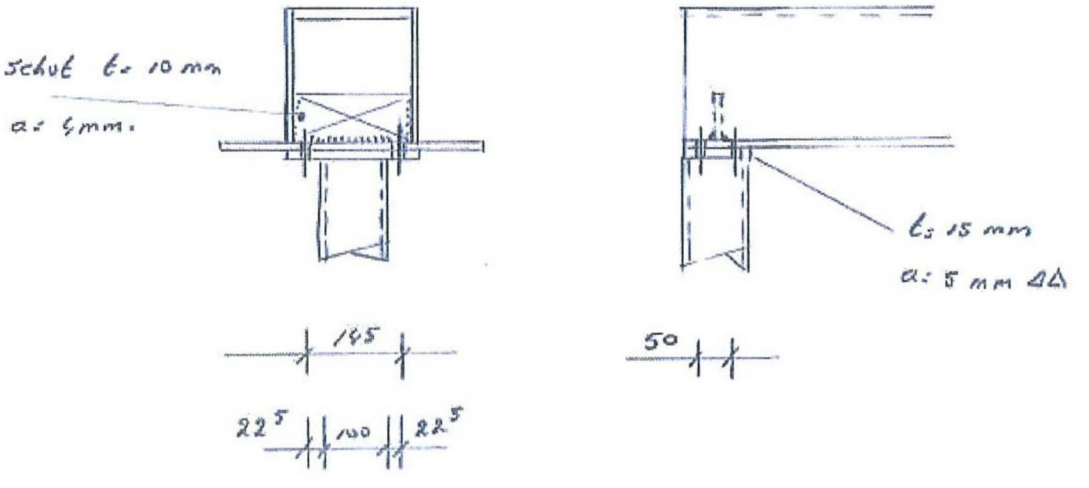
Neem schot 130 x 10 , lg 200 mm

$V_{pl,Rd} = 0{,}58 \times 235 \times (200 \times 10) = 272{,}6 \times 10^3$ N = 272 kN. uc = 35,4 / 272 = 0,130
t = 0,95 mm

$M_{pl,Rd} = 235 \times (1/6 \times (10 - 0{,}95) \times 130^2) = 5{,}99 \times 10^6$ Nmm uc = 3,54 / 5,99 = 0,591
= 0,721

Las : praktisch a = 4 ◢◣

9.3.1.4 Kopplaat voor K100 / 100 / 10 (rev. 0.6)



$N_{Ed} = 35{,}4$ kN.
$M_{Ed} = 3{,}54$ kNm

Trekkracht op boutgroep :

$N_{Ed} = 3{,}54 \times 10^6 / 50 - (26{,}1 \times 10^3 / 2) = 53100$ N = 53,1 kN

Bouten : 4x M12_8.8 $N_{t,Rd}$ = 2x 41,1 = 82,2 kN > 53,1 kN uc = 0,646

Kopplaat : M_{Ed} = (53,1 / 2) x 0,0225 = 0,597 kNm

Meewerkende breedte kopplaat : b = 100 / 2 = 50 mm

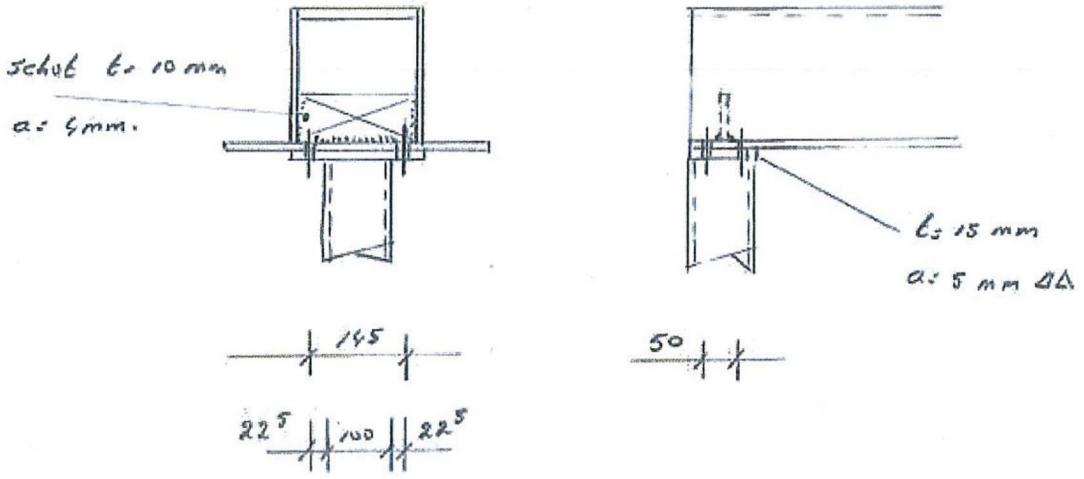
$t = \sqrt{(0{,}597 \times 10^6 \times 4) / (235 \times 50)}$ = 14,25 mm Neem t = 15 mm

las a = 5 mm , laslengte = 45 mm

$\sigma 1 = \tau 1 = (53{,}1 \times 10^3 \times \sqrt{2}) / (4 \times 5 \times 45)$ = 83,3 N/mm² < 260 N/mm²

$\sigma w;s;d = \sqrt{(4 \times 83{,}3^2)}$ = 166,7 N/mm² < 360 N/mm²

9.3.1.5 Onderflens THQ_ligger (rev. 0.5)



t = 10 mm + schot t = 10 mm.

Las : a = 5mm , ◢◣

10 Aanvullende detailberekeningen :

- Oplegging THQ op koker

Uitgewerkt in § 3.1

- Oplegging THQ op L profielen

Uitgewerkt in § 10.1

- Verbinding HEA200 aan HEB800

Uitgewerkt in § 9.3.1

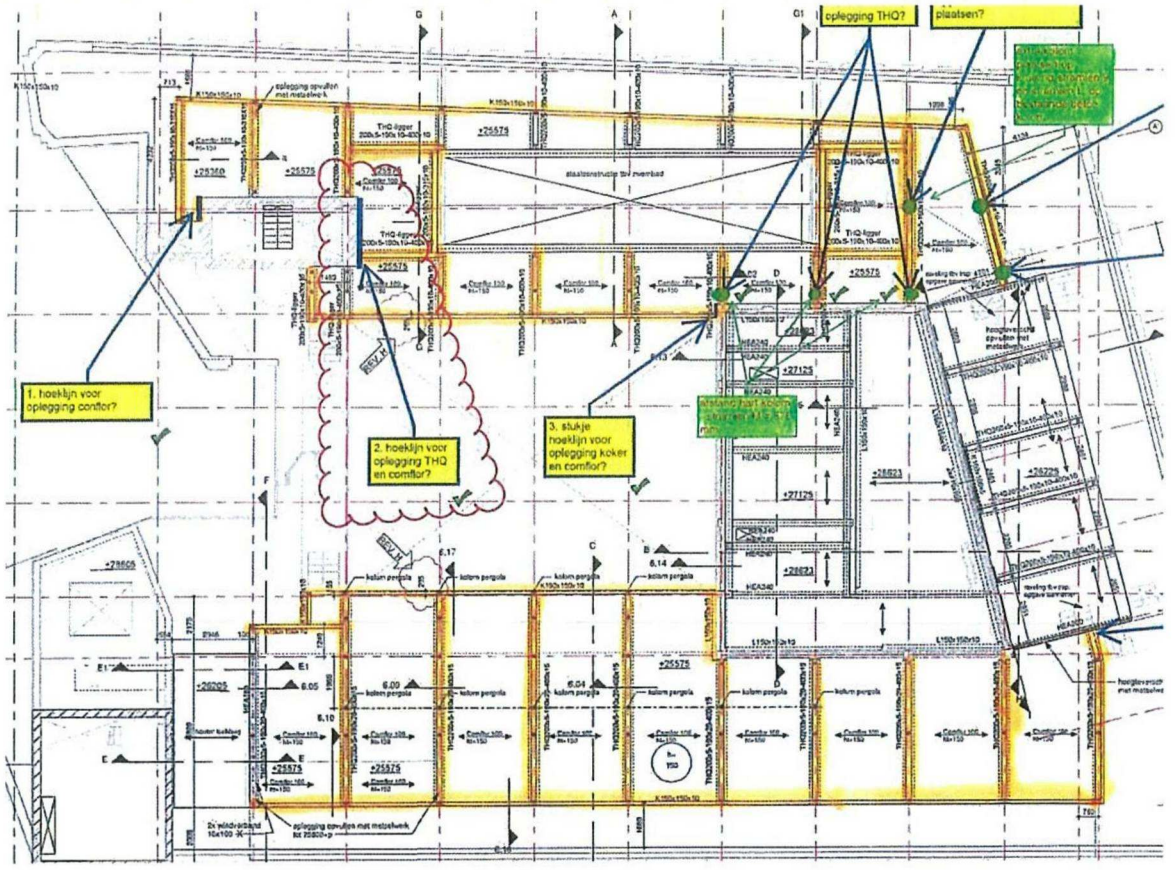
- Verbinding THQ aan HEA200

Uitgewerkt in § 9.3.4

- verbinding kokerprofielen aan THQ (dakrand)

Uitgewerkt in § 10.2

10.1 Oplegging THQ op L-profielen



Oplegging 1x aangegeven tpv as 3 – L / M

Belastingbreedte voor THQ = 5,8 / 2 = 3,0 m.

Comflor 100+ sedum dak =	3,5 + 5,0 = 8,5 kN/m² (rep)			
Opgelegde belasting	5,0 kN/m² (rep)			
Ligger lengte = 2,6 m	R_g = 8,5 x (2,6 / 2) =	11,0 kN (rep)	x 1,2	= 13,2 kN
	R_q = 5,0 x (2,6 / 2) =	6,50 kN (rep)	x 1,5	= 9,75 kN
				= 23,0 kN

Neem L100 x 100 x 12 voor oplegging.

Controle flens : M_{Ed} = 23,0 x 0,05 = 1,15 kNm

L_eff = 200 + 2x25 = 250 mm

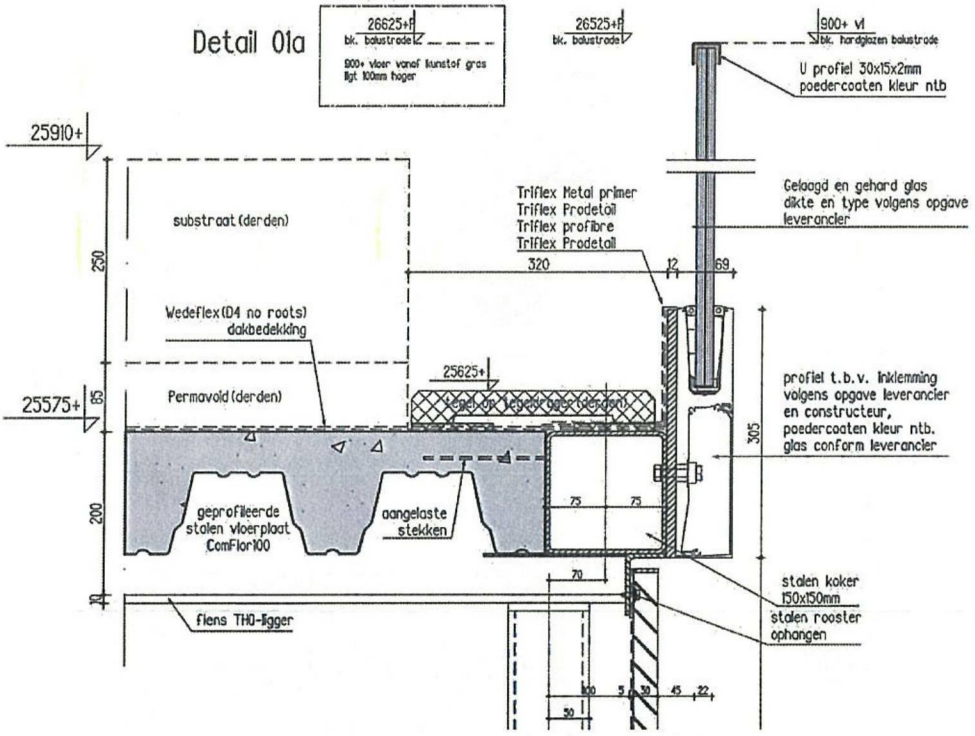
$t = \sqrt{1{,}15 \times 10^6 \times 6 / (235 \times 250)}$ t = 10,8 mm < 12 mm

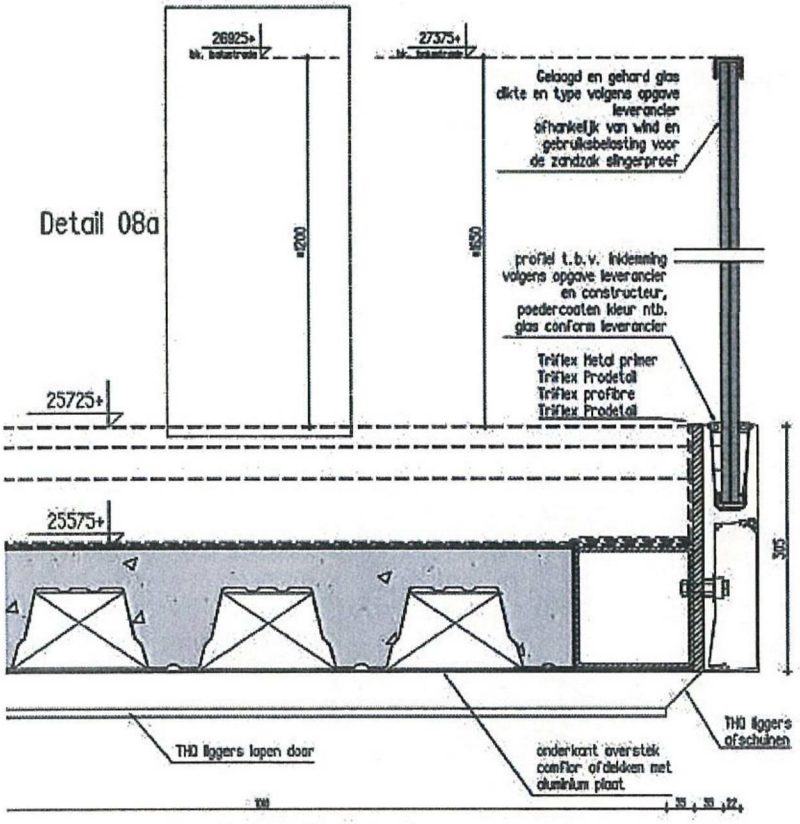
Verankering dmv draadeind M12 – 8.8 door de muur met volgplaat.

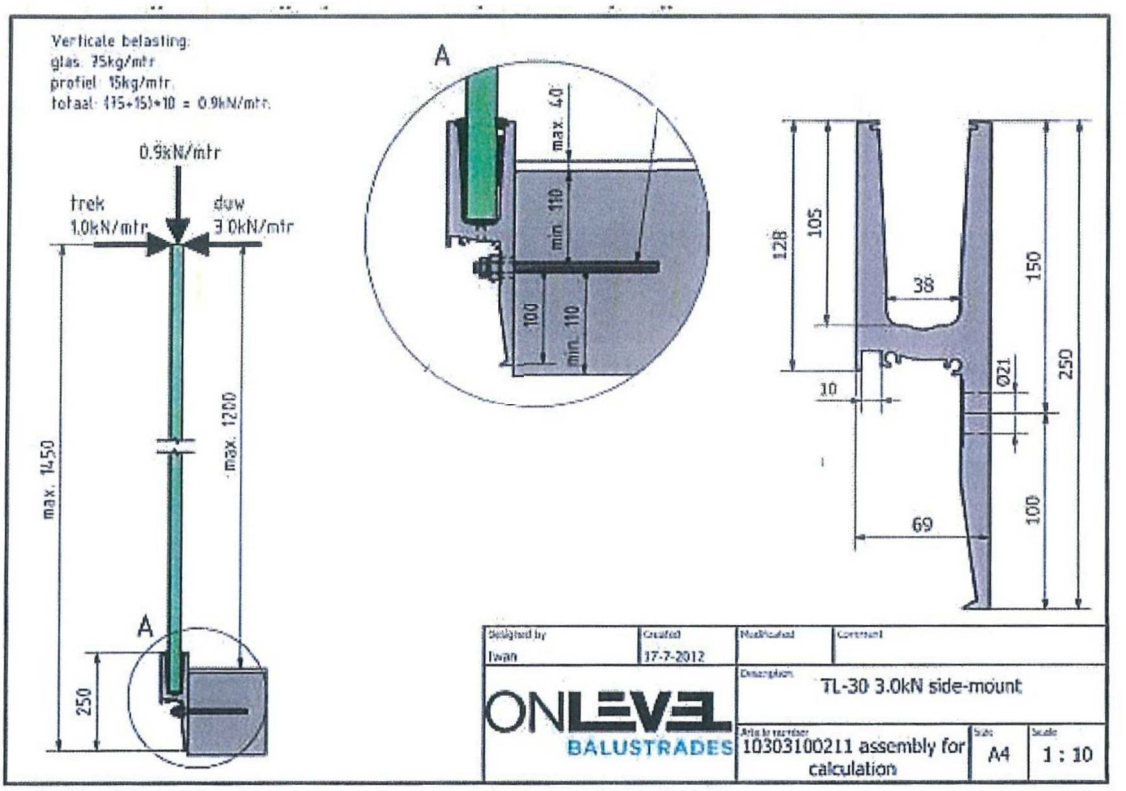
$N_{t,d}$ = 1,15 / 0,05 / 2 = 11,5 kN / anker
V_{Ed} = 23 / 2 = 11,5 kN / anker

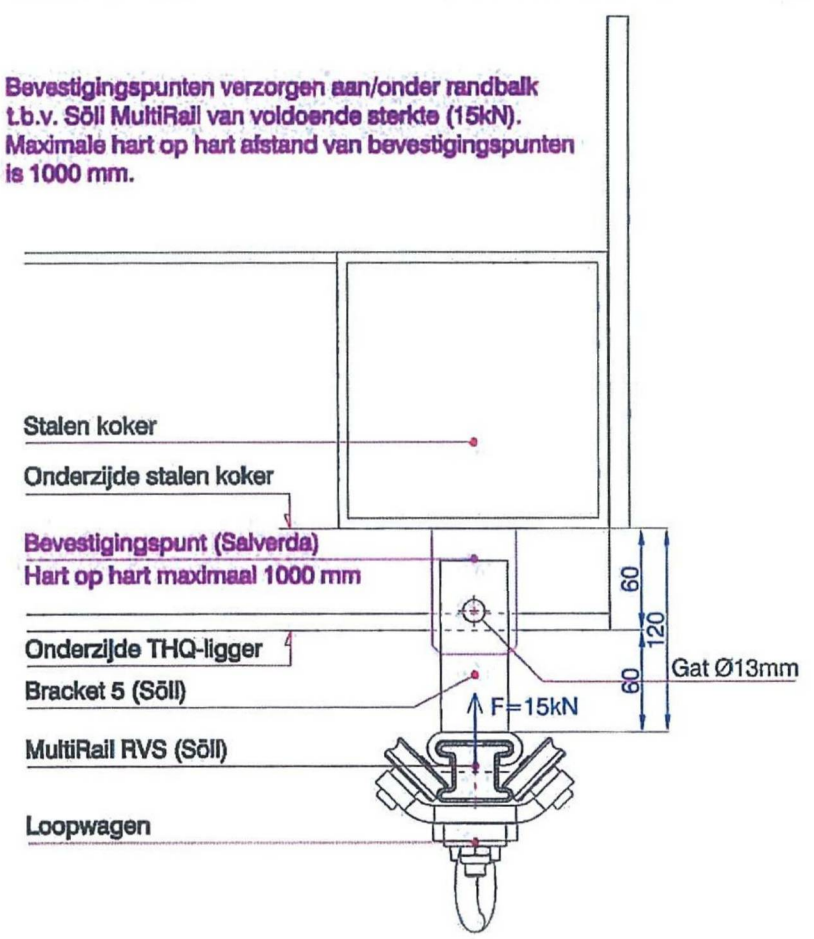
M12	$N_{t,Rd}$ = 41,1 kN	>	11,5 kN
	$F_{v,Rd}$ = 27,4 kN	>	11,5 kN

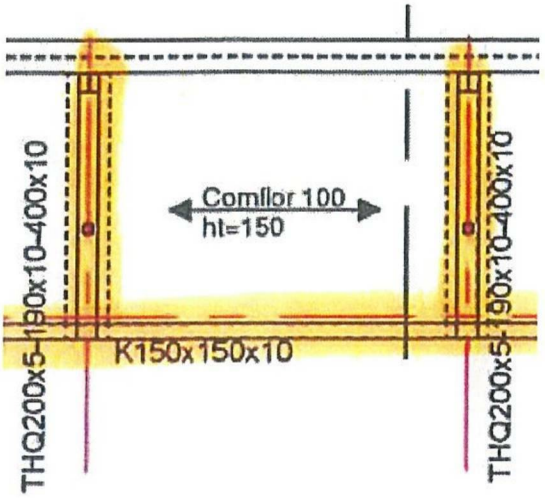
10.2 Kokerprofiel aan THQ (rev. 0.2)






Verticale belasting:
glas: 75kg/mtr
profiel: 15kg/mtr
totaal: (15+15)*10 = 0.9kN/mtr
0.9kN/mtr
trek
1.0kN/mtr
duw
3.0kN/mtr
max. 1450
max. 1200
250
A
max. 40
min. 110
100
min. 110
128
105
38
150
250
Ø21
10
100
69
Designed by
Iwan
Created
17-7-2012
Modified
Comment
Description
TL-30 3.0kN side-mount
ONLEVEL
BALUSTRADES
Article number
10303100211 assembly for calculation
Size
A4
Scale
1 : 10


Bevestigingspunten verzorgen aan/onder randbalk
t.b.v. Söll MultiRail van voldoende sterkte (15kN).
Maximale hart op hart afstand van bevestigingspunten
is 1000 mm.
Stalen koker
Onderzijde stalen koker
Bevestigingspunt (Salverda)
Hart op hart maximaal 1000 mm
Onderzijde THQ-ligger
Bracket 5 (Söll)
MultiRail RVS (Söll)
Loopwagen
60
120
60
Gat Ø13mm
F=15kN



Overspanning randligger K150 / 150 / 10 : 3,6 m.

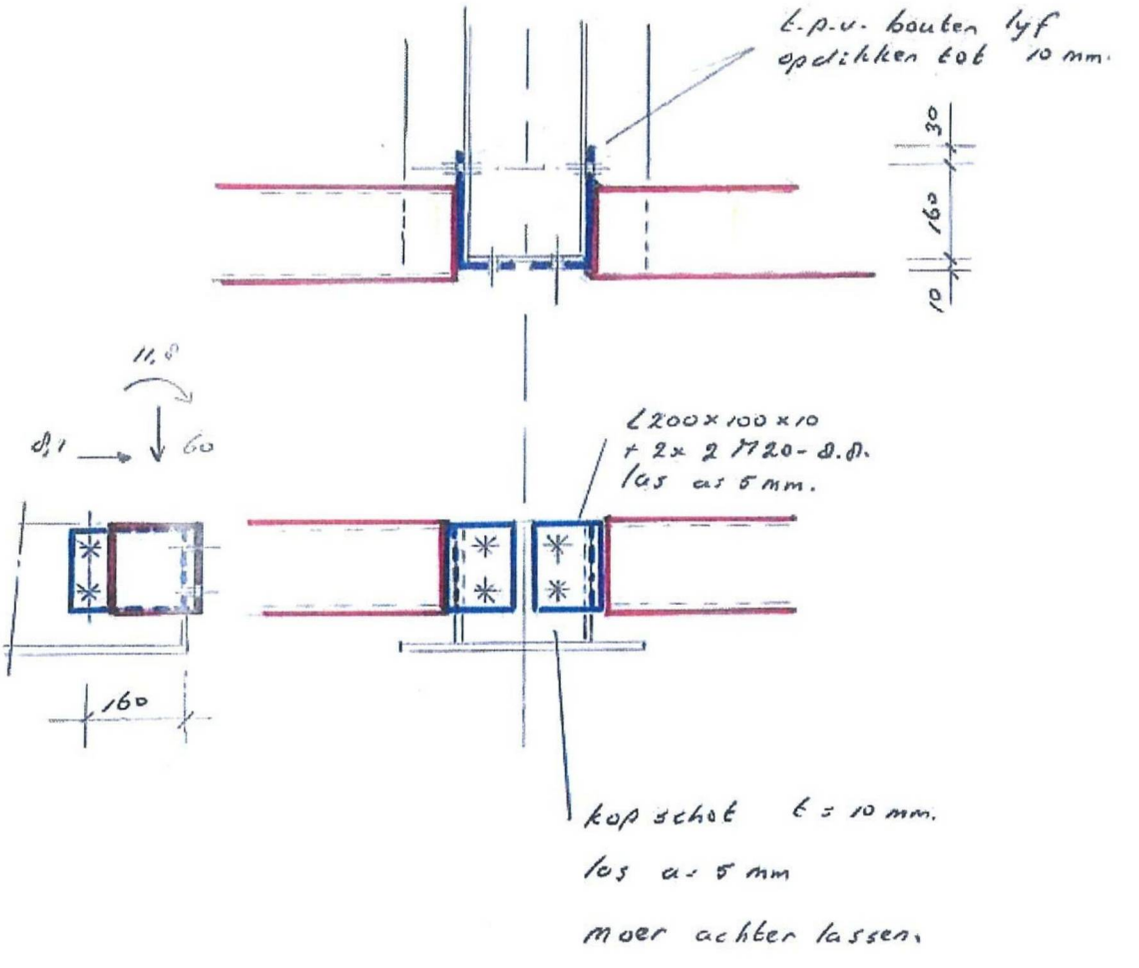
Belastingen op ligger :

Blijvend :	g_k =	2,65 x 0,15	=	0,40 kN/m¹ (rep)	(ComFlor 100)
	g_k =	(0,05 x 24) x 0,3	=	0,36 kN/m¹ (rep)	(tegel)
Opgelegd :	q_k =	5,0 x 0,3	=	1,50 kN/m¹ (rep)	(tegelstrook)
Balustrade :	g_k =	0,75 + 0,15	=	0,90 kN/m¹ (rep)	(glas + profiel)
	q_k =		=	1,00 kN/m¹ (rep)	(balustrade) (verticaal)
	q_k =		=	3,00 kN/m¹ (rep)	(balustrade) (horizontaal)
	M_{Ed} =	3,0 x 1,2	=	4,35 kNm	(balustrade) (inklemming)
Abseil voorziening :	Q_k =		=	15 kN/punt	(hoh 1,0 m , Eurosafesolutions)

Oplegreacties :

(0,4 + 0,36 + 0,9) x 1,8 x 1,2	=	3,6 kN	
(5,0 x 1,8 + 2x 15) x 1,5	=	56,3 kN	
	Σ =	60,0 kN	(Verticaal)
(3,0 x 1,8) x 1,5	=	8,10 kN	(horizontaal)
(4,35 x 1,8) x 1,5	=	11,8 kNm	(inklemming)

10.2.1 Koker aan THQ



Momentarm tussen bouten = 160mm $V_{Ed} = F_{t,Rd} = 11,8 / 0,16 = 74$ kN

Bouten door THQ-ligger :

$V_{Ed} = 74 + 60 = 134$ kN

$V_{Ed} = = 8,1$ kN

$V_{Ed} = \sqrt{(134^2 + 8,1^2)} = 134,2$ kN

Bouten M20 – 8.8

Lijf opdikken t = 10 mm $F_{v,Rd} = 2x\ 80 = 160$ kN

$F_{b,Rd} = 2x\ 72 = 144$ kN > 134,2 kN

Bouten in kop van THQ $V_{Ed} = 74 + 60 = 134$ kN

Bouten M20 – 8.8

Kopplaat t = 10 mm $F_{v,Rd} = 2x\ 80 = 160$ kN

$F_{b,Rd} = 2x\ 72 = 144$ kN > 134 kN

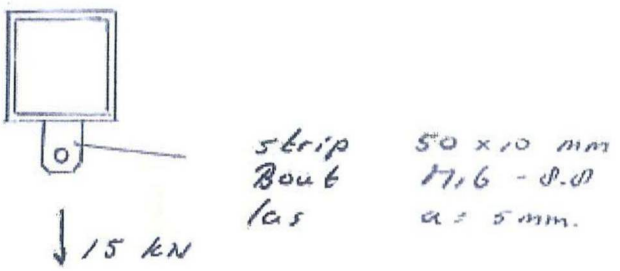
Las voor L200 / 100 x 10 aan K 150 / 150 / 10

Las a = 5 mm
laslengte L = 150 – 2x 5 = 140 mm

V_{Ed} = 60 kN $\tau 2 = 60 \times 10^3 / (2 \times 5 \times 140)$ $\tau 2 = 42{,}8$ N/mm²
M_{Ed} = 11,8 kNm $\tau 2 = (11{,}8 \times 10^6 \times 1{,}4 / (150 + 2/3 \times 5 \times \sqrt{2})) / (2 \times 5 \times 140)$ $\tau 2 = 76{,}2$ N/mm²
V_{Ed} = 8,1 kN $\sigma 1 = \tau 1 = (8{,}1 \times 10^3 \times \sqrt{2}) / (4 \times 5 \times 140)$ $\sigma 1 = \tau 1 = 4{,}10$ N/mm²

$\sigma w;s;d = \sqrt{ (4 \times 4{,}1^2 + 3 \times 42{,}8^2 + 3 \times 76{,}2^2)}$ = 151,6 N/mm² < 360 N/mm²

10.2.2 Strip voor Söll Multirail



V_{Ed} = 15 x 1,5 = 22,5 kN

Strip 50 x 10	A_netto = (50 – 18) x 10	=	320 mm²
	σ = 22,5 x 10^3 / 320	=	70 ,3 N/mm²

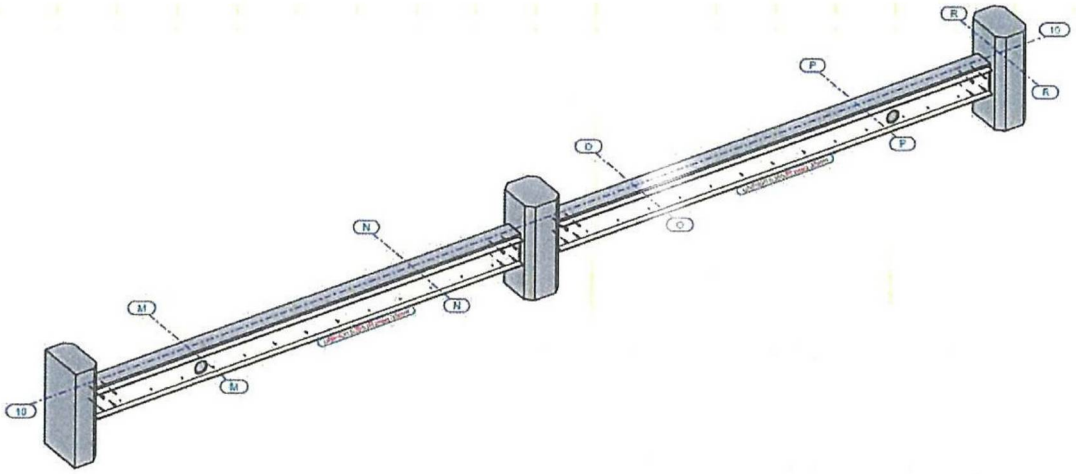
Bout M16	$F_{v,Rd}$ = 51,2 kN	> 22,5 kN
	$F_{b,Rd}$ = 58 kN	> 22,5 kN

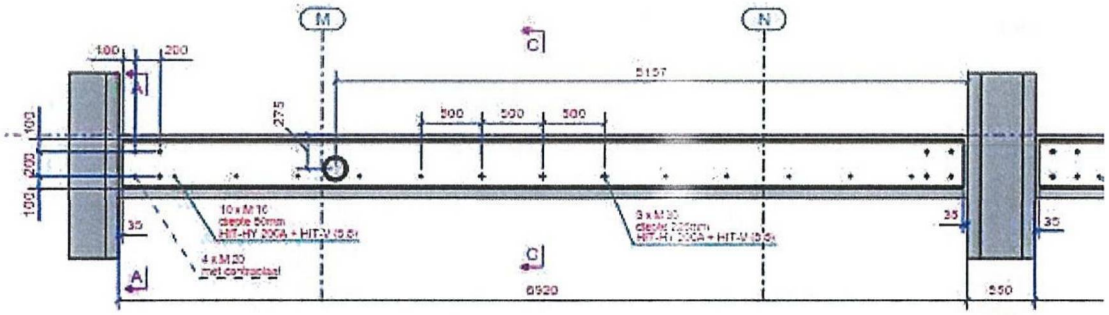
Las : a = 5 mm
Laslengte = 50 – 2x 5 = 40 mm

σ1 = τ1 = (22,5 x 10^3 x √2) / (4x 5 x 40) σ1 = τ1 =39,8 N/mm²

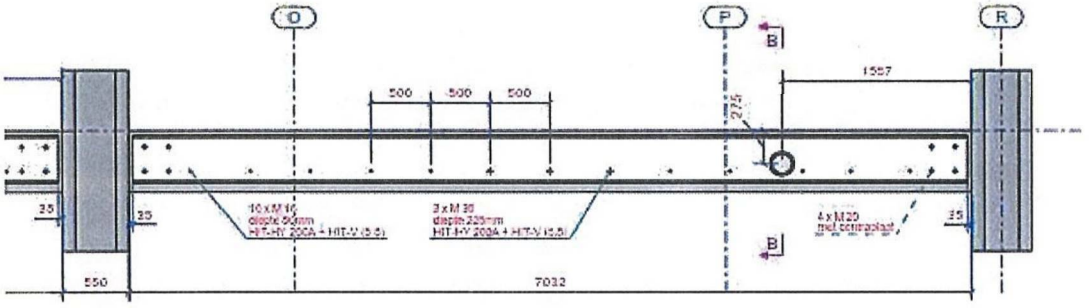
σw;s;d = √ (4x 39,8²) = 79,6 N/mm² < 360 N/mm²

10.3 Sparingen in ligger onder begane grondvloer

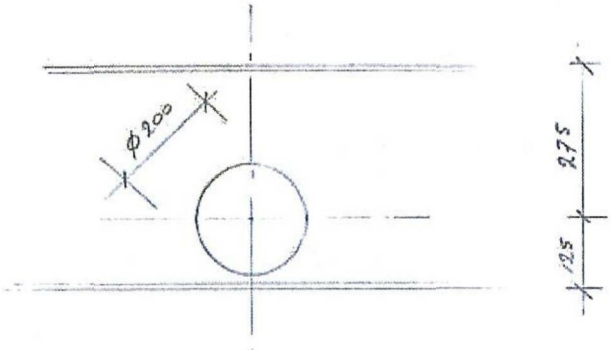




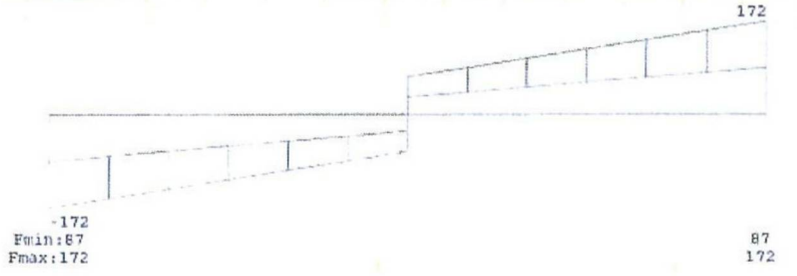
AANZICHT AS B
1:35



AANZICHT AS B
1:35



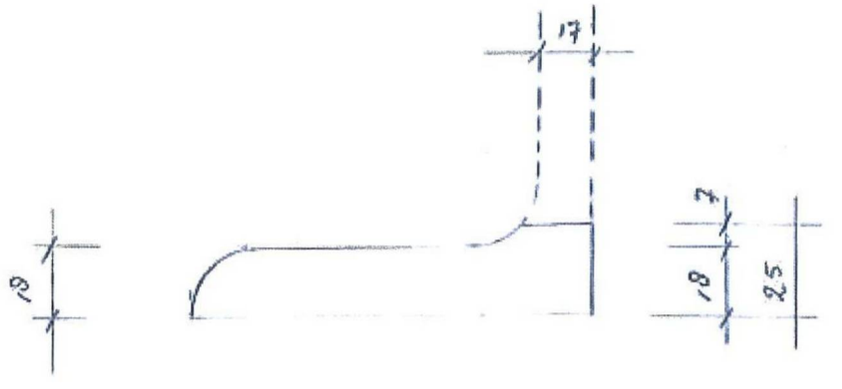
DWARSKRACHTEN Ligger:ligger 26 Fundamentele combinatie



Sparing in ligger op : 6920 – 5157 = 1763 mm
= 1557 mm

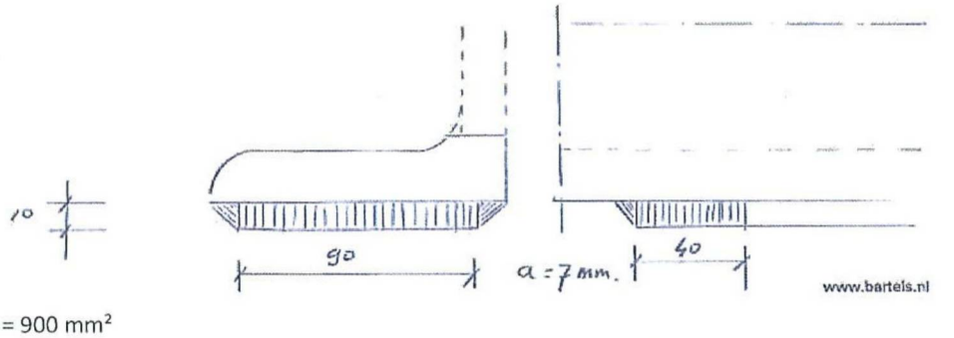
M_{Ed} = 172 x 1,763 – (16,4 x 1,2 + 5,4 x 1,5) x 1,76 x 0,88 = 260 kNm

Trekzijde ligger : N_{Ed} = 260 / 0,4 = 650 kN



A = (110 x 18 + 17 x 7) – ¼ x (36 x 36 – π/4 x 36²) = 2029 mm²
σ = 650 x 10³ / 2029 = 320 N/mm² > 235 N/mm² ($N_{t,Rd}$ = 476 kN)

Onderflens versterken dmv strip 90 x 10 , lg 300 mm , aan onderzijde met las a = 7 mm



A = 900 mm²
$N_{t,Rd}$ = (2029 + 900) x 235 = 688 x 10³ N = 688 kN > 650 kN

Laslengte : (90 - 2x 7) + 34 = 100 mm
Fs;d = (650 – 476) = 174 kN σ1 = τ1 = (174 x 10³ x √2) / (2x 7 x 100)
= 175,7 N/mm²

σw;s;d = √ (4x 175,7²) = 351,6 N/mm² < 360 N/mm²

Dwarskracht en moment door bovenste L-stuk :

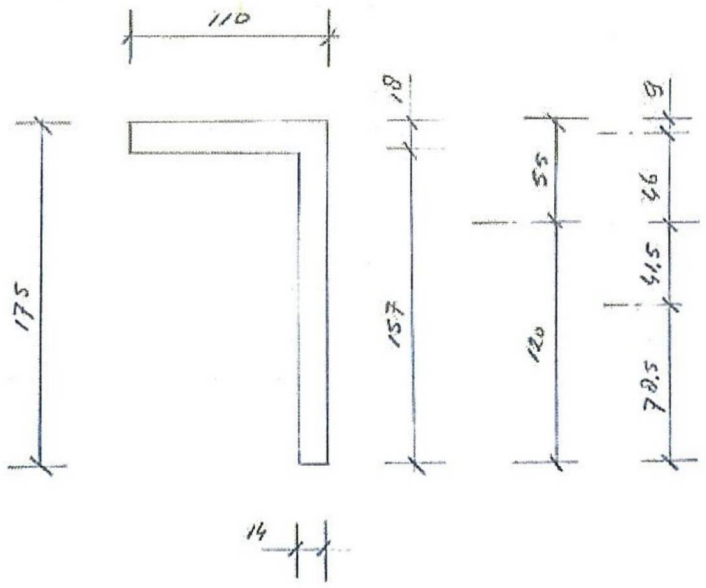
V_{Ed} = 170 – (16,4 x 1,2 + 5,4 x 1,5) x 1,76) = 121 kN

A_w = (275 – 100) x 14 = 2450 mm²

Vpl,Rd = 0,58 x 235 x 2450 = 333,9 x 10^3 = 333 kN > 121 kN.

uc = 0,3634

M_{Ed} = 121 x 0,1 = 12,1 kNm



$$z = \frac{(110 \times 18) \times 9 + (157 \times 14 \times 50,5)}{(110 \times 18) + (157 \times 14)} = 55 \text{ mm}$$

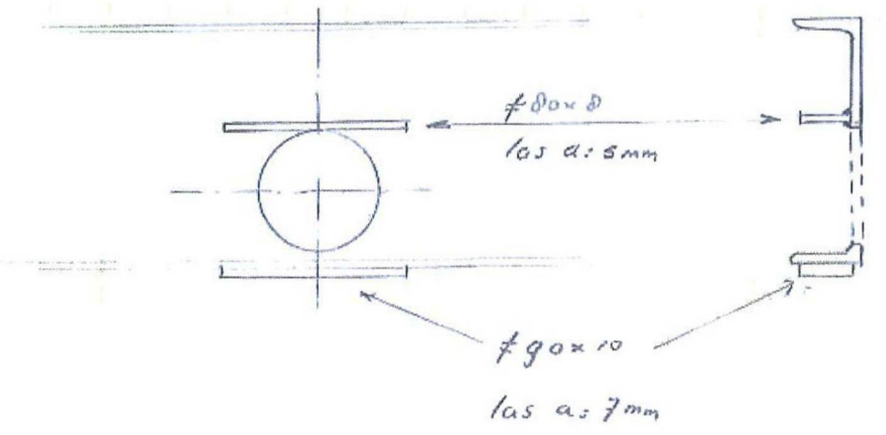
$$I_y = 1/12 \times 110 \times 18^2 + (110 \times 18) \times 46^2 = 414,2 \times 10^4 \text{ mm}^4$$
$$= 1/12 \times 14 \times 157^2 + (157 \times 14) \times 41,5^2 = 381,4 \times 10^4 \text{ mm}^4$$
$$= 800,6 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$W_y = \frac{800,6 \times 10^4}{120} = 66,7 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

Moment door L-stuk : 66,7 x 10^3 x 235 = 15,6 x 10^6 uc = 0,776

Σ _ uc = 0,3634 + 0,776 = 1,1391 > 1,0 Voldoet niet.

Las strip 80 x 8 , lg 300 mm , boven sparing.



Doorsnede vergelijkbaar met UNP200 ⇒ Wy = 191 x 10^3 mm^3

Σ _ uc = 0,3634 + 0,348 = 0,711 < 1,0 Voldoet.

10.4 Aansluiting THQ ligger (rev. 0.4)

In de berekening van bureau van Rossum zijn 2x een THQ-ligger uitgerekend.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

ir. D.J. Wurt
ir. A.G. van der Sluis
ir. A.F.H.M. Mutsaers
ir. P.E. van Nijhem
ir. M. Eastmeijer
ir. J.W.J. Hoekstra
ing. J.C. van den Heuvel MSEng

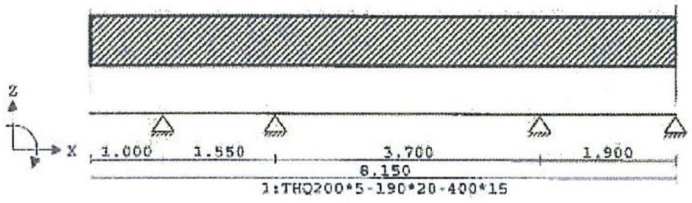
Project	Bungehuis
Ordernummer	8815
Opdrachtgever	Aedes Real Estate
Rapportnummer	B001C
Omschrijving	Constructieberekeningen
Fase	Uitvoeringsgereed ontwerp

Blad 12/13 :

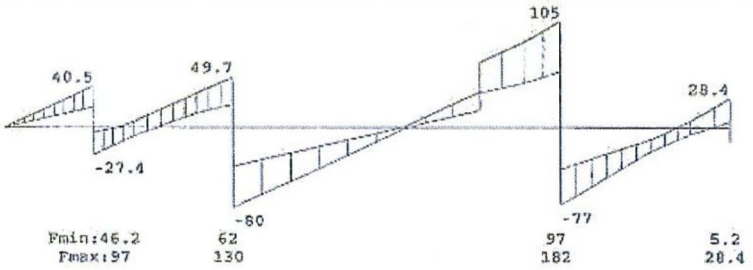
LIGGER:Balk 1

Profiel : THQ200*5-190*20-400*15

GEOMETRIE Ligger:Balk 1



DWARSKRACHTEN Ligger:Balk 1 Fundamentele combinatie



REACTIES Ligger:Balk 1 Fundamentele combinatie

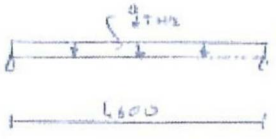
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	46.20	96.90	0.00	0.00
2	62.02	129.85	0.00	0.00
3	96.68	181.78	0.00	0.00
4	5.19	28.42	0.00	0.00

Oplegreactie eindveld = 28,4 kN.

Blad 61 / 62 :

THQ - 1:6 a.m.

Maatgevend te toetsen t.m. As D



THQ Scharnier tot l = 3,6 m

P 21,6 kN/m Q g kN/m

q rep = 30,6 kN/m q1 = 39,4 kN/m.

Toetsing zie volgend blad.

THQ 200x5/150x10/400x7 uitvoering

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Ordernr.: 8815
Deel:
Datum:
Bladnr.:

Invoer gegevens: Let op: berekening geldig voor vrij opgelegde balk op twee steunpunten

	Grep		Qrep	
Belastingen links :	6	kN/m2	2,5	kN/m2
Belastingen rechts:	6	kN/m2	2,5	kN/m2
Belastingen bovenop:		kN/m		kN/m
veld breedte links:	3,6	m	(veld breedte betekent de TOTALE plaatoverspanning)	
veld breedte rechts:	3,6	m	(indien één veldlengte 0 is, wordt een patliger veranderstald)	
Overspanning=	4,5	m	Totale belasting (BGT) =	30,60 kN/m
			Totale belasting (UGT) =	39,42 kN/m
Staalkwaliteit	355	N/mm2		

Liggergegevens:

type ligger: **hoofdligger**

profilering	(hoogte) h	(lijfdikte) d	(B-boven) B1	(t-boven) t1	(B-onder) B2	(t-onder) t2
THQ	200	5	150	10	400	10

zwaartepunt ligger z= 79,68 mm (vanaf de onderzijde onderflens gemeten)

I;aanw =	60702542	mm^4 =	6070	cm^4
W;onder =	761795	mm^3 =	762	cm^3
W;boven =	465809	mm^3 =	466	cm^3
gewicht =	62	kg/m1		

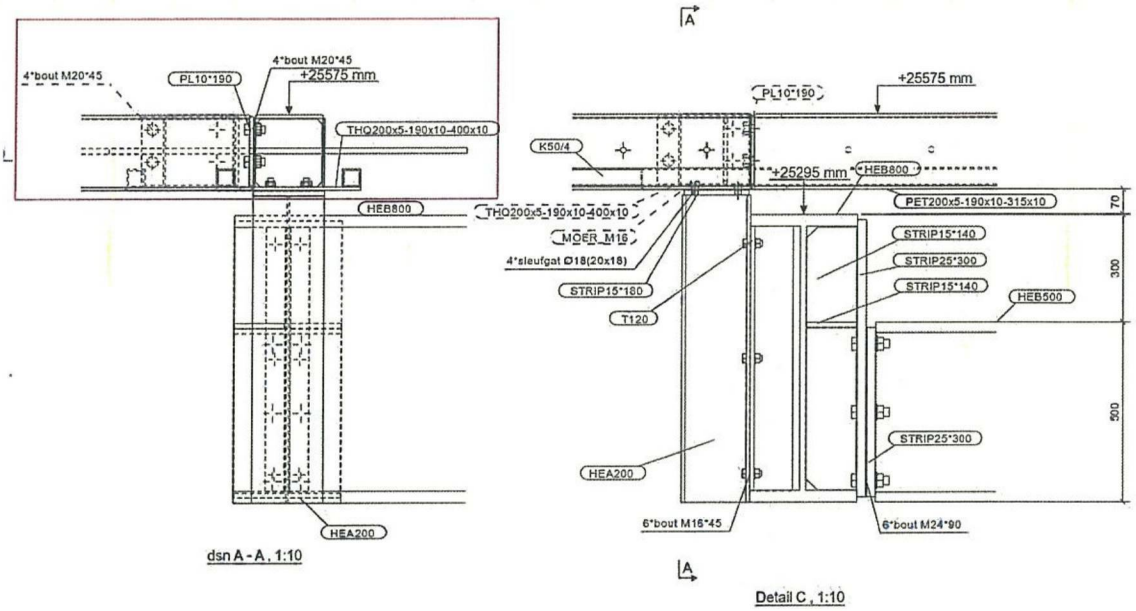
Rekenresultaten + Toetsing:

				Unity Check	
Buigend moment Md =	104 kNm	Mu;el =	165 kNm	voldoet	0,63
Dwarskracht Vd =	91 kN	Vu;el =	410 kN	voldoet	0,22
Doorbuiging U;tot =	14 mm	U;max = 1/250*Lov =	18	voldoet	0,78
Doorbuiging U;bij =	4 mm	U;max;bij = 1/500*Lov =	9	voldoet	0,45
minimale zeeg benodigd	nee mm	doorbuiging Utot-Uze wordt:	14	voldoet zonder zeeg	
maximaal mogelijke zeeg	18 mm	(impliceert gehele Grep zagen)			
spanningen bovenflens	224 N/mm^2			voldoet	0,63
spanningen onderflens	137 N/mm^2			voldoet	0,39
controle (onder)flensbuiging.		spanning t.g.v. buiging:	137 N/mm^2		
		breedte flens belegging:	100 mm		
	spanning buiging flens (opl. 50 mm v/d das):		59 N/mm^2/m		
		schuifspanning t.g.v. dwarskracht flens	2 N/mm^2/m		
	elastische spanningscontrole rekmatelijke toestand:		174 N/mm^2	voldoet	0,49
	(volgens vloeicriterium Huber Hanky)				
	toets 'asymmetrische' dwarskracht		45 N/mm^2	voldaet	0,22

Ligger voldoet

Noten: 1) ligger niet gelocist op torsie --> handmatig te controleren en eventueel voorzieningen treffen!!
2) Voor nauwkeuriger rekenen zie CUR rapport 2001-2

Maximale oplegreactie = 91 kN.



Bouten 4x M20 – 8.8	$F_{v,Rd}$ = 4x 80	=	320 kN	>	91 kN	uc = 0,284
Lijf _ THQ = 5 mm	$F_{b,Rd}$ = 4x 36	=	144 kN	>	91 kN	uc = 0,632

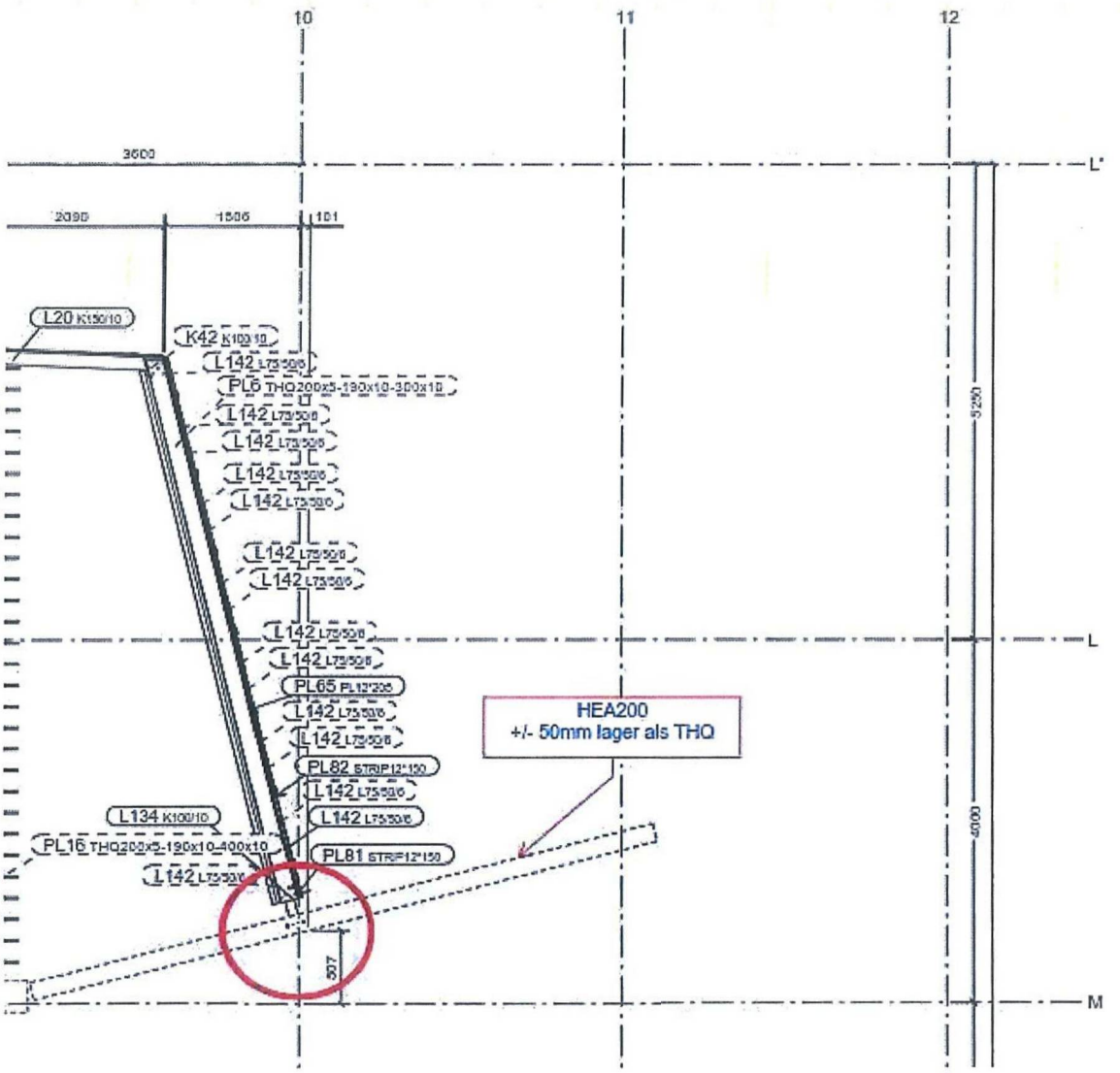
Kopplaat op THQ_ligger t = 10 mm

Verticale las : a = 5 mm , laslengte L = 190 – 2x 5 = 180 mm

$\tau 2 = 91000 / (2x\ 5\ x\ 180)$ $\tau 2 = 50{,}556\ N/mm^2 < 260\ N/mm^2$

$\sigma w;s;d = \sqrt{(}\ 3x\ 50{,}556^2\ ) = 87{,}566\ N/mm^2 < 360\ N/mm^2$

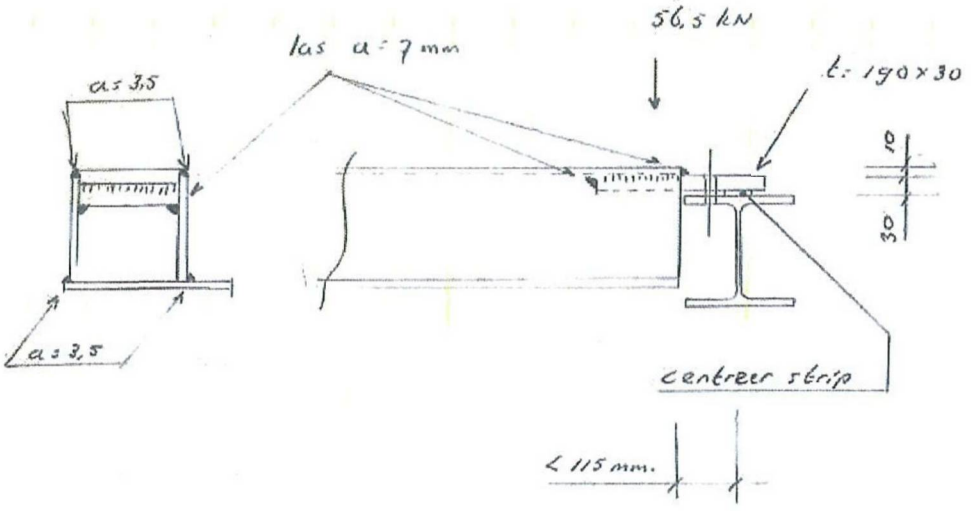
10.5 Oplegging THQ-ligger tpv as L / M – 10 (rev. 0.8)



Oplegreactie THQ :

Blijvende belasting : 4,89 x (3,6 / 2) = 8,8 kN/m¹ (rep)
Veranderlijke belasting : 2,5 x (3,2 / 2) = 4,0 kN/m¹ (rep)
Ligger lengte : 6,2 m.

V_{Ed} = (8,8 x 1,35 + 4,0 x 1,5) x (6,2 / 2) = 56 kN



(rev. 0.8)

M_{Ed} = 56 x 0,115 = 6,44 kNm.

Wy_ben = 6,44 x 10^6 / 235 = 27400 mm^3
b = 190 mm
t = √(27400 x 6 / 190) t = 29,4 mm neem t = 30 mm

Las voor strip 190 x 30 : (rev. 0.8)
Las a = 7 laslengte = 190 – 2x 7 = 176 mm

Voor moment :
σ1 = τ1 = 0,706 x 6,44 x 10^6 / (7 x 176 x (150 + 2/3 x 7 x √2) = 23,56 N/mm^2

Voor dwarskracht :
σ1 = τ1 = 56 x 10^3 x √2 / 2x 7 x 176 = 32,1 N/mm^2

σw;s;d = √ (4x 23,6^2 + 4x 32,1^2) = 79,7 N/mm^2 < 360 N/mm^2

lascontrole THQ-ligger : (rev. 0.8)

V_{Ed} = 56,5 kN. Ligger wordt excentrisch belast , las

Zijplaat met t = 5 mm ⇒ max. las a = 5 / √2 = 3,5 mm

Leff = (56,5 x 10^3 x √2) / (2x 3,5 x 180) Leff = 63,4 mm Voldoet.
σw;s;d = √ (4x 180^2) = 360 N/mm^2

Ankers aan THQ-ligger : (rev. 0.8)

Verankering hoh 1200mm.

Blijvende belasting : 4,89 x (3,6 / 2) = 8,8 kN/m¹ (rep) x 1,2 x 1,2 = 12,7 kN
Veranderlijke belasting : 2,5 x (3,2 / 2) = 4,0 kN/m¹ (rep) x 1,5 x 1,2 = 7,20 kN
= 19,9 kN / anker

Trek op anker : (19,9 x 50) / 127,5 = 7,8 kN Neem ϕ 10 N_{Ed} = 16,65 kN > 7,8 kN

Laslengte = π x 10 = 31,4 mm

Las a = 3 mm $\sigma 1 = \tau 1 = (7{,}8 \times 10^3 \times \sqrt{2}) / (2 \times 3 \times 31{,}4) = 58{,}5\ N/mm^2 < 260\ N/mm^2$
$\sigma w;s;d = \sqrt{(4 \times 58{,}5^2)} = 117\ N/mm^2 < 360\ N/mm^2$

Controle zijplaat van THQ-ligger :

M_{Ed} = ((7800 x 127,5) / 182,5) x 55 = 299.712 Nmm

σ = 355 N/mm²

Wx = 845 mm³

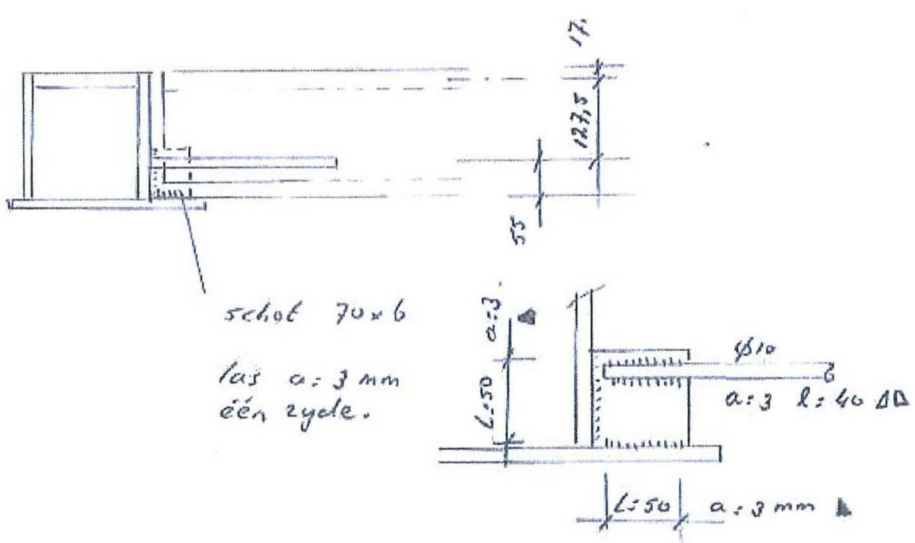
t = 5 mm b = 203 mm bij σ = 355 N/mm² Spanning te hoog voor combinatie met overige.

Las schot 70 x 6 naast anker. σ = 7800 / (30 x 6) = 43,3 N/mm² < 235 N/mm²
(strookbreedte van 30 mm gerekend)

Las a = 3 mm laslengte = 50 – 2x 3 = 44 mm

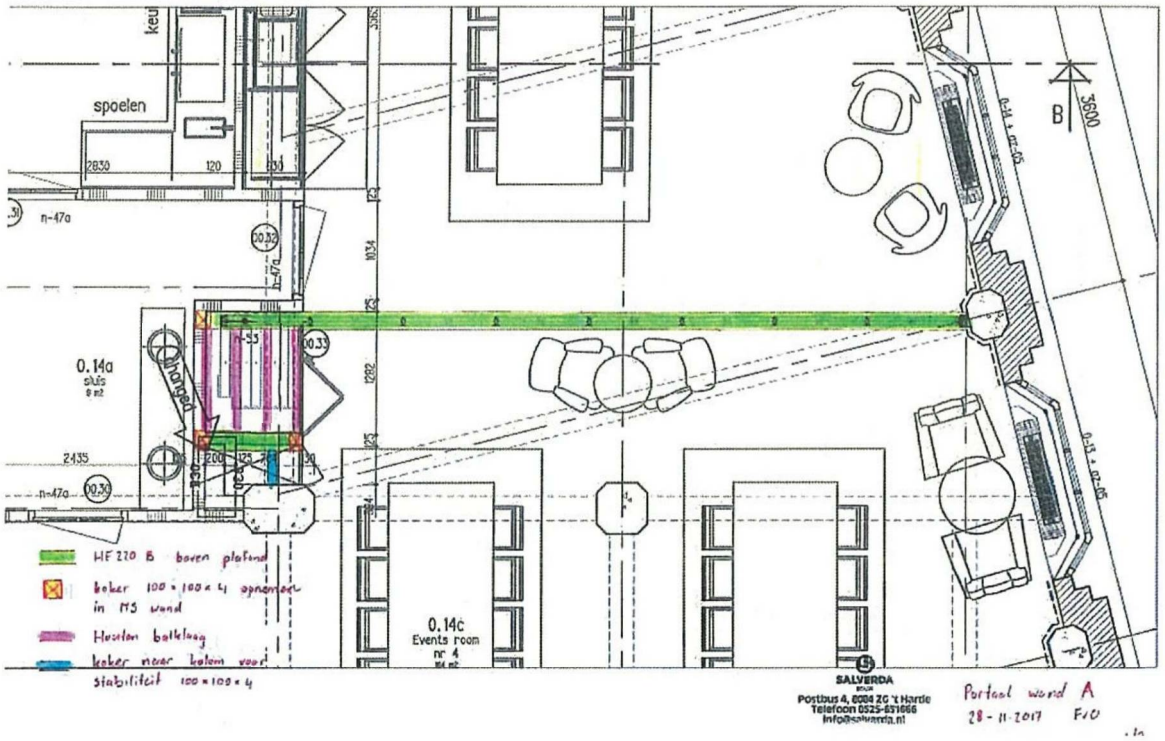
Fsd = (180 x 2x 3 x 44) / $\sqrt{2}$ = 33,6 x 10³ N
Fsd = 1x 3 x 50 x 180 = 27,0 x 10³ N
= 60,6 x 10³ N > 7,8 x 10³ N

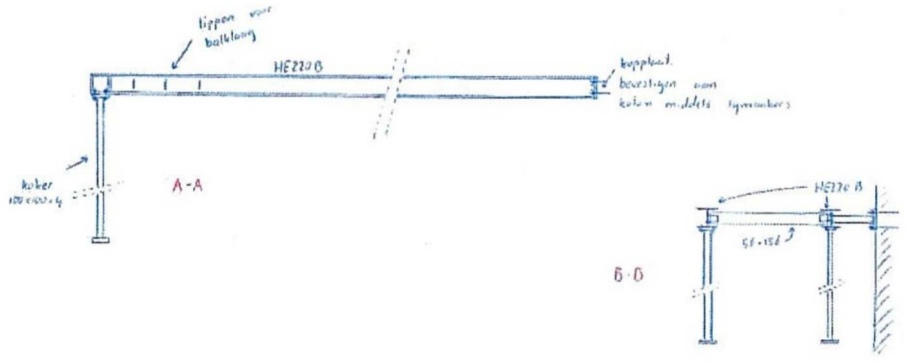
Rond 10 mm lassen aan strip 70 x 6 en strip 70 x 6 lassen aan THQ-ligger.

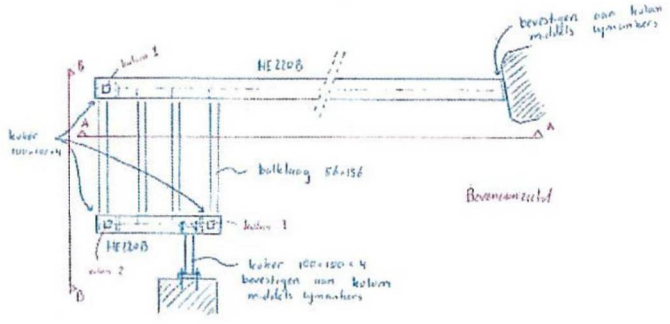


11 Portalen tbv ophangen vouwwanden (rev. 0.7)

11.1 Portaal wand A







2/2

Ligger lengte = 8150 mm

Gewicht per meter = 2,05 kN/m¹ (rep)

In verband met de benodigde inbouwhoogte en toelaatbare doorbuiging ligger HEB220 voorzien van 9mm zeeg en de ligger onder spanning aanbrengen.

Betreft : Ligger paneelwanden (carport)
Datum : 29-11-2017

L1 (m) ---> ↓ <--- L2 (m)

<------- L(m) -------->

Nr.	F-G(kN)	F-Q(kN)	L1(m)	L2(m)	Reaktie (rep) Links G	Links Q	Rechts G	Rechts Q
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
				Σ(1)	0,00	0,00	0,00	0,00 kN-rep

γ-G	1,35
γ-Q	1,50

Nr.	L1(m)	G-pb	Q-vb	L2(m)	Reaktie (rep) Links G	Links Q	Rechts G	Rechts Q
1	Eigen gewicht ligger: 71,5 kg/m1				2,91		2,91	
2	0	2,05		0	8,35		8,35	
3								
				Σ(2)	11,27	0,00	11,27	0,00
				Σ(1+2)	11,27	0,00	11,27	0,00 kN-rep
				V_{Ed}	15,2		15,2	kN

bel.geval 2:

h.o.h	
G-pb	2,05
Q-vb	

h.o.h. in m1
G+Q in kN/m2(m1)

Liggerlengte (L): 8,15 m1

Profiel: HE220B

σ: 235 N/mm2

Iy=	8091	x1E4 mm4
Wy=	735,5	x1E3 mm3
A=	91,04	x1E2 mm2

V_{Ed}	15,2	kN
$V_{c,Rd}$	380,5	kN
uc.	0,04	

Kip volgens NEN 6771

Ongesteunde lengte boven 4,10 m

λ-rel 0,579 χ-kip 0,900

M_{-g}	22,96	kNm(rep)
M_{-q}	0,00	kNm(rep)

M_{Ed}-G = (22,96 * 1,35) * 1E6
Mc,Rd = 0,9 * 235 * 735500
uc.= 0,20

M_{Ed}-Q = (0 * 1,5) * 1E6
Mc,Rd = 0,9 * 235 * 735500
uc.= 0,00

N_{-g} kN N_{-q} kN

L_{ky} = m i-y = mm
L_{kz} = m i-z = mm

λ	λ-rel	α	Φ	χ

Doorbuiging δ-G	δ-Q	δ-G+Q	1/L	aan te brengen zeeg
9,4	0,0	0,4	23286	9 mm

Combinatie:

M.y-G + M.y-Q	uc.= 0,20
-	uc.= -

Oplegging op kolom :

N_{Ed} = 15,2 kN (rep)

Voetplaat : praktisch t =10mm met 2x Hilti HST3 – M12

profiel :	KOKER 100x100x4,0		CF	L:	3750	mm	
σ:	235	N/mm2		A:	1522,0	mm^2	
				i-z :	39,1	mm	
N_{ed_g} :		22,8	kN	α:	0,49		
N_{ed_q} :	15,2			γ-g:	1,20	γ-q:	1,50
	λ rel =	3750 / 39,1 / 93,9 = 1,022					
	Φ rel =	0,5 x [1 + 0,49 x (1,022 - 0,2) + 1,022^2] = 1,223					
	C =	1 / (1,223 + (1,223^2 - 1,022^2)^0,5) = 0,528					
		N_{Ed} :	22800				
		N_{c,R_d} :	0,528 x 235 x 1522	uc. =	0,121		
			(= 188)				

Aansluiting tegen betonkolom :

V_{Ed} = 22,8 kN (reken)

Kopplaat : t = 10 mm

Las : a = 4 mm laslengte lijf = 152 mm Fs;d = 2x 4 x 152 x 208 = 252 kN > 22,8 kN

Ankertype en -afmeting: **HST3 M12 hef1**

Effectieve verankeringsdiepte: h_{ef} = 50 mm, $h_{r,cm}$ = 60 mm



HILTI

www.hilti.nl

Profis Anchor 2.7.5

Firma:	Bartels Ingenieurs voor bouw en infra	Bladzijde:	1
Constructeur:		Project:	UT10165 Bunge huis
Adres:	Burg. Verderlaan 19 , Utrecht	Sub-Project I Pos. Nr.:	Verbinding voor wand A
Tel. I Fax:	030 666 79 79 I	Datum:	29-11-2017
E-mail:			

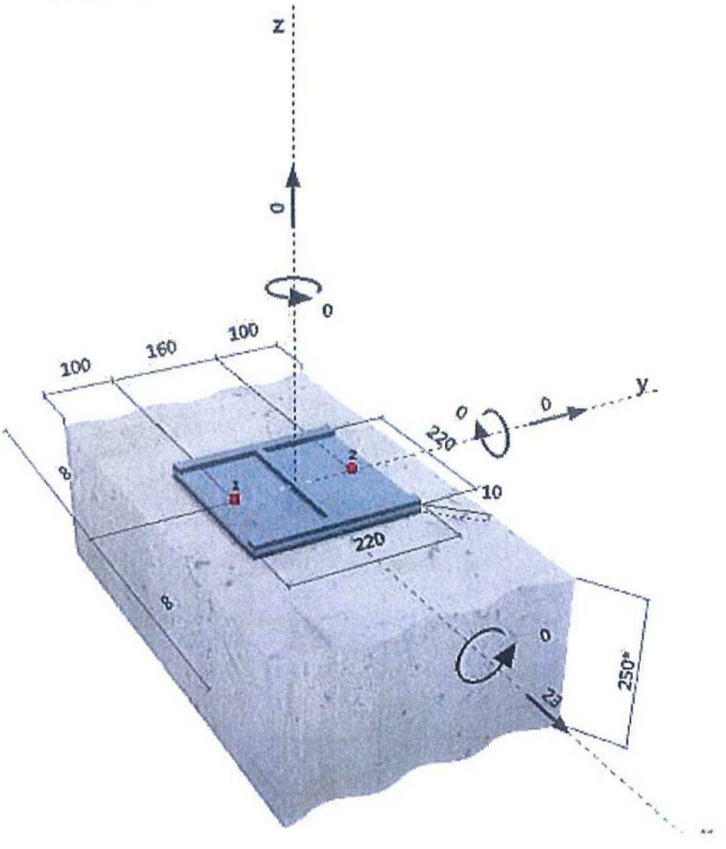
Opmerkingen van de constructeur:

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	**HST3 M12 hef1**
Effectieve verankeringsdiepte:	h_{ef} = 50 mm, h_{nom} = 60 mm
Materiaal:	
Goedkeuring nr.:	ETA-98/0001
Uitgegeven I Geldig:	28-07-2016 I -
Aantoning:	rekenmethode ETAG 001, Annex C(2010)
Afstandsmontage:	e_b = 0 mm (geen afstandsmontage); t = 10 mm
Ankerplaat:	l_x x l_y x t = 220 mm x 220 mm x 10 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	IPB/HEB; (L x B x D x FD) = 220 mm x 220 mm x 10 mm x 16 mm
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube}$ = 25,00 N/mm²; h = 250 mm
Plaatsing:	**hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog**
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand >= 150 mm (elke Ø) of >= 100 (Ø <= 10mm) geen rechte randwapening Wapening tegen splijten volgens ETAG 001, Annex C, 5.2.2.6 is aanwezig.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



Firma:	Bartels Ingenieurs voor bouw en infra	Bladzijde:	2
Constructeur:		Project:	UT10165 Bunge huis
Adres:	Burg. Verderlaan 19 , Utrecht	Sub-Project I Pos. Nr.:	Verbinding voor wand A
Tel. I Fax:	030 666 79 79 |	Datum:	29-11-2017
E-mail:			

2 Aantoning I Benuttingsgraad (Maatgevende gevallen)

		Rekenwaarden [kN]		Benutting	
Belasting	Aantoning	Belasting	Capaciteit	β_N / β_V [%]	Status
Trek	-	-	-	- / -	-
Afschuiving	Betonrandbreuk in richting y+	11,500	21,815	- / 53	OK

Belasting	β_N	β_V	α	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
Combinatie van trek en afschuiving	-	-	-	-	-

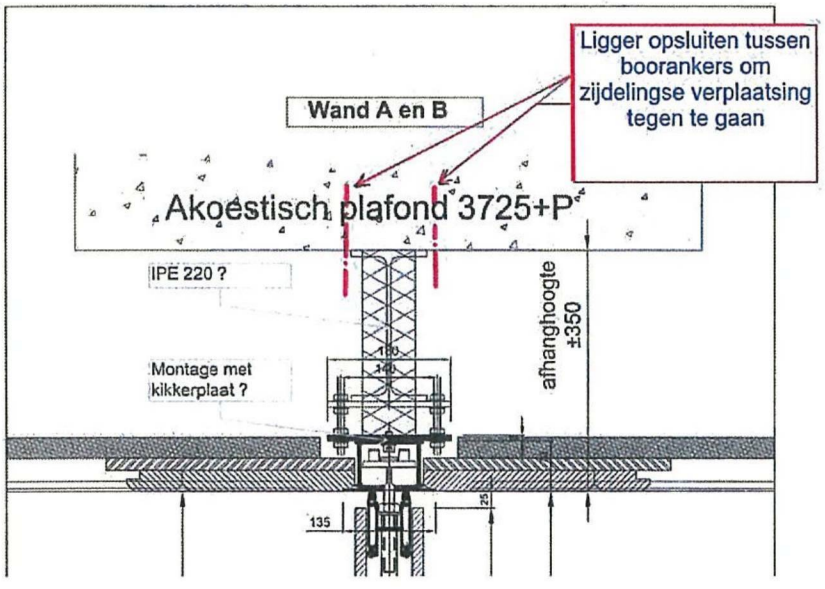
3 Waarschuwingen

- U dient alle aanwijzingen en waarschuwingen uit het gedetailleerde rapport in acht te nemen!

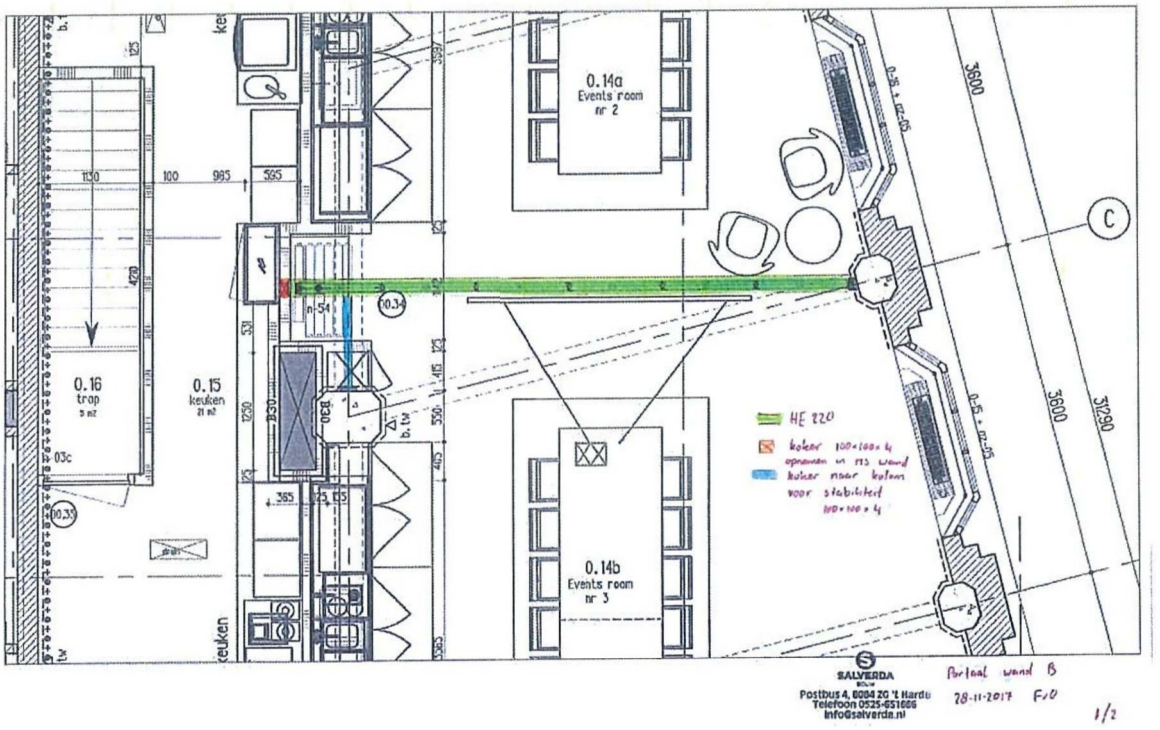
Verbinding is VEILIG!

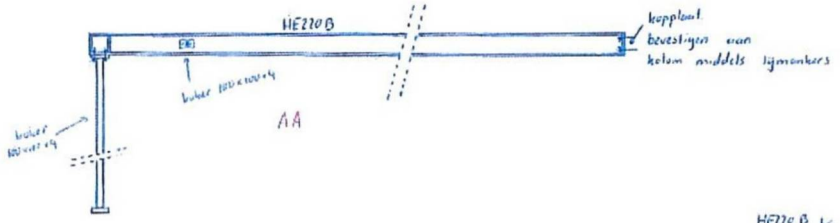
4 Opmerkingen

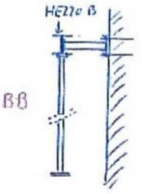
- Alle informatie en data die deel uitmaken van de Software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en beveiligingsregels zoals die van kracht zijn op technische richtlijnen die Hilti hanteert en de instructies voor gebruik, montage, 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.

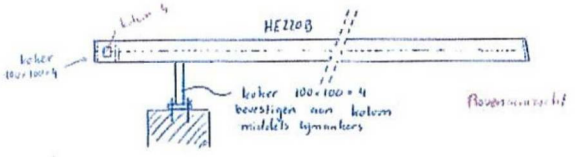


11.2 Portaal wand B









SALVERDA
Postbus 4, 8084 ZG 't Harde
Telefoon 0525-651666
Info@salverda.nl
Portaal wand B
28-11-2017 F.v.D

BARTELS
INGENIEURS VOOR BOUW & INFRA

Ligger lengte = 6200 mm

Gewicht per meter = 2,05 kN/m¹ (rep)

Ligger HEB220 heeft een doorbuiging van 3,1 mm < 5,0 mm. Kan aangebracht worden zonder zeeg.

Betreft : Ligger paneelwand - B
Datum : 29-11-2017

L1 (m) ---> ↓ <--- L2 (m)

<-------- L (m) -------->

Nr.	F-G (kN)	F-Q (kN)	L1 (m)	L2 (m)	Reaktie (rep) Links G	Links Q	Rechts G	Rechts Q
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
				Σ(1)	0,00	0,00	0,00	0,00 kN-rep

γ-G	1,35
γ-Q	1,50

Nr.	L1 (m)	G-pb	Q-vb	L2 (m)	Reaktie (rep) Links G	Links Q	Rechts G	Rechts Q
1	Eigen gewicht ligger: 71,5 kg/m1				2,22		2,22	
2	0	2,05		0	6,36		6,36	
3								
				Σ(2)	8,57	0,00	8,57	0,00
				Σ(1+2)	8,57	0,00	8,57	0,00 kN-rep
				V_{Ed}	11,6		11,6	kN

bel.geval 2:

h.o.h	
G-pb	2,05
Q-vb	

h.o.h. in m1
G+Q in kN/m2 (m1)

Liggerlengte (L): 6,20 m1

Profiel: HE220B

σ: 235 N/mm2

Iy=	8091	x1E4 mm4
Wy=	735,5	x1E3 mm3
A=	91,04	x1E2 mm2

V_{Ed}	11,6	kN
$V_{c,Rd}$	380,5	kN
uc.	0,03	

Kip volgens NEN 6771

Ongesteunde lengte boven 3,10 m

λ-rel	0,482
χ-kip	0,930

M_{-g}	13,29	kNm (rep)
M_{-q}	0,00	kNm (rep)

$M_{Ed-G} = \frac{(13,29 * 1,35) * 1E6}{Mc,Rd = 0,93 * 235 * 735500}$ uc. = 0,11

$M_{Ed-Q} = \frac{(0 * 1,5) * 1E6}{Mc,Rd = 0,93 * 235 * 735500}$ uc. = 0,00

N_{-g}		kN
N_{-q}		kN
L_{ky} =		m
L_{kz} =		m
i-y =		mm
i-z =		mm

λ	λ-rel	α	Φ	χ

Doorbuiging δ-G	δ-Q	δ-G+Q	1/L	aan te brengen zeeg
3,1	0,0	3,1	1975	

Combinatie:

M.y-G + M.y-Q	uc. =	0,11
-	uc. =	-

Oplegging op kolom :

N_{Ed} = 11,6 < 15,2 kN (rep) Uitvoeren als wand A

Voetplaat : praktisch t =10mm met 2x Hilti HST3 – M12

profiel :	KOKER 100x100x4,0		CF	L:	3750	mm	
σ:	235	N/mm2		A:	1522,0	mm^2	
				i-z :	39,1	mm	
$N_{ed\ g}$:		22,8	kN	α:	0,49		
$N_{ed\ q}$:	15,2			γ-g:	1,20	γ-q:	1,50
	λ rel =	3750 / 39,1 / 93,9 = 1,022					
	Φ rel =	0,5 x [1 + 0,49 x (1,022 - 0,2) + 1,022^2] = 1,223					
	C =	1 / (1,223 + (1,223^2 - 1,022^2)^0,5) = 0,528					
		N_{Ed} :	22800				
		N_{c,R_d} :	0,528 x 235 x 1522	uc. =	0,121		
			(= 188)				

Aansluiting tegen betonkolom :

V_{Ed} = (11,6 x 1,35) = 15,7 kN < 22,8 kN (reken) Uitvoeren als bij wand A.

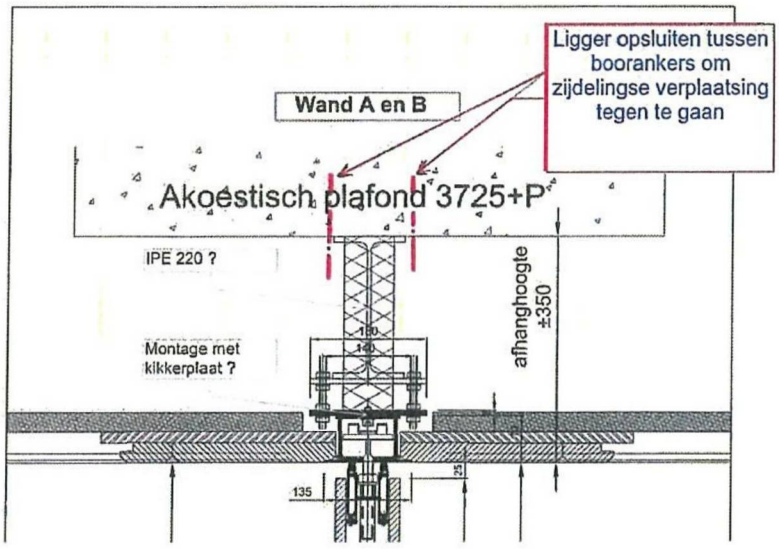
Kopplaat : t = 10 mm

Las : a = 4 mm laslengte lijf = 152 mm Fs;d = 2x 4 x 152 x 208 = 252 kN > 22,8 kN

Ankertype en -afmeting: **HST3 M12 hef1**

Effectieve verankeringsdiepte: h_{ef} = 50 mm, h_{nom} = 60 mm




Ligger opsluiten tussen boorankers om zijdelingse verplaatsing tegen te gaan
Wand A en B
Akoestisch plafond 3725+P
IPE 220 ?
Montage met kikkerplaat ?
afhanghoogte ±350
135
25

CONSTRUCTIERAPPORT
APPLICATIE C-LAMINATES

Behoort bij besluit
BWT 2569391
Gemerkt dgk3-17

Gemeente Amsterdam
Centrum

1. PROJECTINFORMATIE

Project	: Bungehuis, Amsterdam
Datum	: 10 oktober 2017
Opgesteld door	:
Namens	: MDW Engineering
Voor	: S&P Clever Reinforcement Company Benelux BV

2. OMSCHRIJVING

Het Bungehuis in Amsterdam wordt verbouwd. In een eerder stadium is reeds lijmwapening berekend voor de 1e t/m de 4e en de 6e Verdieping. Hierbij werd zodra de sparingen bekend werden een opgave gedaan, welke als basis diende voor het ontwerp van de lijmwapening.

In dit rapport wordt de lijmwapening berekend voor de sparingen op de 5e Verdieping. Er zullen 5 sparingen Ø300 mm worden aangebracht over verschillende vloervelden. Het negatieve effect wat dit heeft op de draagcapaciteit van de vloer zal door de versterking met koolstofvezel lijmwapening worden opgeheven.

3. VERANTWOORDING

Het ontwerp van de koolstofvezelwapening versterking is uitgevoerd aan de hand van de CUR-Aanbeveling 91 "Versterken van gewapend-betonconstructies met uitwendig gelijmde koolstofvezelwapening". De aangehouden belastingfactoren zijn afgestemd met ir. Coert Doomen conform de Eurocode EN-1992-1-1 tijdens overleg gedurende eerder versterkingen.

Door ir. Doomen van Van Rossum Raadgevende Ingenieurs is ook deze keer een notitie opgesteld met de aan te houden gegevens voor het opstellen van de lijmwapening: "8815 - opgave lijmwapening v5 - 26092017". Deze ligt aan de basis van dit rapport.

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

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

Datum: 16-07-2018
Paraaf: CD

MDW ENGINEERING

4. ONTWERP & BEREKENING

4.1 UITGANGSPUNTEN

Voor het ontwerpen en berekenen van de CFRP-versterking zijn de volgende uitgangspunten aangehouden.

BETONCONSTRUCTIE

- De betonvloer op de 5e verdieping heeft een constructieve hoogte van 90 mm.
- De vloer heeft een betonkwaliteit van C20/25.
- Er wordt uitgegaan van een dekking op de wapening van 15 mm.
- De hechtsterkte van het beton bedraagt minimaal 1,5 N/mm².

STAALWAPENING

- De wapeningskwaliteit is FeB220 met een vloeispanning van 220 N/mm².
- De aanwezige wapening op de 5e verdieping bedraagt:

- veldwapening	Ø10 – 110 mm (714 mm² / m).
- steunpuntswapening	Ø10 – 110 mm + Ø8 – 220 mm (942 mm² / m).

KOOLSTOFVEZELWAPENING

- Er wordt uitgegaan van een vloeirek van de koolstofvezelwapening van ε = 5‰. Dit is een conservatieve aanname.
- Versterking aan de bovenzijde is zeer ongewenst.

BELASTINGCOMBINATIES

- In Tabel 1 zijn de maatgevende belastingcombinaties q_0, q_{BGT} en q_{UGT} gegeven voor de 1e Verdieping.

Tabel 1 - Maatgevende belastingcombinaties voor de 1e verdiepingsvloer.

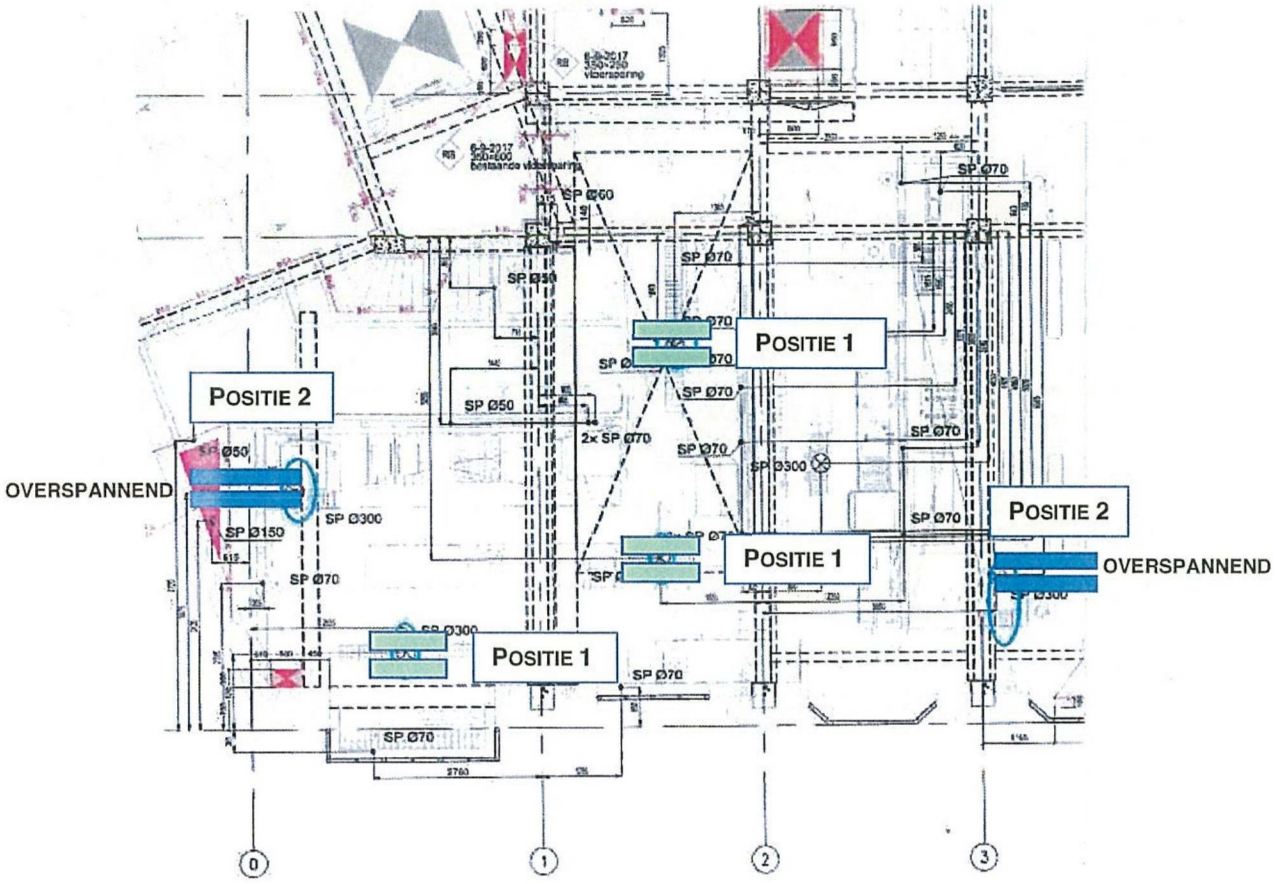
Belastingcombinaties		
		[kN/m²]
5e Verdieping	q_{UGT}	8,70
	q_{BGT}	6,50
	q_0	4,20

4.2 SITUATIE

Er zullen 5 sparingen met een diameter van 300 mm worden aangebracht in de huidige betonvloer. Omdat het relatief kleine sparingen betreffen zal als uitgangspunt worden gehanteerd dat de wapening die wordt doorsneden moet naast de sparing worden teruggebracht. Nabij de oplegging kan dat principe niet wordoen gehanteerd: de wapening die daar wordt teruggebracht zou dan niet over voldoende verankeringslengte beschikken, omdat de sparing dicht tegen de balklaag aan ligt.

Voor deze sparingen zal een overspannende baan FRP-wapening naast de sparing worden aangebracht. Middels berekening wordt aangetoond dat hiermee de capaciteit (meer dan) wordt hersteld.

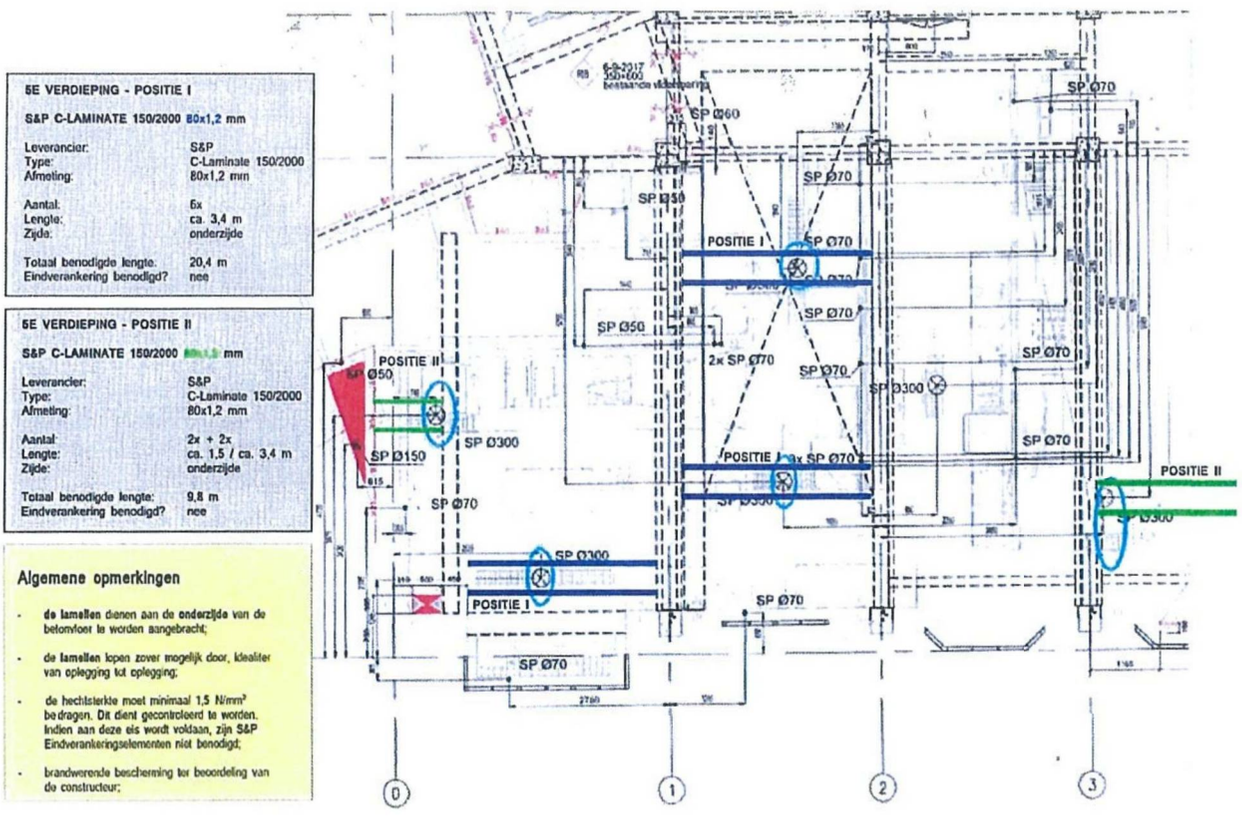
In Figuur 1 wordt een onderscheid gemaakt tussen de twee hierboven geschetste situaties.



Figuur 1 - De huidige situatie op de 5e verdieping. In blauw omcirkeld, de sparingen waarvoor versterkt zal worden met koolstofvezel lijmwapening. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat Positie 1 slechts lokaal naast de sparing zal worden versterkt, en Positie 2 van oplegging tot tegenover liggende oplegging.

4.3 ONTWERP

Het versterkingsconcept voor de 5e Verdieping is in Figuur 2 aangegeven. Omdat uit de volgende paragraaf blijkt dat de vloeirek voor de berekende Positie 1 hoog uitkomt, is er voor gekozen om de lamellen van Positie 1 van oplegging tot oplegging te laten lopen om zo meer constructieve zekerheid te bieden.



Figuur 2 - Versterkingsplan voor de 5e Verdieping.

TOTALE HOEVEELHEID

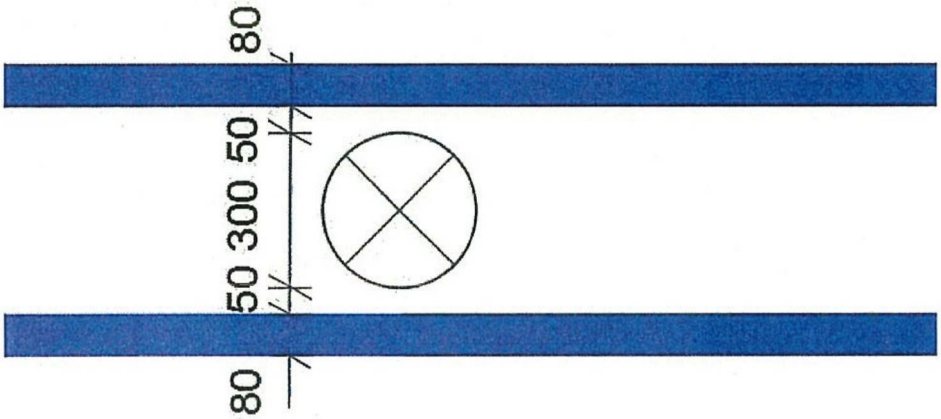
De totaal benodigde hoeveelheid wordt in Tabel 2 weergegeven.

Tabel 2 - De totaal benodigde hoeveelheid ter versterking.

TOTALE HOEVEELHEID
S&P C-Laminate 150/2000 80x1,2 mm = 30,2 m

DETAIL AANBRENGEN

De lamellen dienen 50 mm vanaf de sparing te worden aangebracht, zie Figuur 3.



Figuur 3 - Detail voor het plaatsen van de lamellen nabij de sparingen.

4.4 BEREKENING

Positie 1 en 2 zoals weergegeven in Figuur 1 zijn met behulp van software *S&P Lamella 5.5.2.* gecontroleerd op constructieve capaciteit. Hieronder worden de belangrijkste parameters samengevat. Voor de volledige controle wordt er naar Bijlage 2 verwezen.

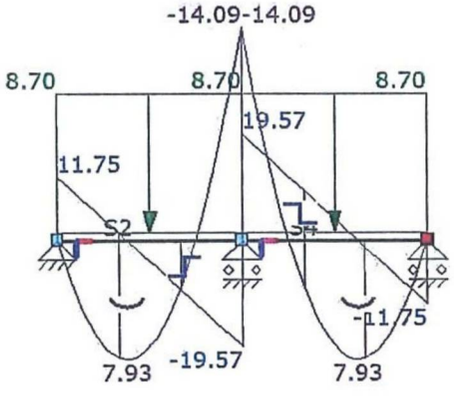
POSITIE 1 - VELDMOMENT

Er is aangenomen dat de sparing van Ø300 mm 3 wapeningsstaven veldwapening doorboord. Aan weerskanten van de sparing wordt aangenomen, met ingebouwde conservativiteit, dat de capaciteit van 2 wapeningsstaven moeten worden omgezet door koolstofvezelwapening. Dat komt neer op een capaciteit van 2 x π 5 ^{2} = ca. 157 mm^2/m aan staalwapening. Deze wordt teruggebracht in koolstofvezelwapening, wat neerkomt op 157 x 220 / 860 = 40,2 mm^2. Aan weerszijden van de sparing wordt daarom een 50 x 1,2 mm voorgeschreven, welke doorsnede van 60,0 mm^2 heeft. De doorsnede capaciteit is gecontroleerd en het blijkt dat de wapening zou gaan vloeien over de doorsnede. Daarom wordt er voor gekozen om de doorsnede te verhogen naar een 80 x 1,2 mm lamel.

Waar bij een constructie met voldoende dikte ervoor zou worden gekozen om slechts 2 lamellen naast en nabij de sparing te plakken, wordt er in dit geval toch voor gekozen om van oplegging tot oplegging te versterken, vanwege de dunne betonplaat en de reeds hoge optredende vloeirek.

In Bijlage 2 wordt de situatie met koolstofvezelwapening berekend. Hiervoor wordt een fictieve doorsnede over een strook van een meter over de sparing genomen.

Voor de uiterste grenstoestand is gecontroleerd of de maximale moment- en dwarskrachtcapaciteit van de constructie niet worden overschreven. Voor de bruikbaarheids grenstoestand is de beton- en betonstaalspanning gecontroleerd op het niet overschrijden van de vloeispanning. In Figuur 4 kan het diagram wat wordt gebruikt voor het bepalen van de krachten worden teruggevonden.



Figuur 4 - Gehanteerd krachtendiagram in de UGT voor een ligger op 3 steunpunten.

UITERSTE GRENSTOESTAND

- Het maximale opneembare moment van de onversterkte doornede bedraagt 6,1 kNm. Versterking is benodigd aangezien een buigend moment van 8,0 kNm zal moeten worden opgenomen.

  Het maximale opneembare moment van de met koolstofwapening versterkte doornede bedraagt 18,5 kNm.

- De krommingsindex bedraagt 3,83 wat aantoont dat de constructie over voldoende waarschuwingscapaciteit beschikt. De constructie zal daarom, na het vloeien van de wapening, zichtbaar vervormen alvorens de constructie zou bezwijken, bij het verder opvoeren van de belasting.

BRUIKBAARHEIDS GRENSTOESTAND

- De betondrukspanning bedraagt 7,8 N/mm^2. Volgens de Eurocode bedraagt de toegestane drukspanning 20/1,5 = 16,7 N/mm^2
- De rek in het staal bedraagt 0,881 ‰, na het aanbrengen van de wapening. De constructie zal daarom niet overmatig doorbuigen, de vloeigrens bedraagt namelijk 0,957‰.
- Voor de milieuklassen X0 en XC1 is geen controle op scheurwijdte benodigd. Het niet vloeien van het staal wil wel zeggen dat de scheurwijdte beheerst is.

VERANKERINGSLENGTE

- De lamellen zullen aan elke zijde zo ver mogelijk moeten doorlopen tot de oplegging. Indien de hechtsterkte meer dan 1,5 N/mm^2 bedraagt, zijn er geen S&P Eindverankeringselementen benodigd.

DWARSKRACHTSCHEUREN

- De maximale dwarskrachtcapaciteit voordat onthechting bij dwarskrachten optreedt bedraagt 78,6 kN. De maximale optredende dwarskracht bedraagt slechts 20,0 kN.
- Eindverankering bij dwarskrachtbreuk treedt slechts op bij een dwarskracht van 156,7 kN, terwijl de optredende dwarskracht de 20,0 kN niet overschrijdt.
- Aan de slankheidseis wordt voldaan met een λ van 5,71.

POSITIE 2 - VELDMOMENT

Door de wijziging in het systeem bij Positie 1 worden zowel Positie 1 en 2 identiek uitgevoerd. Naaste de sparing zal aan weerskanten een lamel van het type C-Laminate 80 x 1,2 mm worden geplaatst. Voor de volledige controle wordt naar Bijlage 2 verwezen.

5 APPLICATIE

5.1 VOORWAARDE HECHTSTERKTE

Van cruciaal belang voor het kunnen garanderen van de werking van de lamel, is de hechting. Er moet een hechting van minimaal 1,5 N/mm^2 worden gerealiseerd om ervoor te zorgen dat de lamel zijn krachten aan het beton kan overdragen zonder daarbij te onthechten door het overschrijden van schuifspanningen.

Het meten van de hechtsterkte gebeurt door het uitvoeren van een trekproef, welke dient te worden uitgevoerd op een oppervlak wat aan de volgende eisen voldoet:

- geen defecten en scheuren aanwezig, kan indien benodigd vooraf worden hersteld met S&P herstelproducten;
- het oppervlak is opgeruwd;
- de dekking bedraagt minimaal 10 mm;
- de oppervlakte is stof- en verontreinigingsvrij.

Op 5 plaatsen dient een cilinder van diameter 50 mm en dikte 5 mm te worden uitgeboord. Van deze proefstukken dient de treksterkte bepaald te worden. De proefstukken worden op een stempel verlijmd waarna de hechtsterkte kan worden bepaald. Deze trekspanning kan gezien worden als de trekspanning die optreedt in de lamel, en die naar de betonconstructie wordt afgedragen. De hechtsterkte bedraagt de waarde die zorgt voor het overdragen van deze trekspanning naar het beton. De resultaten van de hechtsterkte proeven moeten voor de applicatie van de producten aan S&P Clever Reinforcement Company BV worden doorgegeven, ten aanzien van de kwaliteitsbewaking.

5.2 APPLICATIEVOORSCHRIFTEN

Voor het aanbrengen van de CFRP-lamellen wordt naar het S&P Applicatiehandboek in Bijlage 4 verwezen. Voor het aanbrengen van de lamellen gelden dezelfde eisen als eerder zijn vermeld.

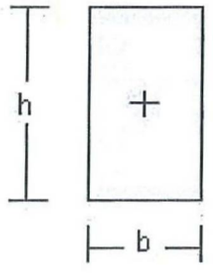
Het oppervlak dient:

- defect en scheuringvrij te worden gemaakt, eventueel door toepassing van herstel / egalisatiemortel, zie ook Hoofdstuk 1 van Bijlage 4;
- effen te zijn en mag geen hoogteverschillen bevatten die meer bedragen dan 1 mm over een lengte van 30 cm, 5 mm over een lengte van 2 m;
- de oppervlakte is opgeruwd;
- de dekking bedraagt minimaal 10 mm;
- de oppervlakte is stof- en verontreinigingsvrij.
- de lijm bevat geen luchtbellen of verontreinigingen.

6. BIJLAGEN

- Bijlage 1 – "8815 - opgave lijmwapening v5 - 26092017", notitie opgesteld door ir. Coert Doomen van Van Rossum Raadgevende Ingenieurs.
- Bijlage 2 – Verificatie berekening uitgevoerd met de software *S&P FRP Lamella 5.5.2*, met beschrijving.
  - Positie 1 & 2 (Veldmoment)

S&P FRP Lamella
Buigtrek- en dwarskrachtversterking met FRP-materiaal



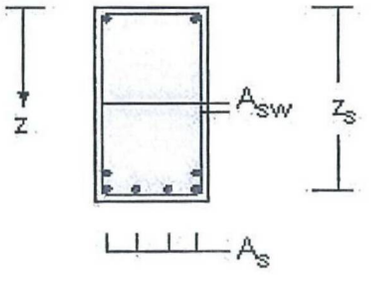
Doorsnede

Milieuklasse: geen risico op aantasting

Geometrie

Rechthoek

b = 1000 [mm]
h = 90 [mm]



Beton

Sterkteklasse: C 20/25

f_{ck}	= 20	[N/mm²]	α_{cc}	= 1	[-]
ε_{cu}	= 3.5	[‰]	E_{cm}	= 29962	[N/mm²]
ε_{c2}	= 2	[‰]	f_{ctm}	= 2.21	[N/mm²]
			α_{ct}	= 1	[-]

γ_c = 1.5 [-]

Staal

γ_s = 1.15 [-]

Wapening

Hoofdwapening

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]	Staalsoort	f_{yk} [N/mm²]	E_s [N/mm²]	d_s [mm]
1	478	70	FeB 220	220	200000	0

Belastingen

Onversterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Gedurende de montage van de versterking	M_{Ek0} = 4.1	[kNm]	N_{Ek0} = 0	[kN]
Voorspanning (statisch bepaald)	M_{P0} = 0	[kNm]	N_P = 0	[kN]
Buigtrekzone al opengescheurd				

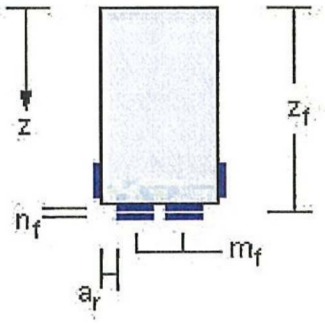
Versterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Uiterste grenstoestand	M_{Ed} = 8	[kNm]	N_{Ed} = 0	[kN]
Partiële veiligheidscoëfficiënten	$\gamma_{M,m}$ = 1.33	[-]	$\gamma_{N,m}$ = 0	[-]
Bruikbaarheidsgrenstoestand	M_{Ek} = 6	[kNm]	N_{Ek} = 0	[kN]
Bijzondere belastingscombinatie	M_{Ede} = 6	[kNm]	N_{Ede} = 0	[kN]

Buigversterking

FRP-systeem

S&P CFK 150/2000 **Opgelijmd**
S&P Resin 220

E_f	= 170000	[N/mm²]
f_{frep}	= 2800	[N/mm²]
ε_{frep}	= 16	[‰]
γ_m	= 1.3	[-]
γ_E	= 1	[-]
ε_{fu}	= 12.67	[‰]
$\varepsilon_{f,limiet}$	= 5	[‰]



FRP-doorsnede

Nr.	Doorsnede [mm/mm]	n_f [Stk]	m_f [Stk]	s_f [mm]	A_f [mm²]	z_f [mm]
1	80 / 1.2	1	2	950	192	90

Berekeningsbasis **Eurocode 2**
CUR-Aanbeveling 91

Oversterkte toestand

Opneembaar moment van de oversterkte doorsnede

M_{Rd0} = 6.1 [kNm]
M_{Re0} = 7 [kNm]

Versterkte toestand

Versterkingsfactor: η_M = 1.32 [-]

Veiligheid zonder FRP-versterking: γ_{Me} = 1.17 [-]

krommingsindex: χ = 3.83 [-] ✓

Dimensionering

$A_{f,req}$ = 30 [mm²] M_{Ed} = 8 [kNm]
$A_{f,prov}$ = 192 [mm²] M_{Rd} = 18.5 [kNm]

Bewijs

M Rd > M Ed ✓
M Re0 > M Ede ✓

Scheurvorming volgens CUR'91 + NEN 6720

M_{Ek} = 6 [kNm]

gemiddelde kenmiddellijn

$\varnothing_{km,prov}$ = [mm]
$\varnothing_{km,max}$ = [mm]

staafafstand

s_{prov} = [mm]
s_{max} = [mm]

Bewijs

Voor de milieuklassen X0 en XC1

geen controle op de scheurvorming vereist

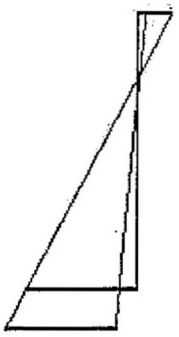
Initiële rek



ε_c = -0.314 [‰]
x = 22 [mm]

ε_s = 0.686 [‰]

Rek - uiterste grenstoestand ($A_{f,req}$)



ε_c = -1.36 [‰]
x = 17 [mm]

ε_s = 4.342 [‰]
ε_f = 5 [‰]

Rek / spanningen - bruikbaarheidsgrenstoestand ($A_{f,prov}$)



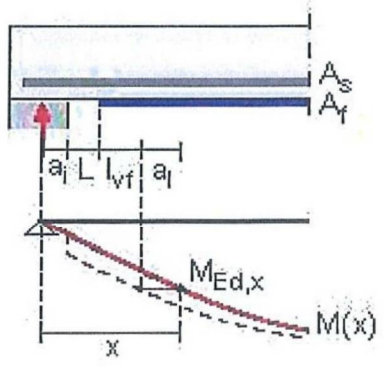
ε_c = -0.436 [‰]
x = 23 [mm]

ε_s = 0.881 [‰] ε_{sy} = 0.957 [‰] ✓
ε_f = 0.286 [‰]

Spanningen

Beton	$\sigma_{c,max}$ = -7.76	[N/mm²]
Betonstaal	$\sigma_{s,max}$ = 176.23	[N/mm²]
FRP-materiaal	$\sigma_{f,max}$ = 48.65	[N/mm²]

FRP-eindverankering



Geometrie oplegging

a_i	=	125	[mm]
a_l	=	36	[mm]

Hechtsterkte

f_{hm}	=	1.5	[N/mm²]

Inwendige krachten op punt x

x	=	1500	[mm]
$M_{Ed,x}$	=	6	[kNm]
$N_{Ed,x}$	=	0	[kN]

Wapening op punt x

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	478	70

	FRP-trekkrachten	Max. draagvermogen		Vereiste verankeringslengte		
	$N_{fd,x}$	N_{vfmax}	l_{vfmax}	N_{vf} (x)	l_{vf} (x)	L
Nr.	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
1	30.7	37.66	330	30.7	188	1151

Bewijs

N fd,x < N vfmax ✓

Verankeringscontrole in orde

Onthechting

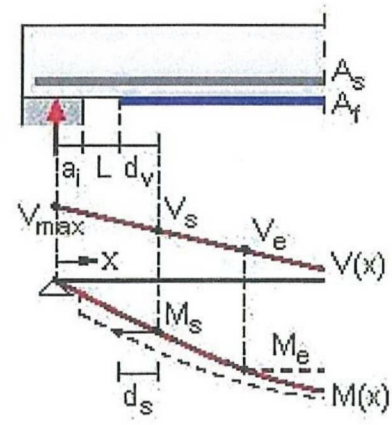
Onthechting bij dwarskrachtscheuren

Eindpunt van de FRP-versterking

L	=	1	[mm]
x_u	=	162	[mm]
V_{du}	=	20	[kN]
V_{odu}	=	78.63	[kN]

Wapening op punt s

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	478	70



Onthechting door hoge schuifspanningen

Vloeipunt van de interne wapening

x_e	=	0	[mm]
$M_{0,e}$	=	4.2	[kNm]
M_e	=	8.9	[kNm]
V_{de}	=	1	[kN]
V_{osu}	=	14.64	[kN]

Wapening op punt e

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	478	70

Eindverankering-dwarskrachtbreuk

M_{dmax}	=	8	[kNm]
V_{dmax}	=	20	[kN]
V_{du}	=	20	[kN]
V_{ouu}	=	156.65	[kN]

λ_v	=	5.71	[-]
$\lambda_{v,min}$	=	1.01	[-]

Bewijs

V du < V odu V de < V osu

Eindverankering-dwarskrachtbreuk in orde ✓

CONSTRUCTIERAPPORT
APPLICATIE C-LAMINATES

Behoort bij besluit
BWT 2569391
Gemerkt dgk3-18

Gemeente Amsterdam
Centrum

1. PROJECTINFORMATIE

Project	: Bungehuis, Amsterdam
Datum	: 8 september 2017
Opgesteld door	:
Namens	: MDW Engineering
Voor	: S&P Clever Reinforcement Company Benelux BV

2. OMSCHRIJVING

Het Bungehuis, voormalig pand van de Universiteit van Amsterdam, zal door de nieuwe eigenaar Aedes Real Estate worden verbouwd. In een eerder stadium is reeds lijmwapening berekend voor de 2e, 3e 4e en 6e verdieping.

In dit rapport wordt lijmwapening berekend voor zone op de 1e Verdieping in de kamer k1.13. Omdat hier een aantal leidingen zullen worden doorgevoerd zal een zone van 1000 x 2000 mm worden beschouwd als zijnde een sparing welke niet mee werkt in de krachtenafdracht. De krachten die daar optreden zullen naar het naastgelegen veld worden afgedragen. In het vervolg van dit rapport zal de aan te brengen hoeveelheid lijmwapening worden bepaald. Tevens wordt aangegeven waar de lamellen dienen te worden geplaatst.

3. VERANTWOORDING

Het ontwerp van de koolstofvezelwapening versterking is uitgevoerd aan de hand van de CUR-Aanbeveling 91 "Versterken van gewapend-betonconstructies met uitwendig gelijmde koolstofvezelwapening". De aangehouden belastingfactoren zijn in overeenstemming met ir. Coert Doomen conform de Eurocode EN-1992-1-1 en aangehouden conform eerder overleg.

Door ir. Doomen van Van Rossum Raadgevende Ingenieurs is een notitie opgesteld met de aan te houden gegevens voor het opstellen van de lijmwapening: "8815 - opgave lijmwapening k1.13 - dd22082017".

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

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

Datum: 16-07-2018
Paraaf: CD

MDW ENGINEERING

4. ONTWERP & BEREKENING

4.1 UITGANGSPUNTEN

Voor het ontwerpen en berekenen van de CFRP-versterking zijn de volgende uitgangspunten aangehouden.

BETONCONSTRUCTIE

- De betonvloer op de 1e verdieping heeft een constructieve hoogte van 90 mm.
- De vloer heeft een betonkwaliteit van C20/25.
- Er wordt uitgegaan van een dekking op de wapening van 15 mm.
- De hechtsterkte van het beton bedraagt minimaal 1,5 N/mm².

STAALWAPENING

- De wapeningskwaliteit is FeB220 met een vloeispanning van 220 N/mm².
- De aanwezige wapening op de 1e verdieping bedraagt:

- veldwapening	Ø10 – 110 mm (714 mm² / m).
- steunpuntswapening	Ø10 – 110 mm + Ø8 – 200 mm (965 mm² / m).

KOOLSTOFVEZELWAPENING

- Er wordt uitgegaan van een vloeirek van de koolstofvezelwapening van $\varepsilon = 5‰$. Dit is een conservatieve aanname.

BELASTINGCOMBINATIES

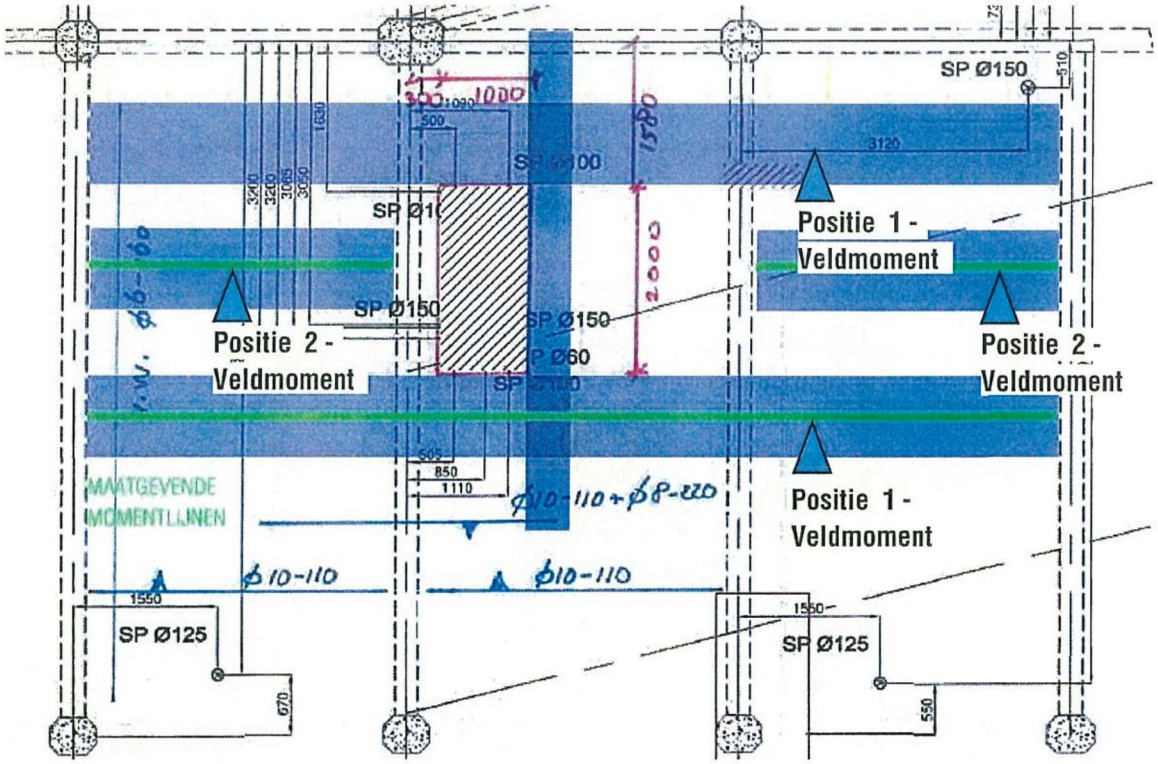
- In Tabel 1 zijn de maatgevende belastingcombinaties q_0, q_{BGT} en q_{UGT} gegeven voor de 1e Verdieping.

Tabel 1 - Maatgevende belastingcombinaties voor de 1e verdiepingsvloer.

Belastingcombinaties		
		[kN/m²]
1e Verdieping	q_{UGT}	8,70
	q_{BGT}	6,50
	q_0	4,20

4.2 SITUATIE

Ten gevolge van de sparing die als 1000 x 2000 mm wordt aangenomen zullen de volgende stroken als opgenomen in Figuur 1 moeten worden gecontroleerd. De blauwe zones zullen worden versterkt.

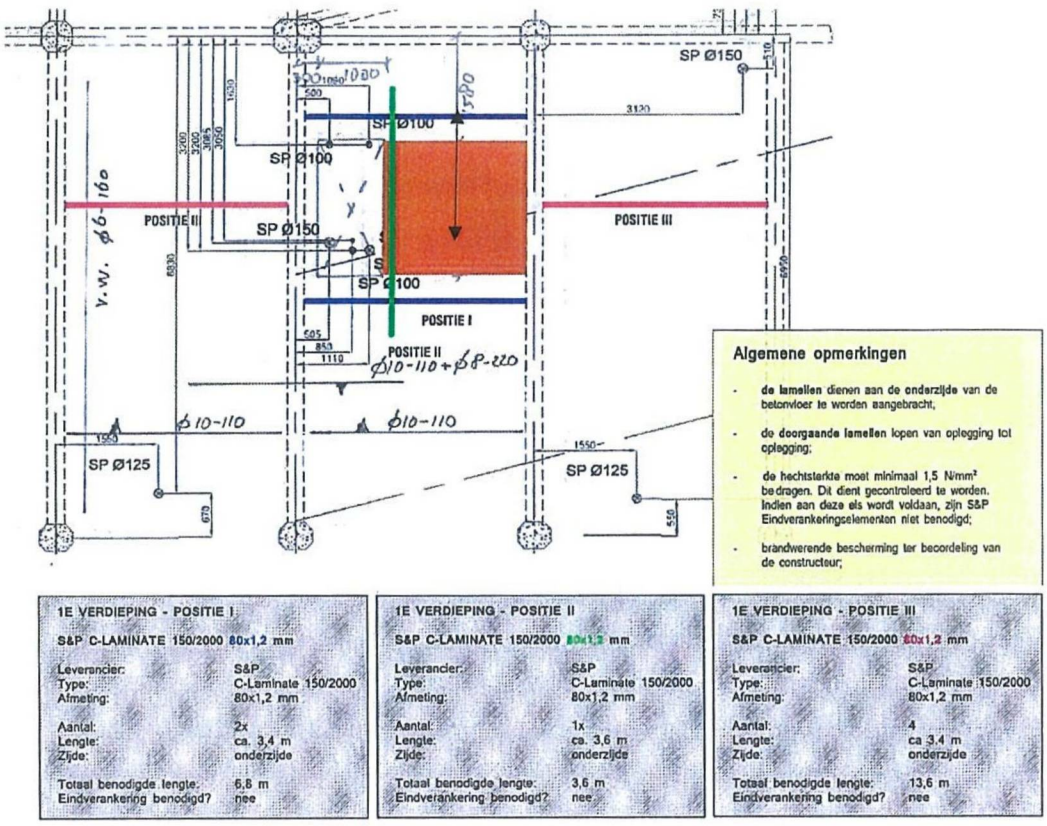


Figuur 1 - De huidige situatie op de 1e verdieping. In rood gearceerd: de rechthoekige sparing die wordt geacht te zijn aangebracht. Blauw gemarkeerd: de zones die moeten worden versterkt. In groen de momentlijnen die maatgevend zijn en worden gecontroleerd.

4.3 ONTWERP

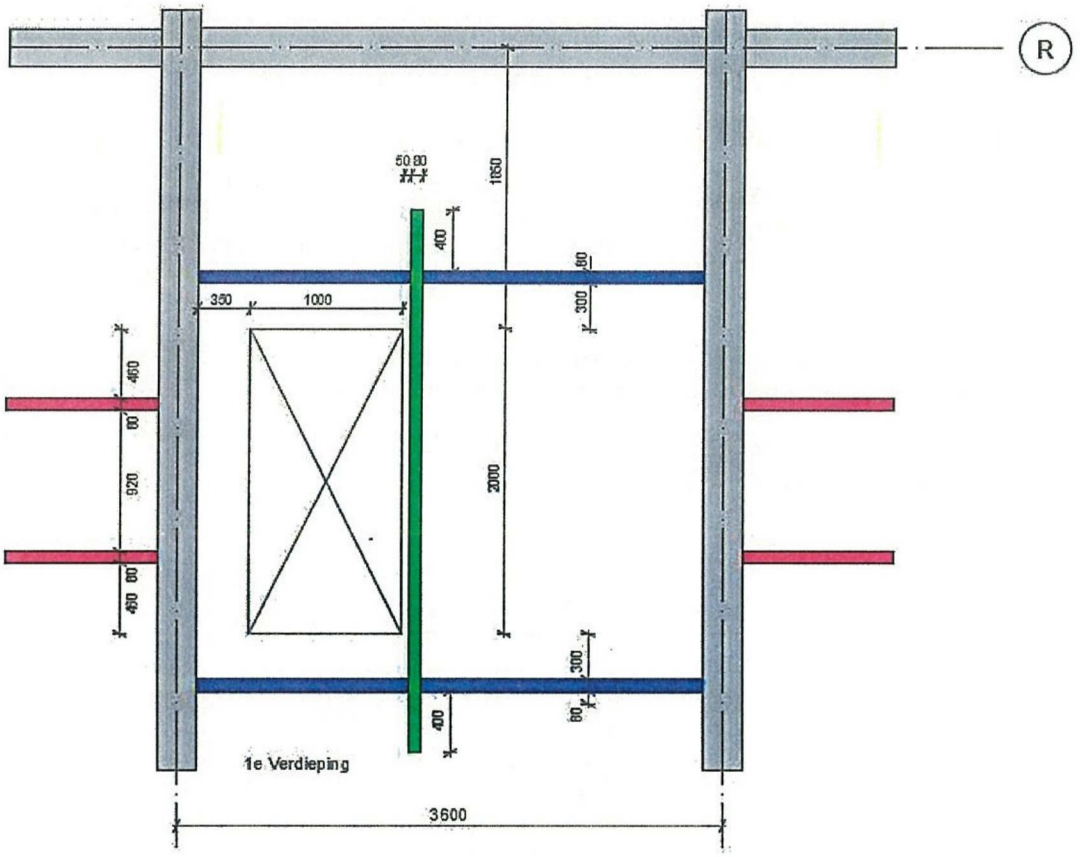
Het versterkingsconcept voor de 1e Verdieping is in Figuur 2 aangegeven. In Figuur 3 kan deze in meer detail worden weergeven. Conform de uitgangspunten opgesomd door ir. Doomen in voorgaande versterkingsopgaven wordt de belasting in het **oranje kader** afgeleid naar de zijkant (zie de **zwarte peilen**) met behulp van de **groene lamel**. In de naastgelegen strook leidt dat tot een hoger moment, waarvoor met behulp van de **doorgaande lamellen** wordt versterkt.

Omdat door het aanbrengen van de sparing het linker naastgelegen veld wijzigt van een tussenveld naar een eindveld, en in het rechter naastgelegen veld eveneens de krachtsafdracht wijzigt moet versterking worden aangebracht in de vorm van **lamellen**. Wat betreft de rechterzijde is hiervoor gekozen omdat extra bovenwapening ongewenst is.



Figuur 2 - Versterkingsplan voor de 1e Verdieping.

In Figuur 3 wordt het versterkingsplan in meer detail weergegeven. De in **rood** aangegeven lamellen lopen van oplegging tot oplegging door. De **groene** dwarslamel wordt als laatste geplakt en ligt dus het verste van de vloer af in verticale zin.



Figuur 3 - Het versterkingsplan van de 1e Verdieping in detail.

TOTALE HOEVEELHEID

De totaal benodigde hoeveelheid wordt in Tabel 2 weergegeven.

Tabel 2 - De totaal benodigde hoeveelheid ter versterking.

TOTALE HOEVEELHEID
S&P C-Laminate 150/2000 80x1,2 mm = 24,0 m

4.4 BEREKENING

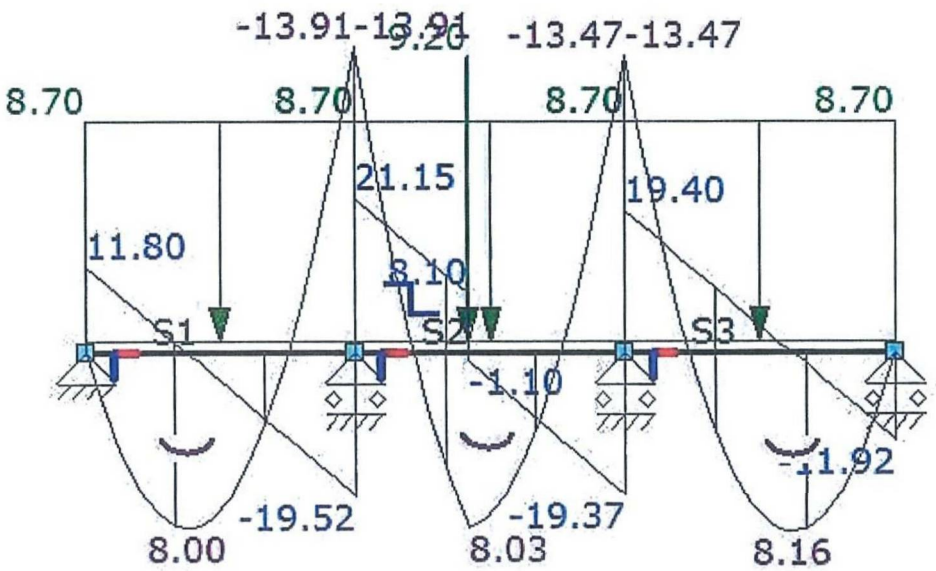
Positie 1 en 2 zoals weergegeven in Figuur 1 zijn met behulp van software *S&P Lamella 5.5.2.* gecontroleerd op constructieve capaciteit. Hieronder worden de belangrijkste parameters samengevat. Voor de volledige controle wordt er naar Bijlage 2 verwezen.

POSITIE 1 - VELDMOMENT

Er is gekozen om het systeem te schematiseren als ligger op 4 steunpunten. Doordat de zone die op Figuur 1 rood is omkaderd is verzwakt, wordt deze beschouwd als ongeschikt om de krachten op te nemen. Er is voor gekozen om de krachten in het naastgelegen veld af te leiden, conform de **zwarte peilen**, naar de boven- en onderzijde, zoals in het versterkingsconcept in Figuur 2 is weergegeven.

In Figuur 4 is het krachtschema weergegeven. Voor de uiterste grenstoestand is gecontroleerd of de maximale moment- en dwarskrachtcapaciteit van de constructie niet worden overschreven.

Voor de bruikbaarheids grenstoestand is de beton- en betonstaalspanning gecontroleerd op het niet overschrijden van de vloeispanning.



Figuur 4 – Moment- en dwarskrachtlijn zoals gehanteerd voor het berekenen van de benodigde versterking voor Positie 1.

Uiterste Grenstoestand

- Het maximale opneembare moment van de onversterkte doornede bedraagt 8,8 kNm. Versterking is theoretisch gezien niet benodigd aangezien een buigend moment van 8,0 kNm zal moeten worden opgenomen. Omdat de constructie zeer dun is en een lichte schommeling in dekking grote gevolgen kan heben, is er voor gekozen om toch te versterken.

  Het maximale opneembare moment van de met koolstofwapening versterkte doornede bedraagt 14,9 kNm.

- De krommingsindex bedraagt 2,98 wat aantoont dat de constructie over voldoende waarschuwingscapaciteit beschikt. De constructie zal daarom, na het vloeien van de wapening, zichtbaar vervormen alvorens de constructie zou bezwijken, bij het verder opvoeren van de belasting.

Bruikbaarheids Grenstoestand

- De betondrukspanning bedraagt 6,7 N/mm^2. Volgens de Eurocode bedraagt de toegestane drukspanning 20/1,5 = 16,7 N/mm^2
- De rek in het staal bedraagt 0,566 ‰, na het aanbrengen van de wapening. De constructie zal daarom niet overmatig doorbuigen, de vloeigrens bedraagt namelijk 0,957‰.
- Voor de milieuklassen X0 en XC1 is geen controle op scheurwijdte benodigd. Het niet vloeien van het staal wil wel zeggen dat de scheurwijdte beheerst is.

Verankeringslengte

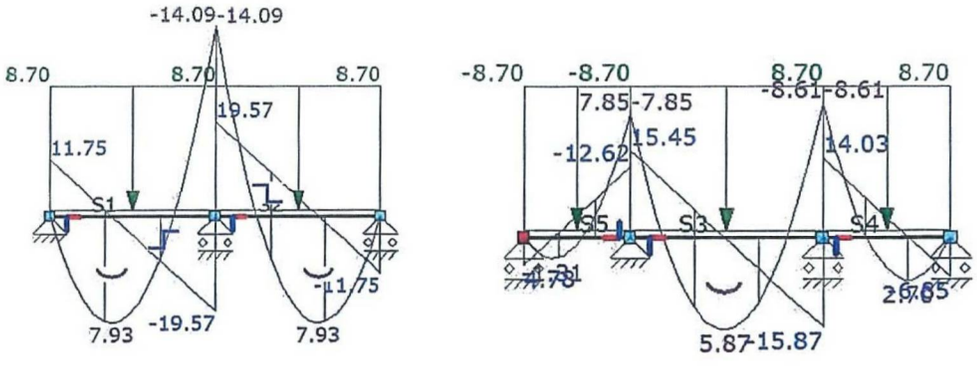
- De lamellen zullen aan elke zijde zo ver mogelijk moeten doorlopen tot de oplegging. Indien de hechtsterkte meer dan 1,5 N/mm^2 bedraagt, zijn er geen S&P Eindverankeringselementen benodigd.

Dwarskrachtscheuren

- De maximale dwarskrachtcapaciteit voordat onthechting bij dwarskrachten optreedt bedraagt 96,0 kN. De maximale optredende dwarskracht bedraagt slechts 21,2 kN.
- Eindverankering bij dwarskrachtbreuk treedt slechts op bij een dwarskracht van 191,5 kN, terwijl de optredende dwarskracht de 21,2 kN niet overschrijdt.
- Aan de slankheidseis wordt voldaan met een λ van 5,41.

POSITIE 2 - VELDMOMENT

Doordat de (fictieve) sparing wordt aangebracht verandert de krachtsituatie in de stroken links en rechts van de sparingen. Het veld aan de linkerzijde, wat oorspronkelijk een tussenveld was, transformeert naar een eindveld. Voor het veld aan de rechterzijde is voor een andere benadering gekozen. Hier ontstaat een veld, met aan twee zijden een type uitkraging. De maatgevende momentlijn voor zowel links als rechts dient als versterking voor beide zijden om verwarring te voorkomen. Opnieuw worden de moment- en dwarskrachtcapaciteit gecontroleerd in de UGT, en de in de BGT de geldende spanningen in het beton en staal.



Figuur 5 - De geldende moment- en dwarskrachtlijn voor berekening van Positie 2, voor het veld links en rechts van de sparing.

Voor het veld geldt dat de linker situatie met een moment van 7,9 kNm maatgevend is.

UITERSTE GRENSTOESTAND

- Het maximale opneembare moment van de onversterkte doornede bedraagt 8,8 kNm. Het optredende moment bedraagt 7,9 kNm. Constructieve versterking is dus in principe niet benodigd, maar gezien de zwakke staat van de constructie wordt hier toch voor geopteerd.

  Het maximale opneembare moment van de met koolstofwapening versterkte doornede bedraagt 14,9 kNm.

- De krommingsindex bedraagt 3,09 wat aantoont dat de constructie over voldoende waarschuwingscapaciteit beschikt. De constructie zal daarom, na het vloeien van de wapening, zichtbaar vervormen alvorens de constructie zou bezwijken, bij het verder opvoeren van de belasting.

BRUIKBAARHEIDS GRENSTOESTAND

- De betondrukspanning bedraagt 6,5 N/mm². Volgens de Eurocode bedraagt de toegestane drukspanning 20/1,5 = 16,7 N/mm²
- De rek in het staal bedraagt 0,556 ‰, na het aanbrengen van de wapening. De constructie zal daarom niet overmatig doorbuigen, de vloeigrens bedraagt namelijk 0,957‰.
- Voor de milieuklassen X0 en XC1 is geen controle op scheurwijdte benodigd. Het niet vloeien van het staal wil wel zeggen dat de scheurwijdte beheerst is.

VERANKERINGSLENGTE

- De lamellen zullen aan elke zijde zo ver mogelijk moeten doorlopen tot de oplegging. Indien de hechtsterkte meer dan 1,5 N/mm² bedraagt, zijn er geen S&P Eindverankeringselementen benodigd.

DWARSKRACHTSCHEUREN

- De maximale dwarskrachtcapaciteit voordat onthechting bij dwarskrachten optreedt bedraagt 96,0 kN. De maximale optredende dwarskracht bedraagt slechts 9,5 kN.
- Eindverankering bij dwarskrachtbreuk treedt slechts op bij een dwarskracht van 191,5 kN, terwijl de optredende dwarskracht de 9,5 kN niet overschrijdt.
- Aan de slankheidseis wordt voldaan met een λ van 11,88.

5 APPLICATIE

5.1 VOORWAARDE HECHTSTERKTE

Van cruciaal belang voor het kunnen garanderen van de werking van de lamel, is de hechting. Er moet een hechting van minimaal 1,5 N/mm^2 worden gerealiseerd om ervoor te zorgen dat de lamel zijn krachten aan het beton kan overdragen zonder daarbij te onthechten door het overschrijden van schuifspanningen.

Het meten van de hechtsterkte gebeurt door het uitvoeren van een trekproef, welke dient te worden uitgevoerd op een oppervlak wat aan de volgende eisen voldoet:

- geen defecten en scheuren aanwezig, kan indien benodigd vooraf worden hersteld met S&P herstelproducten;
- het oppervlak is opgeruwd;
- de dekking bedraagt minimaal 10 mm;
- de oppervlakte is stof- en verontreinigingsvrij.

Op 5 plaatsen dient een cilinder van diameter 50 mm en dikte 5 mm te worden uitgeboord. Van deze proefstukken dient de treksterkte bepaald te worden. De proefstukken worden op een stempel verlijmd waarna de hechtsterkte kan worden bepaald. Deze trekspanning kan gezien worden als de trekspanning die optreedt in de lamel, en die naar de betonconstructie wordt afgedragen. De hechtsterkte bedraagt de waarde die zorgt voor het overdragen van deze trekspanning naar het beton. De resultaten van de hechtsterkte proeven moeten voor de applicatie van de producten aan S&P Clever Reinforcement Company BV worden doorgegeven, ten aanzien van de kwaliteitsbewaking.

5.2 APPLICATIEVOORSCHRIFTEN

Voor het aanbrengen van de CFRP-lamellen wordt naar het S&P Applicatiehandboek in Bijlage 4 verwezen. Voor het aanbrengen van de lamellen gelden dezelfde eisen als eerder zijn vermeld.

Het oppervlak dient:

- defect en scheuringvrij te worden gemaakt, eventueel door toepassing van herstel / egalisatiemortel, zie ook Hoofdstuk 1 van Bijlage 4;
- effen te zijn en mag geen hoogteverschillen bevatten die meer bedragen dan 1 mm over een lengte van 30 cm, 5 mm over een lengte van 2 m;
- de oppervlakte is opgeruwd;
- de dekking bedraagt minimaal 10 mm;
- de oppervlakte is stof- en verontreinigingsvrij.
- de lijm bevat geen luchtbellen of verontreinigingen.

6. BIJLAGEN

- Bijlage 1 – "8815 - opgave lijmwapening k1.13 - dd22082017", notitie opgesteld door ir. Coert Doomen van Van Rossum Raadgevende Ingenieurs.
- Bijlage 2 – Verificatie berekeningen uitgevoerd met de software *S&P FRP Lamella 5.5.2*, met beschrijving.

  - 1e Verdieping - Positie 1 (Veldmoment)

    Positie 2 (Veldmoment)

Order 8015

Blad nr

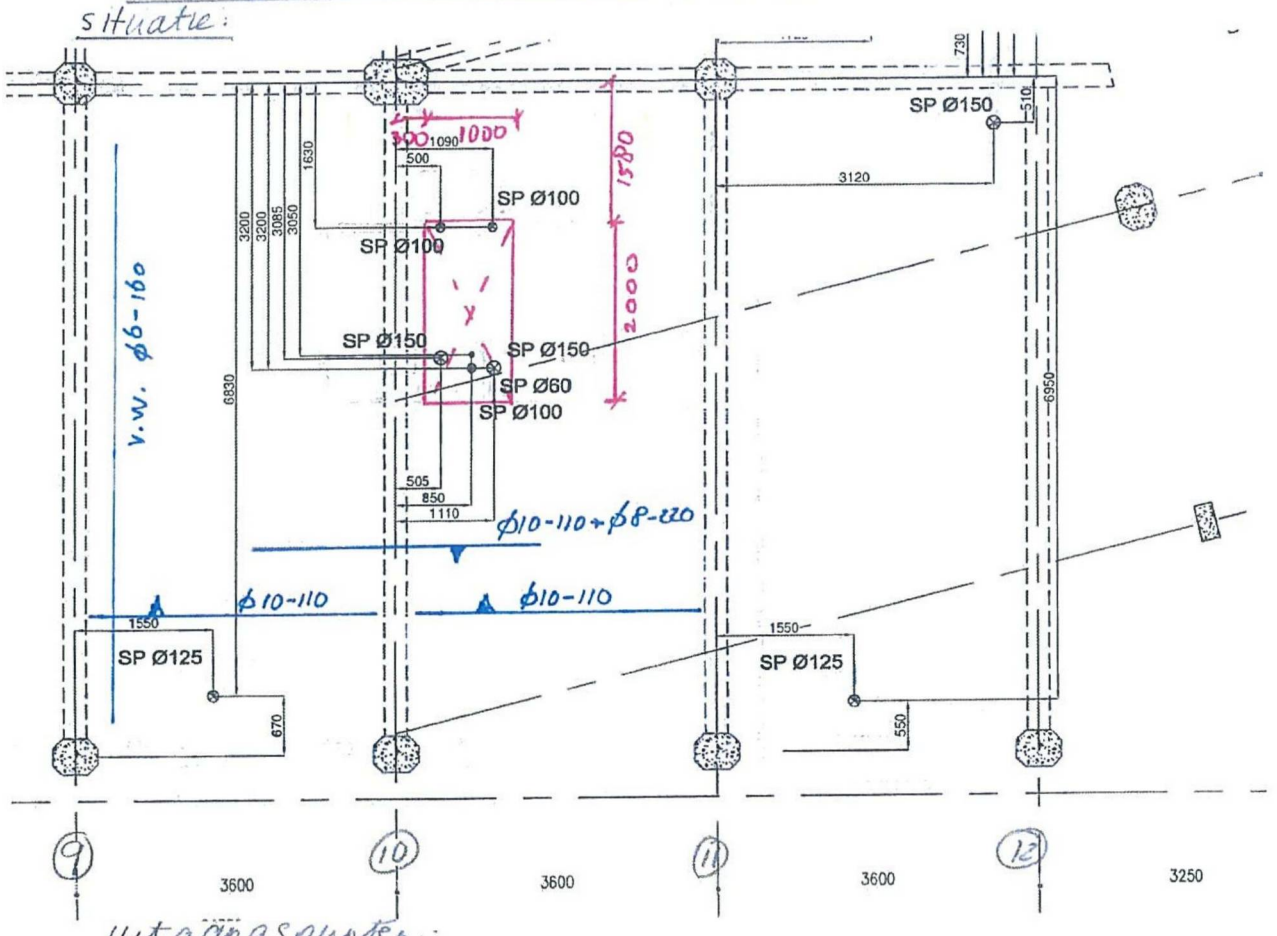
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Belasting opgave fijnwapening ruimte k1.13 1e verdieping

situatie:



uitgangspunten:

C20/25
FeB 220

veldwapening ϕ10-110
steunpuntswapening ϕ10-110 + ϕ8-220
verdeelwapening ϕ6-160

vloerdikte = 90 mm
dekking = 15 mm

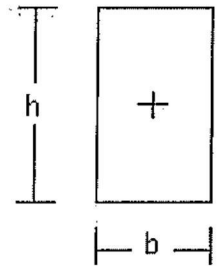
balk 250×600 (b×h)

belastingen:

permanent 3,5 kN/m²

veranderlijk 3,0 kN/m²

S&P FRP Lamella
Buigtrek- en dwarskrachtversterking met FRP-materiaal



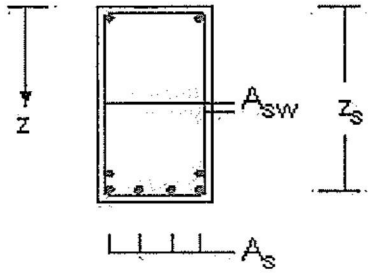
Doorsnede

Milieuklasse: geen risico op aantasting

Geometrie

Rechthoek

b = 1000 [mm]
h = 90 [mm]



Beton

Sterkteklasse: C 20/25

f_{ck}	= 20	[N/mm²]	α_{cc}	= 1	[-]
ε_{cu}	= 3.5	[‰]	E_{cm}	= 29962	[N/mm²]
ε_{c2}	= 2	[‰]	f_{ctm}	= 2.21	[N/mm²]
			α_{ct}	= 1	[-]
γ_c	= 1.5	[-]			

Staal

γ_s = 1.15 [-]

Wapening

Hoofdwapening

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]	Staalsoort	f_{yk} [N/mm²]	E_s [N/mm²]	d_s [mm]
1	714	70	FeB 220	220	200000	10

Belastingen

Onversterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Gedurende de montage van de versterking	M_{Ek0} = 4.4	[kNm]	N_{Ek0} = 0	[kN]
Voorspanning (statisch bepaald)	M_{P0} = 0	[kNm]	N_P = 0	[kN]
Buigtrekzone al opengescheurd				

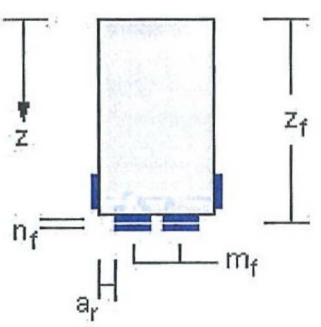
Versterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Uiterste grenstoestand	M_{Ed} = 8.02499	[kNm]	N_{Ed} = 0	[kN]
Partiële veiligheidscoëfficiënten	$\gamma_{M,m}$ = 1.34	[-]	$\gamma_{N,m}$ = 0	[-]
Bruikbaarheidsgrenstoestand	M_{Ek} = 6	[kNm]	N_{Ek} = 0	[kN]
Bijzondere belastingscombinatie	M_{Ede} = 6	[kNm]	N_{Ede} = 0	[kN]

Buigversterking

FRP-systeem

S&P CFK 150/2000 **Opgelijmd**
S&P Resin 220

E_f	= 170000	[N/mm²]
f_{frep}	= 2800	[N/mm²]
ε_{frep}	= 16	[‰]
γ_m	= 1.3	[-]
γ_E	= 1	[-]
ε_{fu}	= 12.67	[‰]
$\varepsilon_{f,limiet}$	= 5	[‰]



FRP-doorsnede

Nr.	Doorsnede [mm/mm]	n_f [Stk]	m_f [Stk]	s_f [mm]	A_f [mm²]	z_f [mm]
1	80 / 1.2	1	1	0	96	90

Berekeningsbasis **Eurocode 2**
CUR-Aanbeveling 91

Onversterkte toestand

Opneembaar moment van de onversterkte doorsnede

M_{Rd0} = 8.8 [kNm]
M_{Re0} = 10.2 [kNm]

Versterkte toestand

Versterkingsfactor: η_M = 0.91 [-]

Veiligheid zonder FRP-versterking: γ_{Me} = 1.71 [-]

krommingsindex: χ = 2.98 [-] ✓

Dimensionering

$A_{f,req}$ = 0 [mm²] M_{Ed} = 8 [kNm]
$A_{f,prov}$ = 96 [mm²] M_{Rd} = 14.9 [kNm]

Bewijs

M Rd > M Ed ✓
M Re0 > M Ede ✓

Scheurvorming volgens CUR'91 + NEN 6720

M_{Ek} = 6 [kNm]

Berekening niet uitgevoerd !

Initiële rek

ε_c = 0 [‰]
x = 0 [mm]

ε_s = 0 [‰]

Rek - uiterste grenstoestand ($A_{f,req}$)

ε_c = 0 [‰]
x = 0 [mm]

ε_s = 0 [‰]
ε_f = 0 [‰]

Rek / spanningen - bruikbaarheidsgrenstoestand ($A_{f,prov}$)

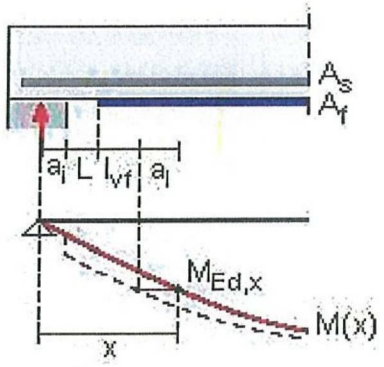
ε_c = -0.366 [‰]
x = 27 [mm]

ε_s = 0.566 [‰] ε_{sy} = 0.957 [‰] ✓
ε_f = 0.832 [‰]

Spanningen

Beton	$\sigma_{c,max}$	= -6.65	[N/mm²]
Betonstaal	$\sigma_{s,max}$	= 113.18	[N/mm²]
FRP-materiaal	$\sigma_{f,max}$	= 141.46	[N/mm²]

FRP-eindverankering



Geometrie oplegging

a_i = 125 [mm]
a_l = 34 [mm]

Hechtsterkte

f_{hm} = 1.5 [N/mm²]

Inwendige krachten op punt x

x = 1600 [mm]
$M_{Ed,x}$ = 8 [kNm]
$N_{Ed,x}$ = 0 [kN]

Wapening op punt x

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70

	FRP-trekkrachten	Max. draagvermogen		Vereiste verankeringslengte		
Nr.	$N_{fd,x}$ [kN]	N_{vfmax} [kN]	l_{vfmax} [mm]	N_{vf} (x) [kN]	l_{vf} (x) [mm]	L [mm]
1	19.32	20.78	330	19.32	242	1199

Bewijs

N fd,x < N vfmax ✓

Verankeringscontrole in orde

Onthechting

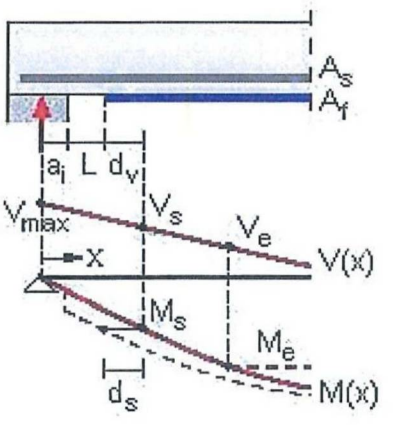
Onthechting bij dwarskrachtscheuren

Eindpunt van de FRP-versterking

L	=	1	[mm]
x_u	=	160	[mm]
V_{du}	=	21.2	[kN]
V_{odu}	=	96	[kN]

Wapening op punt s

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70



Onthechting door hoge schuifspannungen

Vloeipunt van de interne wapening

x_e	=	0	[mm]
$M_{0,e}$	=	6.8	[kNm]
M_e	=	8.5	[kNm]
V_{de}	=	0.01	[kN]
V_{osu}	=	6.87	[kN]

Wapening op punt e

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70

Eindverankering-dwarskrachtbreuk

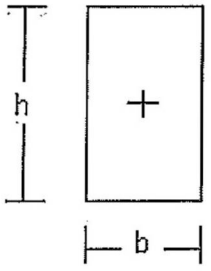
M_{dmax}	=	8.024999	[kNm]			
V_{dmax}	=	21.2	[kN]			
V_{du}	=	21.2	[kN]	λ_v	=	5.41 [-]
V_{ouu}	=	191.45	[kN]	$\lambda_{v,min}$	=	1.01 [-]

Bewijs

V du < V odu V de < V osu

Eindverankering-dwarskrachtbreuk in orde ✓

S&P FRP Lamella
Buigtrek- en dwarskrachtversterking met FRP-materiaal



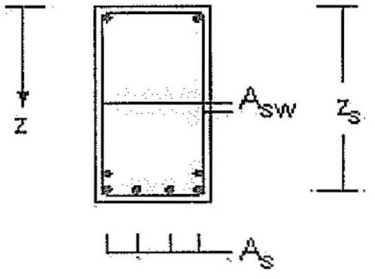
Doorsnede

Milieuklasse: geen risico op aantasting

Geometrie

Rechthoek

b = 1000 [mm]
h = 90 [mm]



Beton

Sterkteklasse: C 20/25

f_{ck}	= 20	[N/mm²]	α_{cc}	= 1	[-]
ε_{cu}	= 3.5	[‰]	E_{cm}	= 29962	[N/mm²]
ε_{c2}	= 2	[‰]	f_{ctm}	= 2.21	[N/mm²]
			α_{ct}	= 1	[-]

γ_c = 1.5 [-]

Staal

γ_s = 1.15 [-]

Wapening

Hoofdwapening

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]	Staalsoort	f_{yk} [N/mm²]	E_s [N/mm²]	d_s [mm]
1	714	70	FeB 220	220	200000	10

Belastingen

Onversterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Gedurende de montage van de versterking	M_{Ek0} = 3.8	[kNm]	N_{Ek0} = 0	[kN]
Voorspanning (statisch bepaald)	M_{P0} = 0	[kNm]	N_P = 0	[kN]
Buigtrekzone al opengescheurd				

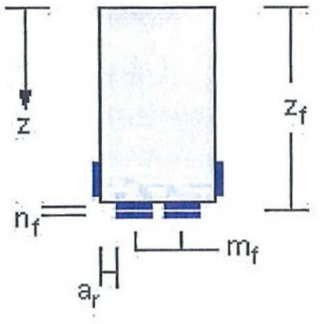
Versterkte toestand	Veldmoment		Drukkracht	
Uiterste grenstoestand	M_{Ed} = 7.9	[kNm]	N_{Ed} = 0	[kN]
Partiële veiligheidscoëfficiënten	$\gamma_{M,m}$ = 1.34	[-]	$\gamma_{N,m}$ = 0	[-]
Bruikbaarheidsgrenstoestand	M_{Ek} = 5.9	[kNm]	N_{Ek} = 0	[kN]
Bijzondere belastingscombinatie	M_{Ede} = 5	[kNm]	N_{Ede} = 0	[kN]

Buigversterking

FRP-systeem

S&P CFK 150/2000 **Opgelijmd**
S&P Resin 220

E_f	= 170000	[N/mm²]
f_{frep}	= 2800	[N/mm²]
ε_{frep}	= 16	[‰]
γ_m	= 1.3	[-]
γ_E	= 1	[-]
ε_{fu}	= 12.67	[‰]
$\varepsilon_{f,limiet}$	= 5	[‰]



FRP-doorsnede

Nr.	Doorsnede [mm/mm]	n_f [Stk]	m_f [Stk]	s_f [mm]	A_f [mm²]	z_f [mm]
1	80 / 1.2	1	1	0	96	90

Berekeningsbasis **Eurocode 2**
CUR-Aanbeveling 91

Onversterkte toestand

Opneembaar moment van de onversterkte doorsnede

M_{Rd0} = 8.8 [kNm]
M_{Re0} = 10.2 [kNm]

Versterkte toestand

Versterkingsfactor: η_M = 0.89 [-]

Veiligheid zonder FRP-versterking: γ_{Me} = 2.05 [-]

krommingsindex: χ = 3.09 [-] ✓

Dimensionering

$A_{f,req}$ = 0 [mm²] M_{Ed} = 7.9 [kNm]
$A_{f,prov}$ = 96 [mm²] M_{Rd} = 14.9 [kNm]

Bewijs

M Rd > M Ed ✓
M Re0 > M Ede ✓

Scheurvorming volgens CUR'91 + NEN 6720

M_{Ek} = 5.9 [kNm]

gemiddelde kenmiddellijn

$Ø_{km,prov}$ = [mm]
$Ø_{km,max}$ = [mm]

staafafstand

s_{prov} = [mm]
s_{max} = [mm]

Bewijs

Voor de milieuklassen X0 en XC1

geen controle op de scheurvorming vereist

Initiële rek

$\varepsilon_c = 0$ [‰]
$x = 0$ [mm]

$\varepsilon_s = 0$ [‰]

Rek - uiterste grenstoestand ($A_{f,req}$)

$\varepsilon_c = 0$ [‰]
$x = 0$ [mm]

$\varepsilon_s = 0$ [‰]
$\varepsilon_f = 0$ [‰]

Rek / spanningen - bruikbaarheidsgrenstoestand ($A_{f,prov}$)

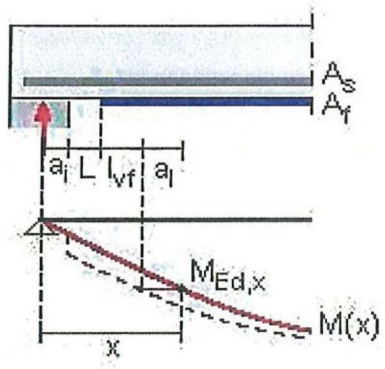
$\varepsilon_c = -0.359$ [‰]
$x = 27$ [mm]

$\varepsilon_s = 0.556$ [‰] $\varepsilon_{sy} = 0.957$ [‰] ✓
$\varepsilon_f = 0.818$ [‰]

Spanningen

Beton	$\sigma_{c,max} = -6.54$	[N/mm²]
Betonstaal	$\sigma_{s,max} = 111.29$	[N/mm²]
FRP-materiaal	$\sigma_{f,max} = 139.08$	[N/mm²]

FRP-eindverankering



Geometrie oplegging

a_i	=	125	[mm]
a_l	=	34	[mm]

Hechtsterkte

f_{hm}	=	1.5	[N/mm²]

Inwendige krachten op punt x

x	=	1600	[mm]
$M_{Ed,x}$	=	8	[kNm]
$N_{Ed,x}$	=	0	[kN]

Wapening op punt x

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70

	FRP-trekkrachten	Max. draagvermogen		Vereiste verankeringslengte		
	$N_{fd,x}$	N_{vfmax}	l_{vfmax}	N_{vf} (x)	l_{vf} (x)	L
Nr.	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
1	19.32	20.78	330	19.32	242	1199

Bewijs

N fd,x < N vfmax ✓

Verankeringscontrole in orde

Onthechting

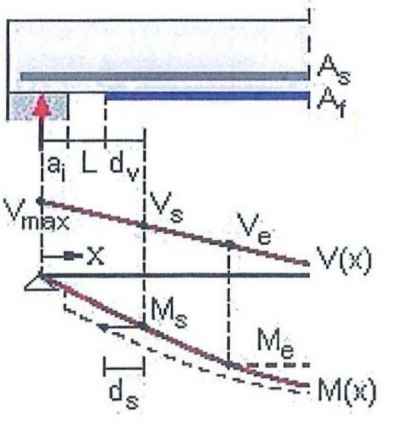
Onthechting bij dwarskrachtscheuren

Eindpunt van de FRP-versterking

L	=	1	[mm]
x_u	=	160	[mm]
V_{du}	=	9.5	[kN]
V_{odu}	=	96	[kN]

Wapening op punt s

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70



Onthechting door hoge schuifspannungen

Vloeipunt van de interne wapening

x_e	=	1600	[mm]
$M_{0,e}$	=	6.8	[kNm]
M_e	=	8.5	[kNm]
V_{de}	=	1	[kN]
V_{osu}	=	6.87	[kN]

Wapening op punt e

Nr.	A_s [mm²]	z_s [mm]
1	714	70

Eindverankering-dwarskrachtbreuk

M_{dmax}	=	7.9	[kNm]
V_{dmax}	=	9.5	[kN]
V_{du}	=	9.5	[kN]
V_{ouu}	=	191.45	[kN]

λ_v	=	11.88	[-]
$\lambda_{v,min}$	=	1.01	[-]

Bewijs

$V_{du} < V_{odu}$ $V_{de} < V_{osu}$

Eindverankering-dwarskrachtbreuk in orde ✓

Behoort bij besluit

BWT 2569391
Gemerkt dgk3-19

Gemeente Amsterdam
Centrum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Eng

Project Bungehuis

Ordernummer	8815
Opdrachtgever	Aedes Real Estate
Rapportnummer	B016A
Omschrijving	Extra versterkingen bestaande constructie
Fase	Uitvoeringsgereed ontwerp

Status	Datum	Omschrijving
Definitief	18-12-2017	Eerste uitgave
Revisie A	16-07-2018	Laatste stand van zaken

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

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 2

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 2

Inleiding 3

1. **Controle gewichten nieuwe glaskap op bestaande constructie** 5
2. **Controle betonbalk met geraakte wapening as 7/8 / as P - 7e verdieping** 7
3. **Te dichten sparing as 0** 8
4. **Herstellen wapening 10-RQ`** 11
5. **Opgave raveling – installatie sparing** 16
6. **Opgave raveling kleedkamer 6e verdieping** 19
7. **Versterking balken as CE/10 & as AC/10** 23
8. **Oplossing verkeerd geboord gat as 2 / as O-P** 41
9. **Controle gewicht CV-ruimte** 47
10. **Raveling dakluik 6e verdieping** 55
11. **Raveling goederenlift onder 6e verdieping** 61
12. **Raveling tbv toegangsluik schoorsteen** 97
13. **Raveling tbv vloer vetvangput** 101
14. **Ondersteuning RGA's pizzaovens** 107
15. **Wapening te storten vloer BG as OP/2-3** 111

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 3

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Inleiding

Door aanpassingen aan bestaande constructie/situatie is gecontroleerd of de constructie versterkt moet worden op verschillende locaties in het Bungehuis te Amsterdam.

Controle gewichten nieuwe glaskap op bestaande constructie

Op het dak van de binnenplaats worden de daklichten vervangen voor een nieuwe glaskap.

Controle balk met geraakte wapening as 7/8 – as P – 7e verdieping

Op het dak van het hoofdtrappenhuis is gedurende de uitvoering de wapening van een bestaande betonbalk geraakt.

Te dichten sparing as O

Ter hoogte van as O is er een bestaande sparing die gedicht dient te worden. De uitwerking hiervan staat beschreven.

Herstellen wapening 10/RQ´

ter plaatse van as 10/R-Q is de wapening doorboord van de balk. Doordat deze wapening noodzakelijk is zal dit hersteld moeten worden.

Opgave raveling –installatie sparing

Voor de te maken sparing in de staalplaatbetonvloer dient er een raveling gerealiseerd te worden.

Opgave raveling kleedkamer 6e verdieping

Door de vloer van de kleedkamers op de 6e verdieping is een sparing voorzien. Hiervppr dient een raveling gerealiseerd te worden.

Versterking balken as CE/10 & as AC/10

Door het wegvallen van de wapening in de balk zal deze versterkt moeten worden. Hiervoor wordt een UNP400 tegen de balk gezet.

Oplossing verkeerd geboord gat as 2/ as O-P

Ter plaatse van as 2/ as O-P 1e verdieping is wapening doorboord. Dit dient hersteld te worden.

Controle gewicht CV-ruimte

Op de 6e verdieping is een nieuwe boilerruimte voorzien. Gecontroleerd wordt of de bestaande constructie deze belasting kan opnemen.

Raveling dakluik 6e verdieping

In de 6e verdiepingsvloer wordt een dakluik gemaakt. Hiervoor wordt een raveling opgegeven.

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 4

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Raveling goederenlift onder 6e verdieping

Bij de goederenlift worden nieuwe hijspunten in de schachttop voorzien. De constructie wordt hiervoor versterkt met een raveling.

Raveling tbv toegangsluik schoorsteen

Voor de toegang van de schoorsteen is een luik voorzien. De constructie wordt hiervoor versterkt.

Raveling tbv vloer vetvangput

In de kelder wordt ter plaatse van de vetvangput een nieuwe vloer gemaakt. Voor de ondersteuning van deze vloer is een raveling voorzien.

Ondersteuning RGA's pizzaovens

De rookgasafvoer van de pizzaovens moeten opgevangen worden. Hiervoor is een ligger voorzien.

Wapening te storten vloer BG as OP/2-3

Op de begane grond dient er gedeeltelijk een nieuwe vloer aangelegd te worden. Hiervoor is de wapening opgegeven.

Coert Doomen

Van:
Verzonden: dinsdag 19 september 2017 09:46
Aan:
CC: ien, Frans van; Dronkelaar,

Onderwerp:

Beste Menno,

Check gewichten glaskap
In de originele berekening zit een voldoende marge in de capaciteit van de betonbalken. De gewichten van de glaskap kunnen dus worden gedragen door de bestaande constructie.

Check RGA in berekening druklaag
De sparing voor RGA in de hoek van as 3 – L is gecontroleerd in de druklaag berekening en de capaciteit van de vloer + druklaag voldoet.

Met vriendelijke groeten,

VAN RAADGEVENDE INGENIEURS ROSSUM

adres : Westblaak 5E, 3012 KC Rotterdam
telefoon : 010-4045111
internet : www.vanrossumbv.nl
e-mailadres

Supporter van microfinancering
OXFAM Novib

Denk aan het milieu voor het printen van dit bericht.

voorwaarden bij digitaal aangeleverde informatie
Voor het gebruik van de door ons verstrekte tekeningen via e-mail gelden de volgende voorwaarden:
1. Het is niet toegestaan wijzigingen aan te brengen;
2. Het auteursrecht van de informatie rust bij ons bureau;
3. De verstrekte informatie mag uitsluitend gebruikt worden ten behoeve van het betreffende project;
4. Ons bureau is niet aansprakelijk voor enige onjuistheid of voor enige directe c.q. indirecte schade, gevolgschade en/of bedrijfsschade, ontstaan ten gevolge van het gebruik of de onmogelijkheid van het gebruik van de verstrekte informatie.

Van: Coert Doomen
Verzonden: vrijdag 15
Aan:
CC:
Onderwerp: Check diverse gewichten

Beste Menno,

Onderstaand onze reactie op diverse checks van gewichten.

Check gewichten LBK en koelmachines tussen as 0-1
Deze gewichten zijn goedgekeurd omdat ze onder de vooraf bepaalde 5,0 kN/m² vallen.

Check gewichten glaskap
In originele berekening is rekening gehouden met 200 kg/m² voor het eigen gewicht van de glaskap en de sneeuw te samen. De nieuwe glaskap weegt 3850 kg per 2,5 meter x 10 meter wat neer komt op 154 kg/m². Zodoende blijft er nog 46 kg/m² over voor de sneeuwbelasting. Voor de sneeuwbelasting dienen wij aan te houden 56 kg/m² waardoor het totale nieuwe gewicht te hoog is voor de bestaande constructie. Wij gaan nog na in de originele berekening of er nog enige marge zit in de capaciteit van deze betonbalken om te zien of dit verschil nog wel opgenomen kan worden.

Met vriendelijke groeten,

VAN RAADGEVENDE INGENIEURS ROSSUM

adres : Westblaak 5E, 3012 KC Rotterdam
telefoon : 010-4045111
internet
e-mailadres : c.d.

Supporter van microfinancering
OXFAM Novib

Denk aan het milieu voor het printen van dit bericht.

voorwaarden bij digitaal aangeleverde informatie
Voor het gebruik van de door ons verstrekte tekeningen via e-mail gelden de volgende voorwaarden:
1. Het is niet toegestaan wijzigingen aan te brengen;
2. Het auteursrecht van de informatie rust bij ons bureau;
3. De verstrekte informatie mag uitsluitend gebruikt worden ten behoeve van het betreffende project;
4. Ons bureau is niet aansprakelijk voor enige onjuistheid of voor enige directe c.q. indirecte schade, gevolgschade en/of bedrijfsschade, ontstaan ten gevolge van het gebruik of de onmogelijkheid van het gebruik van de verstrekte informatie.

8815 - B016A - 6

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 5

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

1. Controle gewichten nieuwe glaskap op bestaande constructie

In de bestaande berekening is gecontroleerd of de gewichten van de nieuwe glaskap opgenomen kan worden door de bestaande constructie. Dit is het geval en het betreffende mailverkeer is bijgevoegd.

Coert Doomen

Van:
Verzonden: woensdag 21 maart 2018 16:13
Aan:
CC:
Onderwerp: RE: Bunge: doorgezaagde wapeningsstaal 6e verdieping

Beste

Door het vervangen van het bestaande beton dak voor staalplaat dak zijn de belastingen op de ligger wat lager. Hierdoor voldoet de balk ook nog met verminderde wapening. Er hoeft dus niets aanvullends gedaan te worden. Ons advies is wel om de blootliggende wapening aan te helen.

Met vriendelijke groeten,

VAN ROSSUM
raadgevende ingenieurs

adres : Westblaak 5E, 3012 KC Rotterdam
telefoon : 010-4045111
internet : www.vanrossumbv.nl
e-mailadres

OXFAM Novib

P Denk aan het milieu voor het printen van dit bericht.

voorwaarden bij digitaal aangeleverde informatie
Voor het gebruik van de door ons verstrekte tekeningen via e-mail gelden de volgende voorwaarden:
1. Het is niet toegestaan wijzigingen aan te brengen;
2. Het auteursrecht van de informatie rust bij ons bureau;
3. De verstrekte informatie mag uitsluitend gebruikt worden ten behoeve van het betreffende project;
4. Ons bureau is niet aansprakelijk voor enige onjuistheid of voor enige directe c.q. indirecte schade, gevolgschade en/of bedrijfsschade, ontstaan ten gevolge van het gebruik of de onmogelijkheid van het gebruik van de verstrekte informatie.

Van: houbolt <houbolt@aedesrealestate.nl>
Verzonden: woensdag 7 maart 2018 12:19
Aan
CC: oxxe van · nkelaar@salverda.nl>
Onderwerp. taal 6e verdieping

Zie bijgevoegde foto's en plattegrond.

Aan de bovenzijde van de deur op de 6e verdieping is een wapeningsstaaf ca. rond 15 mm doorgezaagd (onderwapening van de betonbalk van het dak van het hoofdtrappenhuis).
Graag jullie beoordeling en advies in deze.

Alvast bedankt.

Vriendelijke groet /Kind regards,

Professor Tulpstraat 23
1018 GZ AMSTERDAM
The Netherlands
+31 20 3305600
houbolt@aedesrealestate.nl
www.aedesrealestate.nl

copyright © Aedes
Dit bericht (inclusief eventuele bijlagen) is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de perso(o)n(en) vermeld in de aanhef. Als dit bericht niet voor u bestemd is, verzoeken wij u dit onmiddellijk aan ons door te geven. We verzoeken u in dat geval tevens om dit bericht en eventuele kopieën van uw computer, servers, netwerken en andere digitale dragers te verwijderen en de inhoud op geen enkele wijze openbaar te maken of te vervielvoudigen.

This message (including annexes, if any) is confidential and is intended only for the individual or individuals named in the introduction. If the reader of this message is not the intended recipient, please notify us immediately. If you have received this e-mail message in error, please delete the message and its copies from your computer, server, networks and any other digital device and do not publish it or multiply its contents in any way whatsoever.

Van: Secretariaat Aedes <info@aedesrealestate.nl>
Datum: woensdag 7 maart 2018 12:11
Aa
Onderwerp: Scan (zie bijlage)

TASKalfa 3051ci
[00:c0:ee:b1:46:d7]

Vriendelijke groet /Kind regards,

Secretariaat Aedes

Aedes Real Estate
Secretariaat Aedes
Professor Tulpstraat 23
1018 GZ AMSTERDAM

8815 - B016A - 8

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 7

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

2. Controle betonbalk met geraakte wapening as 7/8 / as P - 7e verdieping

Op het dak van het hoofdtrappenhuis is gedurende de uitvoering de wapening van een bestaande betonbalk geraakt. Door het toepassen van een nieuwe dakconstructie worden de belastingen op de betonbalk lager. Deze verlaging van belastingen zorgt ervoor dat de restcapaciteit van de wapening nog voldoet. Het betreffende mailverkeer is bijgevoegd.

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 8

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

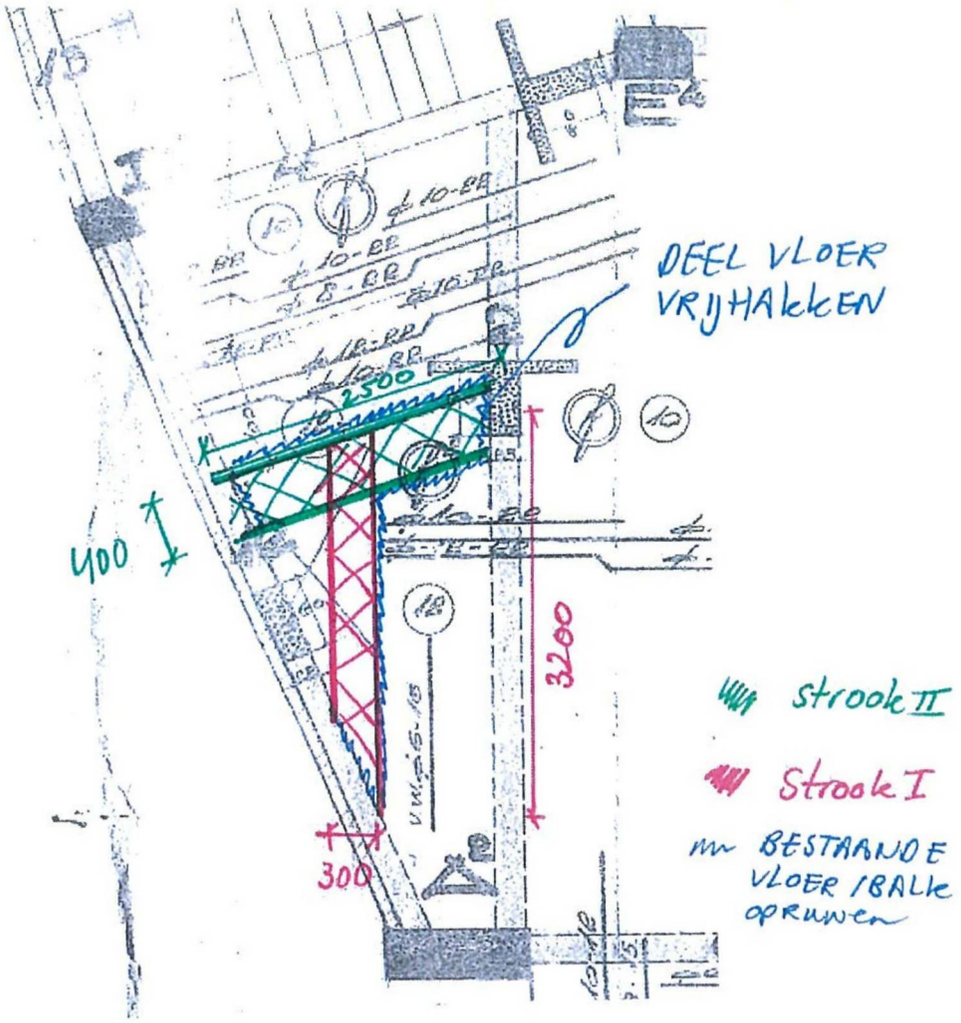
3. Te dichten sparing as 0

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Te dichten spaving as O

Situatie:



uitgangspunten:

C25/30
B500A
max hoogte = 120 mm

breedte I 300 mm
breedte II 1100 mm

dekking 35 mm

lasten: afwerklaag 20 kN/m³
veranderlijk 3,0 kN/m²
e.g

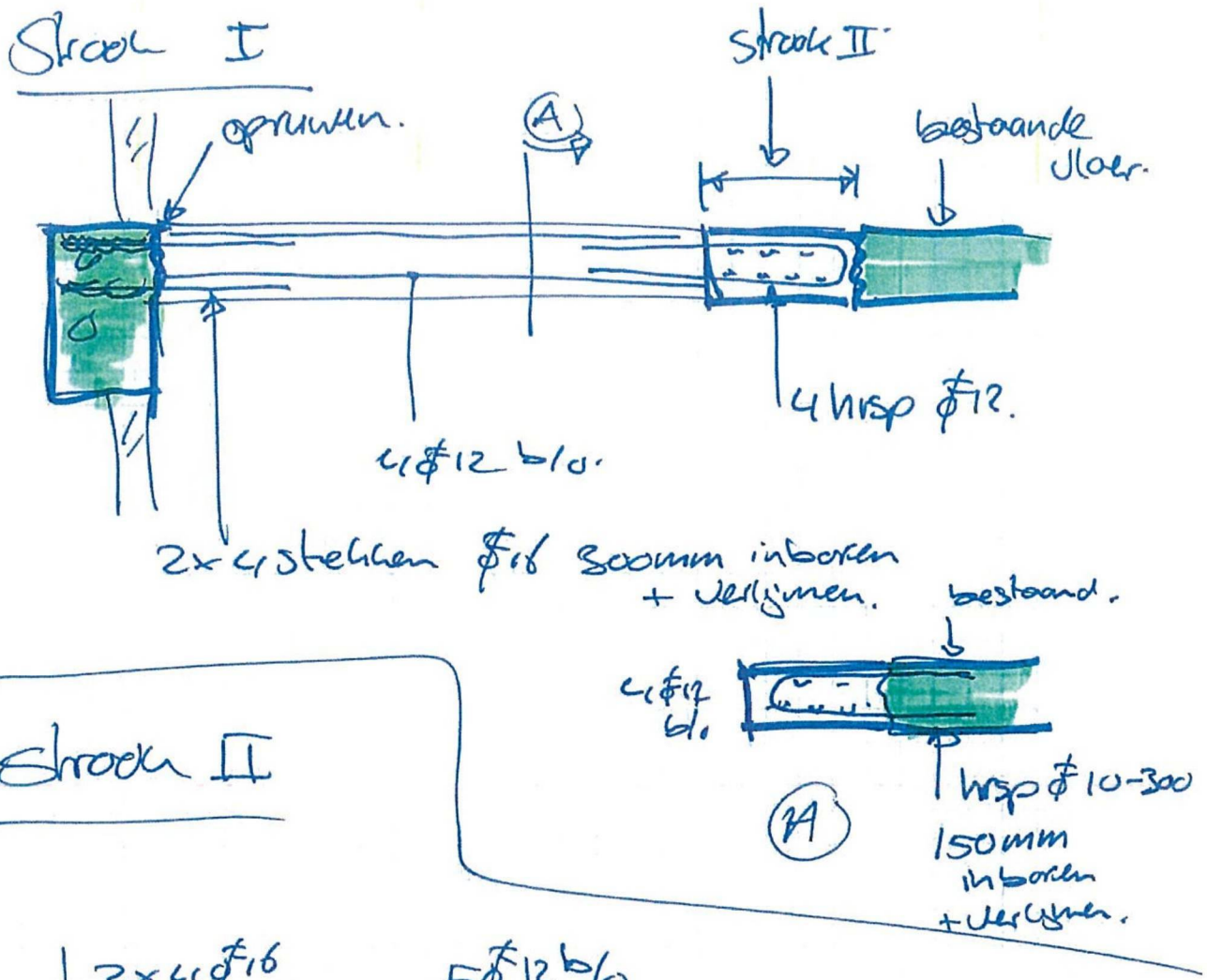
Order 8815

Blad nr

Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS



ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 11

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

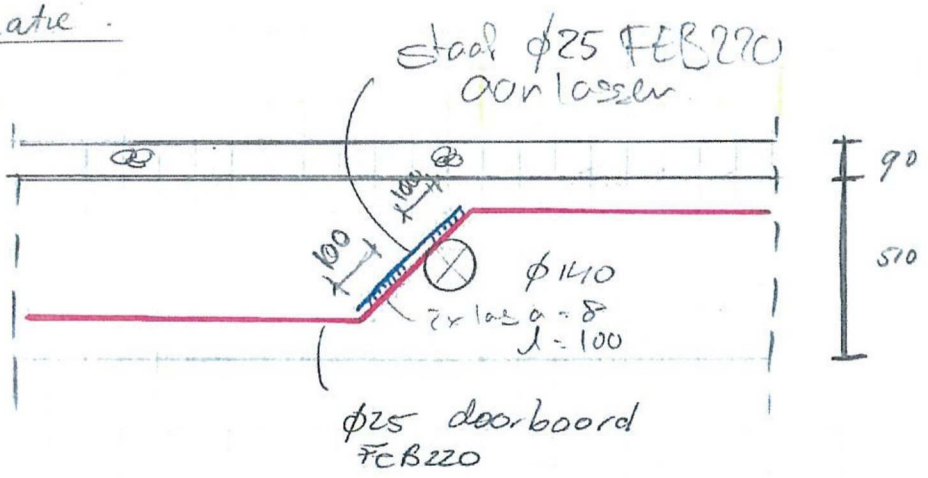
4. Herstellen wapening 10-RQ`

Order 8815
Blad nr 1/4
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Herstellen wapening AS 10 / R-Q'

situatie:

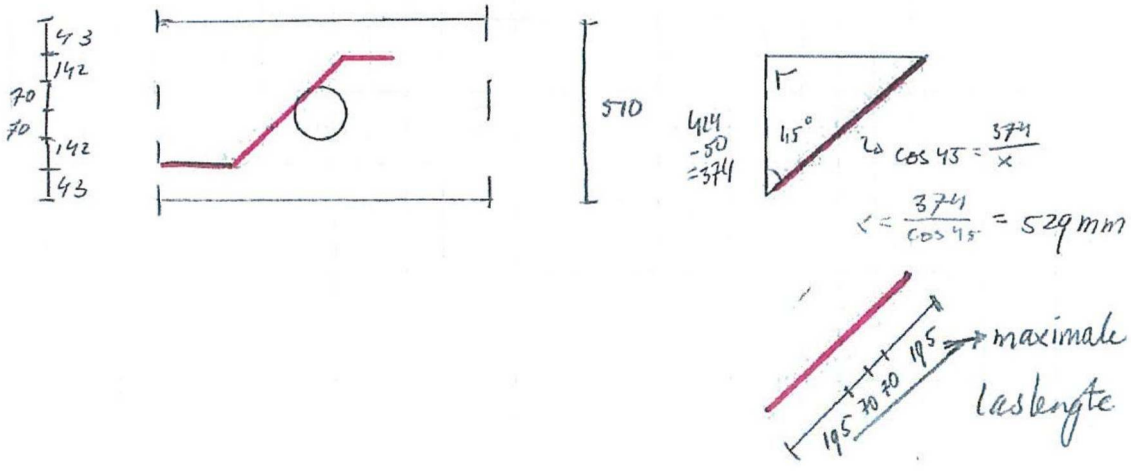


oplossing: doorgeboorde opgebogen staaf vrij haken en wapeningsstaaf eraan vastlassen. Dit gaat omdat wapeningsstaaf vrij dicht aan het oppervlak ligt. De wapeningstaaf ligt wel te dicht aan het oppervlak om de wapeningsstaaf aan buitenkant vast te lassen. Dit zal dus aan de binnenkant moeten gebeuren.

uitgangspunten:

doorboorde wapeningsstaaf ϕ25 FeB220
nieuwe wapeningsstaaf B500

dekking in balk 25 mm



Order 8815
Blad nr 2/4
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

berekening:

max trekkracht in $\phi 25$ FeB 220

$\sigma = \frac{F}{A} \rightarrow F = 191 \cdot 491 = 94$ kN

aan te lassen staaf $\phi 25$

$a = 6$ mm $\quad l = 100$ mm (aanname)

$\tau_{\perp\perp} = 94 \cdot 10^3 / (2 \cdot 6 \cdot 100) = 78{,}3$ N/mm²

door excentrische staven zit ook moment in las:

Moment per las $\quad Md = 1/2\, Fd \cdot \phi = 1/2 \times 94 \times 25$ mm $= 1{,}18$ kNm

$W_{las} = 1/6 \cdot 6 \cdot 100^2 = 10.000$ mm²

$\sigma_{\perp} = \frac{M}{W} = \frac{1{,}18 \cdot 10^6}{10.000} = 118$ N/mm²

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3\tau_{\perp}^2 + 3\tau_{\perp\perp}^2} \leq \frac{f_{t;d}}{\beta \cdot \gamma_m}$$

$$\sqrt{118^2 + 3 \cdot (78{,}3)^2} \leq \frac{191}{0{,}7 \cdot 1{,}25}$$

179 N/mm² ≤ 218 N/mm²

↳ Voldoet

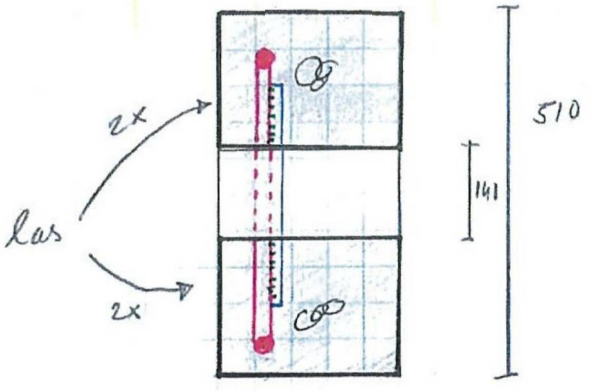
TOEPASSEN laslengte $l = 100$ mm
$a = 8$ mm

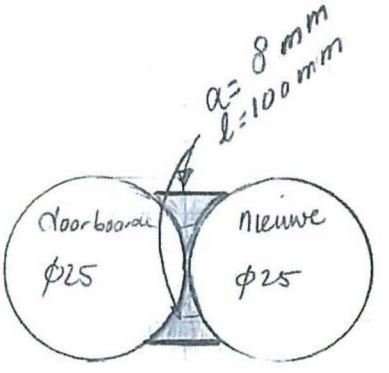
aan beide zijden

Order P815
Blad nr 3/4
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Schetsen:





Order P015
Blad nr 4/4
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Staappenplan.

1. Balk onder-stempelen
2. Doorboorde wapening vrij hakken
3. Wapening vast lassen conform opgave
4. afvoer door gat steken
5. Balk herstellen / afstorten met reparatie beton

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 16

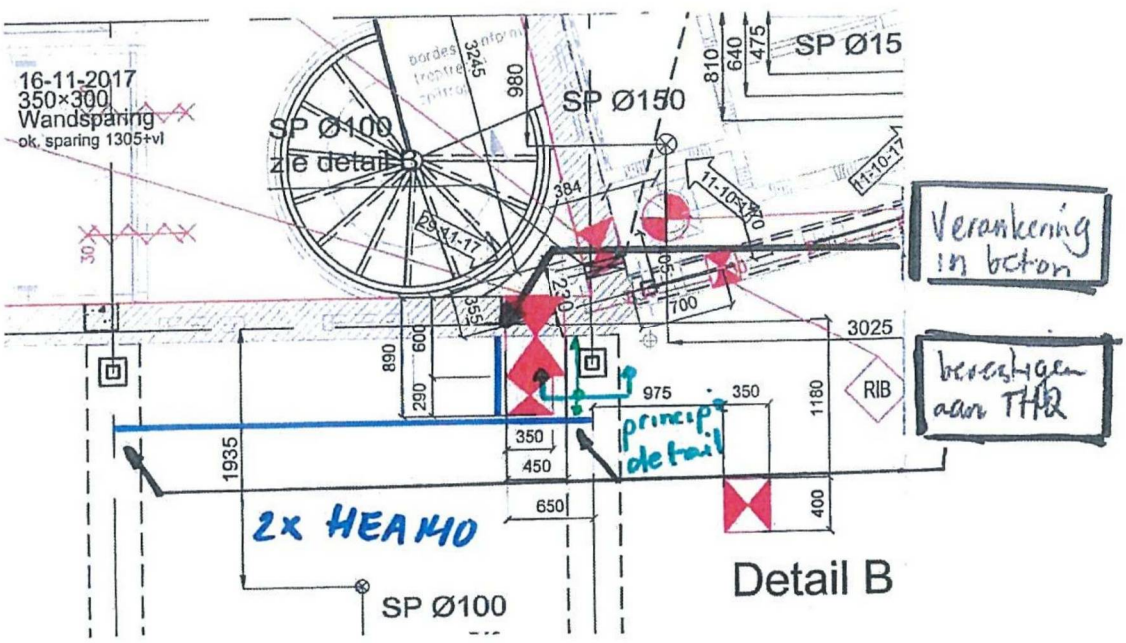
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

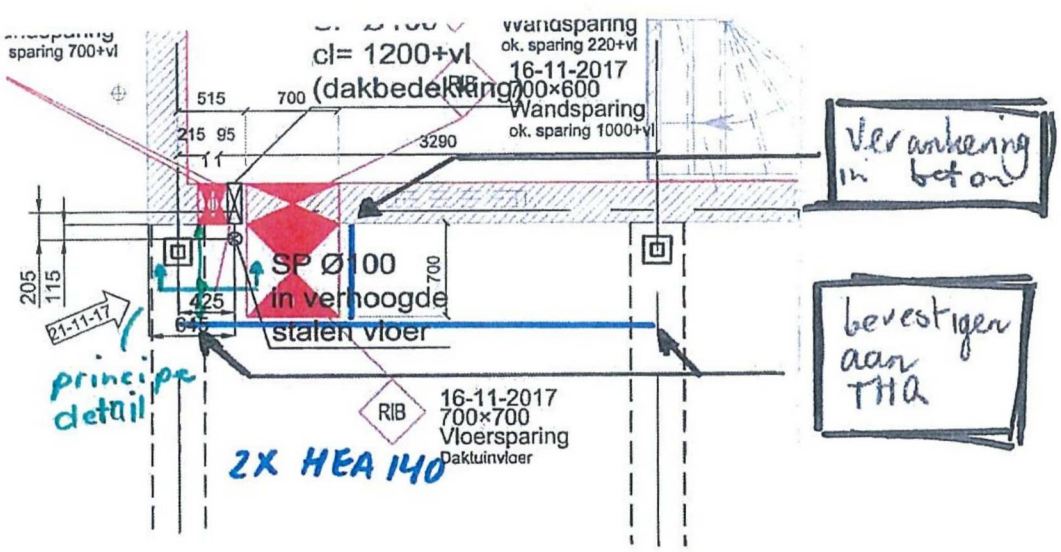
5. Opgave raveling – installatie sparing

Order 8815
Blad nr 1|2
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

OPGAVE RAVELING - INSTALLATIE SPARING IN COITFLOR VLOER



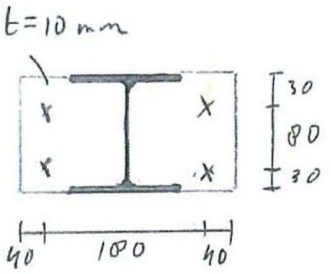


Order 8815
Blad nr 2/2
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Verankering in beton:

R_d = 10 kN → afschuiving

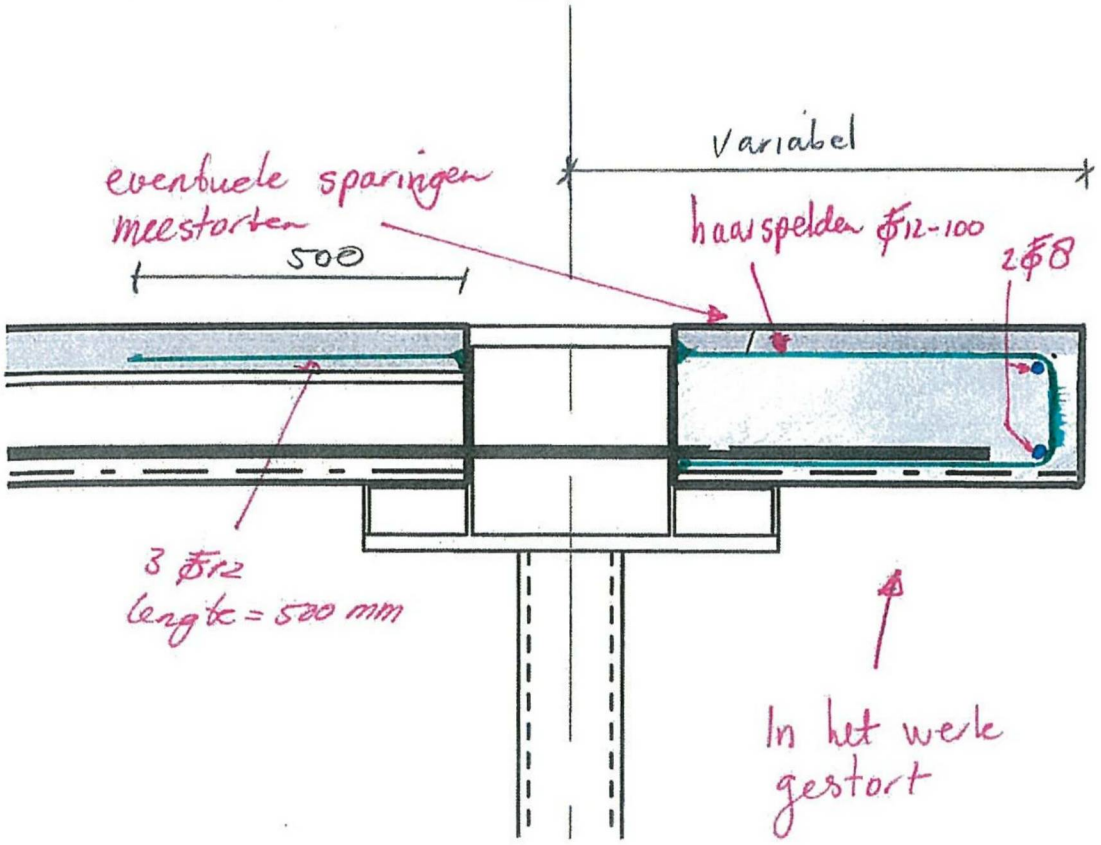


toepassen: 4x HIT-HY 200-A + HIT-Z M12

verankeringsdiepte = 100 mm

Principe schets:

kleine deel tussen THA en sparing zal in het werk gestort moeten worden ivm niet passen ravelling of aanwezige sparing.



ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 19

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

6. Opgave raveling kleedkamer 6e verdieping

Order 8815

Blad nr 1/3

Deel

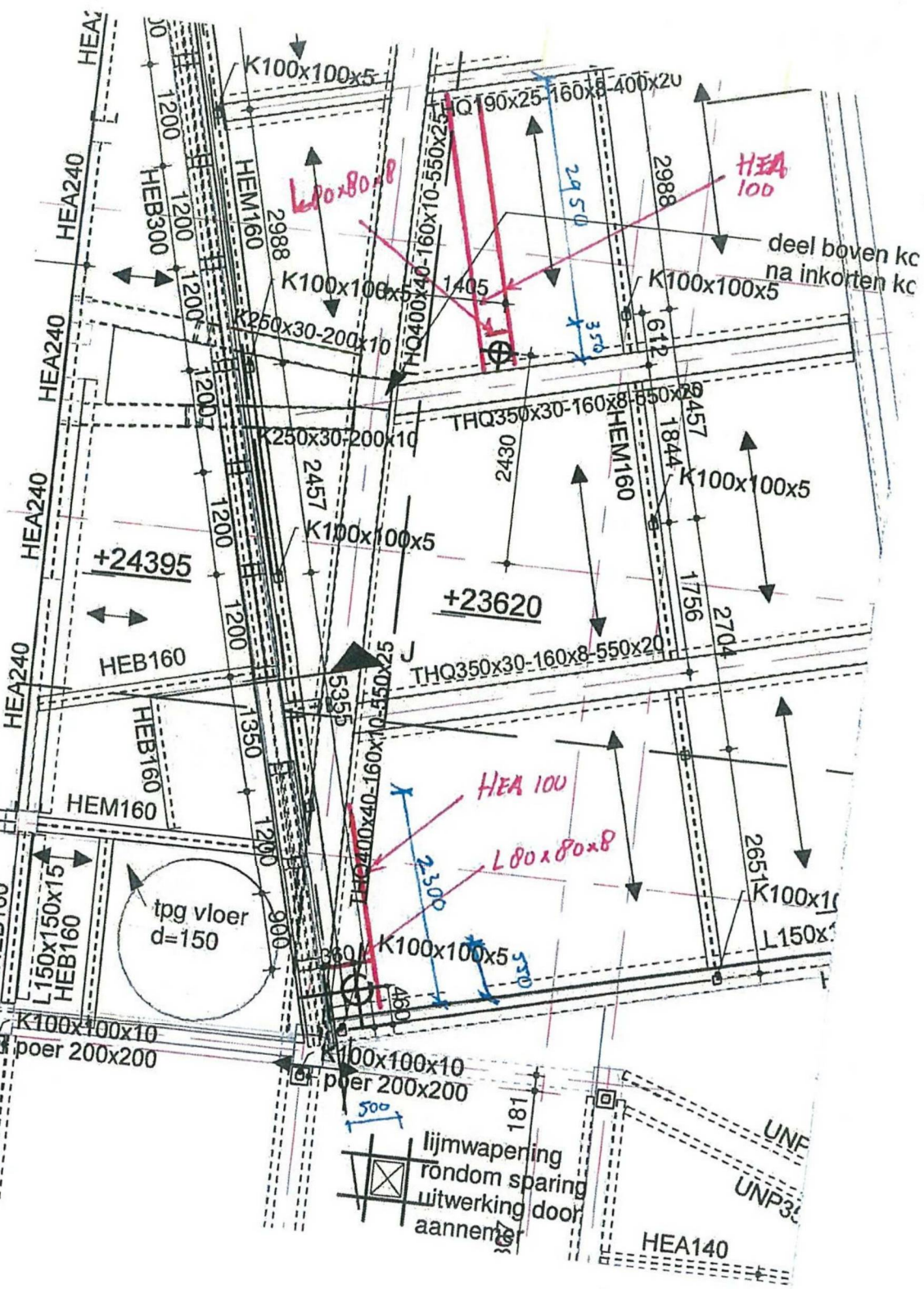
Datum 05/10/2017

8815 - B016A - 21

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Schetsmatige opgave raveling kleedkamer V6

situatie:

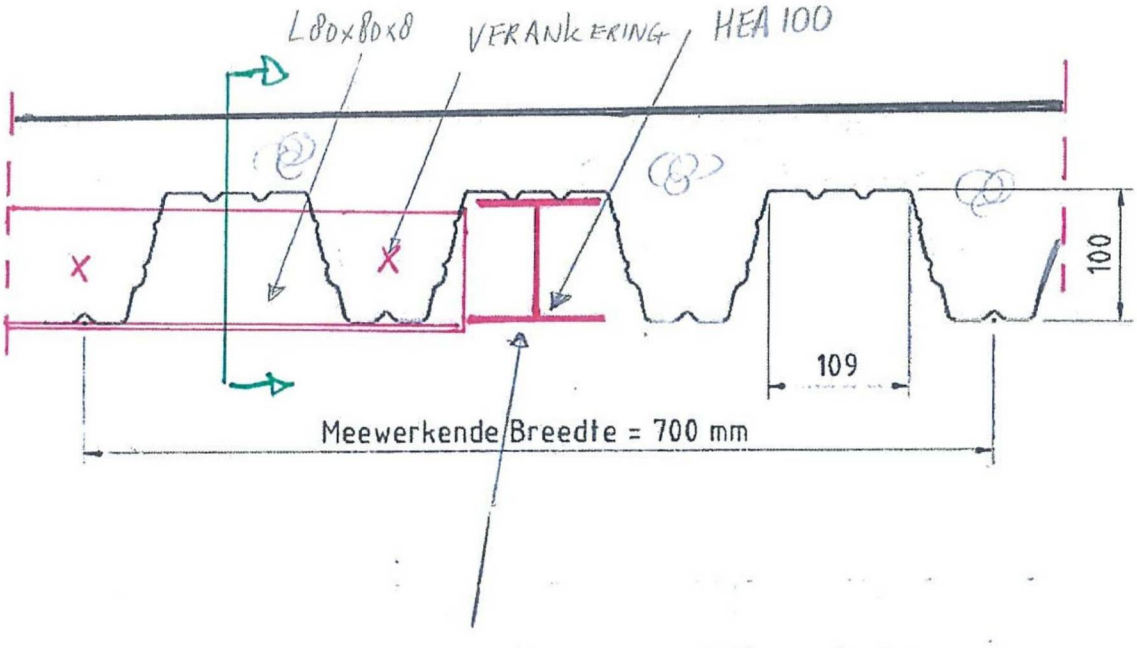


Order 8815
Blad nr 2/3
Deel
Datum 05/10/2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

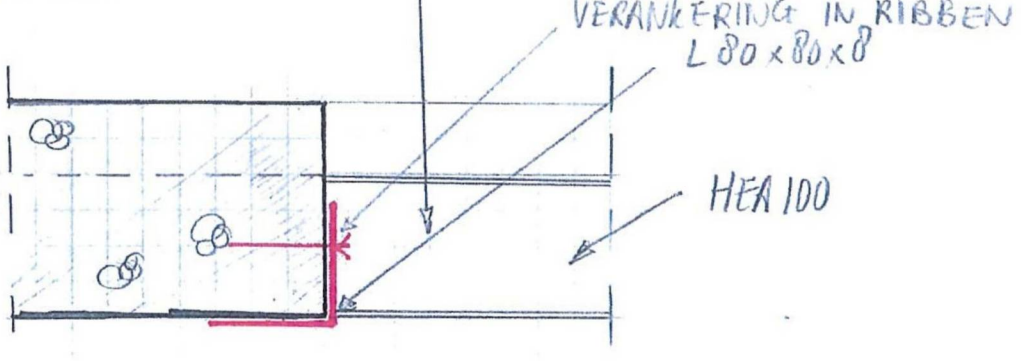
detailschetsen

Schets 1:



HEA 100 alleen mogelijk in dal ivm beperkte hoogte

Schets 2.



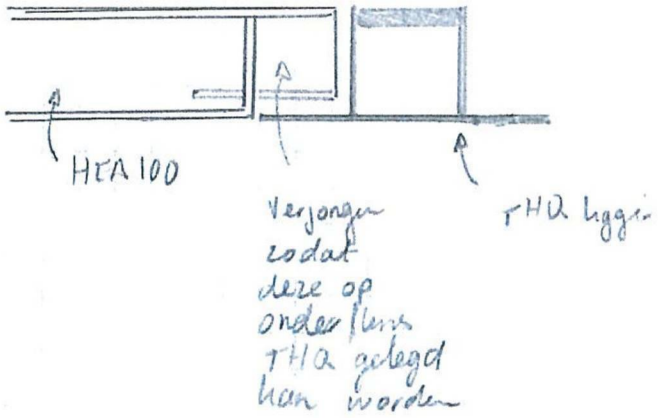
Raveelconstructie met handjes opleggen op THQ liggers die staalplaat beton vlak dragen

Order 8815
Blad nr 3/3
Deel
Datum 05/10 /2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

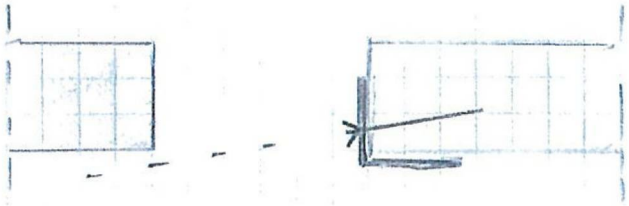
Aanvullende schetsen

* aansluiting HEA 100 op THQ

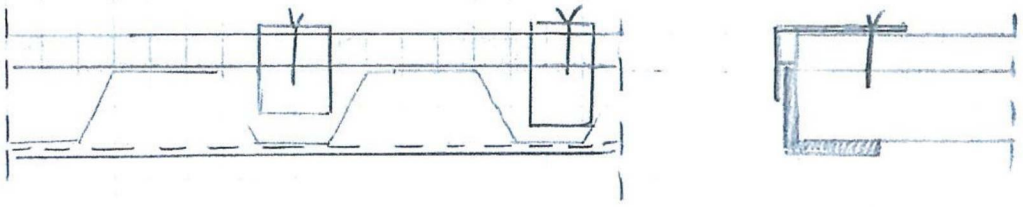


* alternatieve verankerings methodes hoekprofiel

1. schuin inboren ankers ter verhindering torderen



2. omgedraaide hoekligger



ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 23

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

7. Versterking balken as CE/10 & as AC/10

Order 8815

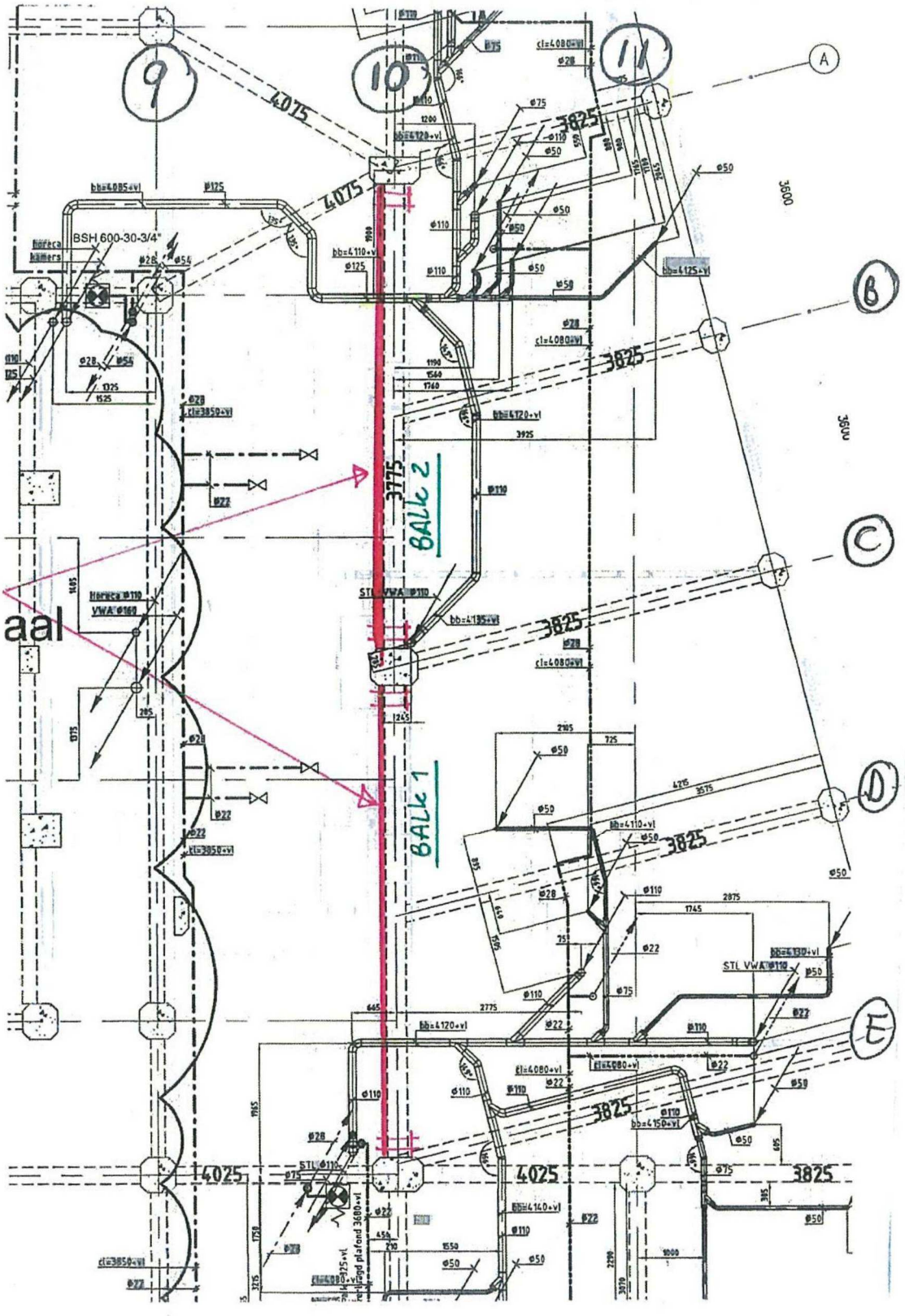
Blad nr 1

Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Situatie versterking balken as CE / 10 & as AC/10



Order 8815
Blad nr 2
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Versterking balk 26 begane grond (balk 1)

Vanwege het wegvallen van wapening zal de balk versterkt moeten worden. Conservatief wordt aangenomen dat de aangeboorde UNP de volledige belasting op zich neemt.

L = 7200 mm.

Bestaande belastingen hanteren.

		P	V	
Vloer	1.0 · 2,96	5.3		
	1.0 · 3,00		5,4	
muur		7,1		
eigen gewicht		4.0		
totaal		16,4	5,4	kN/m'
Reactie balk 25		70	36	kN

zie TS uitvoer UNP 400 S355 met 35 mm zeeg voldoet.

balk 2 conform balk 1

Order 8815
Blad nr 3
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Ankers voor de q-last op IWP400

qd = 27,8 kN/m'

HIT-HY200 A +HIT-V (8.8) M16 inboordiepte 120 mm
h.o.h. 500 mm

2.c H.H.: uitvoer.

Ankers ter plaatse van F balk 25 (midden van balk 26)

qd = 27,8 kN/m' · 1,5 m. = 42 kN

Fd = 138 kN / 1,5 m. = 92 kN

Rd = 134 kN

3x HIT HY 200-A +HIT-V (8.8) M30 inboordiepte
h.o.h. 500mm 225 mm

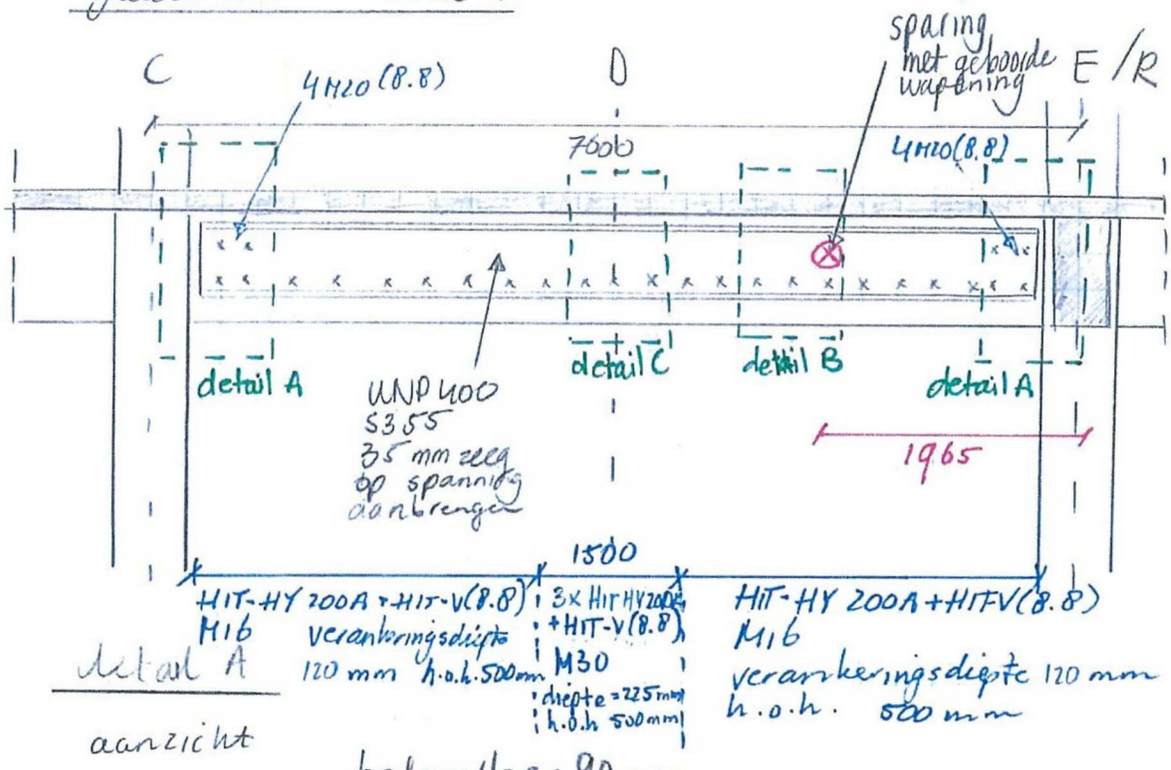
2.c h.H.: uitvoer.

Order 8815
Blad nr 4
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

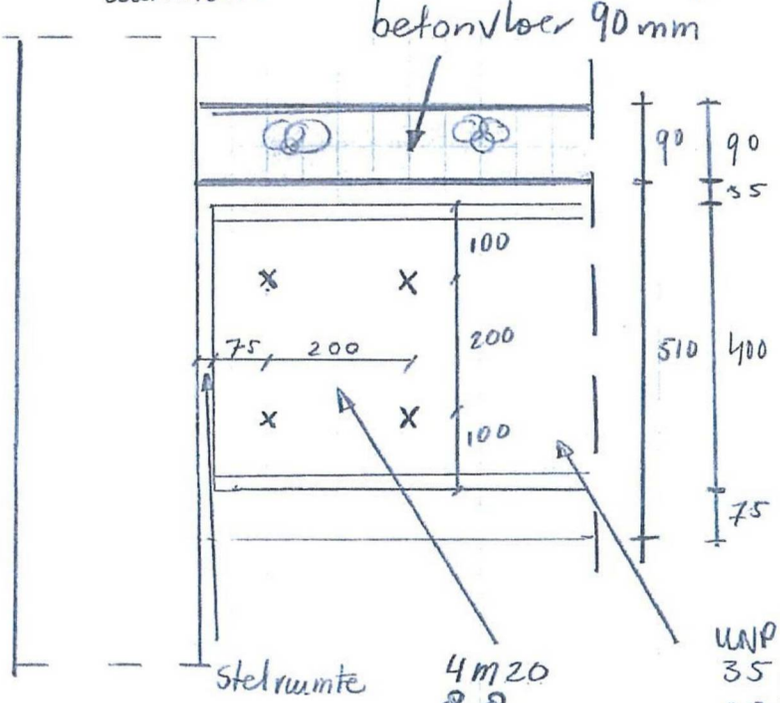
Schetsen:

Zyaanzicht BALK 1



detail A

aanzicht



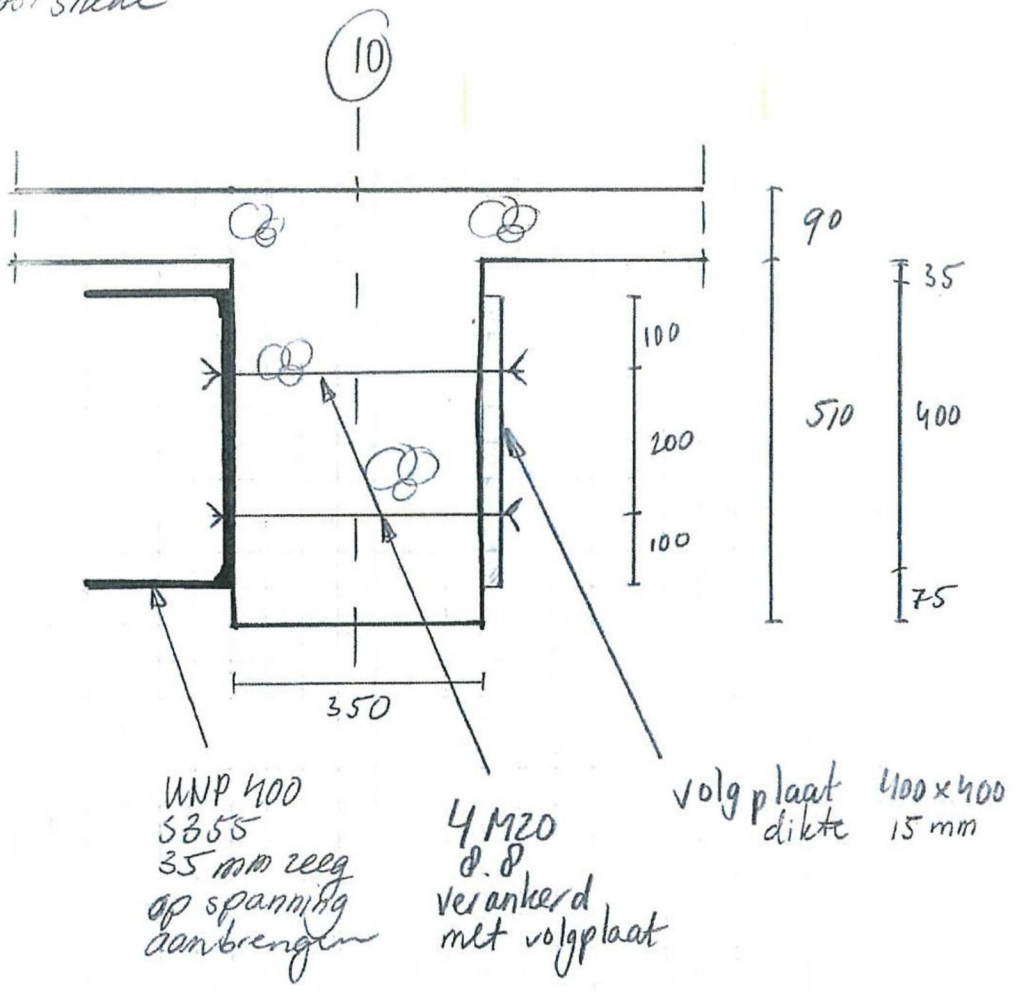
L.O. zie doorsnede detail A

Order 8815
Blad nr 5
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

detail A

doorsnede

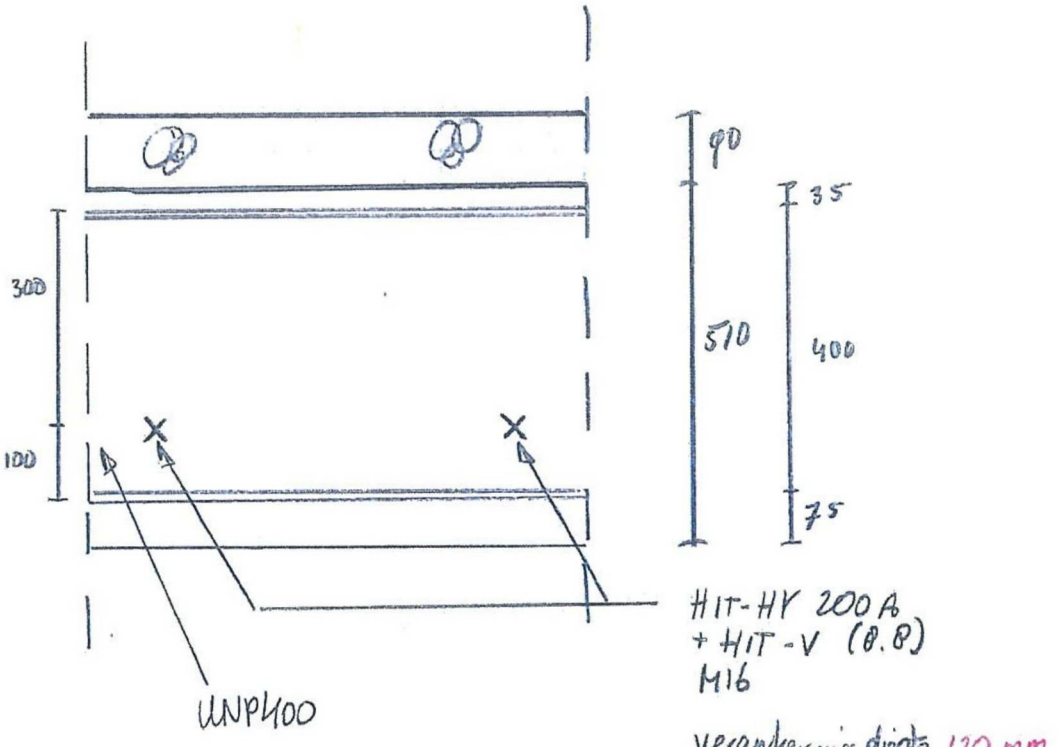


Order 8815
Blad nr 6
Deel
Datum

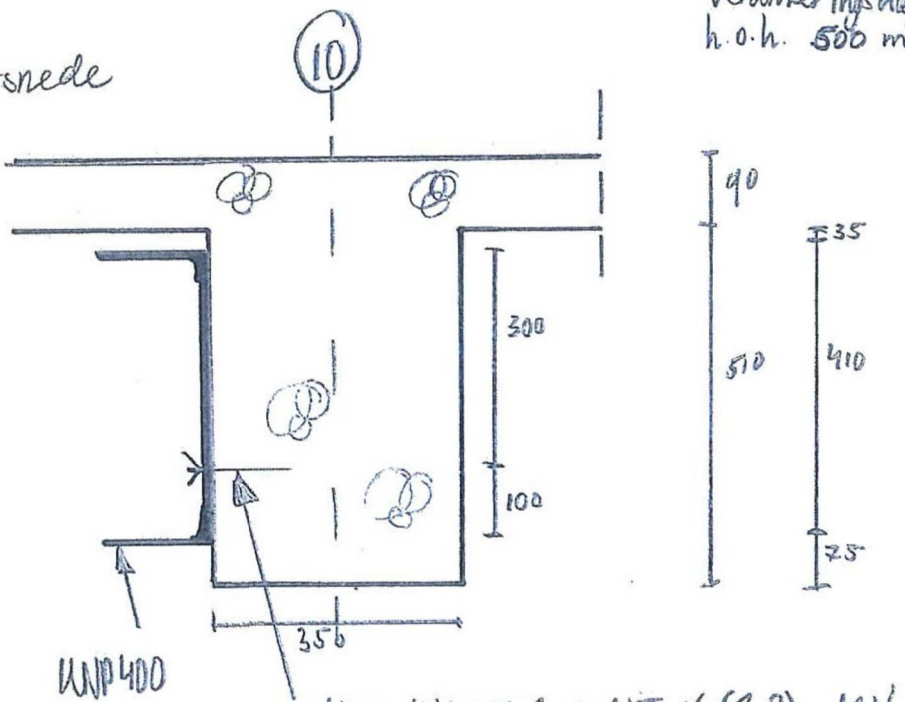
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

detail B

aanzicht



doorsnede

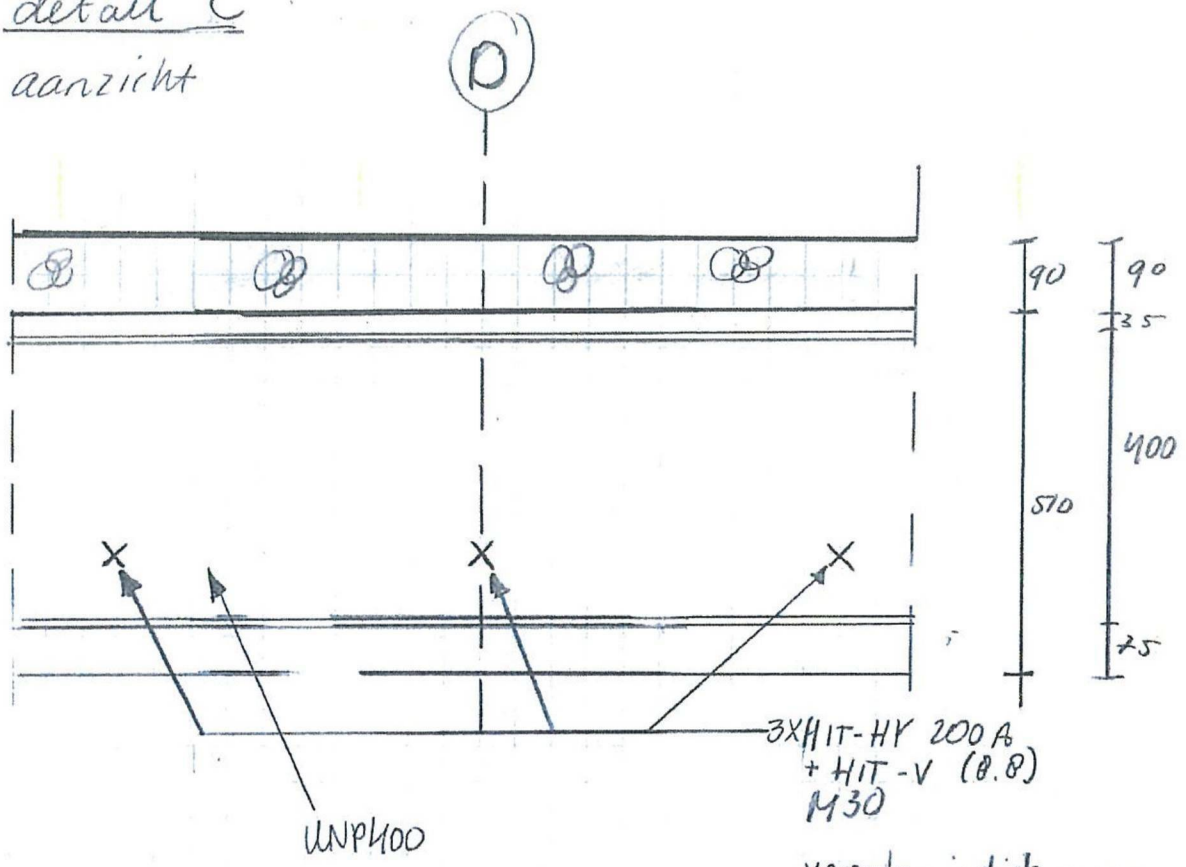


Order 8815
Blad nr 7
Deel
Datum

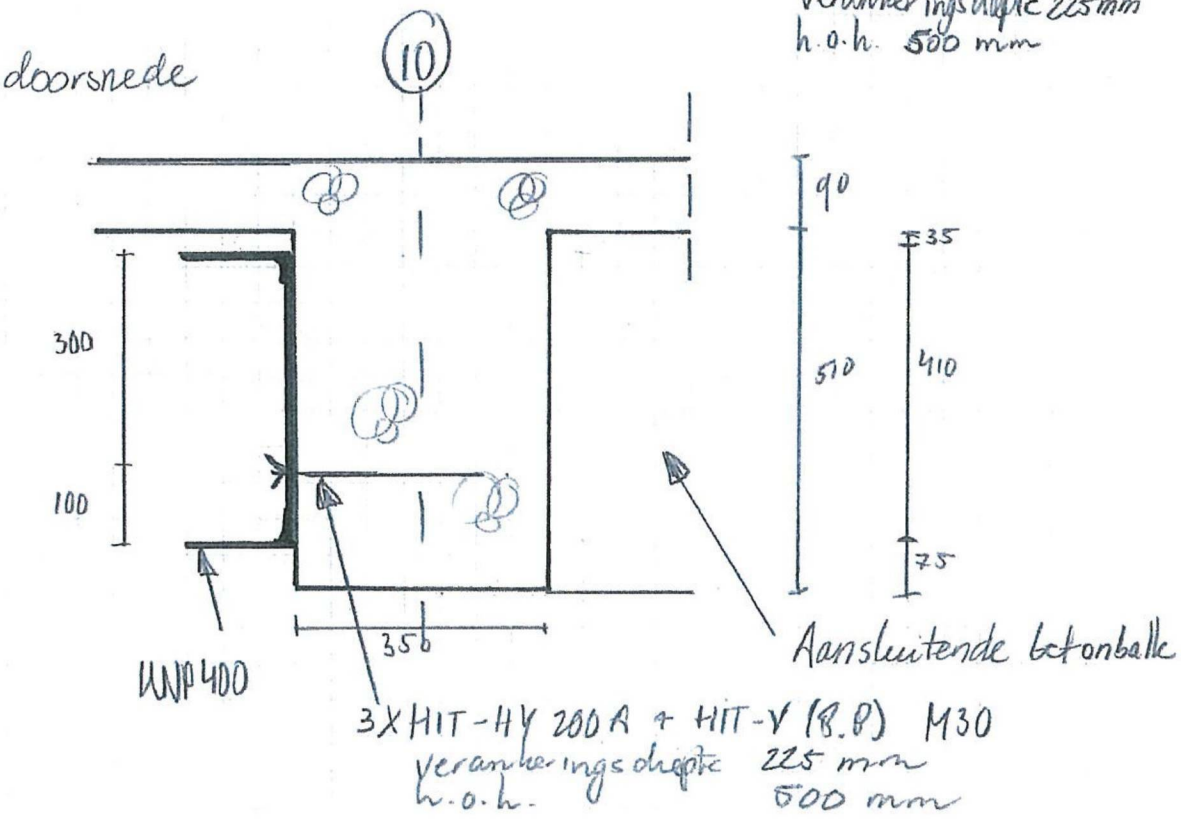
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

detail C

aanzicht



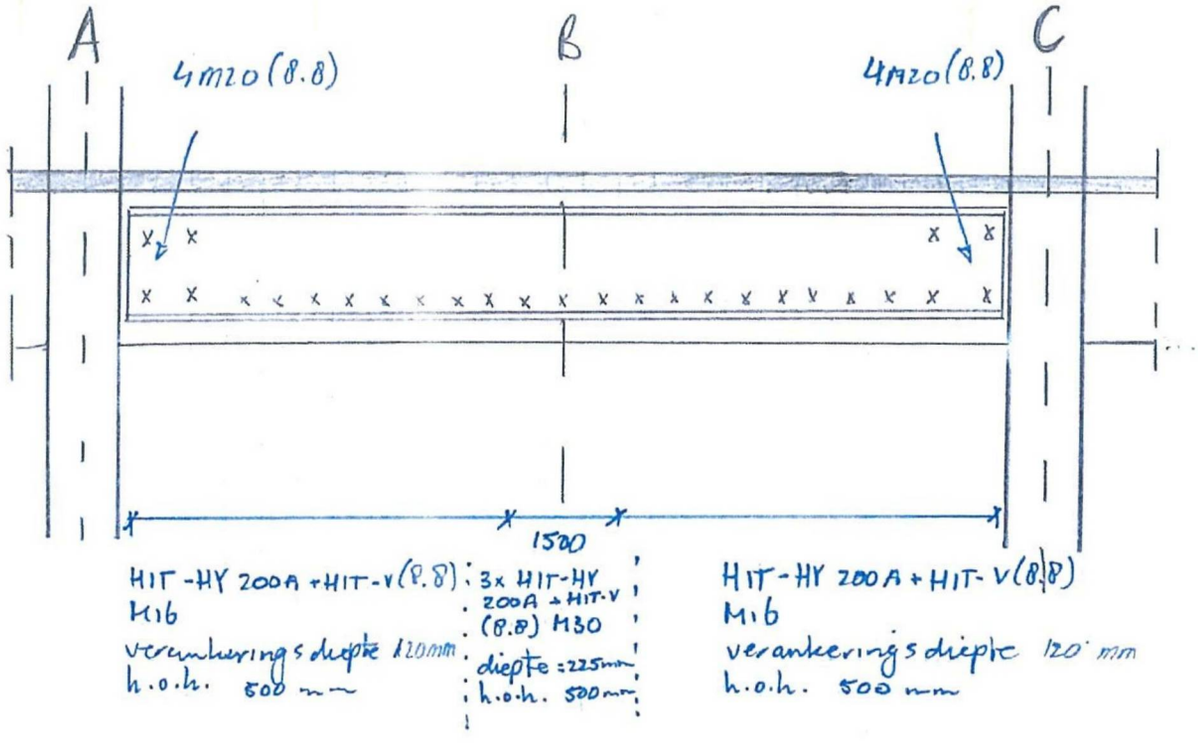
doorsnede



Order 8815
Blad nr 8
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Zijaanzicht balk 2



CONFORM DETAILS BALK 1

NOG TE BOREN SPARING :

positie kan gehandhaafd blijven aangezien UNP400 de draagkracht van de betonbalk overneemt.

Project.....: -
Onderdeel....:
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 31/01/2017
Bestand.....: c:\users\w.kleijn\documents\9125 - b006 - versterking ligger begane grond.dlw

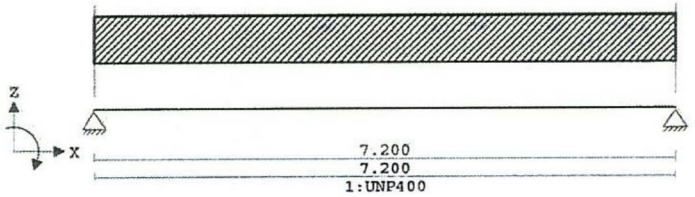
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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:ligger 26



VELDLENGTEN

Ligger:ligger 26

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

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	UNP400	1:S355	9.1500e+03	2.0350e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	400	200.0					

DOORSNEDEN

Ligger:ligger 26

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.200	7.200	1:UNP400	0.000	1:UNP400	0.000

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

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	7.200	7.200	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP400

BELASTINGGEVALLEN

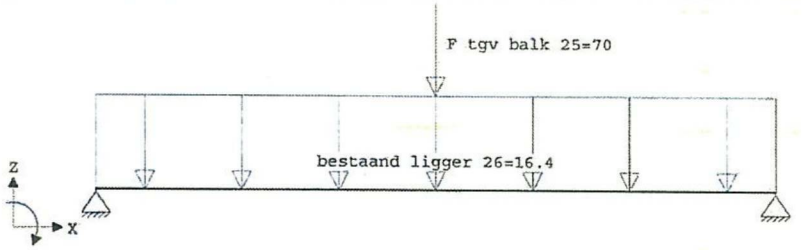
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.60	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger 26 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger 26 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	bestaand ligger 26	-16.400	-16.400		0.000	0.000
2		8:Puntlast	F tgv balk 25	-70.000			3.600	

REACTIES

Ligger:ligger 26 B.G:1 Permanent

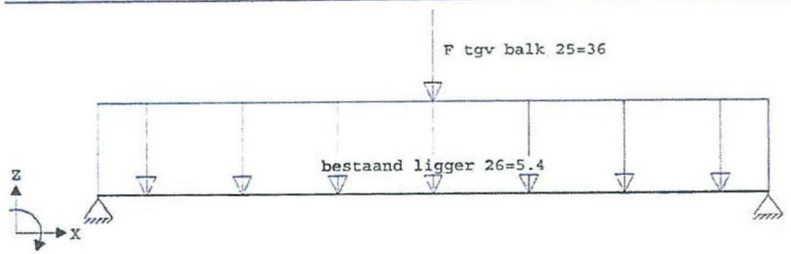
Stp	F	M
1	96.63	0.00
2	96.63	0.00

193.25 : (absoluut) grootste som reacties
-193.25 : (absoluut) grootste som belastingen

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger 26 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger 26 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	bestaand ligger 26	-5.400	-5.400		0.000	0.000
2		8:Puntlast	F tgv balk 25	-36.000			3.600	

REACTIES

Ligger:ligger 26 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	37.44	0.00
2	37.44	0.00

74.88 : (absoluut) grootste som reacties
-74.88 : (absoluut) grootste som belastingen

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

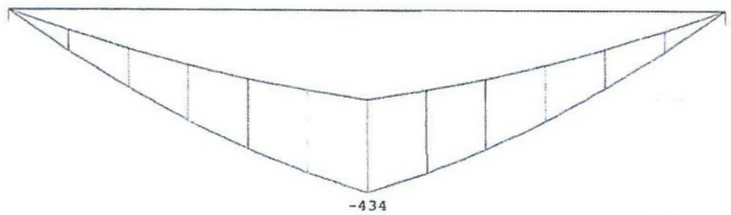
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

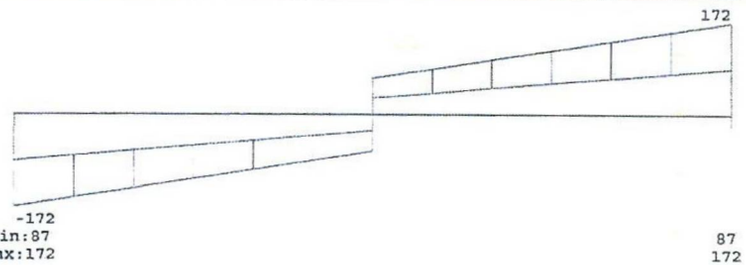
MOMENTEN

Ligger:ligger 26 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

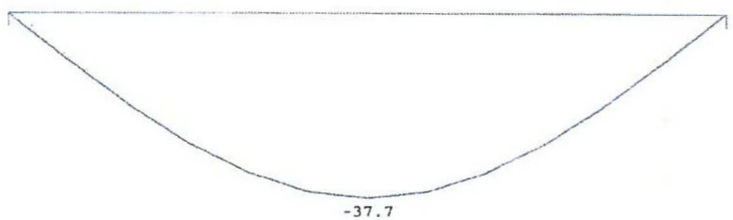
Ligger:ligger 26 Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:ligger 26 Karakteristieke combinatie



TOETSING SPANNINGEN

Ligger:ligger 26

Staaf nr.	Mat	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)	0.989	351		76

8815 - B016A - 34

10

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

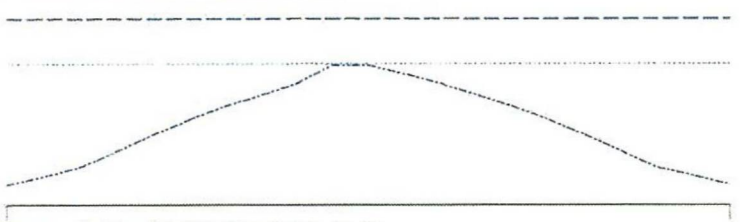
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:ligger 26

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-37.7	7	*1 Eind*	*-37.7*	*±28.8*	*0.004*
		db						7	1 Bijk	-11.0	±21.6	0.003

UNITY-CHECK'S

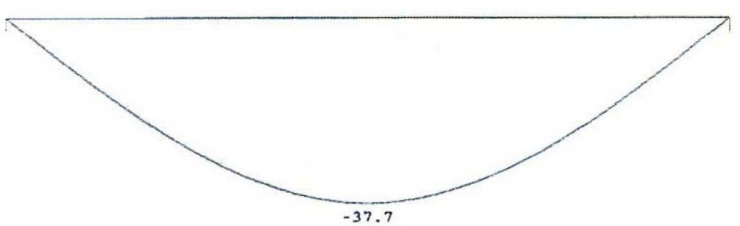
Ligger:ligger 26 OMHULLENDE VAN ALLES



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)

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:ligger 26 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	3.600	7200	-26.8		-11.0	656	-37.7		-37.7	191

8815 - B016A - 35
11

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

Bladzijde: 1
Project: 8815 Bungehuis
Sub-Project I Pos. Nr.: Versterking balk 26
Datum: 6-10-2017

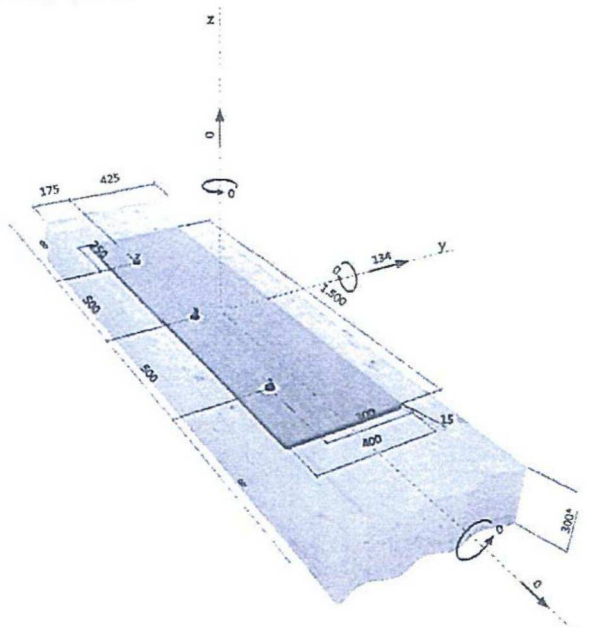
Opmerkingen van de constructeur: t.h.v. aansluiting andere balk

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M30
Seismische/Uitvul set of elke andere oplossing om de ruimte tussen het voetplaat en an	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,opti}$ = 225 mm ($h_{ef,limit}$ = 230 mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven I Geldig:	3-2-2017 I -
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 = 1500 mm x 400 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	geen profiel
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cyl}$ = 20,00 N/mm²; h = 300 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:

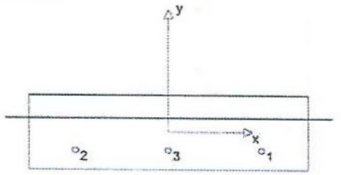
Bladzijde: 2
Project: 8815 Bungehuis
Sub-Project I Pos. Nr.: Versterking balk 26
Datum: 6-10-2017

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	44,667	0,000	44,667
2	0,000	44,667	0,000	44,667
3	0,000	44,667	0,000	44,667



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

	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 - B016A - 36
12

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)*	44,667	179,200	25	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	134,000	249,786	54	OK
Betonrandbreuk in richting y+**	134,000	134,053	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]
224,000	1,250	179,200	44,667

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
858438	455625	1,884	338	675	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	0,856	1,000

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
116,220	1,500	249,786	134,000

4.3 Betonrandbreuk in richting y+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_V	α	β
225	30,0	1,700	0,073	0,059

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]	$\psi_{A,V}$
425	682500	812813	0,840

$\psi_{e,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$	$\psi_{90°,V}$
1,000	1,458	1,000	0	1,000	1,400	2,500

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
117,341	1,500	134,053	134,000

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN]
V_{Sk} = 66,173 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 1,985 [mm]
δ_{NV} = 1,985 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN]
V_{Sk} = 66,173 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 3,309 [mm]
δ_{NV} = 3,309 [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:
Constructeur:
Adres:
Tel. I 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.
- Uw ontwerp heeft gevulde gaten. Verzeker u ervan dat een juiste methode gebruikt wordt om het gat tussen ankerplaat en anker op te vullen. HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M30, en contacteer Hilti wanneer er vragen zijn.
- 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!

8815 - B016A - 37
15

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

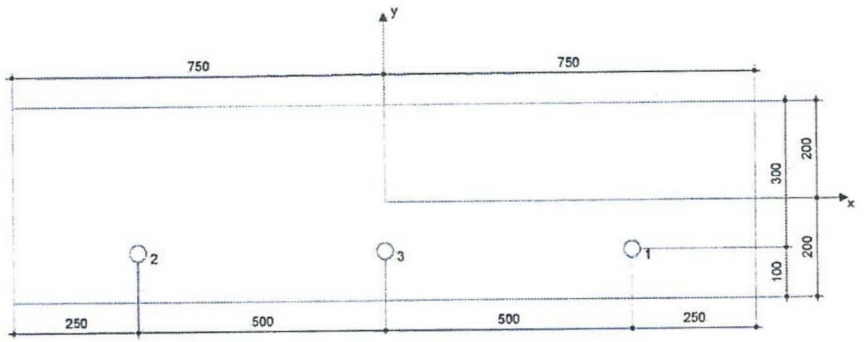
7 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
Staalprofiel: geen profiel
Gatdiameter in ankerplaat: d_f = 33 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) M30
Aandraaimoment: 0,300 kNm
Boorgatdiameter: 35 mm
Boorgatdiepte in ondergrond: 225 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 295 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 • Seismiek/Vulset • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	500	-100	-	-	175	425
2	-500	-100	-	-	175	425
3	0	-100	-	-	175	425

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:

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.

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

8815 - B016A - 38
BBS
19

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

Bladzijde: 1
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 6-10-2017

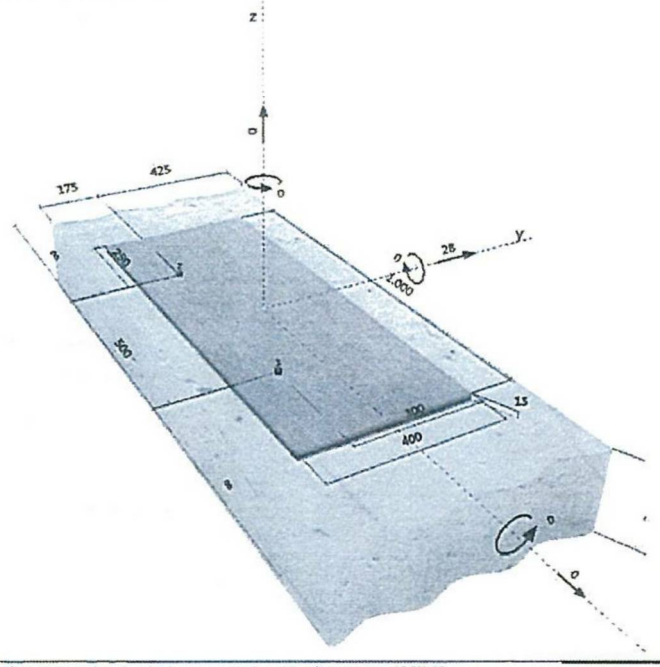
Opmerkingen van de constructeur: over gehele lengte balk

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:	3-2-2017 / -
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 = 1000 mm x 400 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:	staafafstand wapening < 150 mm (elke Ø) of <100 (Ø <= 10mm)
	met rechte randwapening d>= 12 + dicht wapeningsnet (beugels, ophangwapening) s <= Wapening tegen splijten volgens EOTA, TR 029, 5.2.2.6 is aanwezig.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



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

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project / Pos. Nr.:
Datum: 6-10-2017

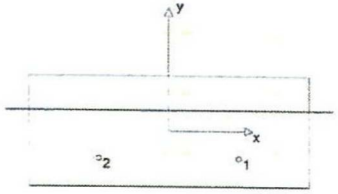
2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

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

max. stuik 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 - B016A - 39
8 B 15
15

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

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 6-10-2017

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	14,000	50,400	28	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	28,000	123,406	23	OK
Betonrandbreuk in richting y+**	28,000	98,613	29	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	14,000

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
255600	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	0,992	1,000

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
47,323	1,500	123,406	28,000

4.3 Betonrandbreuk in richting y+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
120	16,0	1,700	0,053	0,052

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
425	532500	812813

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,458	1,000	0	1,000	1,400

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
110,634	1,500	98,613	28,000

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN]
V_{Sk} = 10,370 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 0,415 [mm]
δ_{NV} = 0,415 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN]
V_{Sk} = 10,370 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 0,622 [mm]
δ_{NV} = 0,622 [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:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax:
E-mail:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 6-10-2017

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 - B016A - 40
16

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

Bladzijde: 5
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 6-10-2017

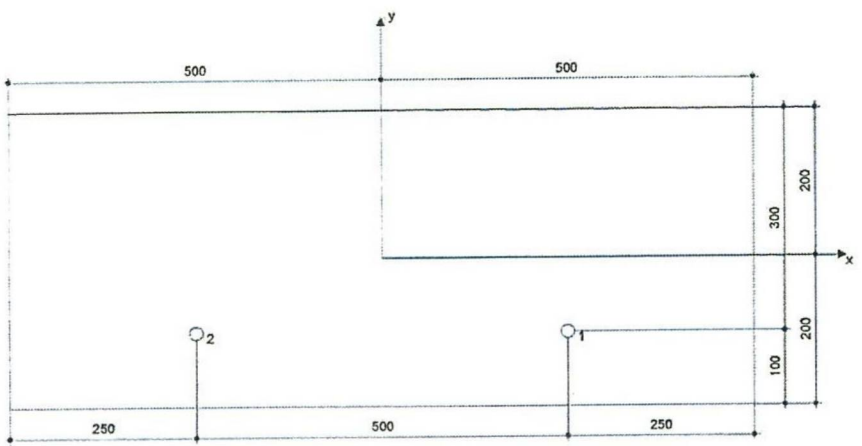
7 Plaatsingsgegevens

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 mixduit • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	250	-100	-	-	175	425
2	-250	-100	-	-	175	425

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

Bladzijde: 6
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 6-10-2017

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.

8815 - B016A - 41
09 15
17

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 41

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

8. Oplossing verkeerd geboord gat as 2 / as O-P

Order 8815

Blad nr

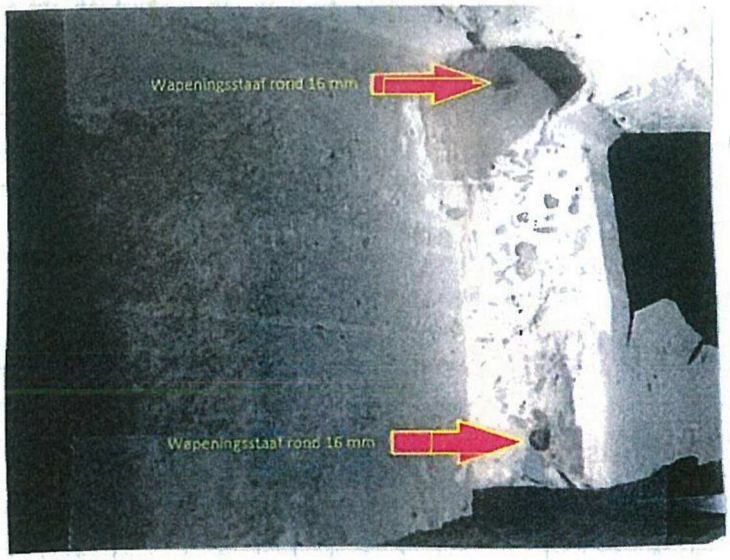
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

OPLOSSING VERKEERD GEBOORD GAT AS 2 / AS 0-P 1e VERDIEPING.

situatie:

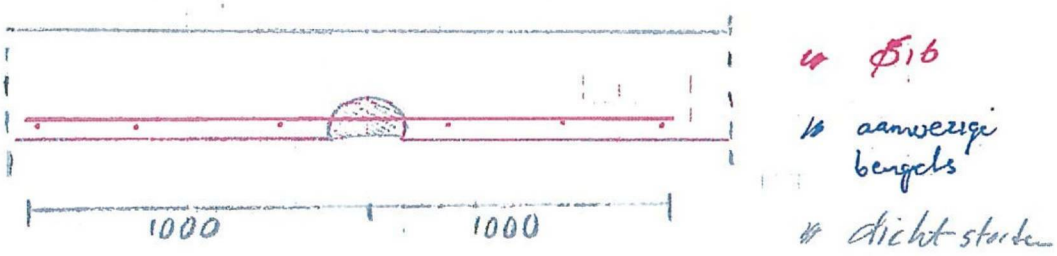


oplossing:

Voor de onderwapening dient hier een oplossing bedacht te worden. Bovenwapening is praktisch in dit deel van de balk.

Als oplossing dient een nieuwe wapeningsstaaf Ø16 in de balk aangebracht te worden.

deze wapeningsstaaf dient een lengte te hebben van 2 meter met het midden ter hoogte van de verkeerd geboorde sparing. (zie TS hiervoor).



Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

De wapeningsstaaf dient boven de doorboorde staaf aangebracht te worden.

1. sleuf hakken boven doorboorde wapeningsstaaf met behoud van overige wapening (bijv. bengels)
2. stofvrij maken + opruwen voor een zo goed mogelijk aanhechting.
3. Wapeningsstaaf aanbrengen.
4. Dicht storten met beton.

Schelsen 2.0.2.

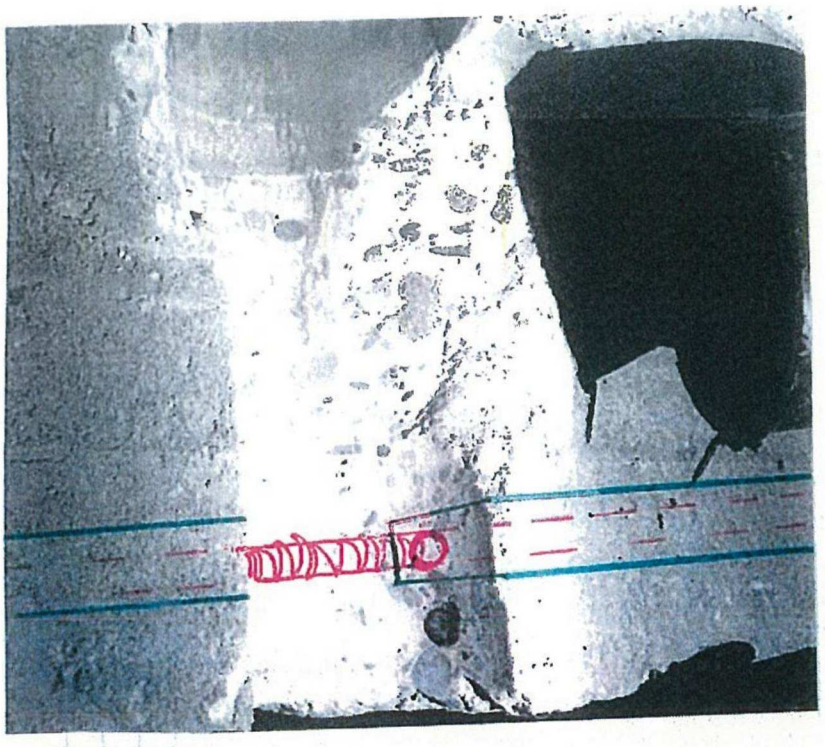
Order 8815

Blad nr

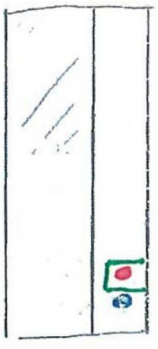
Deel

Datum

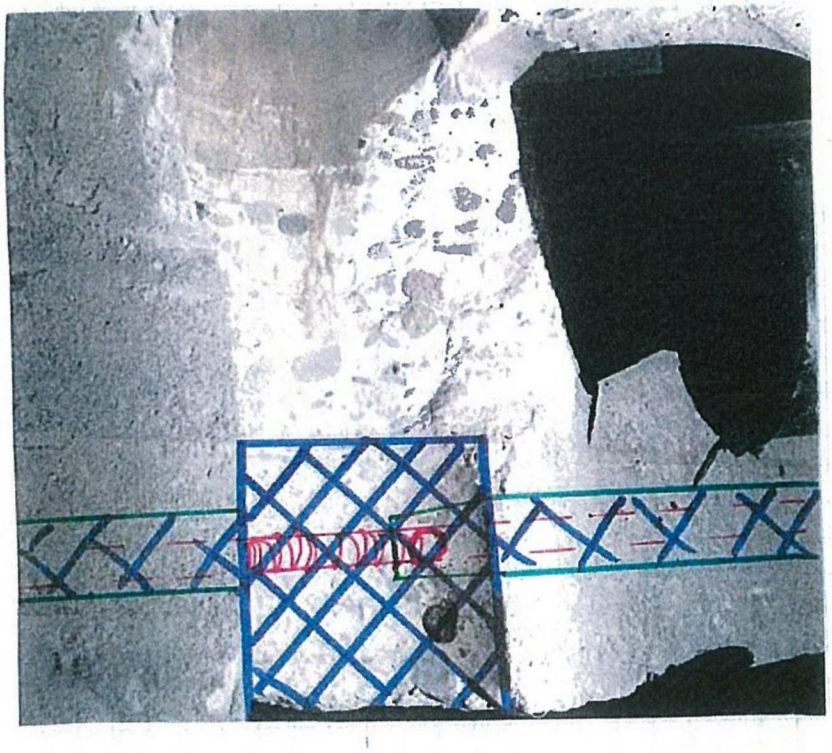
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS



doorsnede:



- doorboorde ϕ16
- nieuwe ϕ16
- te hakken sleuf

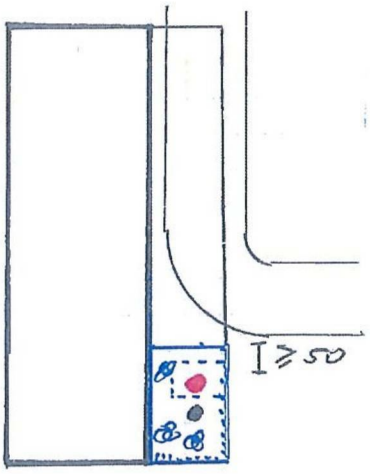


- te hakken sleuf
- nieuwe ϕ16
- dicht te storten met beton

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

doorsnede



- nieuwe r16 staaf
- te maken sleuf
- dicht te storten

* minimale dekking lovenzijde staaf 50 mm
* dichtstorten met C30/37

Datum : 15/09/2017
Eenheden : kN/m/rad

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)

Verankeringslengte. (B)

Invoer

Elementtype		: Balk			
Betonkwaliteit		: C20/25	Staalkwaliteit		: B500B
Staalspanning	[N/mm²]	: 220	Bundels		: nee
Staafdiameter	[mm]	: 16	Staafoppervl.		: geribd
Dekking	[mm]	: 37	Aanhechtingsomst.		: slecht
Verdeelwapening	[mm²]	: 0	Soort belasting		: trek
Staafafstand	[mm]	: 50	Type verankering		: recht
Factor K		: 0.00	Aangelaste dw.kr.wap.		: nee

Tussenresultaten

η_1	:	0.70000
η_2	:	1.00000
λ	:	0.00000

Berekening

α_1	: 1.00000	$l_{b,min}$	[mm] :	162	
α_2	: 0.91563	$l_{b,rqd}$	[mm] :	542	
α_3	: 1.00000	l_b	[mm] :	496	→
α_4	: 1.00000				
α_5	: 1.00000				

verankeringslengte : 496 × 1,5 = 750 mm

2× 750 + 150 mm (gat diameter = 1650 mm

→ toepassen 2000 mm

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 47

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

9. Controle gewicht CV-ruimte

Order

Blad nr

Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

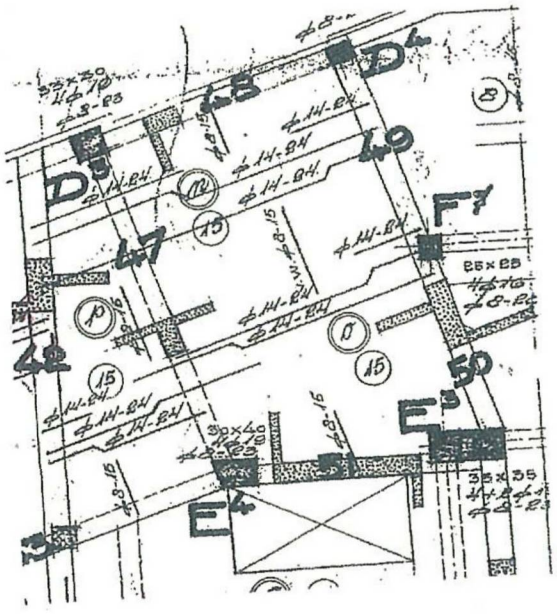
Controle gewicht boilers CV-ruimte 6e verdieping.

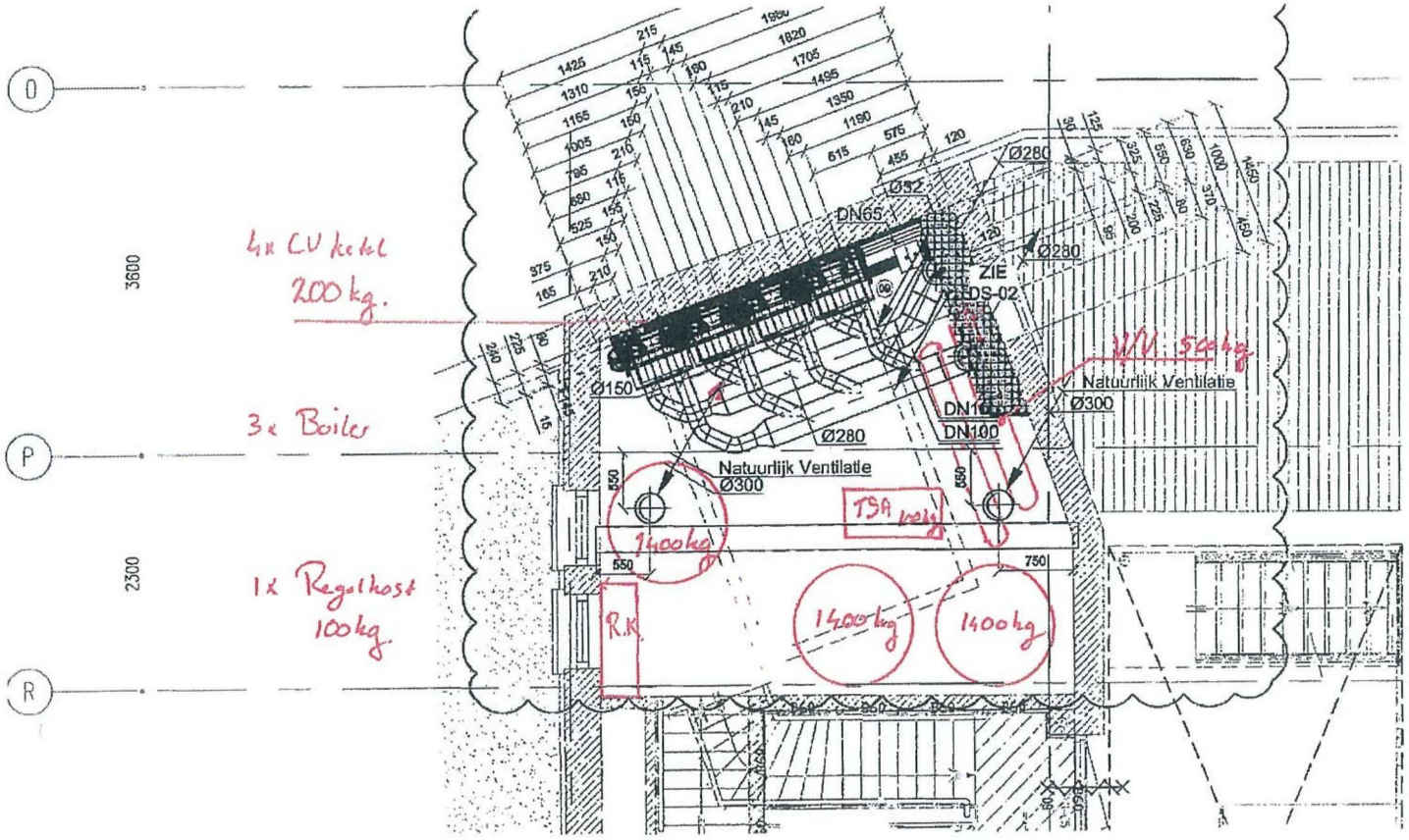
Vloer CV ruimte bestaat uit 3 vloervakken. Vakken N, O, P. deze vakken zijn gerekend op 2000 kg/m² veranderlijk. gewicht boilers en overige installaties geeft een totaal van:

	aantal	gewicht
boilers	3	4200
CV ketels	4	800
U/U	2	1000
TS A	1	100
Regelkast	1	100
totaal		6200 kg

6200 / 18,35 m² = 337,87 kg/m²

Vloervakken voldoen.





4160 21

18-8-2017

SOMO - Bunge

Order

Blad nr

Deel

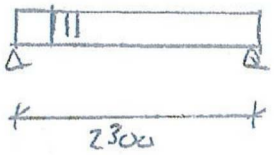
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Controle balk 50.

→ 280 x 700

→ 2 . Ø22 mm (760 mm²)



belastingen:

			P	V
muur			1,9	
vloer	1,5 · 3,60		5,4	
	1,5	14		21
eigen gewicht			4,35	

$q_d = 1,2 \cdot 11,65 + 1,5 \cdot 21 = 44$ kN/m'

$m_d = 1/8 \cdot 44 \cdot 2,3^2 = 29,1$ kNm

$V_d = 1/2 \cdot 44 \cdot 2,3 = 50,6$ kN

29,1 / 94 = 0,31 voldoet!

dwarskracht voldoet, zie bijlage.

Datum : kN/m/rad
Eenheden : 31/08/2017

Toegepaste normen volgens TGB 1990

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Beton	NEN 6720:1995	A4:2007

Controle hoofdwapening. (B)

GEOMETRIE

Elementtype : Balk
Betonkwaliteit : C20/25
Doorsnedevorm : Rechthoek
Afmetingen : b=280 h=700



WAPENING

Staalkwaliteit : FeB_220_HWL
Beugeldiameter : 0
Grootste korrel : 31.5

	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Afwerking :	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking :	25 (25)	25 (25)
Verlaging van 5mm :	nee	nee
Breedte stortsleuf :	50	
Toegepaste wapening :		2*22
Toevallige inklemming :	nee	

BELASTING **RESULTATEN**

Nr	Nd [kN]	Md [kNm]	Nrep [kN]	Mrep [kNm]	Sterkte Mu [kNm]	Sterkte Mu [kNm]	Scheurvorming Mu;rep [kNm]	Scheurvorming Mu;rep [kNm]	Opm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	-94.0	0.0	-94.0	6

Opmerkingen

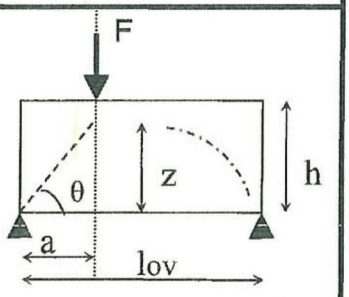
[6] De hoh-afstand (onder) 208.0 mm is groter dan de maximale hoh-afstand 150.0 mm.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

order :
blad nr :
deel :
datum :

Dwarskrachtcontrole voor een statisch bepaalde ligger of console

Materiaal	betonkwaliteit	B 25	
	staalkwaliteit	FeB 220	
	τ_2	6,00	N/mm²
	f_b	1,15	N/mm²
Doorsnede	hoogte	700	mm
	breedte	280	mm
	overspanning	2300	m
	dekking	20	mm
	diameter hoofdwap.	22	mm
	Ao	19600	mm²
	As	969	mm²
	hoek drukdiagonaal (θ)	45	°
	normaalspanning	0	N/mm²
	hoek beugel liggeras	45	°
Krachten	Mdmax	29,1	kNm
	Vdmax	50,6	kN
	vrije eindoplegging?	1	ja=1, nee=0
	console?	0	ja=1, nee=0
Rekengegevens	lov/h	3285,7	
	d	669	mm
	z	0,6021	m
	k_h	1	
	λ_v	0,859639	
	g_λ	1,73898	
	k_λ	3,251701	
	ω_o	0,517297	%
	τ_d	0,27	N/mm²
	τ_1	1,20	N/mm²
Wapening	**Asv**	**0**	**mm²/m**
	Ash	**0**	**mm²/m**



(bij console lov = 2a)

(- = druk,+ = trek)

geen dwarskrachtwapening nodig

voldoet.

EDERLANDSCHE AANNEMING
MAATSCHAPPIJ
en firma H.F.Boersma
orstlaan 135 's-Gravenhage
Telefoon 772135

Vak 1. L = 3.60 M.

Belasting als vakken h = 805 KG/M2.

$M = 1/12 \times 8.05 \times 360^2 = 87000$ KGcM.

$h-a = 0.052^2 \sqrt{87000} = 9.5$ cM.

Vereischte wap. $= 0.00098 \times \frac{87000}{9.5} = 8.6$ cM2.

Aanwezig Ø 10 - 9 cM. Verdeelwap. Ø 8 - 15 cM. ook boven balk 108.

Vakken a. Uitkraging = 1.00 M.

Belasting als vakken h = 805 KG/M2.

M = 50 x 805 = 40250 KG.cM. Vloerdikte = 11 cM.

Vereischte wap. $= 0.00094 \times \frac{40250}{9.5} = 4$ cM2.

Aanwezig Ø 10 - 12 cM.

Bij de schuine dakvlakken wordt een vloerdikte aangehouden van 8 cM. terwijl onder- en bovenin een kruisnet wordt aangebracht Ø 8 - 15 cM.

Vak N. L = 5.00 M.

Belasting door liftmachine =	2000 KG/M2.
" " eigengewicht =	560 "
	2560 KG/M2.

$M = 1/12 \times 25.6 \times 500^2 = 177000$ KGcM.

Vloerdikte = 15 cM.

$h-a = 0.0314 \sqrt{177000} = 13.3$ cM.

Vereischte wap. $= 0.00097 \times \frac{177000}{13.3} = 12.9$ cM2.

Aanwezig Ø 14 - 12 cM. Verdeelwapening Ø 8 - 15 cM.

Vak O. L = 5.00 M.

Toevallige belasting =	250 KG/M2.
Eigengewicht =	360 "
	610 KG/M2.

Vloerdikte = 15 cM.

$fy = 0.00095 \times \frac{45800}{13.5} = 3.42$ cM2.

Aanwezig Ø 14 - 13 cM. Verdeelwapening Ø 8 - 15 cM.

Vak P. L = 1.70 M.

Toevallige belasting =	250 KG/M2
Eigengewicht =	360 "
	610 KG/M2.

Wapening Ø 14 - 12 cM.

Wandvoet ...

Opgebogen 6 Ø 16 mM = 6.03 M =
Beugels 4 x 2 Ø 8 mM = 4.08 "
12.52 cM2.

Balk 50 L = 4.50 M. ..fm. 25/70 cM.

Belasting uit muur = 3.2 x 0.3 x 1800 = 1900 KG/M'
" " vloer= 1.5 x 610 = 915 "
" " eigengewicht = 436 "
3250 KG/M'

$M = 1/12 \times 33.5 \times 250^2 = 143500$ KG.cM.

Vereiste wapening = $0.00097 \times \frac{143500}{66.5} = 2.10$ cM2.

Aanzetsig 2 Ø 22 mM. onder en boven.

Schuifspanning = $\frac{1.5 \times 3740}{28 \times 70} = 2.86$ Kg/cM2.

Balk 51. L = 3.50 M. ..fm. 22/107 cM.

Belasting uit muur = 3 x 0.11 x 1800 = 595 KG/M'
" " eigengewicht = 375 "
970 KG/M'

$M = 1/12 \times 9.7 \times 250^2 = 50500$ KG.cM.

wapening 2 Ø 20 mM. onder en boven.

Balk 52. L = 5.60 M. ..fm. 30/40 cM.

Belasting uit vloervak 1 = 1.125 x 805 = 905 KG/M.
" " sombin dakvlak 0.6 x 385 = 235 "
" " eigengewicht = 215 "
1355 KG/M.

... 66 x 580^2 = 146800 KG.c...

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 55

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

10. Raveling dakluik 6e verdieping

Order

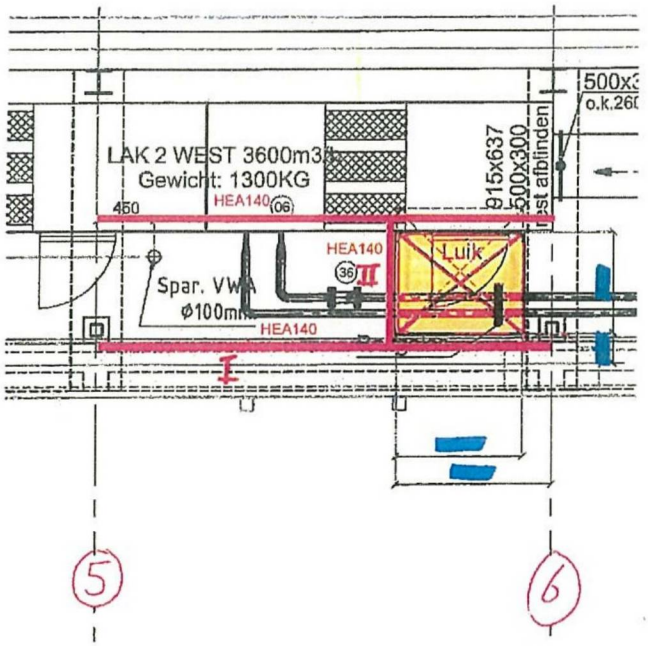
Blad nr

Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Raveling dakluik bg verdieping



Lasten:

q-doek comfor 100.

p	v	
6,0		kN/m²
	2,5	kN/m²

1.ggr II

belastingen: 3,6/2 · 6 / 2,5 = 7,8 | 3,3 kN/m'

1.ggr I

belastingen: 7,8/2 + 3,3/2 = 4,0 | 1,7 kN

uit Technosoft volgt dat beide 1.ggrs voldoen.

2e bijlage.

Project.....: -
Onderdeel....:
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 14/09/2017
Bestand.....: r:\- projecten -\8815-000_bungehuis amsterdam\2.2 berekeningen vrr\controles\8815 - luik in verhoogde dakvloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

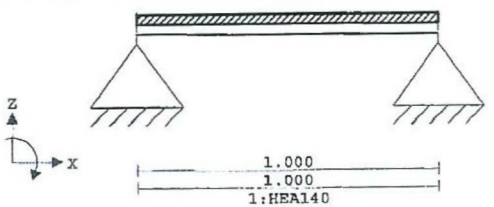
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

LIGGER:1

Profiel : HEA140

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	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



BELASTINGGEVALLEN

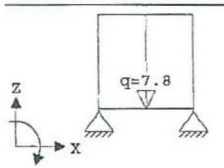
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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	-7.800	-7.800		0.000	0.000

REACTIES

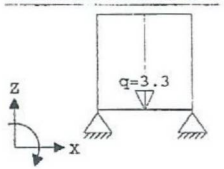
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	4.02	0.00
2	4.02	0.00

8.05 : (absoluut) grootste som reacties
-8.05 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q	-3.300	-3.300		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.65	0.00	0.00
2	0.00	1.65	0.00	0.00

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									

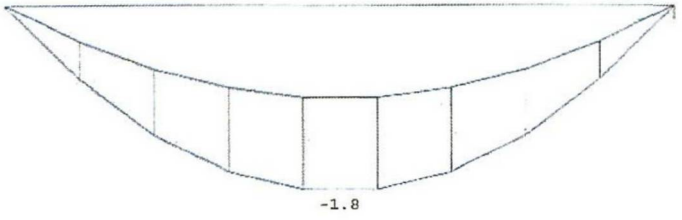
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

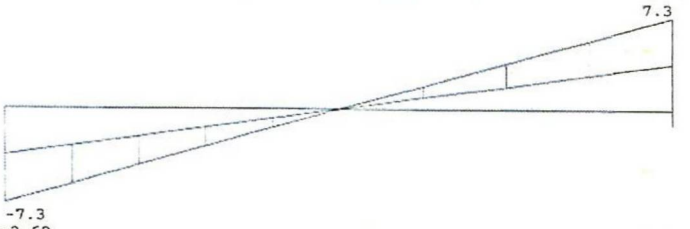
Ligger:1 Fundamentele combinatie



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

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

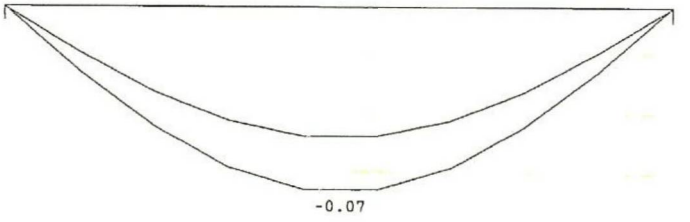


Fmin:3.62 3.62
Fmax:7.3 7.3

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.053		7

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

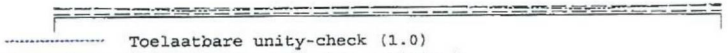
TOETSING DOORBUIGING

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	1.00	N	N	0.0	-0.1	7	1	Eind	-0.1	±4.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.0	±3.0	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



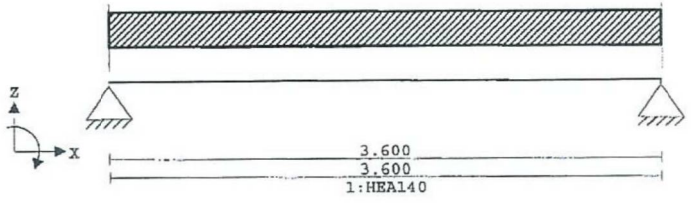
..... Toelaatbare unity-check (1.0)
– – – – – Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
..... Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
– – – – – Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

LIGGER:2

Profiel : HEA140

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



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

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F	-4.000			2.370	

REACTIES

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	1.81	0.00
2	3.08	0.00

4.89 : (absoluut) grootste som reacties
-4.89 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F	-1.700			2.370	

REACTIES

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

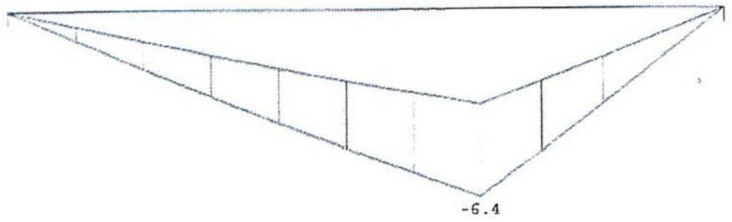
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.58	0.00	0.00
2	0.00	1.12	0.00	0.00

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

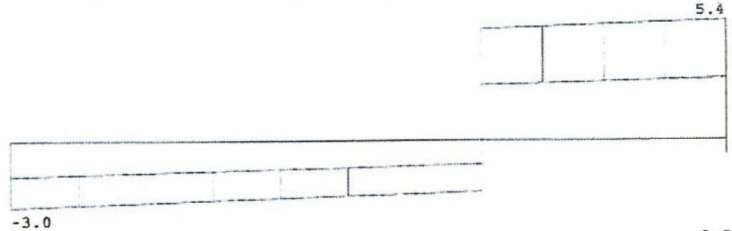
MOMENTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie

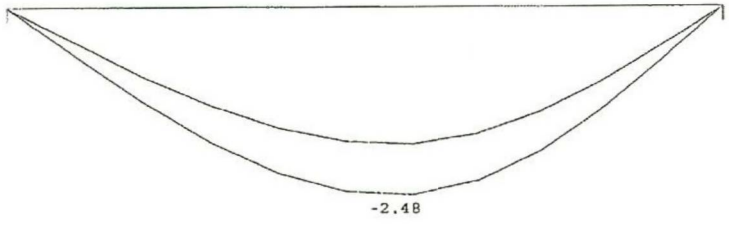


Fmin:1.63
Fmax:3.04

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:2 Karakteristieke combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:2

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.60	3.600
		onder:	3.60	3.600

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

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	(6.30)	0.157	37	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

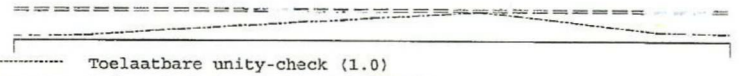
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.60	N	N	0.0	-2.5	7	1	Eind	-2.5	±14.4	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.7	±10.8	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:2 OMHULLENDE VAN ALLES



Toelaatbare unity-check (1.0)
Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 61

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

11. Raveling goederenlift onder 6e verdieping

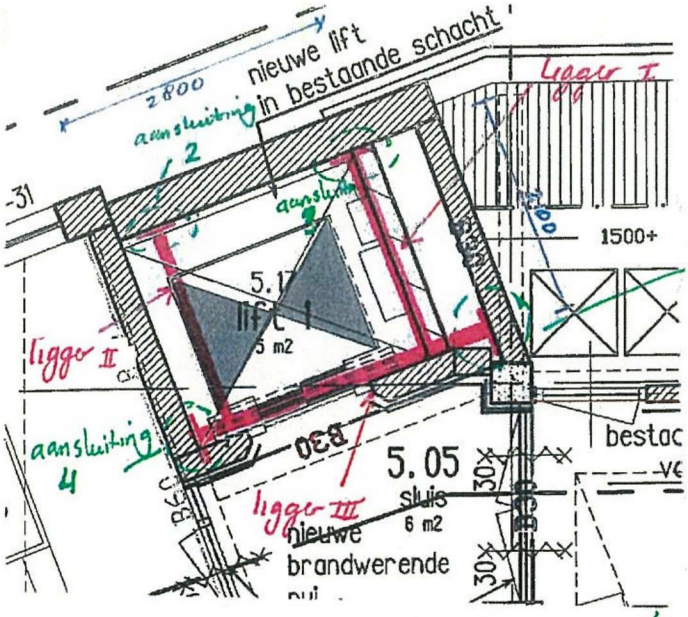
Order 8815
Blad nr 1
Deel
Datum 02/10/2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

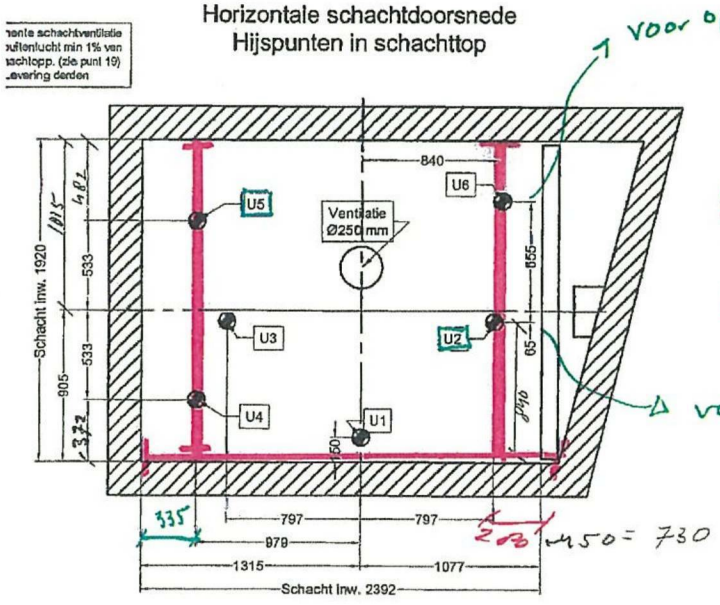
Raveling Goederenlift onder V6 vloer

Situatie:

POSITIE LIGGERS ONDER V6 VLOER



ANKER-PUNTEN LIFT



U1 t/m U6 = 20 kN Frep

voor balk

450 = 730

Uitgangspunten:

vloer lasten: P: 3,8 kN/m²
V: 20,0 kN/m²

S235

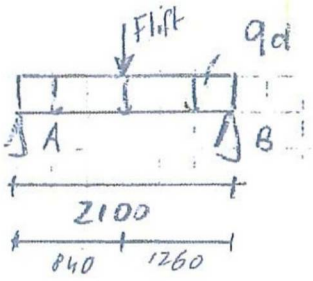
liftpunthaak V: 20,0 kN

Order 8815
Blad nr 2
Deel
Datum 02/10/2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

ligger I

situatie:



belastingen:

permanent: 1,2 · 3,8 · 2,8 = 5,3
veranderlijk: 1,2 · 2,0 · 2,8 = 5,3 kN/m

F lift

P	V
5,3	2,8
5,3 kN/m	2,8 kN/m
	20 kN

toepassen HEA 160 (zie TS)

UC = 0,73

Reactiekrachten:

steunpunt A (belasting in U2): P = 5,9 kN, V = 41,4 kN, Fd = 70 kN

steunpunt B (belasting in U6): P = 5,9 kN, V = 43,7 kN, Fd = 73 kN

Order 8815

Blad nr

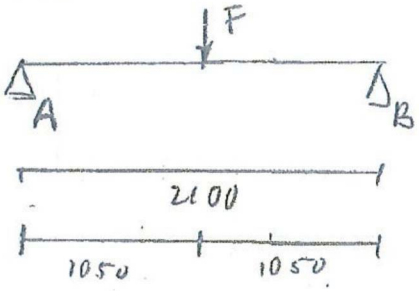
Deel

Datum 02/10/2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

ligger II

situatie:



belastingen:

F

P	V
0	20 kN

toepassen HEA 140 (UC = 0,39)

Reactiekrachten: (ongunstige positie U4 gebruikt)

R_A & R_B : P = 0,3 kN F_d = 25,1 kN
: V = 16,5 kN

Order 8815

Blad nr

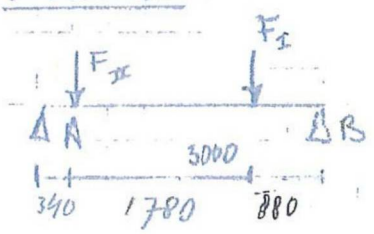
Deel

Datum 02 / 10 / 2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

ligger III

situatie:



belastingen

	p	v
F_I	5,6 kN/m	43,7 kN
F_{II}	0,3 kN/m	16,5 kN

berekening

F_k = 35 kN

F_d = 1,2 56 + 1,5 29,4 = 50,8 kN

M_k = 13,4 kNm

M_d = 19,7 kNm

→ 2de TS → HEA160 voldoet

(UC = 0,84)

Reactie kracht:

Rd A = 45 kN

Rd B = 55 kN

Order 8815
Blad nr
Deel
Datum 02/10/2017

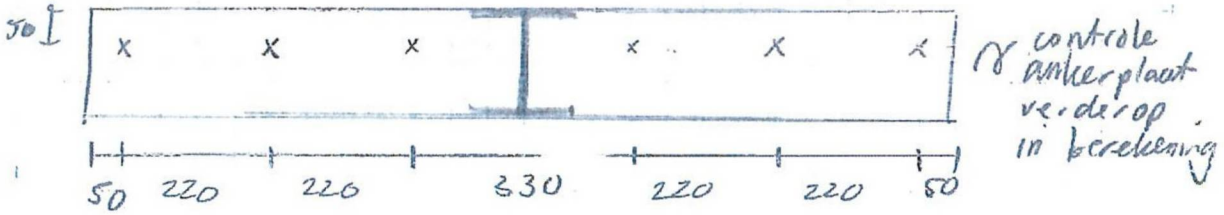
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Controle HILTI ankers (benaming aansluiting zie pagina 1)

ligger I

* AANSLUITING 3 Fd = 73 kN

→ zie HILTI UITVOER (aansluiting 3)
6 x HIT-HY-200-A + HIT-V (8.8) M16
inboordiepte 180 mm

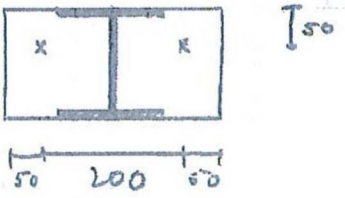


x controle ankerplaat vervorming in berekening

ligger II

* AANSLUITING 2 Fd = 25,1 kN (afschuifkracht)

→ zie HILTI uitvoer (aansluiting 2)
2x HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16
inboordiepte 120mm



Order 8815
Blad nr
Deel
Datum 02 / 10 / 2017

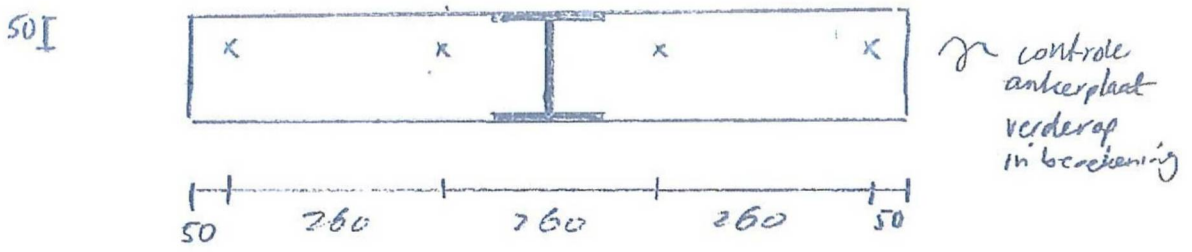
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Ligger III

* AANSLUITING 1 Fd = 55 kN

→ zie HILTI uitvoer (aansluiting 1)

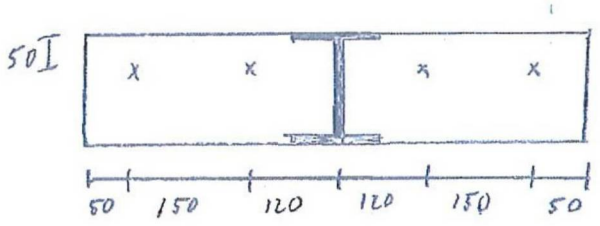
4x HIT-HY 200 A + HIT-V (8.8) M16
inboordiepte = 180 mm



* AANSLUITING 4 Fd = 45 kN

→ zie HILTI uitvoer (aansluiting 4)

4x HIT-HY 200 A + HIT V (8.8) M16
inboordiepte = 180 mm



Order 8815

Blad nr

Deel

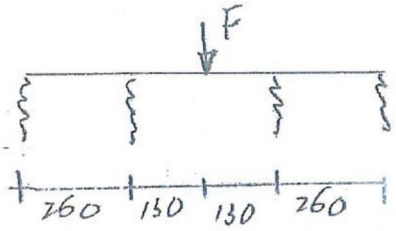
Datum 02 / 10 / 2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Controle ankerplaten

AANSLUITING 1

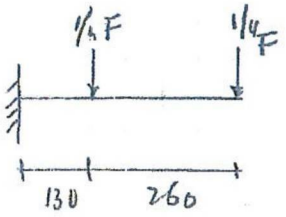
situatie:



belastingen:

	P	V
F	4,5 kN	32,0 kN

situatie:



b x h

15 x 160

belastingen

1/4 F

	P	V
1/4 F	3,1 kN	8,2 kN

toepassen: 160 x 15 (U.C. = 0,98)

(160 x 10 → UC = 0,99)

Order 8815

Blad nr

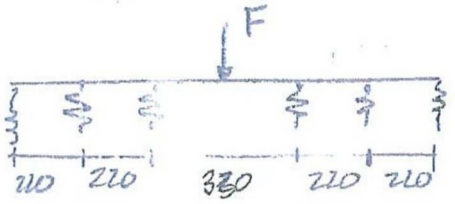
Deel

Datum 02/10/2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

AANSLUITING 3

situatie



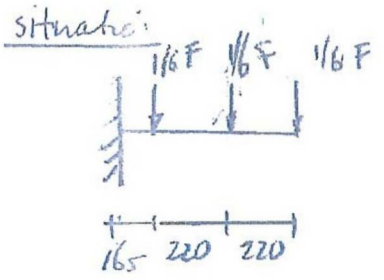
belastingen:

F

P	V
5,6 kN	2,4 kN

→ reactiekrachten

situatie:



belastingen:

1/6 F

P	V
1,0 kN	7,3 kN

toepassen (zie TS): UNP 160

(U.C. = 0,30)

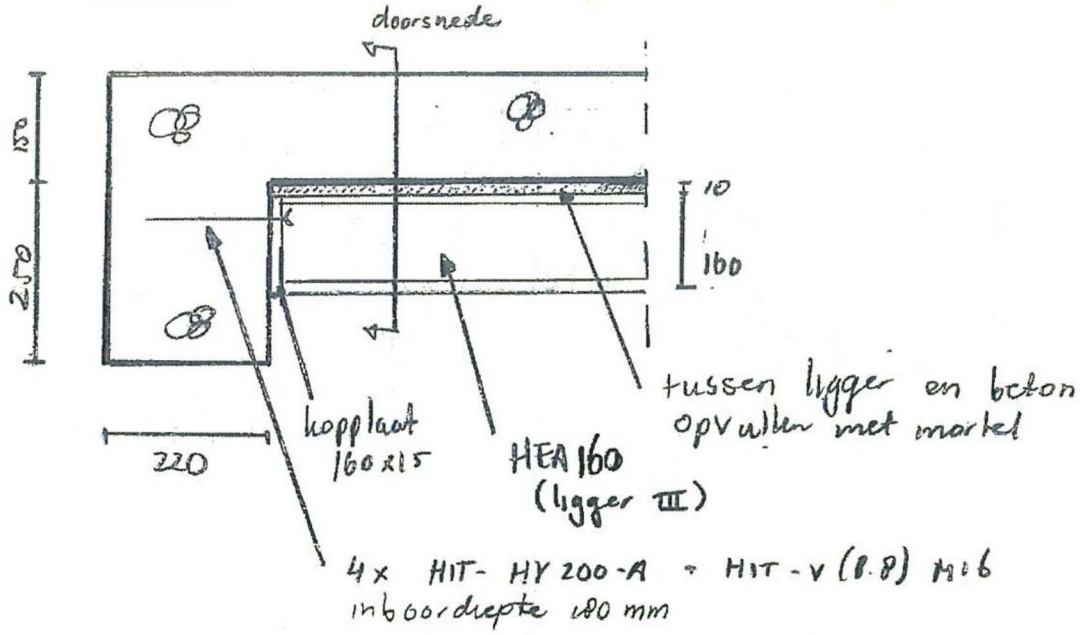
Order 8815
Blad nr 2/5
Deel
Datum 02/10 /2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

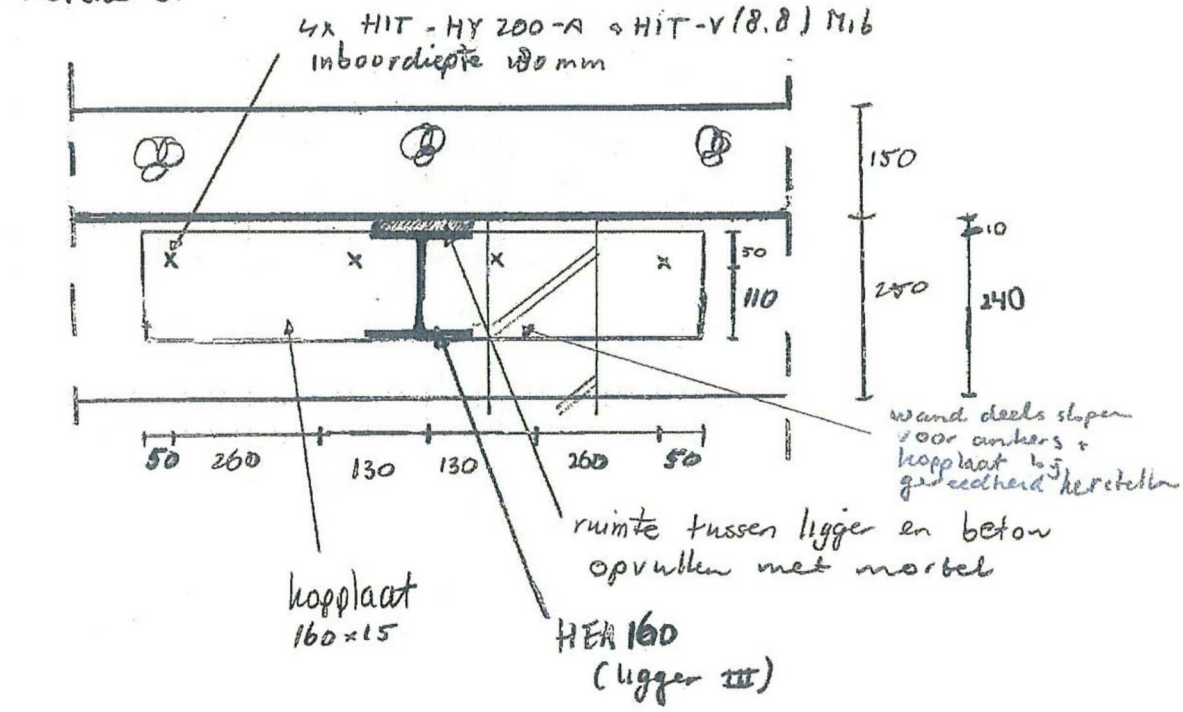
Schelsen (positie aangegeven op pagina 1)

aansluiting I

aanzicht:



doorsnede:

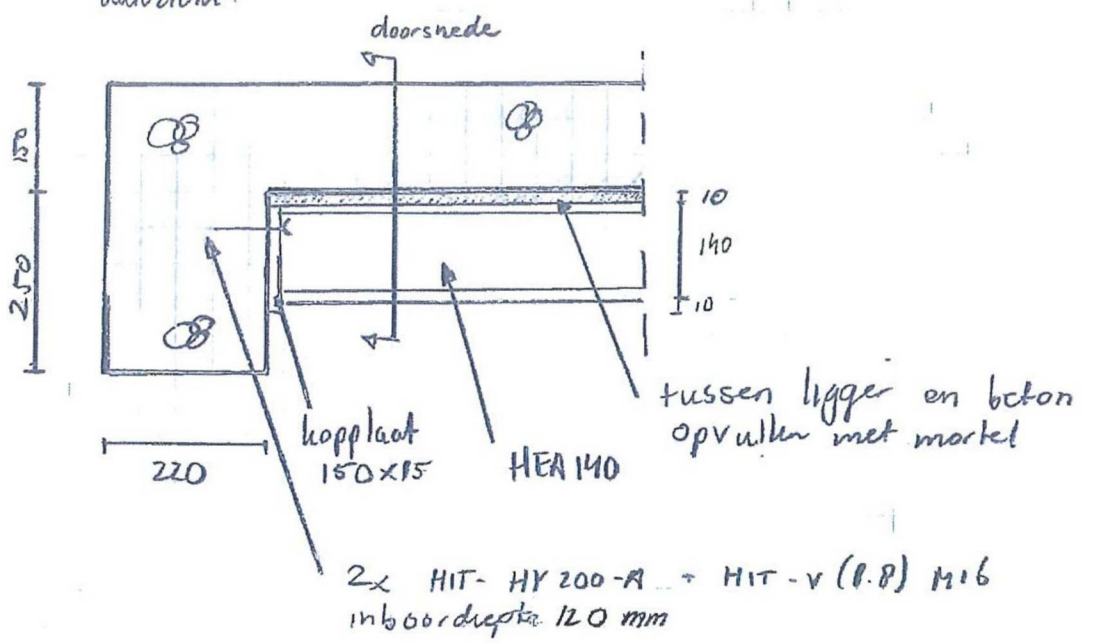


Order 8815
Blad nr 3/5
Deel
Datum 02/10/2017

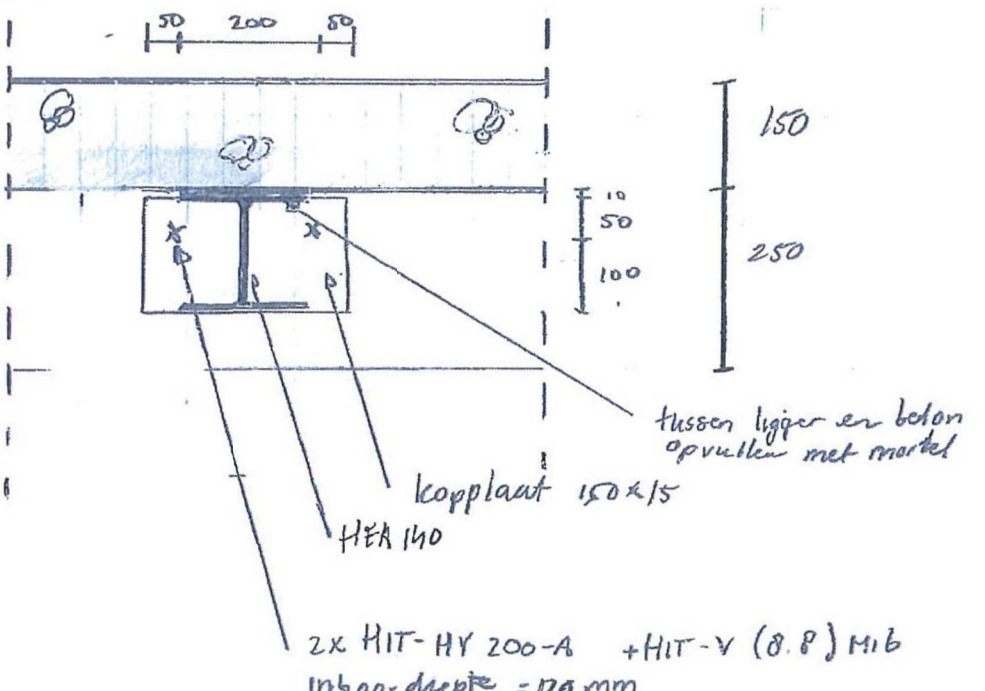
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

aansluiting II

aanzicht:



doorsnede:

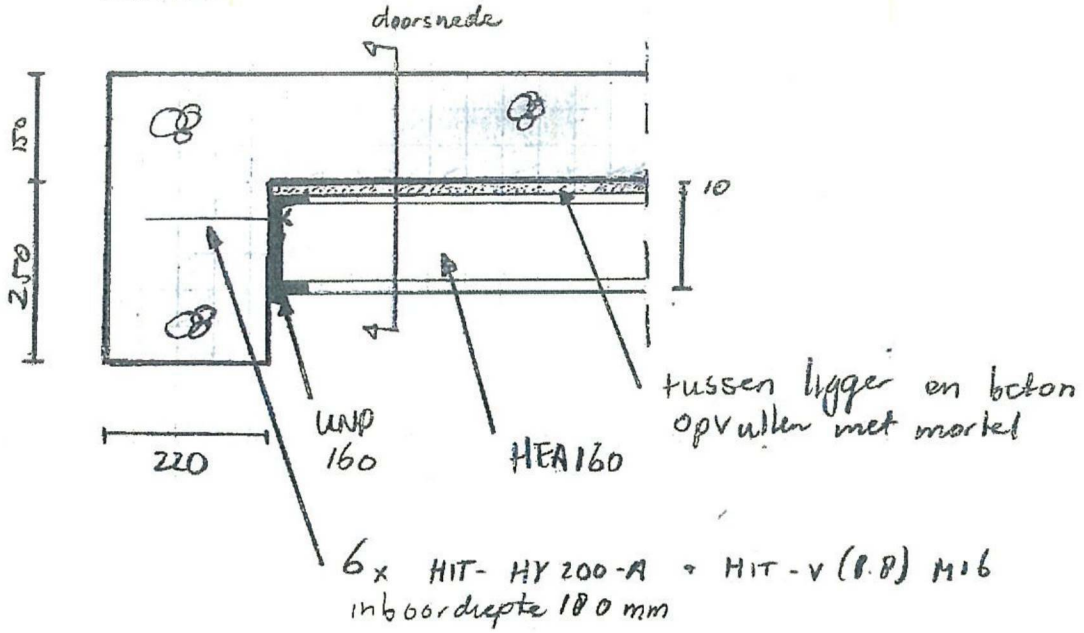


Order 8815
Blad nr 4/5
Deel
Datum 02/10/2017

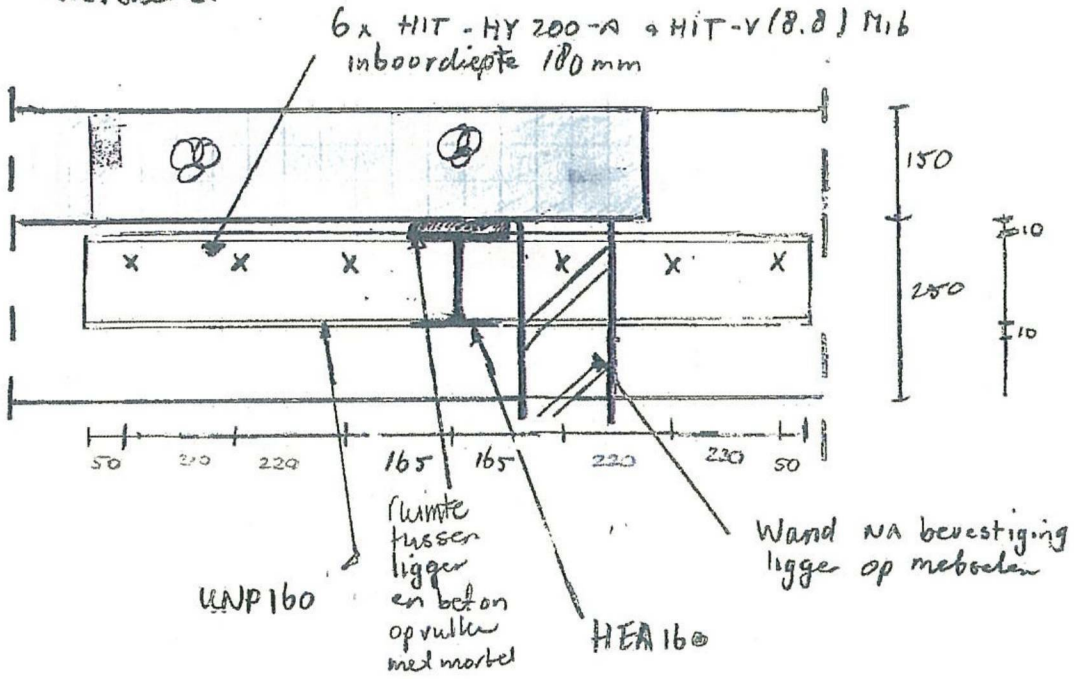
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

aansluiting III

aanzicht:



doorsnede:

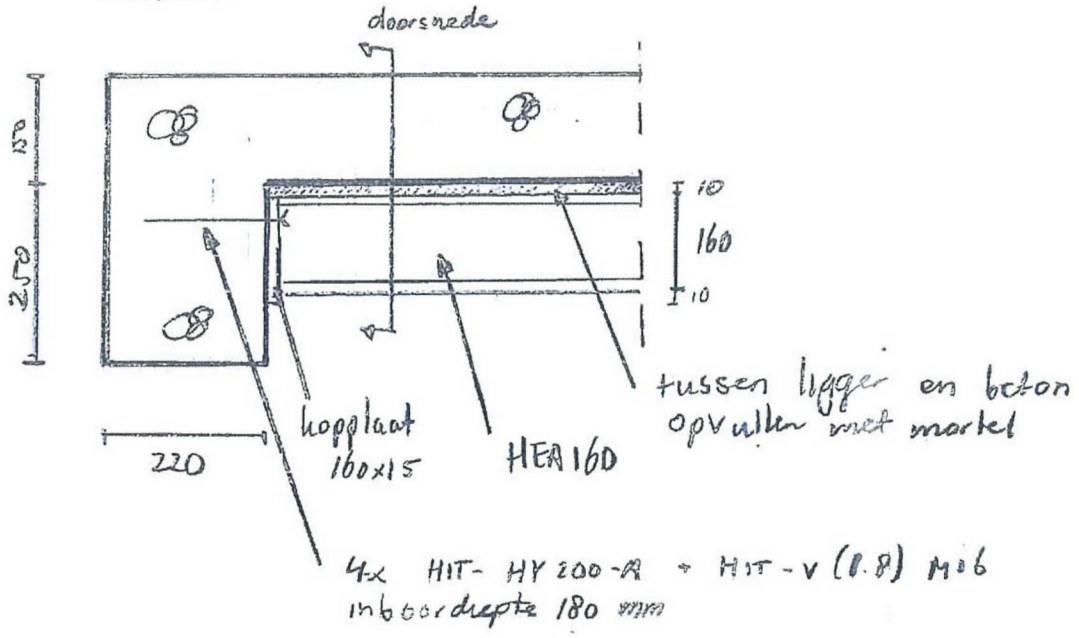


Order 8815
Blad nr 5/5
Deel
Datum 02/10/2017

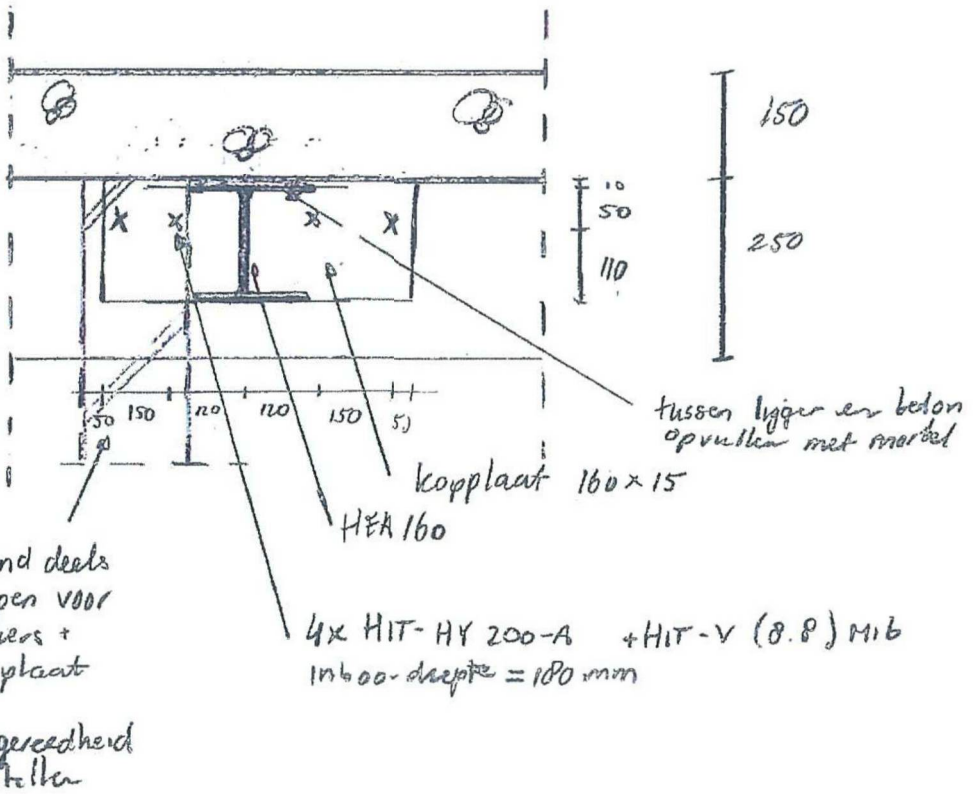
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

aansluiting IV

aanzicht:



doorsnede:



Technosoft Liggers release 6.25a
Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 26/09/2017
Bestand.....: r:\- projecten -\8815-000_bungehuis amsterdam\2.2 berekeningen vrr\controles\sparing goederenlift\8815 sparing goederenlift.dlw

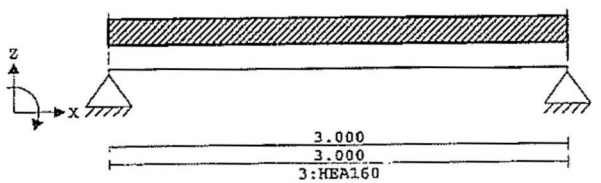
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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)

LIGGER:ligger III

GEOMETRIE

Ligger:ligger III



VELDLENGTEN

Ligger:ligger III

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	UNP160	1:S235	2.4010e+03	9.2500e+06	0.00
3	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
4	STRIP15*160	1:S235	2.4000e+03	5.1200e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	65	160	80.0					
3	0:Normaal	160	152	76.0					
4	0:Normaal	15	160	80.0					

Technosoft Liggers release 6.25a

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

DOORSNEDEN

Ligger:ligger III

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.000	3.000	3:HEA160	0.000	3:HEA160	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	3.000	3.000	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140
2 UNP160
3 HEA160
4 STRIP15*160



BELASTINGGEVALLEN

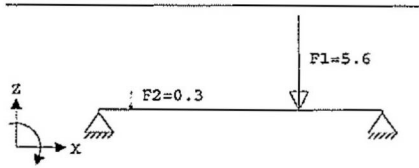
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	veranderlijk	3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger III B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

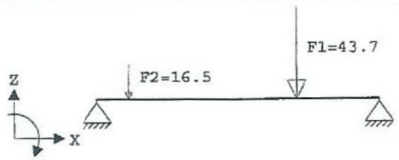
Ligger:ligger III B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	F1	-5.600			2.120	
2		8:Puntlast	F2	-0.300			0.340	

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger III B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger III B.G:2 veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	F1	-43.700			2.120	
2		8:Puntlast	F2	-16.500			0.340	

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

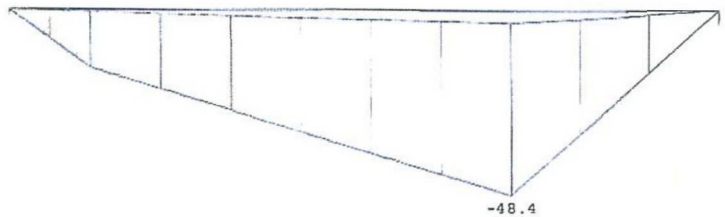
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:ligger III Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

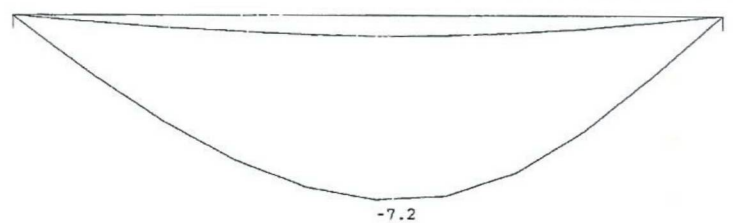
Ligger:ligger III Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:ligger III Karakteristieke combinatie



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:ligger III

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	UNP160	235	Gewalst	1
3	HEA160	235	Gewalst	1
4	STRIP15*160	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:ligger III

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00	0,34;1,78;0,88
		onder:	3.00	3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:ligger III

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	3	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.839	197	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

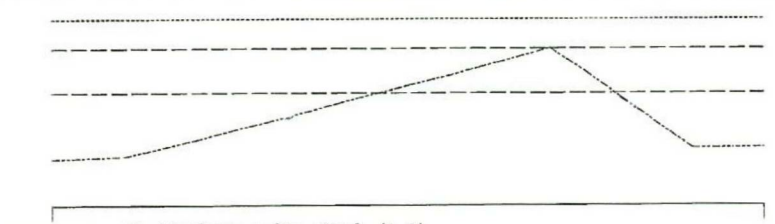
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:ligger III

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-7.2	7	1 Eind	-7.2	±12.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-6.4	±9.0	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:ligger III OMHULLENDE VAN ALLES

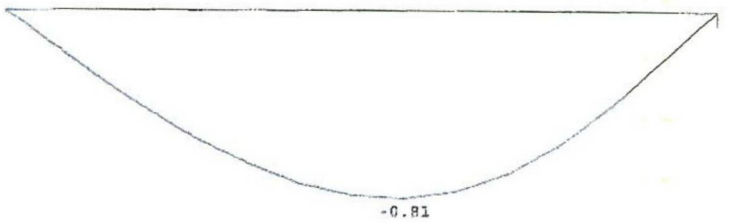


Toelaatbare unity-check (1.0)
Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

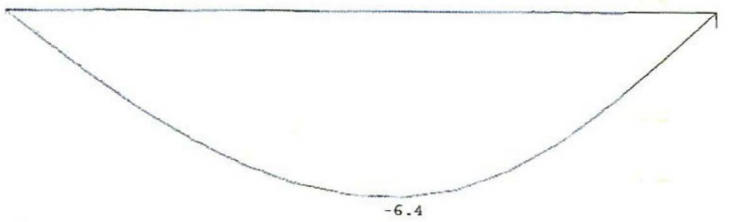
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:ligger III Blijvende combinatie



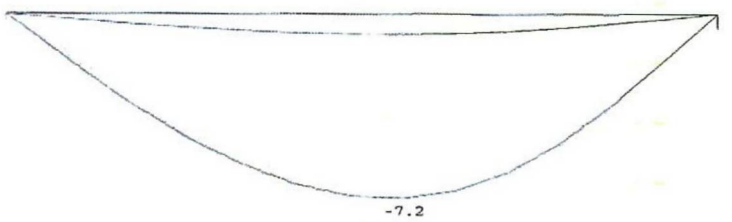
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:ligger III Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:ligger III Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

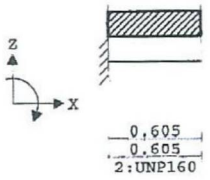
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [l rep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [l rep/]
1	Neg.	1.675	3000	-0.8		-6.4	472	-7.2		-7.2	418

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

LIGGER:controle ankerplaat 3

GEOMETRIE

Ligger:controle ankerplaat 3



VELDLENGTEN

Ligger:controle ankerplaat 3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.605	0.605

DOORSNEDEN

Ligger:controle ankerplaat 3

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.605	0.605	2:UNP160	0.000	2:UNP160	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	0.605	0.605	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



2 UNP160



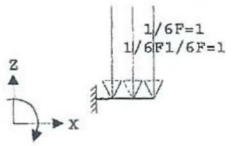
3 HEA160



4 STRIP15*160

VELDBELASTINGEN

Ligger:controle ankerplaat 3 B.G:1 permanent



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

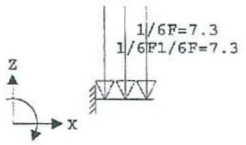
VELDBELASTINGEN

Ligger:controle ankerplaat 3 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	1/6F	-1.000			0.165	
2	8:Puntlast	1/6F	-1.000			0.385	
3	8:Puntlast	1/6F	-1.000			0.605	

VELDBELASTINGEN

Ligger:controle ankerplaat 3 B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

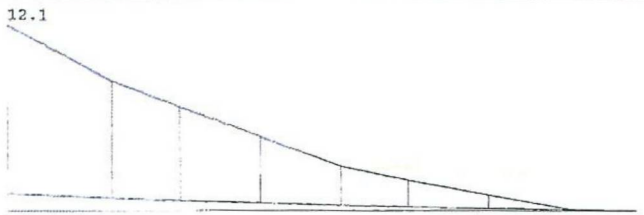
Ligger:controle ankerplaat 3 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	1/6F	-7.300			0.100	
2	8:Puntlast	1/6F	-7.300			0.320	
3	8:Puntlast	1/6F	-7.300			0.540	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

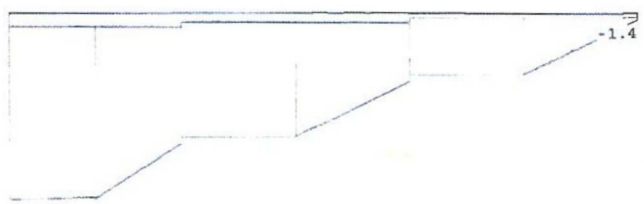
MOMENTEN

Ligger:controle ankerplaat 3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:controle ankerplaat 3 Fundamentele combinatie

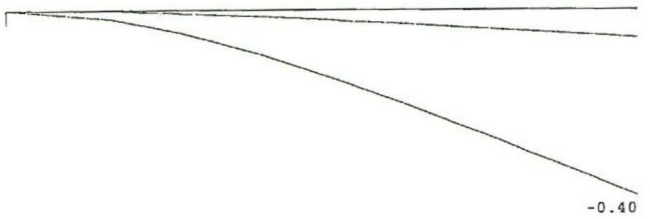


Fmin:2.80
Fmax:37.1

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:controle ankerplaat 3 Karakteristieke combinatie



KIPSTABILITEIT Ligger:controle ankerplaat 3

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.21	0.605
		onder:	1.21	0.605

TOETSING SPANNINGEN Ligger:controle ankerplaat 3

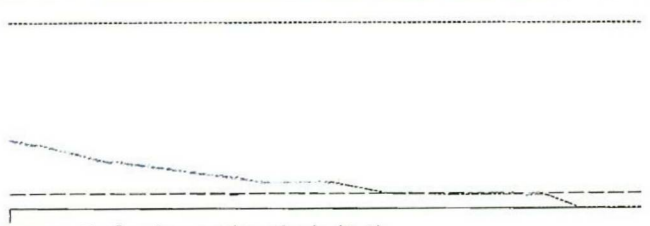
Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.375	88	76

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

TOETSING DOORBUIGING Ligger:controle ankerplaat 3

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	ss	0.61	N	J	0.0	-0.4	7	1	Eind	-0.4	±4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-0.3	±3.6	2*0.003

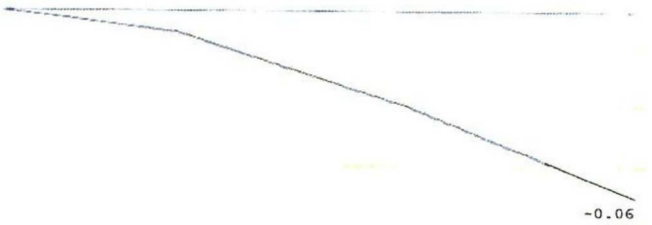
UNITY-CHECK'S Ligger:controle ankerplaat 3 OMHULLENDE VAN ALLES



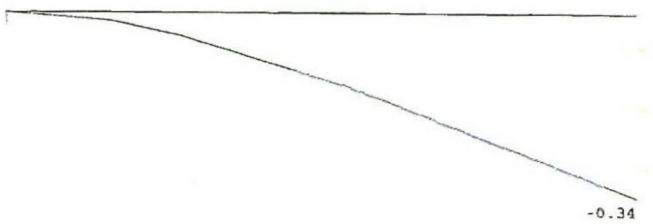
Toelaatbare unity-check (1.0)
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

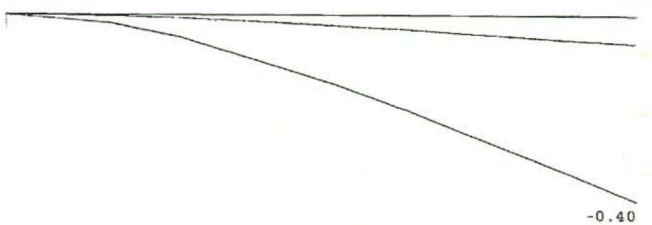
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:controle ankerplaat 3 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij Ligger:controle ankerplaat 3 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax Ligger:controle ankerplaat 3 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

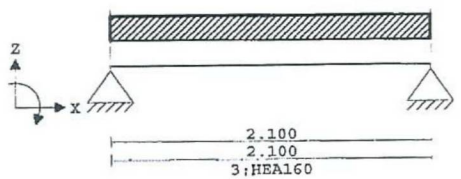
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} [mm]	[lrep/] --	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} [mm]	[lrep/] --
1	Neg.	/	1210	-0.1		-0.3	3564	-0.4		-0.4	3016

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

LIGGER:ligger I

GEOMETRIE

Ligger:ligger I



VELDLENGTEN

Ligger:ligger I

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100

DOORSNEDEN

Ligger:ligger I

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.100	2.100	3:HEA160	0.000	3:HEA160	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	2.100	2.100	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140

2 UNP160

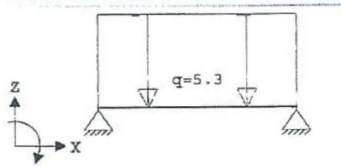
3 HEA160

4 STRIP15*160



VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger I B.G:1 permanent



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

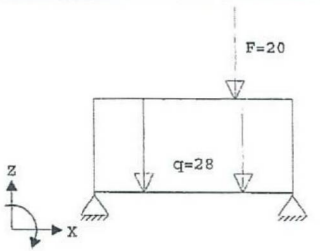
VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger I B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q	-5.300	-5.300		0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger I B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

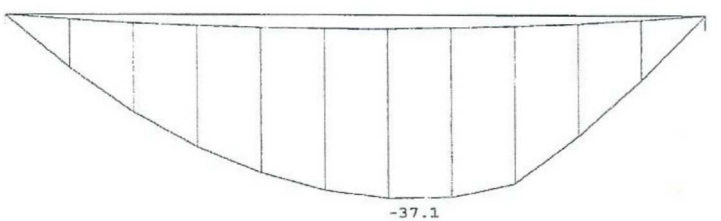
Ligger:ligger I B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F	-20.000			1.500	
2	1:q-last	q	-28.000	-28.000		0.000	0.000

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

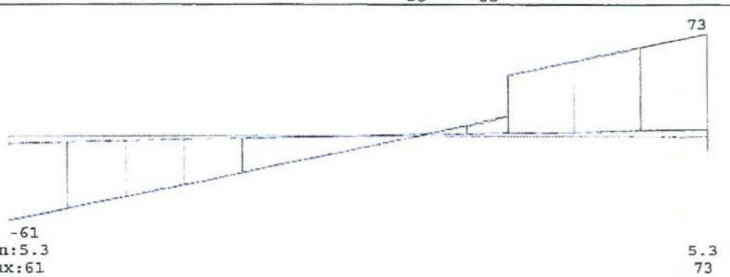
MOMENTEN

Ligger:ligger I Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:ligger I Fundamentele combinatie

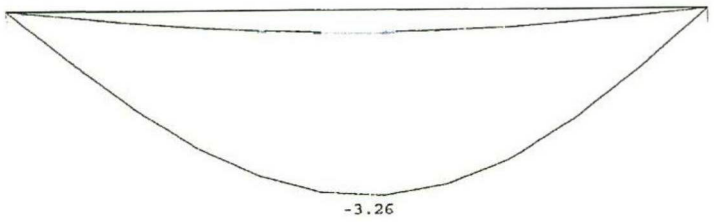


Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:ligger I Karakteristieke combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:ligger I

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.10	2,1
		onder:	2.10	2,1

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:ligger I

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.658	155	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

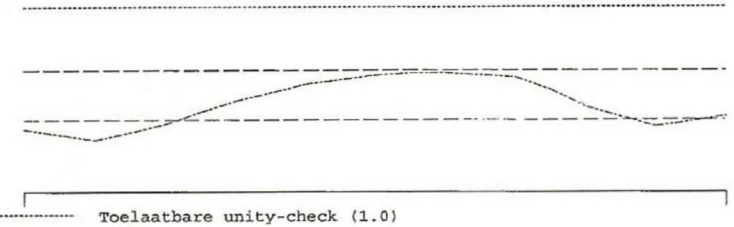
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:ligger I

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.10	N	N	0.0	-3.3	7	1	Eind	-3.3	±8.4	0.004
		db						7	1	Bijk	-2.9	±6.3	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:ligger I OMHULLENDE VAN ALLES

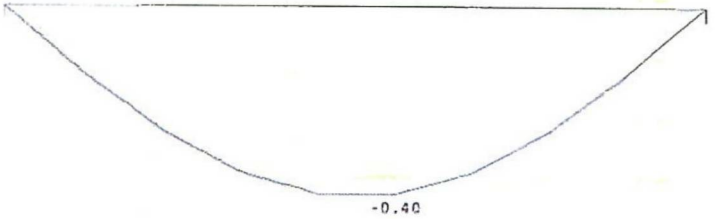


Toelaatbare unity-check (1.0)
Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

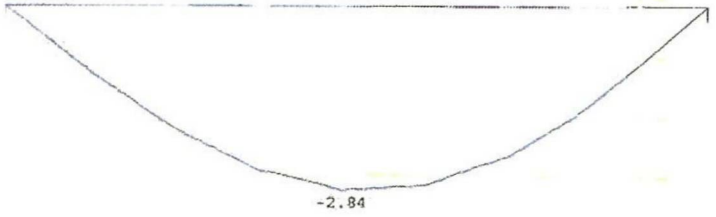
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:ligger I Blijvende combinatie



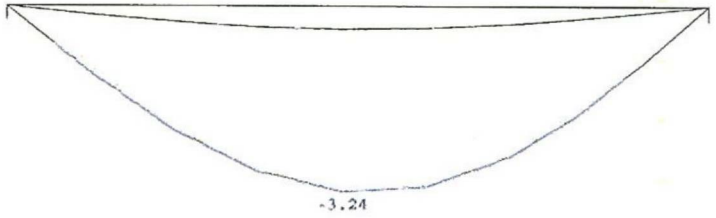
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:ligger I Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:ligger I Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

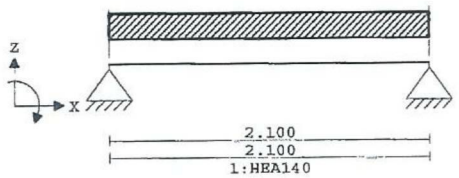
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} [mm]	[lrep/] --	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} [mm]	[lrep/] --
1	Neg.	1.000	2100	-0.4		-2.8	738	-3.2		-3.2	648

Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

LIGGER:ligger II

GEOMETRIE

Ligger:ligger II



VELDLENGTEN

Ligger:ligger II

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100

DOORSNEDEN

Ligger:ligger II

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.100	2.100	1:HEA140	0.000	1:HEA140	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode Bedding Br.[mm]
1	0.000	2.100	2.100	1:Vast

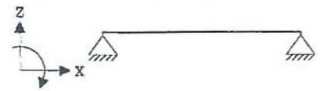
PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140
2 UNP160
3 HEA160
4 STRIP15*160



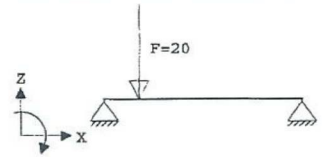
VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger II B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger II B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

VELDBELASTINGEN

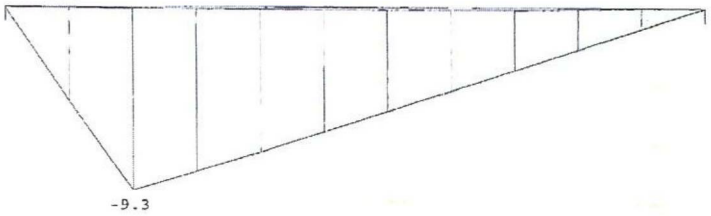
Ligger:ligger II B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F	-20.000			0.370	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

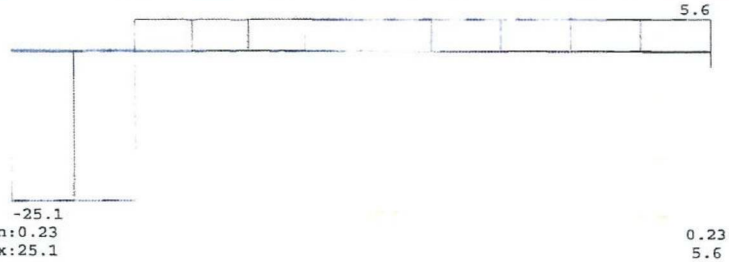
MOMENTEN

Ligger:ligger II Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

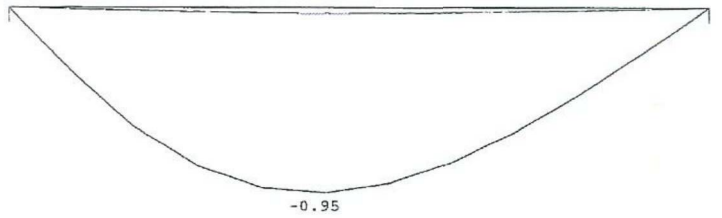
Ligger:ligger II Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:ligger II Karakteristieke combinatie



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

KIPSTABILITEIT

Ligger:ligger II

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.10	2.100
		onder:	2.10	2.100

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:ligger II

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.227	53	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

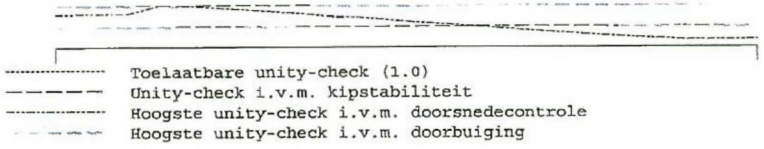
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:ligger II

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.10	N	N	0.0	-0.9	7	1	Eind	-0.9	±8.4	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.9	±6.3	0.003

UNITY-CHECK'S

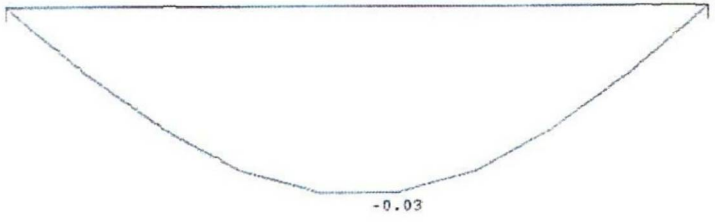
Ligger:ligger II OMHULLENDE VAN ALLES



Toelaatbare unity-check (1.0)
Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN wl [mm]

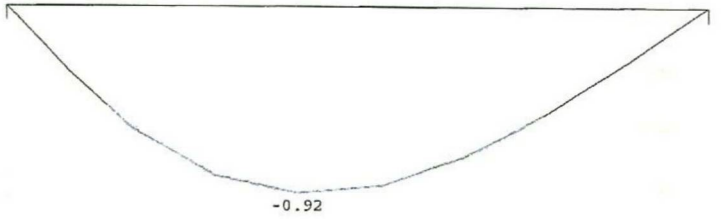
Ligger:ligger II Blijvende combinatie



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

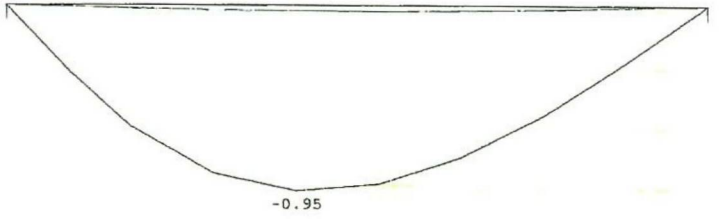
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:ligger II Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:ligger II Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

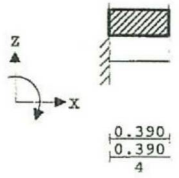
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Neg.	0.864	2100	-0.0		-0.9	2289	-0.9		-0.9	2219

LIGGER:controle ankerplaat 1

GEOMETRIE

Ligger:controle ankerplaat 1



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

VELDLENGTEN

Ligger:controle ankerplaat 1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.390	0.390

DOORSNEDEN

Ligger:controle ankerplaat 1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.390	0.390	4:STRIP15*160	0.000	4:STRIP15*160	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode Bedding Br.[mm]
1	0.000	0.390	0.390	1:Vast

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



2 UNP160



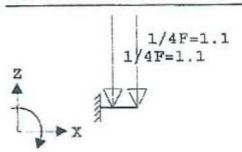
3 HEA160



4 STRIP15*160

VELDBELASTINGEN

Ligger:controle ankerplaat 1 B.G:1 permanent



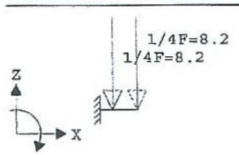
VELDBELASTINGEN

Ligger:controle ankerplaat 1 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	1/4F	-1.100			0.130	
2	8:Puntlast	1/4F	-1.100			0.390	

VELDBELASTINGEN

Ligger:controle ankerplaat 1 B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

VELDBELASTINGEN

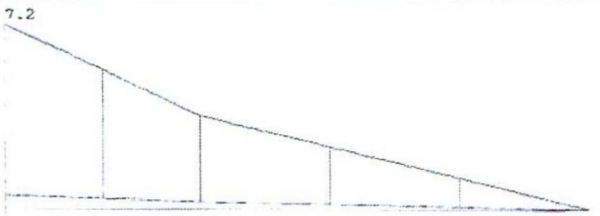
Ligger:controle ankerplaat 1 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	1/4F	-8.200			0.130	
2	8:Puntlast	1/4F	-8.200			0.390	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:controle ankerplaat 1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:controle ankerplaat 1 Fundamentele combinatie

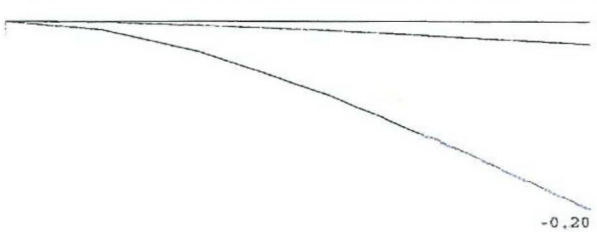


Fmin:2.05
Fmax:27.7

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:controle ankerplaat 1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

KIPSTABILITEIT

Ligger:controle ankerplaat 1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.78	0.390
		onder:	0.78	0.390

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:controle ankerplaat 1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]		Opm.
1	4	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.478	112		76

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

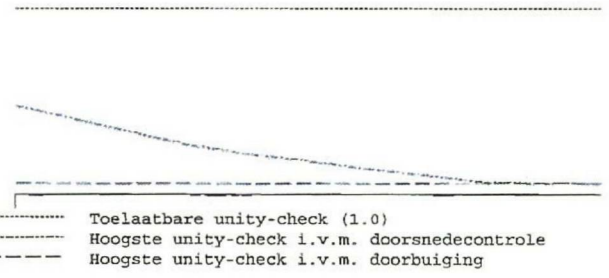
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:controle ankerplaat 1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	ss	0.39	N	J	0.0	-0.2	7	1	Eind	-0.2	±3.1	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-0.2	±2.3	2*0.003

UNITY-CHECK'S

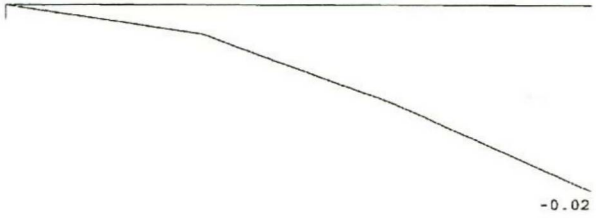
Ligger:controle ankerplaat 1 OMHULLENDE VAN ALLES



Toelaatbare unity-check (1.0)
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

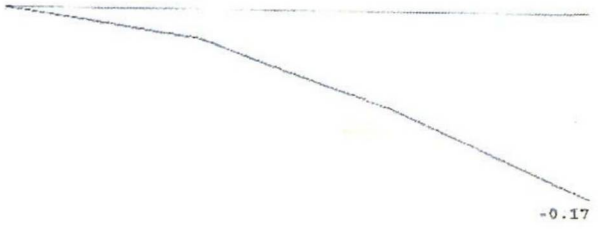
Ligger:controle ankerplaat 1 Blijvende combinatie



Project.....: 8815 - Bungehuis
Onderdeel....: Raveling Goederenlift

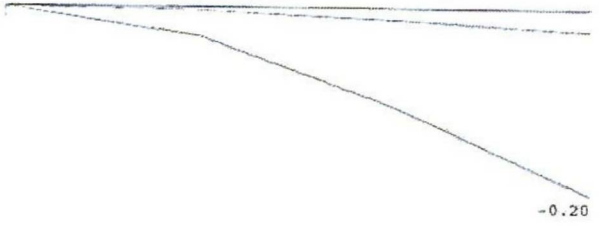
DOORBUIGINGEN Wbij

Ligger:controle ankerplaat 1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax

Ligger:controle ankerplaat 1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Neg.	/	780	-0.0		-0.2	4505	-0.2		-0.2	3962

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

Bladzijde: 1
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

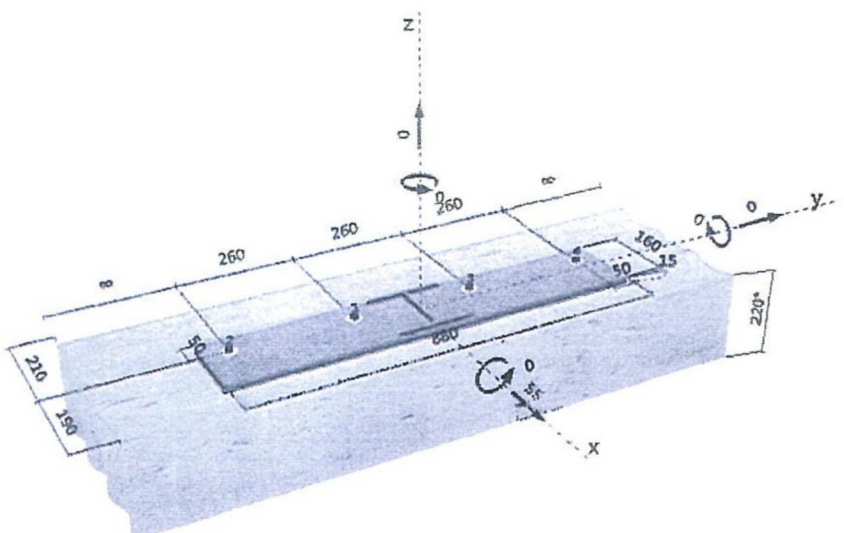
Opmerkingen van de constructeur:

1 Invoergegevens



Ankertypo 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:	$h_{ef,opt}$ = 172 mm ($h_{ef,limit}$ = 184 mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven I Geldig:	3-2-2017 I -
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 = 160 mm x 880 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	IPBl/HEA; (L x B x D x FD) = 152 mm x 160 mm x 6 mm x 9 mm
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube}$ = 25,00 N/mm²; h = 220 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. I Fax: I
E-mail:

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

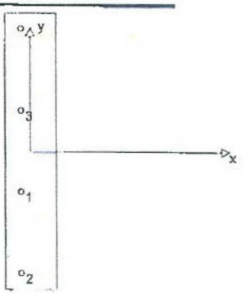
2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	13,750	13,750	0,000
2	0,000	13,750	13,750	0,000
3	0,000	13,750	13,750	0,000
4	0,000	13,750	13,750	0,000

max. stuik 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)

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	13,750	50,400	28	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	55,000	194,145	29	OK
Betonrandbreuk in richting x+**	55,000	55,025	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	13,750

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor
518400	266256	258	516	2,000

$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{g,N}$
0	1,000	0	1,000	0,921	1,000

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c0}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
81,207	1,500	194,145	55,000

4.3 Betonrandbreuk in richting x+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
172	16,0	1,700	0,095	0,061

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
190	297000	162450

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$c_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,138	1,000	0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
39,665	1,500	55,025	55,000

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 10,185 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,407 [mm]

δ_{NV} = 0,407 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 10,185 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,611 [mm]

δ_{NV} = 0,611 [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 wijving 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 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.
- 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!

8815 - B016A - 87

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

Bladzijde: 5
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

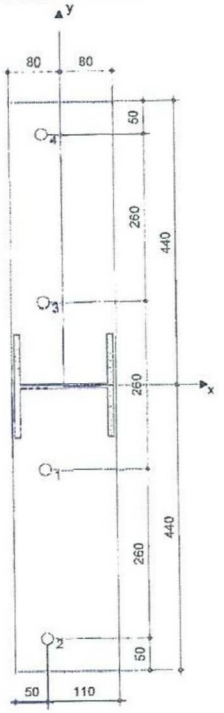
7 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
Staalprofiel: IPBi/HEA; 152 x 160 x 6 x 9 mm
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: 172 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 208 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 • Seismiek/Vulset • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-30	-130	210	190	-	-
2	-30	-390	210	190	-	-
3	-30	130	210	190	-	-
4	-30	390	210	190	-	-

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

Bladzijde: 6
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

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.

8815 - B016A - 88

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

Bladzijde: 1
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

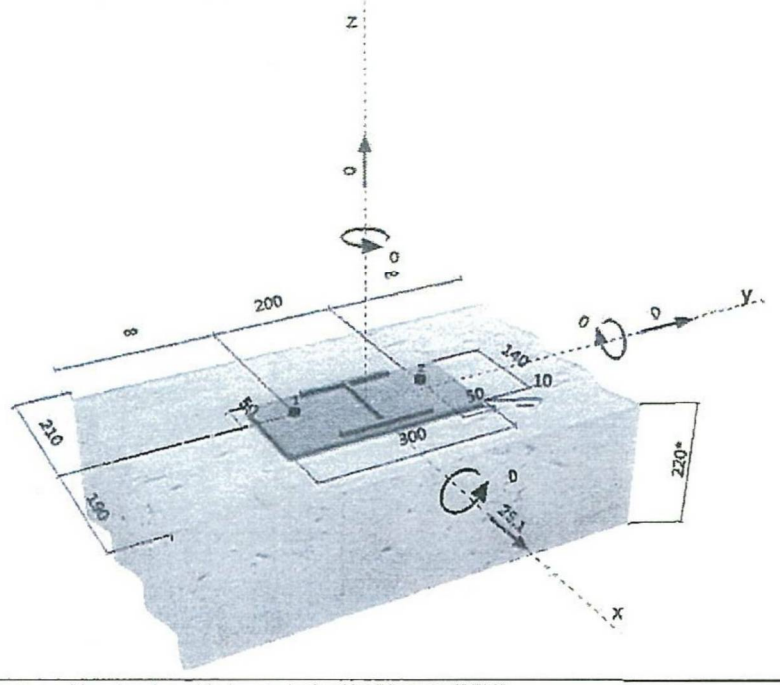
Opmerkingen van de constructeur:

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	**HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16**
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,op} = 80$ mm ($h_{ef,limit} = 184$ mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven I Geldig:	3-2-2017 | -
Aantoning:	rekenmethode ETAG methode voor lijmankers; EOTA TR 029
Afstandsmontage:	$e_b = 0$ mm (geen afstandsmontage); t = 10 mm
Ankerplaat:	l_x x l_y x t = 140 mm x 300 mm x 10 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	IPBl/HEA; (L x B x D x FD) = 133 mm x 140 mm x 6 mm x 9 mm
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube} = 25{,}00$ N/mm²; h = 220 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]

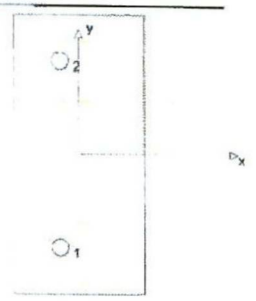


Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. | Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting



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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	12,550	12,550	0,000
2	0,000	12,550	12,550	0,000

max. stuik 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)

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

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	12,550	50,400	25	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	25,100	62,968	40	OK
Betonrandbreuk in richting x+**	25,100	27,543	92	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	12,550

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
105600	57600	120	240	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]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
25,760	1,500	62,968	25,100

4.3 Betonrandbreuk in richting x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
80	16,0	1,700	0,065	0,061

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
190	169400	162450

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,138	1,000	0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
34,810	1,500	27,543	25,100

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN]
V_{Sk} = 9,296 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 0,372 [mm]
δ_{NV} = 0,372 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN]
V_{Sk} = 9,296 [kN]

δ_N = 0,000 [mm]
δ_V = 0,558 [mm]
δ_{NV} = 0,558 [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:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

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 persiucht (min. 6 bar), 2x borstelen, 2x blazen met olievrije persiucht (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 - B016A - 90

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

7 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
Staalprofiel: IPBl/HEA; 133 x 140 x 6 x 9 mm
Gatdiameter in ankerplaat: d_f = 18 mm
Ankerplaatdikte (invoer): 10 mm
Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Boormethode: Hamergeboord
Boorgatreiniging: Premium boorgatreiniging is vereist

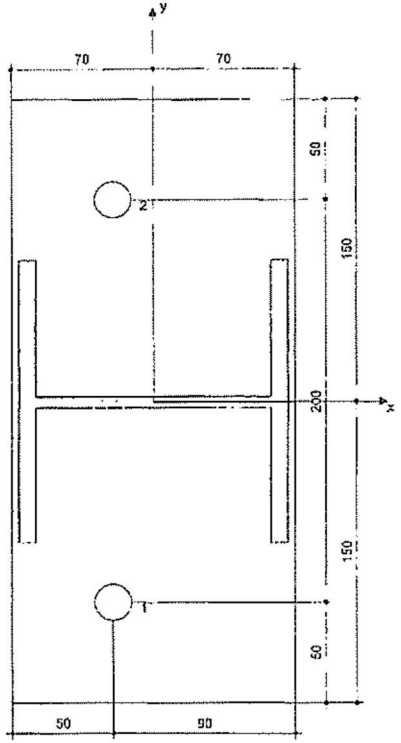
Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16
Aandraaimoment: 0,080 kNm
Boorgatdiameter: 18 mm
Boorgatdiepte in ondergrond: 80 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 116 mm

7.1 Vereiste toebehoren

Boren
- Hamerboormachine
- Juiste boordiameter

Boorgatreiniging
- Persiucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen.
- Juiste borstel voor diameter

Plaatsing
- Dispenser inclusief cassette en mixtuit
- Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_x	$c_{x,g}$	c_y	$c_{y,g}$
1	-20	-100	210	190	-	-
2	-20	100	210	190	-	-

Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. | Fax: |
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.

8815 - B016A - 91

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

Bladzijde: 1
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

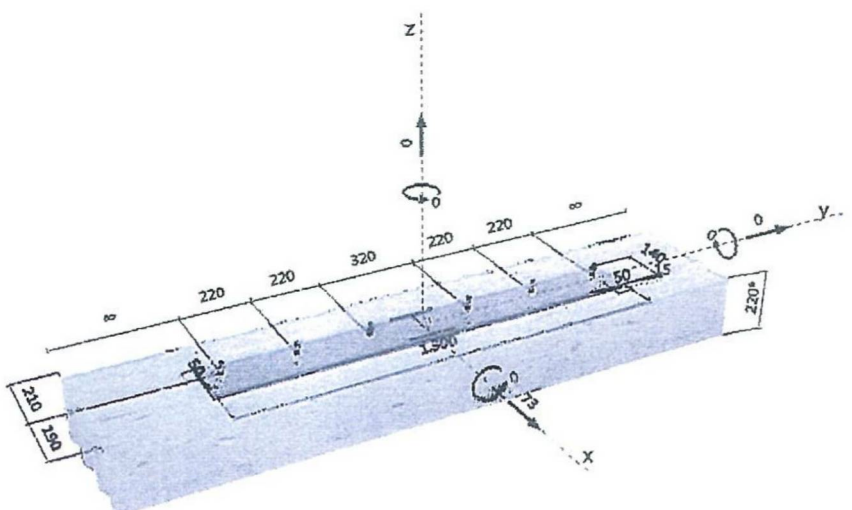
Opmerkingen van de constructeur:

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 an	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,act}$ = 180 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven I Geldig:	3-2-2017 I -
Aantoning:	Toetsing naar constructief inzicht SOFA voor Lijmankers - op basis van ETAG fasten voor lijmankers
Afstandsmontage:	e_b = 0 mm (geen afstandsmontage); t = 15 mm
Ankerplaat:	l_x x l_y x t = 140 mm x 1300 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	IPBl/HEA; (L x B x D x FD) = 133 mm x 140 mm x 6 mm x 9 mm
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube}$ = 25,00 N/mm²; h = 220 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

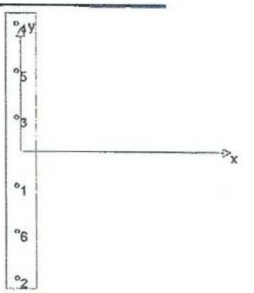
Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



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

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten



Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	12,167	12,167	0,000
2	0,000	12,167	12,167	0,000
3	0,000	12,167	12,167	0,000
4	0,000	12,167	12,167	0,000
5	0,000	12,167	12,167	0,000
6	0,000	12,167	12,167	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)

8815 - B016A - 92

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	12,167	50,400	25	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	73,000	252,083	29	OK
Betonrandbreuk in richting x+**	73,000	72,784	101	niet goedkeurd

* 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	12,167

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor
696000	291600	270	540	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	0,911	1,000

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
86,938	1,500	252,083	73,000

4.3 Betonrandbreuk in richting x+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
180	16,0	1,700	0,097	0,061

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
190	389400	162450

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,136	1,000	0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
40,017	1,500	72,784	73,000

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 9,012 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,360 [mm]

δ_{NV} = 0,360 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 9,012 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,541 [mm]

δ_{NV} = 0,541 [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 tijd 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 NIET veilig!

8815 - B016A - 93

Firma:		Bladzijde:	5
Constructeur:		Project:	
Adres:		Sub-Project I Pos. Nr.:	
Tel. I Fax:	I	Datum:	2-10-2017
E-mail:			

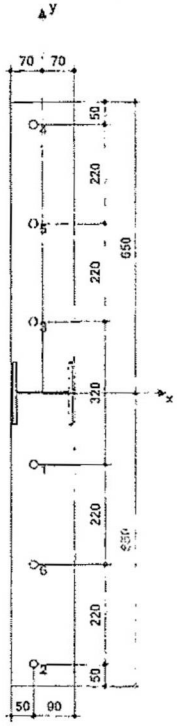
7 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
Staalprofiel: IPB/HEA; 133 x 140 x 6 x 9 mm
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: 180 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 216 mm

7.1 Vereiste toebehoren

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



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}	Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-20	-160	210	190	-	-	4	-20	600	210	190	-	-
2	-20	-600	210	190	-	-	5	-20	380	210	190	-	-
3	-20	160	210	190	-	-	6	-20	-380	210	190	-	-

Firma:		Bladzijde:	6
Constructeur:		Project:	
Adres:		Sub-Project I Pos. Nr.:	
Tel. I Fax:	I	Datum:	2-10-2017
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.

!8815 - B016A - 94

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

Bladzijde: 1
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

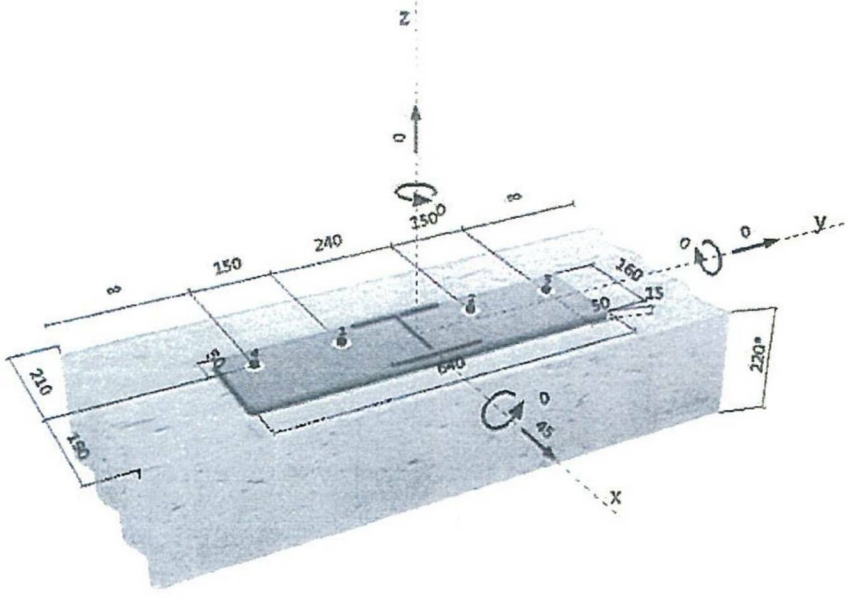
Opmerkingen van de constructeur:

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 an	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,opt}$ = 168 mm ($h_{ef,limit}$ = 184 mm)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven I Geldig:	3-2-2017 I -
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 = 160 mm x 640 mm x 15 mm; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
Staalprofiel:	IPBl/HEA; (L x B x D x FD) = 152 mm x 160 mm x 6 mm x 9 mm
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube}$ = 25,00 N/mm²; h = 220 mm, Temp. kort/lang: 40/24 °C
Plaatsing:	**hamergeboord gat, plaatsingscondities: droog**
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand >= 150 mm (elke Ø) of >= 100 (Ø <= 10mm) geen rechte randwapening

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]

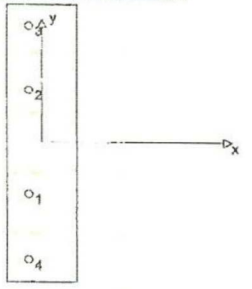


Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. I Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 2
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting



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

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	11,250	11,250	0,000
2	0,000	11,250	11,250	0,000
3	0,000	11,250	11,250	0,000
4	0,000	11,250	11,250	0,000

max. stuik 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 - B016A - 95

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

Bladzijde: 3
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_V [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	11,250	50,400	23	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	45,000	157,699	29	OK
Betonrandbreuk in richting x+**	45,000	45,039	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	11,250

4.2 Betonachteruitbreken (door bezwijken lijmverbinding)

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
414297	245760	18,00	248	496	190

ψ_{ucr}	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	k_4	$\psi^0_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$	k-factor
1,000	8,50	2,300	1,128	1,051	2,000

$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$c_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,930	1,000

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
71,779	118,274	1,500	157,699	45,000

4.3 Betonrandbreuk in richting x+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
168	16,0	1,700	0,094	0,051

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
190	244200	162450

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,138	1,000	0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
39,486	1,500	45,039	45,000

5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 8,333 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,333 [mm]

δ_{NV} = 0,333 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk} = 0,000 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,000 [mm]

V_{Sk} = 8,333 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,500 [mm]

δ_{NV} = 0,500 [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. I Fax:
E-mail:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

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 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.
- 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!

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

8815 - EU 3A - 96

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

Bladzijde: 5
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

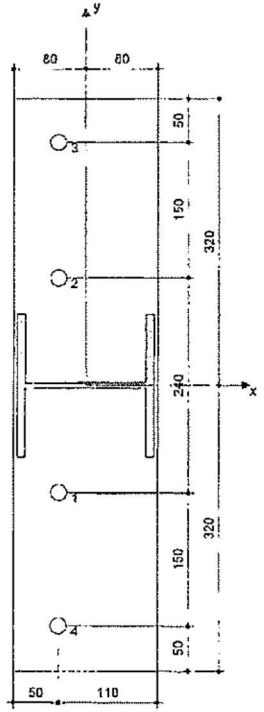
7 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
Staalprofiel: IPBl/HEA; 152 x 160 x 6 x 9 mm
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: 168 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 204 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 • Seismiek/Vulset • Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-30	-120	210	190	-	-
2	-30	120	210	190	-	-
3	-30	270	210	190	-	-
4	-30	-270	210	190	-	-

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

Bladzijde: 6
Project:
Sub-Project I Pos. Nr.:
Datum: 2-10-2017

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.

8815 - B016A - 97

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 97

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

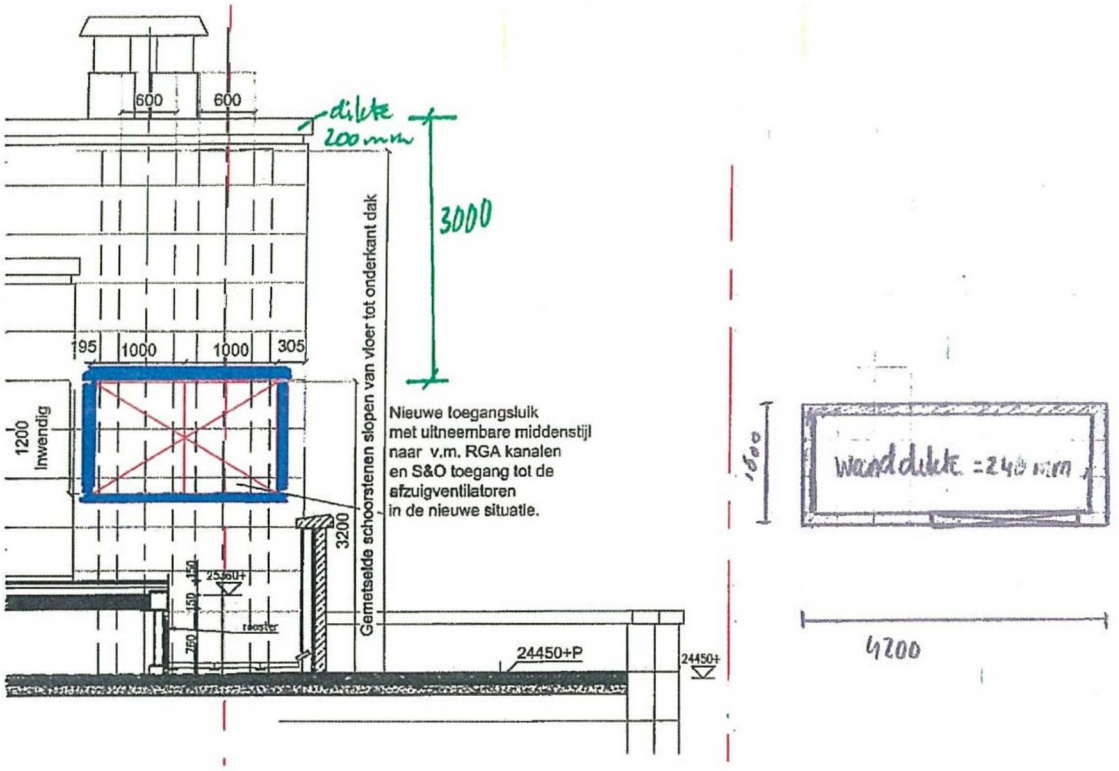
12. Raveling tbv toegangsluik schoorsteen

Order 8815
Blad nr 1/3
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

RAVELING TBV SPARING TOEGANGSLUIK SCHOORSTEEN

situatie: :



zijaanzicht

bovenaanzicht

uitgangspunten:

s 235

metselwerk 20 kN/m³
afdekplaat 20 kN/m³

Order 8815
Blad nr 2/3
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

berekening:

situatie:



belasting:

metaalwerk: 30 × 0,44 × 1,20 = 14,4 kN/m
asbestplaat: ½ × 5,0 × 2 × 1,2 = 3,2 kN/m

p	v
14,4 kN/m	
3,2 kN/m	
17,6 kN/m	

$\gamma_d = 1{,}35 \cdot 17{,}6 = 23{,}8$ kN/m $V_d = \frac{1}{2} q_d \cdot \ell = 23{,}8$ kN

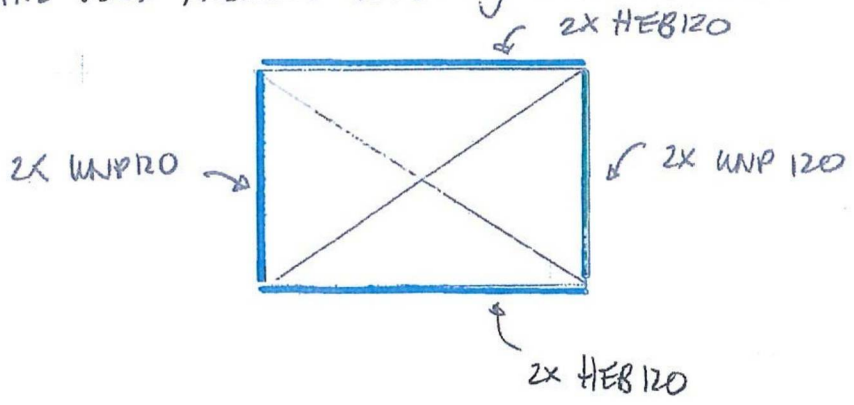
$M_d = \frac{1}{8} \cdot 23{,}8 \cdot 2^2 = 11{,}9$ kNm

$W = \frac{11{,}9 \cdot 10^6}{235} = 50 \cdot 10^3$ mm³

2x HEB 100 S235 ($W = 2 \times 144 = 288 \cdot 10^3$ mm³)

→ Voldoet

FRAME voor inleiden belasting in metaalwerk

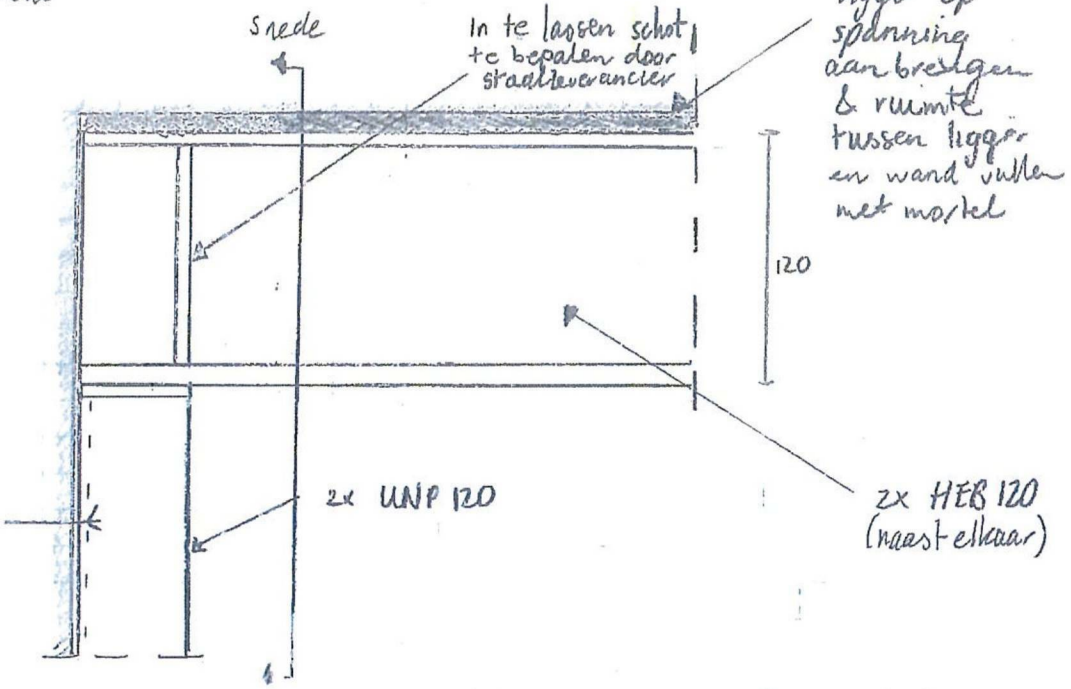


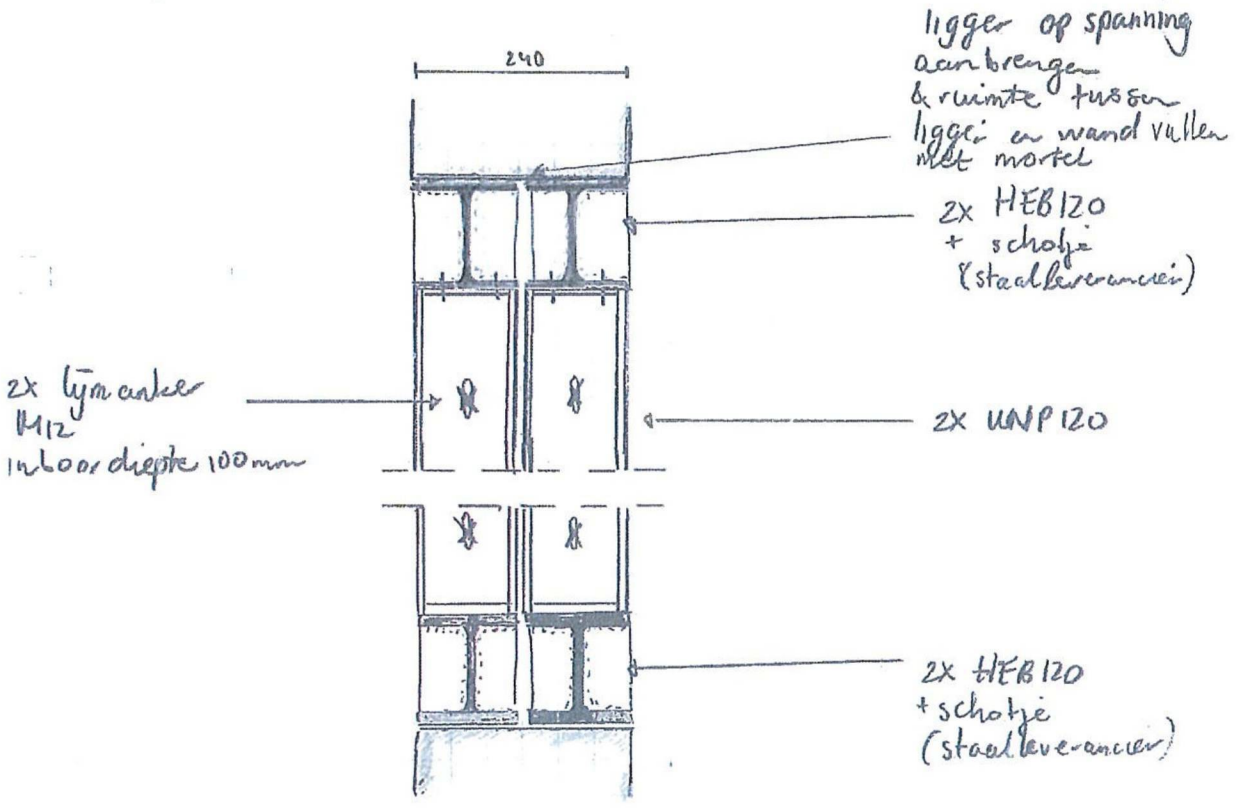
Order 8815
Blad nr 3/3
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Schetsen

aanzicht





ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 101

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

13. Raveling tbv vloer vetvangput

Order

Blad nr

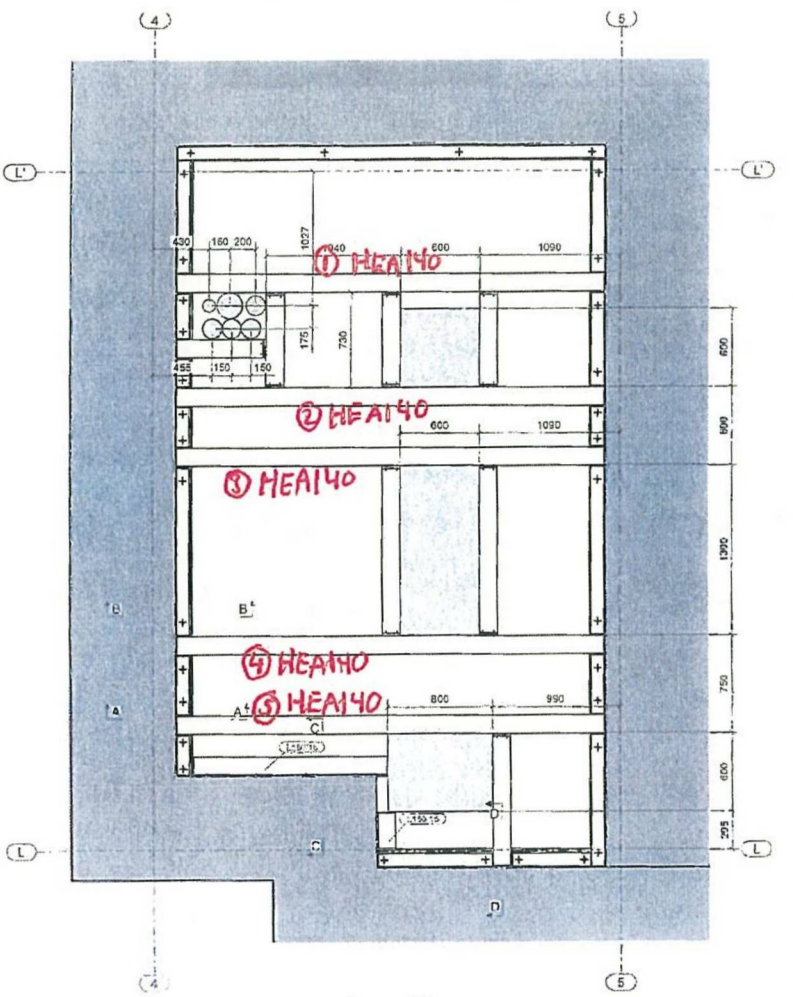
Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Raveling tpv vervangpost

. Voor een nieuwe vloer moet een raveling toegepast worden. Deze wordt hieronder berekend.



Bovenaanzicht
1:25

Belastingen

permanent:

e.g. constr. 100 =

afwerklaag 50 mm = 0,05 · 20 = 1,0 +

3,24 kN/m²

veranderlijk: installaties 10 kN/m²

Order

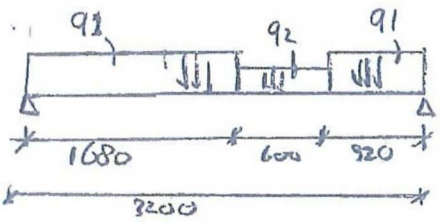
Blad nr

Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Ligger 4 maatgevend



Belastingen:

			p	v	
q1	: (1,44 m/2 + 0,61 m/2) · 3,24 | 10	=	3,321	10,25	kN/m'
q2	(0,61 m/2) · 3,24 | 10	=	0,99	3,05	kN/m'

uit Ts volgt dat een HEA140 voldoet.

maatgevende ligger voldoet, overige liggers praktisch HEA140 toepassen.

TS/Liggers Rel: 6.24d 14 nov 2017
Project.....: 8815 - Bungehuis; raveling tpv vetput
Onderdeel....: ligger 1
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 14/11/2017

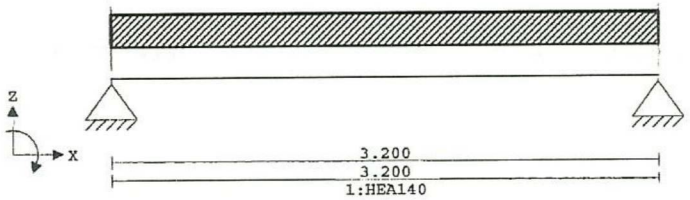
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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	3.200	3.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



TS/Liggers Rel: 6.24d 14 nov 2017

Project.....: 8815 - Bungehuis; raveling tpv vetput
Onderdeel....: ligger 1

BELASTINGGEVALLEN

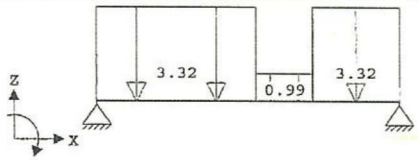
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	5 Ver. belasting door machines

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



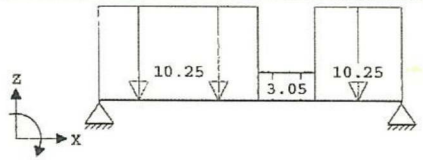
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.320	-3.320		0.000	1.680
2	1:q-last		-0.990	-0.990		1.680	0.600
3	1:q-last		-3.320	-3.320		2.280	0.920

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		-10.250	-10.250		0.000	1.680
2	1:q-last		-3.050	-3.050		1.680	0.600
3	1:q-last		-10.250	-10.250		2.280	0.920

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						

Project.....: 8815 - Bungehuis; raveling tpv vetput
Onderdeel....: ligger 1

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
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									

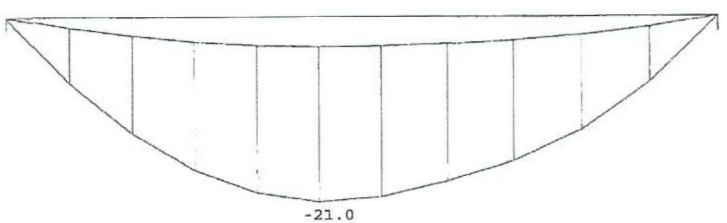
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

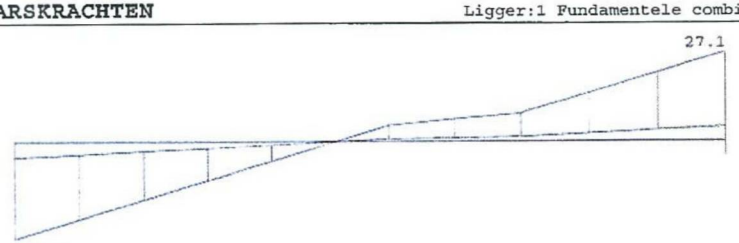
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:4.66
Fmax:29.1

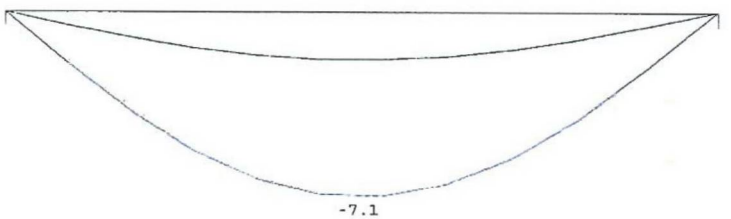
4.36
27.1

Project.....: 8815 - Bungehuis; raveling tpv vetput
Onderdeel....: ligger 1

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.586	138	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

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	3.20	N	N	0.0	-7.1	7	1	Eind	-7.1	±12.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-5.2	±9.6	0.003

Project.....: 8815 - Bungehuis; raveling tpv vetput
Onderdeel....: ligger 1

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



Toelaatbare unity-check (1.0)
Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 107

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

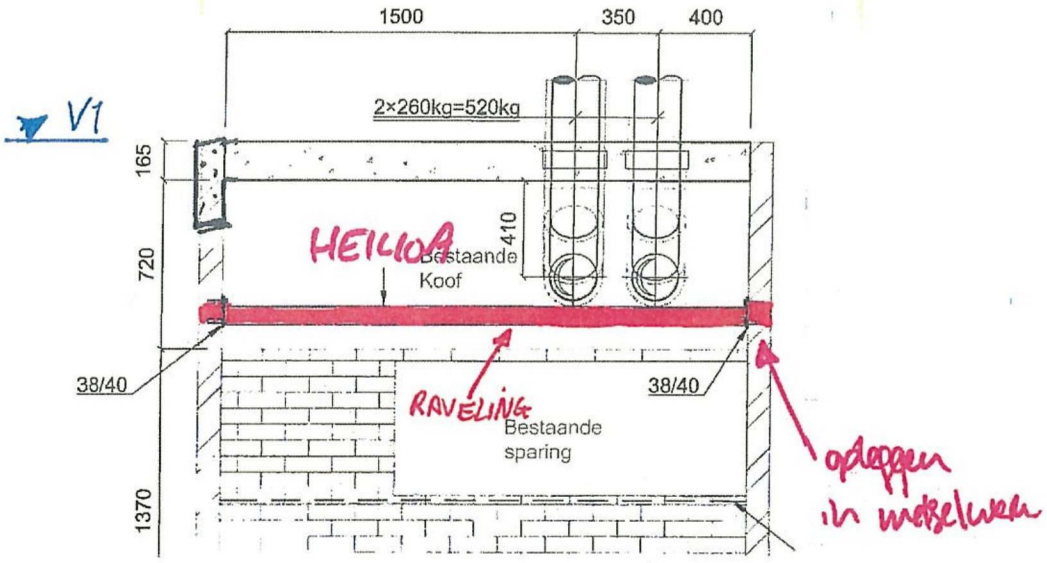
14. Ondersteuning RGA's pizzaovens

Order 8815
Blad nr 1/2
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Ondersteuning RGA's pizza ovens

situatie:



uitgangspunten:

belasting per kanaal . 260 kg = 2,6 kN
totale belasting . 2×2,6 = 5,2 kN

staal S235

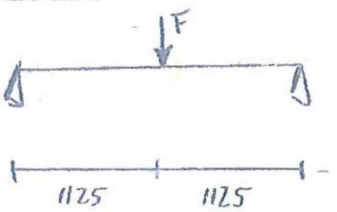
de ligger dient opgelegd te worden in het metselwerk.

Order 8815
Blad nr 2/2
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

ligger:

situatie



belastingen:

F

P	V
5,2 kN	

berekening:

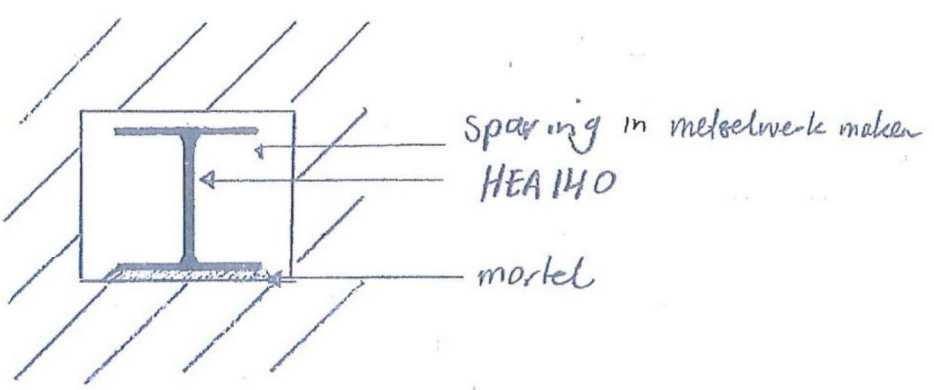
$F_d = 1{,}35 \cdot 5{,}2 = 7{,}0$ kN

$M_d = 1/4 \; F_d \cdot l = 1/4 \cdot 7{,}0 \cdot 2{,}25 = 4{,}0$ kNm

$W = \frac{4{,}0 \cdot 10^6}{235} = 17 \cdot 10^3$ mm³

toepassen HEA 140

Schets



Order

Blad nr

Deel

Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Wijziging

2x koker 40/80 toegepast. (zie tabel hieronder)

$W_{benodigd} = 17 \cdot 10^3$.

$W_{toegepast} = 2 \cdot 9{,}484 = 18{,}968 \cdot 10^3$ U.C = 0,89 < 1,0

voldoet

MPC Systeemrails

gegalvaniseerd

Technische gegevens van de profielen:

Profiel	Materiaal	Oppervlak	Toelaatbare staalspanning [N/mm²]	Verkrijgbare MPC Schuifmoeren	Profielgewicht [kg/m]	Profieldoorsnede [cm²]	Traagheidsmoment I_y [cm⁴]	Traagheidsmoment I_z [cm⁴]	Weerstandsmoment W_y [cm³]	Weerstandsmoment W_z [cm³]
27/18	DX51D	gegalvan.	153	M8, M10	0,60	0,59	0,2911	0,9554	0,310	0,707
28/30					1,16	1,36	1,3899	2,0551	0,911	1,457
36/24				M8, M10,	1,19	1,40	1,0571	3,6213	0,905	1,905
36/40				M12, M16	1,82	2,21	4,3286	6,1000	2,164	3,210
39/52					2,60	3,35	10,4472	9,7614	4,016	5,005
40/60					3,50	4,44	17,5428	13,3946	5,847	6,697
40/80					4,68	5,84	37,9390	17,5106	9,484	8,755
38/48 H-profiel					2,26	2,79	8,1852	7,2427	2,661	3,811
38/80 H-profiel					3,64	4,42	28,3479	12,2001	6,586	6,421
40/120 H-profiel					7,00	8,88	115,0004	26,7890	19.166	13,394

ordernummer: 8815
rapportnummer: B016A
blz: 111

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

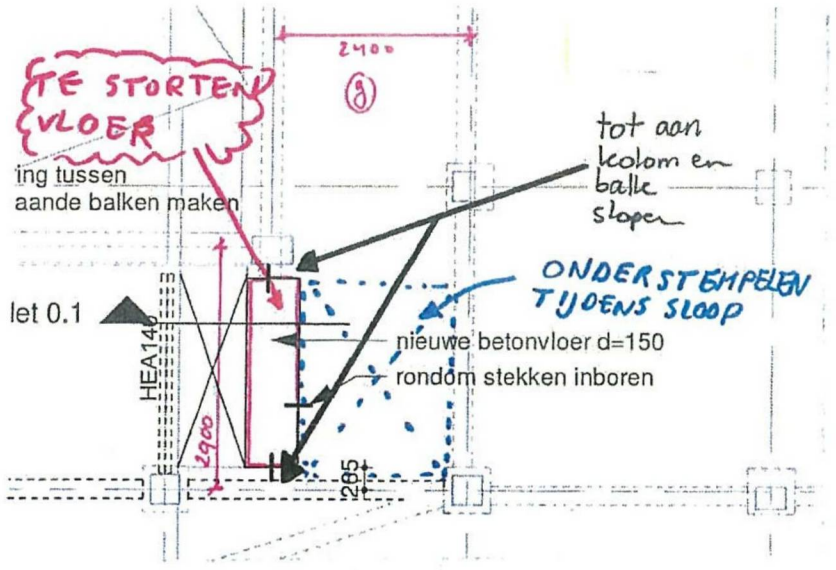
15. Wapening te storten vloer BG as OP/2-3

Order PP15
Blad nr 1/10
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Wapening te storten vloer BG as OP 1 2-3

situatie:



uitgangspunten

nieuw te storten vloer b x h = 625 x 150

betonkwaliteit C30/37
XC1
dekking = 20 mm

belastingen:

vloervak g

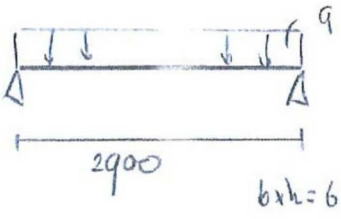
			p	v
			3,7 kN/m²	
				3,0 kN/m²
nieuwe vloer	vloer	0,15x25	3,8	
	afw	0,05x20	1,0	
	plafond		0,2	
	ijs machine			5,0 kN/m²
			5,0 kN/m²	5,0 kN/m²

Order 8815
Blad nr 2/10
Deel
Datum

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Ligger:

situatie:



belastingen:

		p	V
Vloer vak g	0,5 · 2,4 · 3,7 · 3,0	4,4	3,6
Vloer vak q	0,625 · 5,0	3,1	3,1
		7,5 kN/m	6,7 kN/m

berekening: zie TS

bovenwapening 5 Φ 10
onderwapening 5 Φ 12
beugels Φ8-150 (3 s)
dekking = 20mm C30/37 XC1

Med = 20 kNm
Ved = 28 kN

→ In te boren stekken voor overdracht dwarskracht:

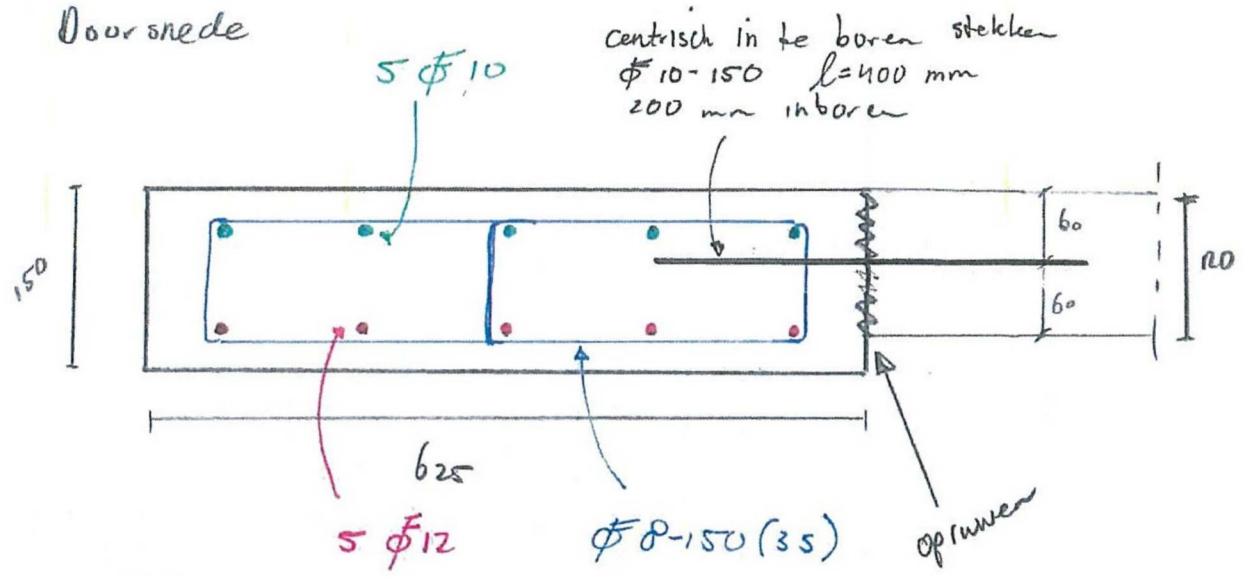
$$A_s = \frac{28 \cdot 10^3}{0,5 \cdot 435} = 129 \text{ mm}^2 / 0,625 \text{ m} = 206 \text{ mm}^2/\text{m}$$

toepassen: Φ10-150 over 3 rijden

Order 8815
Blad nr 3/10
Deel
Datum

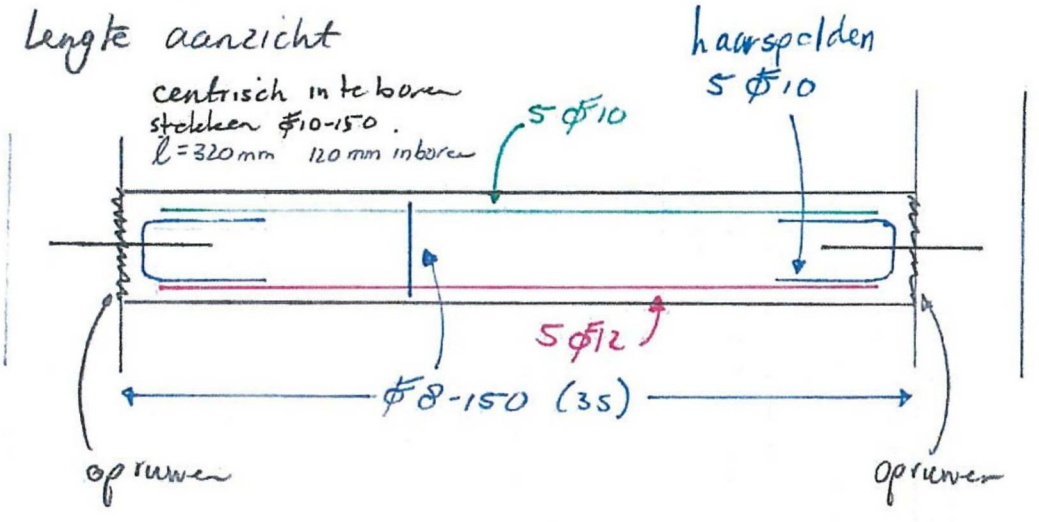
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede



dekking = 20 mm
C30/37 ✓ XC1

Lengte aanzicht



Technosoft Liggers release 6.25 21 dec 2017
Project.....: -
Onderdeel....:
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 21/12/2017
Bestand.....: R:\- projecten -\8815-000_Bungehuis Amsterdam\2.2 Berekeningen vRR\controles\dichten bg vloer.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.

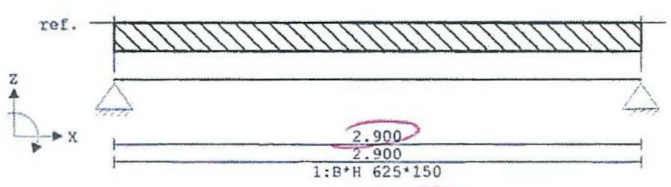
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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	2.900	2.900

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 625*150	1:C30/37	9.3750e+04	1.7578e+08	0.00

Technosoft Liggers release 6.25 21 dec 2017

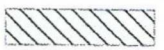
Project.....: -
Onderdeel....:

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	625	150	75.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 625*150



BELASTINGGEVALLEN

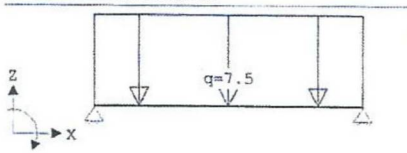
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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



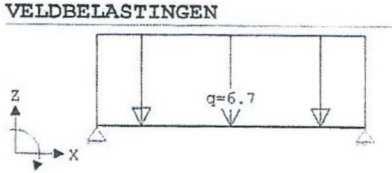
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	q	-7.500	-7.500		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	-6.700	-6.700		0.000	0.000

8815 - B016A - 116

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

BELASTINGCOMBINATIES

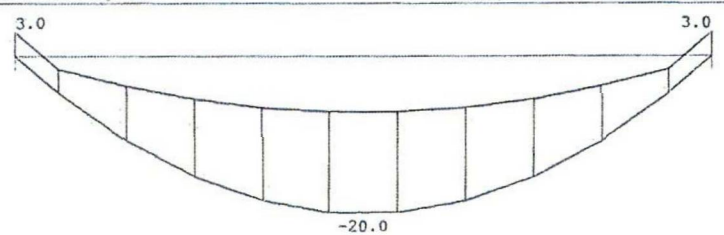
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	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

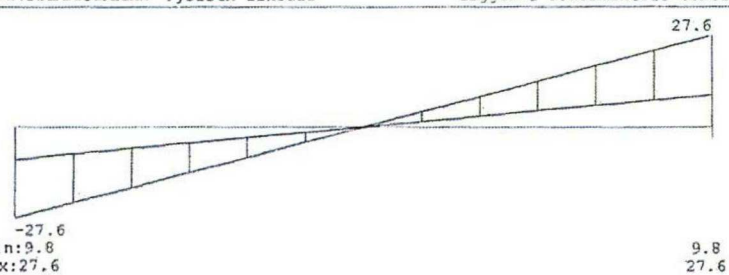
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



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

REACTIES Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.79	27.62	0.00	0.00
2	9.79	27.62	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] — t.b.v. profiel:1 B*H 625*150

Algemeen

Materiaal : C30/37
Oppervlak : 9.374999e+04 — Traagheid : 1.7578e+08
Staaftype : 0:normaal — Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 625 hoogte : 150 zwaartepunt tov onderkant : 75
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	121.0		
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0		
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (4.20 N/mm²)		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee		

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	17
Toegepaste dekking	:	28	28
Toegepaste zijdekking	:	43	
Gelijkwaardige diameter	:	10	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 10 0	12 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	12 5 17

8815 - B016A - 117

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

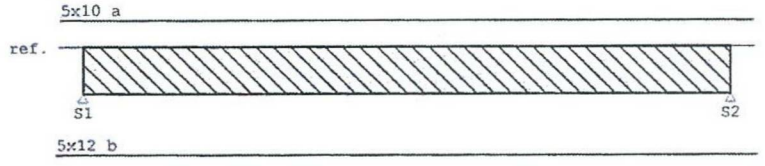
Betondekking		Boven			Onder		
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	20			20		
Toegepaste zijdekking	:	35					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	10	0	8	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5*10	5*12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Slecht	Goed

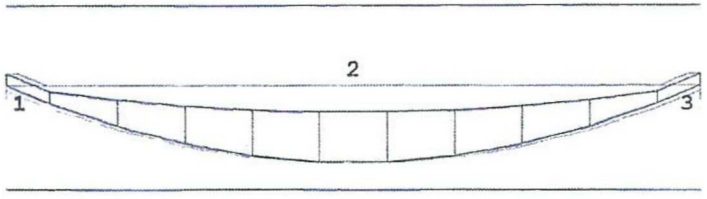
Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	:	8		
Betonkwaliteit	:	C30/37		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	625	Hoogte t.b.v. dwarskr:	150
Aantal beugelsneden per beugel	:	3 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	45.0	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



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

Hoofdwapening — Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	3.00	75	Bov	109*	393	5x10	54
2	S1+1450	-20.03	92	Ond	414	566	5x12	

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 — Ligger:1

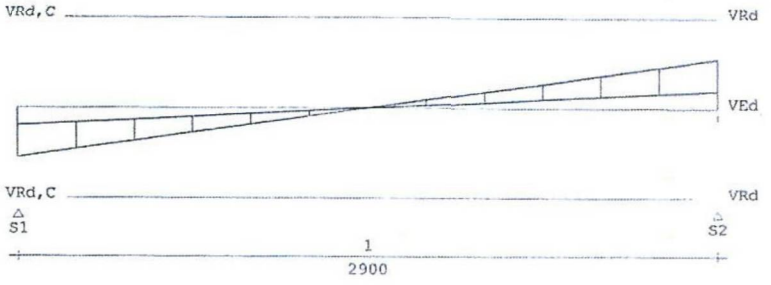
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1450	Ond	-12.81	184	0.778	0.144	1.33	0.533	0.27	

Verloop hoofdwapening — Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x10	S1-100	S2+100	3100	100	100
b	Onder	5x12	S1-120	S2+120	3140	120	120

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening — Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	C8-150(3s)	2900	546	28	0	

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

8815 - B016A - 118
6/10

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

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	V_{Ed} [N/mm²]	< V_{Rd} <	$V_{Rd,Max}$	Opm.
1	S1+0	S2+0	45.0	27.57	0.68	0.45	0.38	0.68	3.39	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-10.5(0.0036*L)	-9.4(0.0032*L)	2900

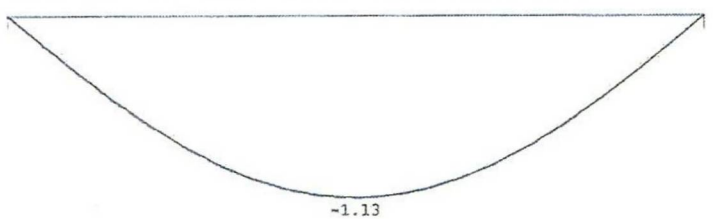
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-10.5(0.0036*L)	-9.4(0.0032*L)	2900

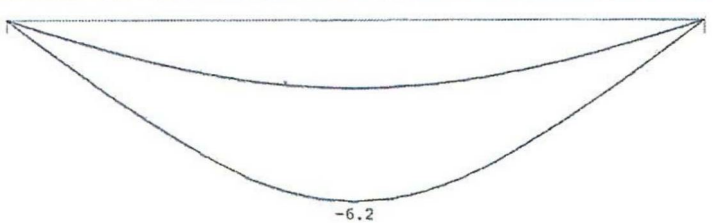
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w2 [mm]

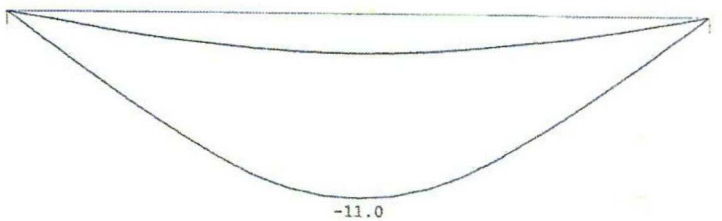
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



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

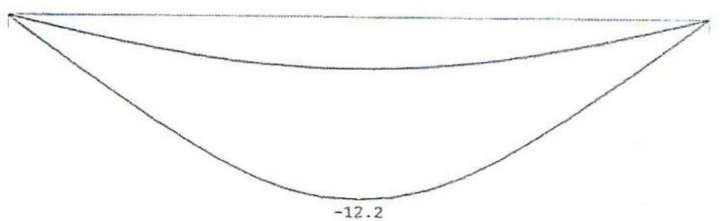
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



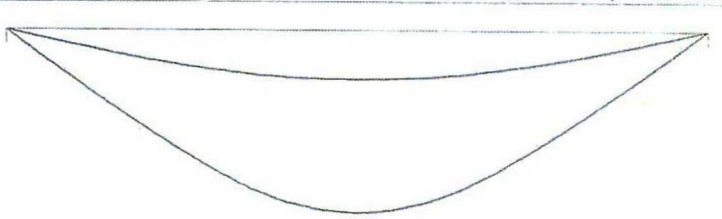
DOORBUIGINGEN

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	Neg.	1.450	2900	-1.1	-6.2	-11.0	263	-12.2		-12.2	238

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

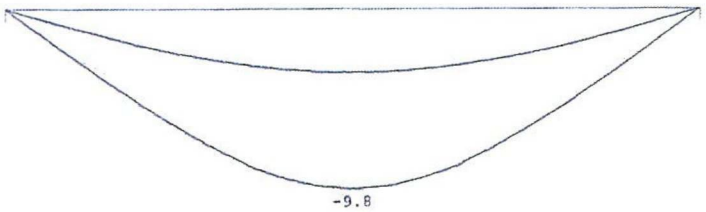
Ligger:1 Frequente combinatie



8815 - B016A - 119

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

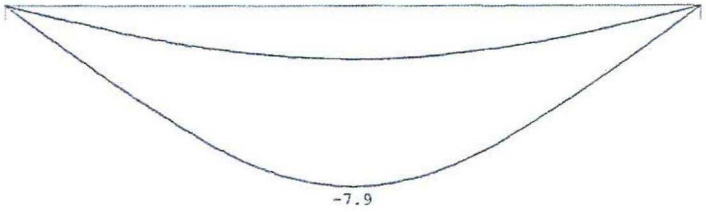
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



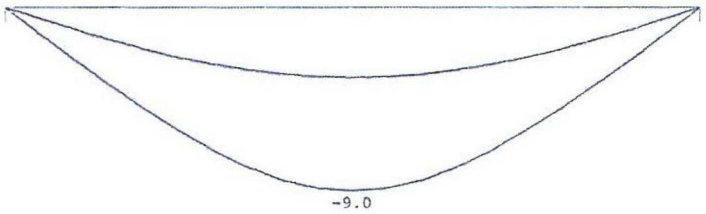
DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [l rep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [l rep/]
1	Neg.	1.450	2900	-1.1	-6.2	-8.7	334	-9.8		-9.8	296

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [l rep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [l rep/]

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

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [l rep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [l rep/]
1	Neg.	1.450	2900	-1.1	-6.2	-7.9	366	-9.0		-9.0	320

8815 - B016A - 120
8/10

NDSCHE AANNEMING
AATSCHAPIJ
rheen firma H.F.Boersma
horstlaan 135 's-Gravenhage.
Telefoon 772135"

8815 - B016A - 121.
0073
9/10

Vloervakken a. L = 2.60 M.

Belasting als vakken a = 668 KG/M²

Mv = 1/12 x 6.68 x 2.60² = 3770 KGcM.

h-a = 0.0527√37700 = 10.5 cM.

fy = 0.000917 x $\frac{37700}{10.5}$ = 3.3 cM². Aanwezig Ø 8 - 15 cM.

Balken 1. L = 7.50 M.

Belasting vloer = 3.60 x 668 =	2400 KG/M
" eventueel te plaatsen muur 3.78 x 0.11 x 1800 =	750 "
Eigen gew.0.25 x 0.53 x 2400 =	320 "
	3470 KG/M.

M = 1/12 x 34.70 x 7.50² = 1625000 KGcM.

afm. 25/65 cM. vereischte flensbreedte 1625000:31191 = 53 cM.

aanwezige " 192 cM.

fy = 1625000 : 67307 = 24.1 cM². Aanw. 5 Ø 25 = 24.54 cM².

M steunpunt = 1/16 x 34.70 x 7.50² = 1220000 KGcM.

afm. 25/65 cM. h-a = 0.278√$\frac{1220000}{25}$ = 61.5 cM.

fy = 0.0011 x 1220000 : 61.5 = 21.8 cM²

aanwezig 5 Ø 25 = 24.54 cM².

Reactie 3.75 x 3470 = 13000 KG.

Schuifspanning $\frac{13000 \times 1.5}{25 \times 65}$ = 12 KG/cM²

" van 5 KG/cM² ligt 2.20 M. uit steunpunt.

Op te nemen door wap. 220 x 25 x 8.50 = 46750 KG/cM²

Vereischte wapening. 39 cM².

Aanwezig aan opgebogen staven 5 Ø 25 = 24.54√2 =	34.6 cM²
" " beugels 9 x 2 Ø 8 =	8.- "
	42.6 cM²

Balk 1A. L = 7.50 M.

Belasting vloer 1300 + 1030 =	2330 KG/M
Eigen gewicht	320 "
toeslag toiletwandjes stel	270 "
	2920 "

M = 1/12 x 28.2 x 7.50² = 1320000 KGcM.

Afm. 25/65 cM, vereischte flensbr.1320000 : 31191 = 42 cM.

aanwezige " 192 cM.

8815 - B016A - 122
8815
10/10

LANDSCHE AANNEMING
MAATSCHAPPIJ
voorheen firma H.F.Boersma
ackhorstlaan 135 's-Gravenhage.
Telefoon 772135"

3905
22 JAN. 1932

W/P 7 ex. 15/1/32.

VERK "BUNGEHUIS" AMSTERDAM.

Parterrevloer.

De parterrevloer krijgt, met uitzondering van de afdekking van de kluis overal een minimumdikte van 12 cM.

Vloervakken a. L = 3.60 M.

Toevallige belasting	300 KG/M²
Plafond en dakvloer	80 "
Eigen gewicht	288 "
	668 "

GEMEENTELIJK BOUW- EN WONINGTOEZICHT
= AMSTERDAM =

Mv. 1/14 x 6.68 x 360² = 61800 KGcM.

h-a = 0.0423√61800 = 10.5 M.

fy = 0.00093 x 61800 : 10.5 = 5.47 cM²

aanwezig ø 10 - 14.

Mi = 1/12 x 6.68 x 360² = 72100 KGcM.

h - a = 0.393√ 61800 = 10.5 cM.

fy = 0.00094 x 61800 : 10.5 = 6.45 cM²

aanwezig ø 10 - 14 + ø 8 - 42

Vloervakken b. L = 2.30 M. en minder.

Belasting als vakken a.

M.v. = 1/14 x 6.68 x 230² = 25200 KGcM.

h-a = 0.0663√25200 = 10.5 cM.

fy = 0.0009 x 25200 : 10.5 = 2.16 cM²

aanwezig ø 8 - 16.

Mi = 1/12 x 6.68 x 230² = 29400 KGcM.

h-a = 0.061√ 29400 = 10.5 cM.

fy = 0.0009 x 29400 : 10.5 = 2.52 cM².

aanwezig ø 8 - 16.

Vloervakken c. L x b = 4.00 x 3.60 M.

Belasting als vakken a. Verdeelcoëff.0.40 en 0.60

Ml = 1/15 x 6.68 x 400² x 0.40 = 28500 KGcM.

Mb = 1/15 x 6.68 x 360² x 0.60 = 34600 "

h-a = 0.0565√28500 = 9.5 cM.

" = 0.0565√34600 = 10.5 "

fy = 0.00091 x 28500 : 9.5 = 2.73 cM²
fy¹= 0.00091 x 34600 :10.5 = 2.96 "
Aanwezig ø 8 - 16 in beide richtingen.

Bij de bouwvergunning van Burgemeester en Wethouders van Amsterdam d.d. 20-1-32 No 11
Bestaat geen bezwaar van bouwkundig oogpunt tot verlening der gevraagde vergunning.
De Directeur van het Gemeentelijk Bouw- en Woningtoezicht.

Behoort bij besluit

BWT 2569391
Gemerkt dgk3-21

Gemeente Amsterdam Centrum

D	19-07-2017	gewijzigd, zie pijlen	JR
C	13-04-2017	gewijzigd	
B	16-01-2017	gewijzigd	
A	19-12-2016	gewijzigd	

datum 09-12-2016 fase Uitvoeringsfase status definitief

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv
Amsterdam

ir. D.J. Kluft ci
ir. A.G. van der Sluis ci

Postbus 37290
1030 AG Amsterdam
tel. 020 - 615 37 11

amsterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

opdrachtgever
Aedes Real estate

Doorsneden

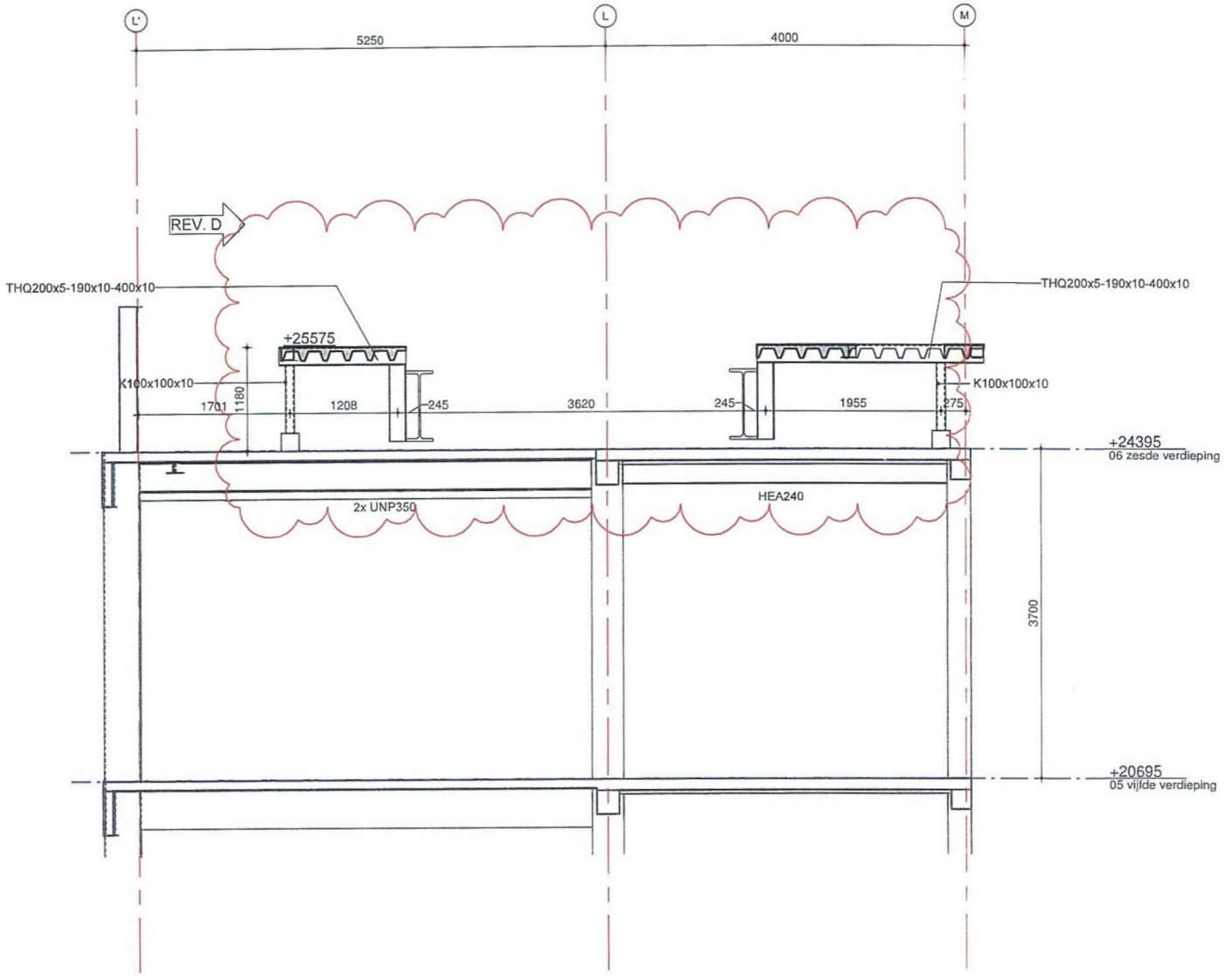
schaal

akkoord

formaat
A3

ordernr.
8815

bouwdeel	fase	niveau	volgnr.	revisie
U 0	S 1	0 1	0 0 0	D

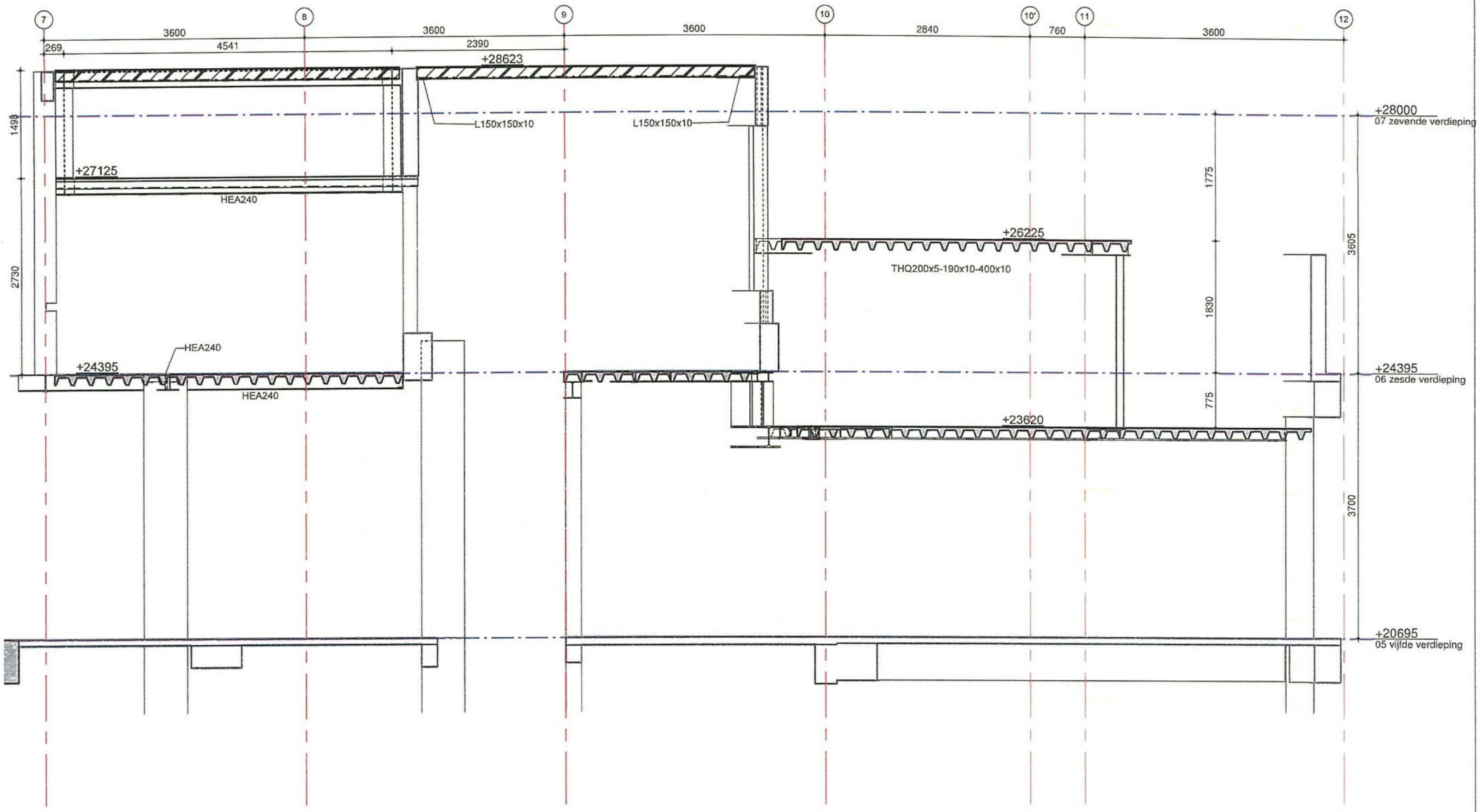


schaal: 1:50 datum: 09-12-2016 revisie: D: 19-07-2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede A

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0S1 01 | bladnr. 001

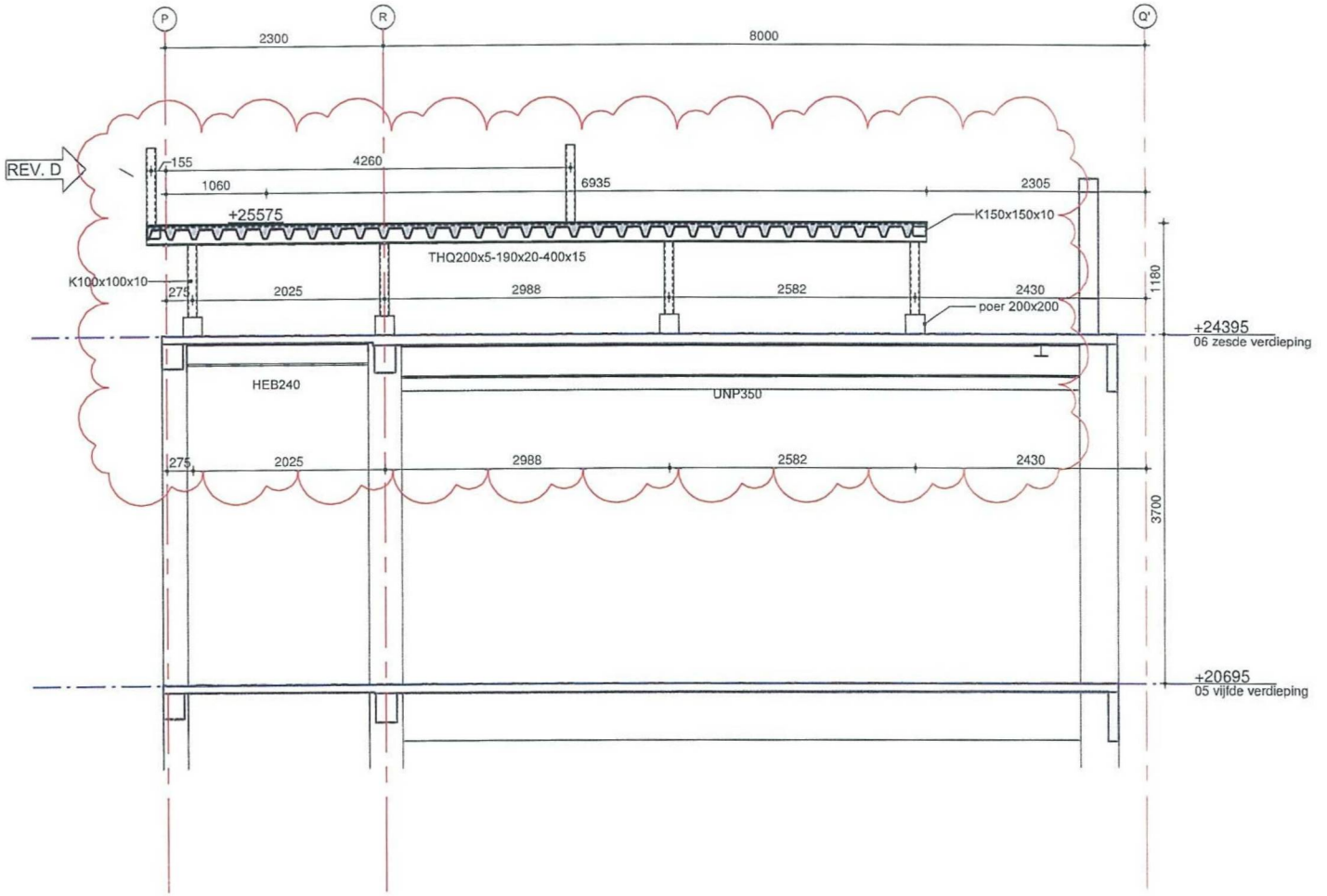


schaal: 1:50 datum: 09-12-2016 revisie: D: 19-07-2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede B

ordernr. 8815 bouwdeel tekeningnummer: U0 S1 01 bladnr. 002

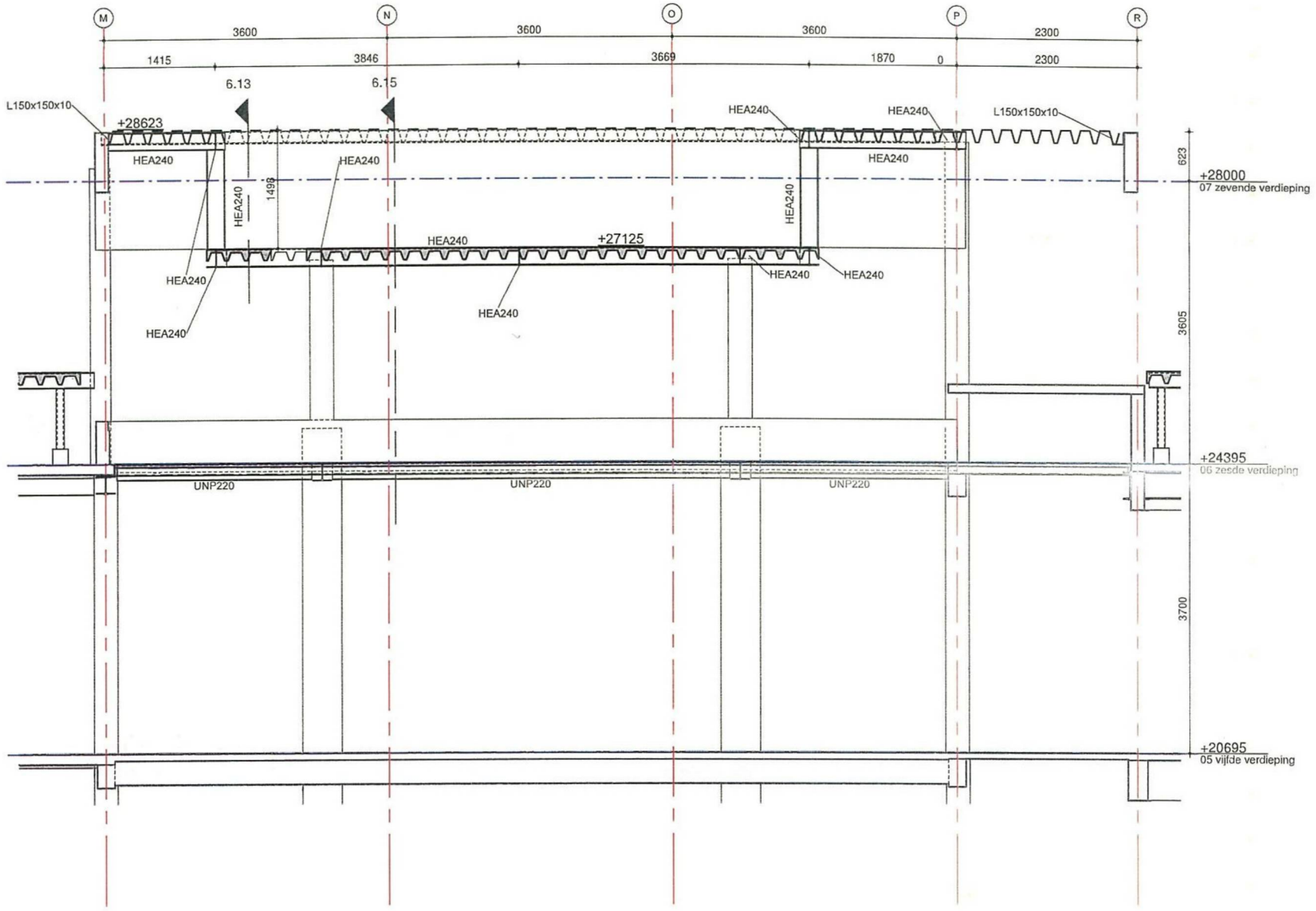


schaal: 1:50 datum: 09-12-2016 revisie: D: 19-07-2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede C

ordernr. 8815 bouwdeel [ ] tekeningnummer U0 S1 01 bladnr. 003

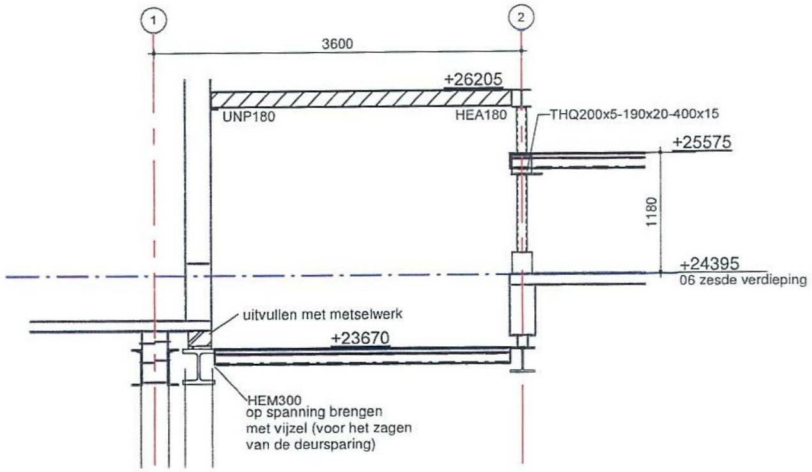


schaal: 1:50 datum: 09-12-2016 revisie: D: 19-07-2017

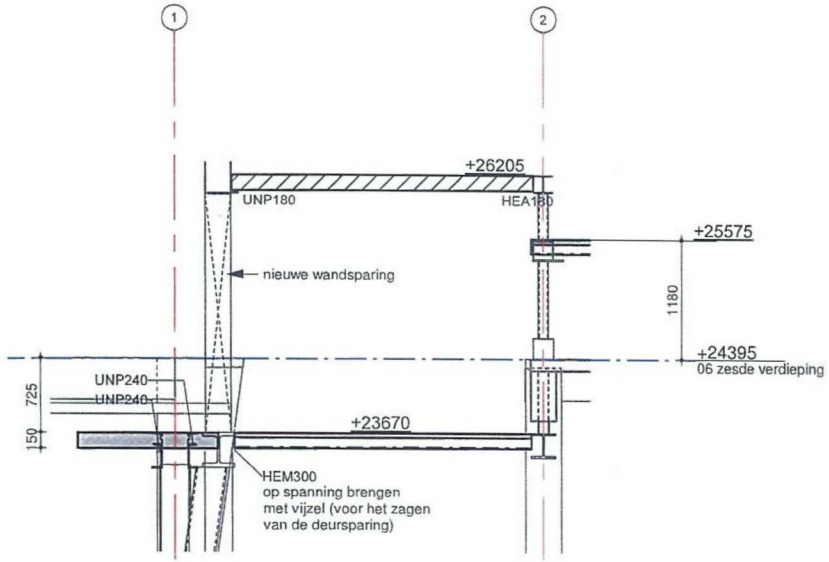
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede D

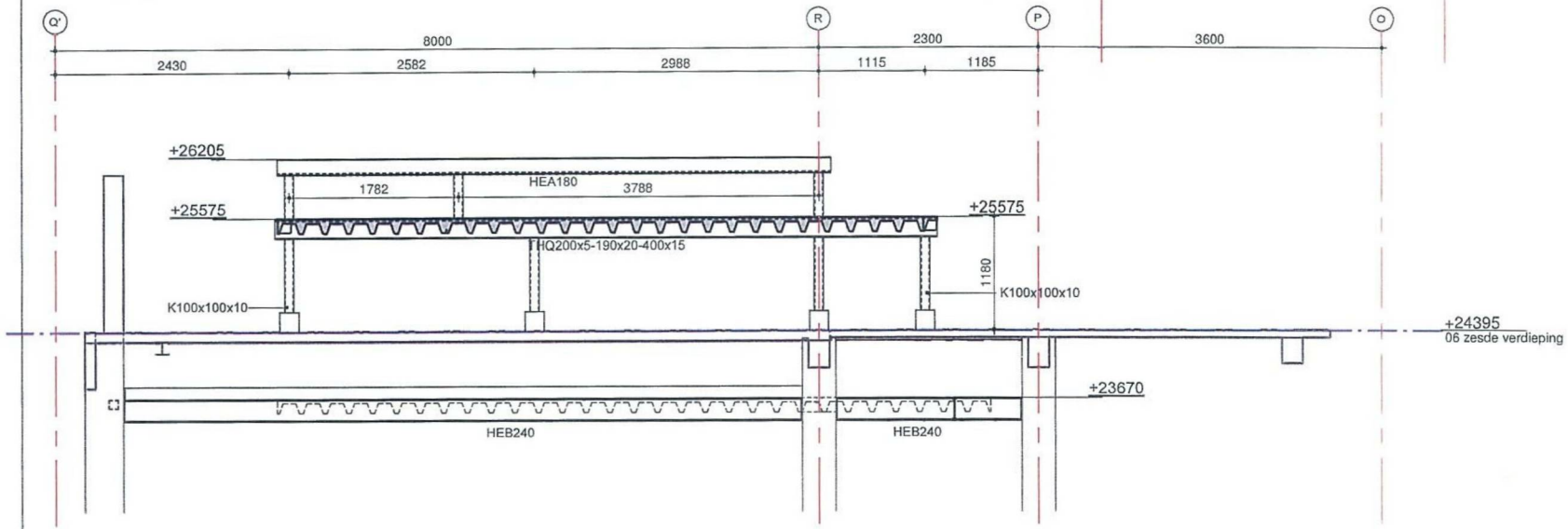
ordernr. 8815 bouwdeel tekeningnummer U0 S1 01 bladnr. 004



doorsnede E



doorsnede E1



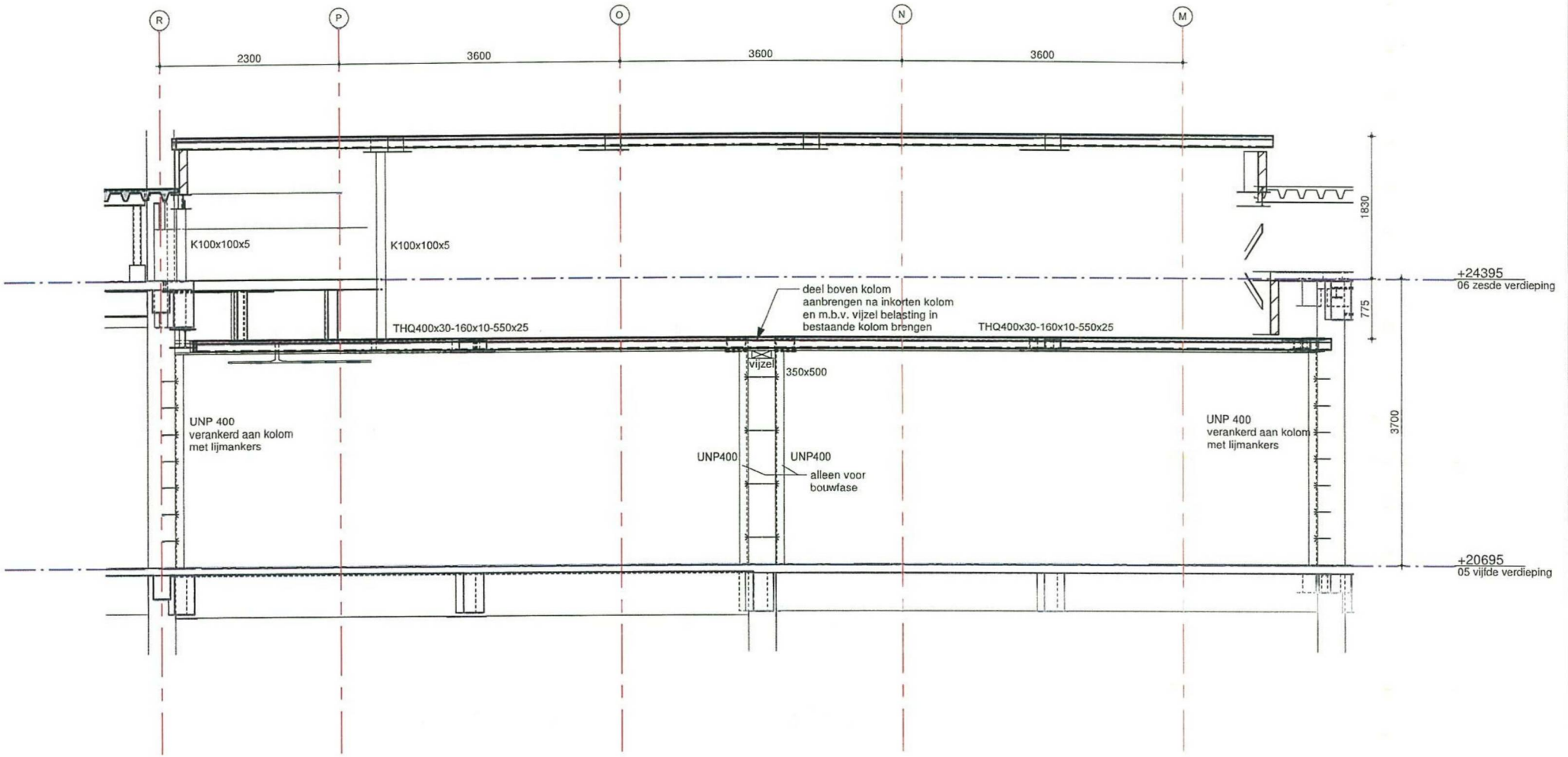
doorsnede F

schaal: 1:50 datum: 09-12-2016 revisie: D: 19-07-2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede E+F

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0S101 | bladnr. 005

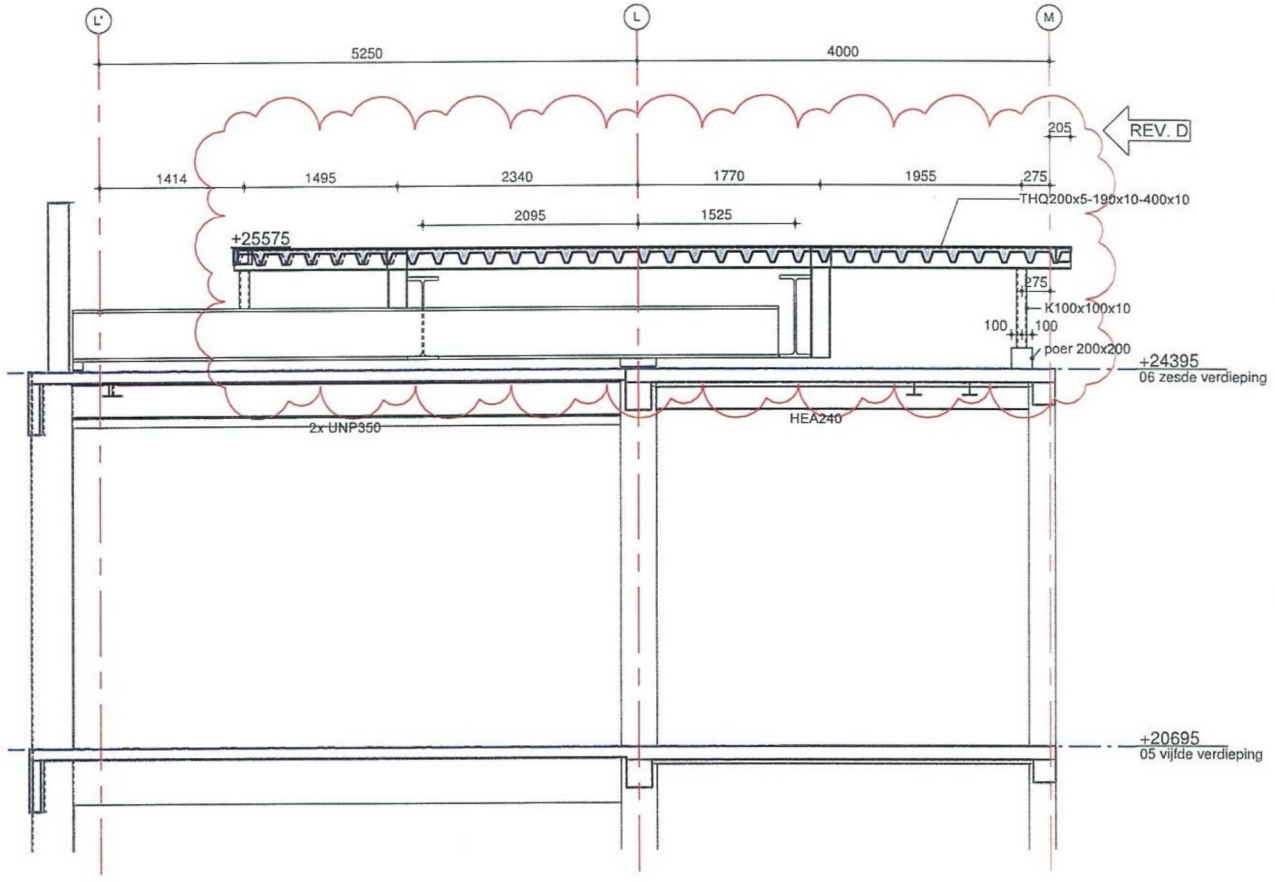


schaal: 1:50 datum: 09-12-2016 revisie: D: 19-07-2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede H

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0S1 01 | bladnr. 007

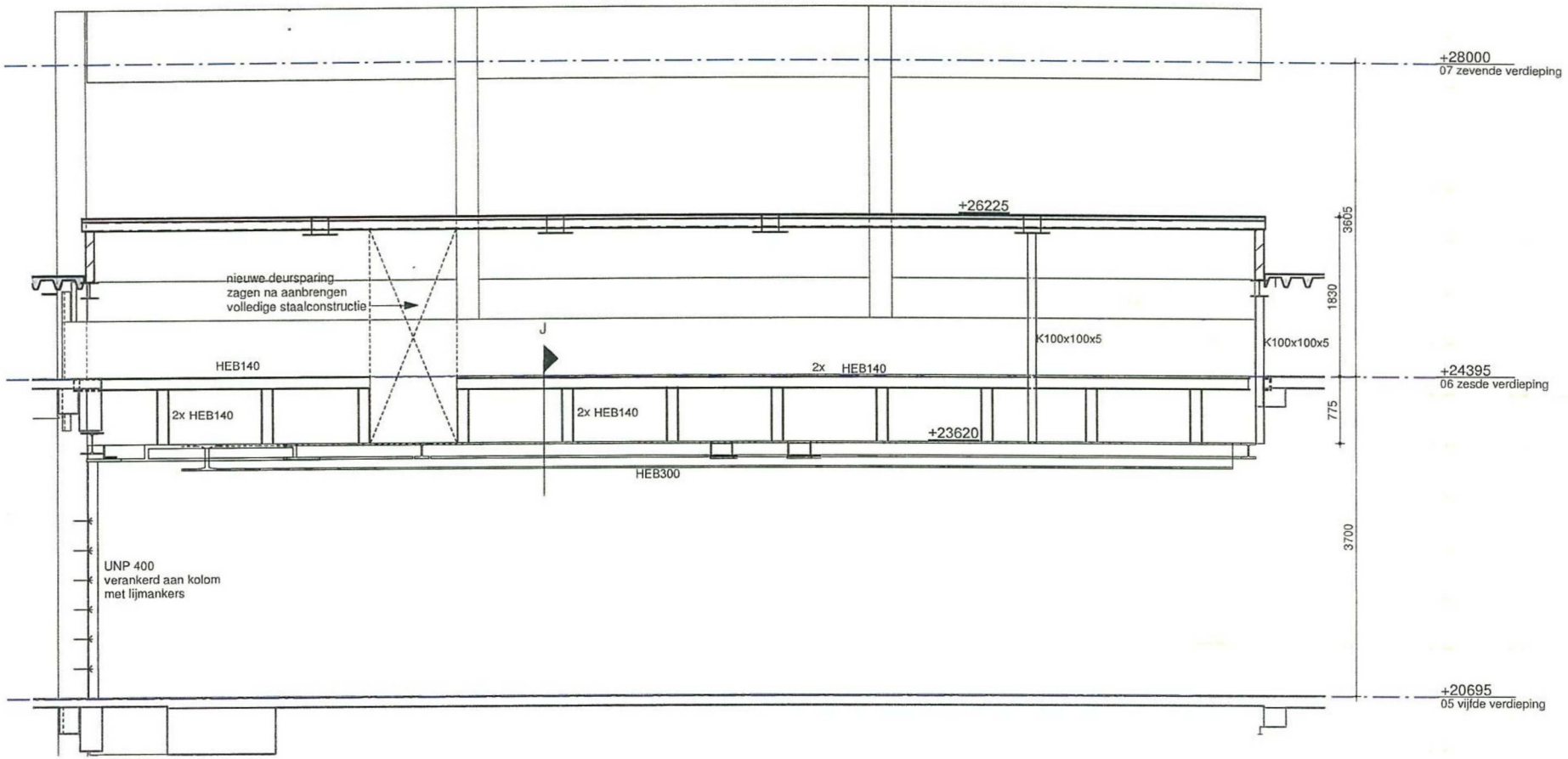


schaal: 1:50 datum: 09-12-2016 revisie: D: 19-07-2017

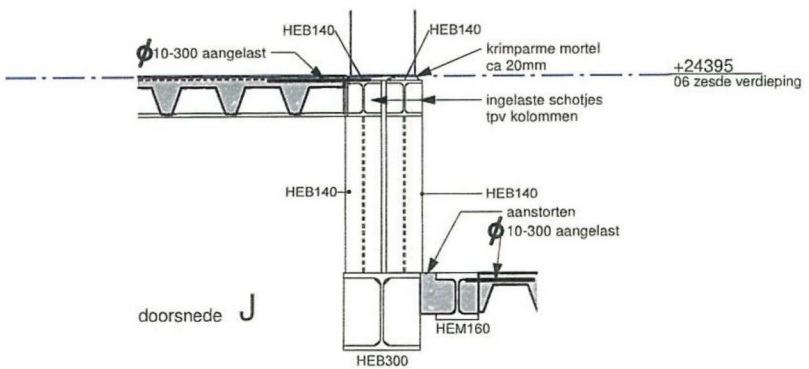
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede G

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0S1 01 | bladnr. 006



doorsnede I



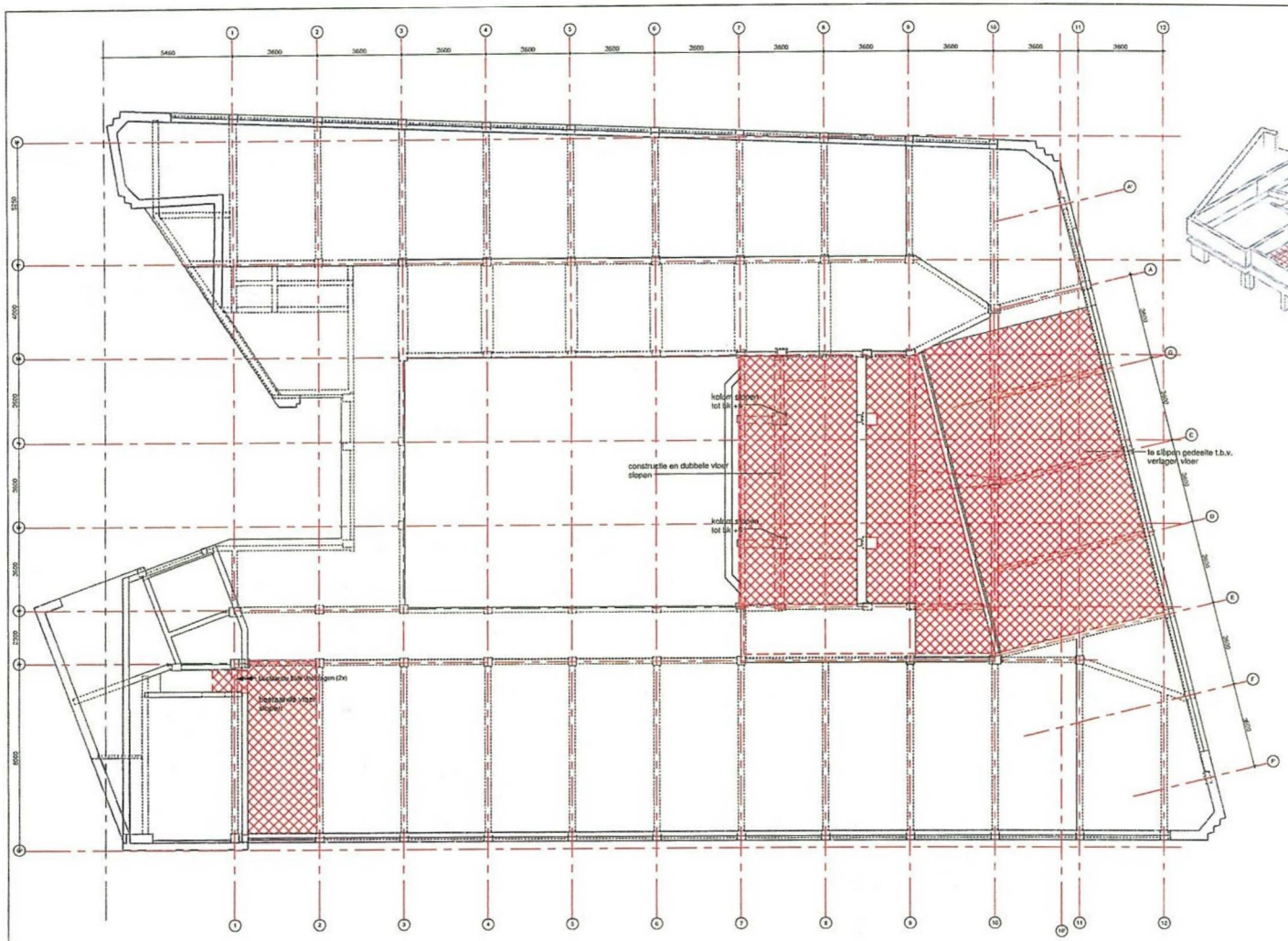
doorsnede J

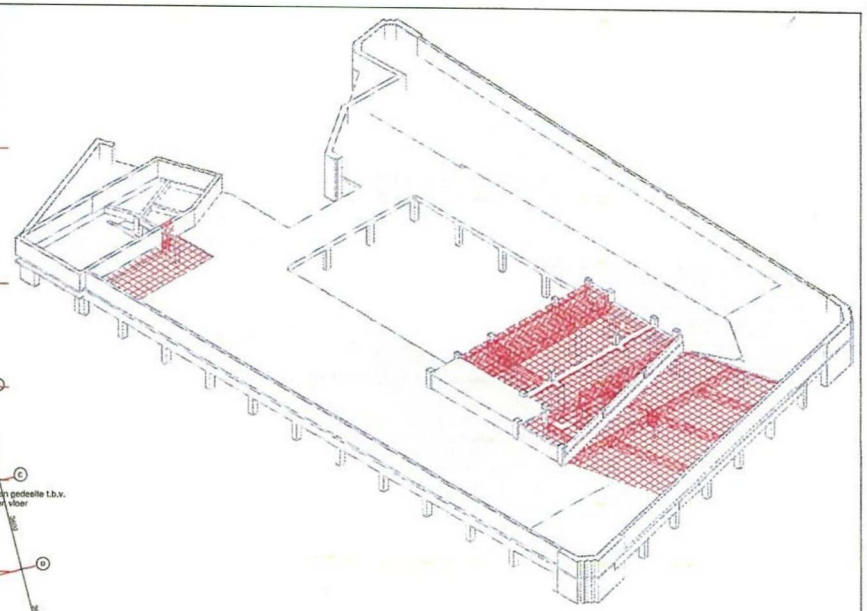
schaal: 1:50 datum: 09-12-2016 revisie: D: 19-07-2017

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Doorsnede I+J

ordernr. 8815 houwdeel tekeningnummer U0S101 bladnr. 008





Behoort bij besluit
BWT 2568391
Gemeente Amsterdam
Centrum

algemene opmerkingen:

- peil=0 = 2720+AP
- bestaande constructie 30 minuten brandwerend, nieuwe constructie 90 minuten
- Staal S235, tenzij anders aangegeven
- alle aan te brengen stalen liggers op spanning brengen voor ondersabelen
- alle maten in het werk op te meten en te controleren

renvooi:

- = beton, prefab
- = beton, in het werk gestort
- = metselwerk, kalkzandsteen
- P-650 = peilmaat, prefabvloer
- = dikte / peilmaat, in het werk gestorte vloer
- = overspanningsrichting prefab vloer
- = overspanningsrichting staalplaatbetonvloer (comflor 100, h=150 op)

datum 19-1202-16 | fase Uitvoeringsfase | status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

opdrachtnemer
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

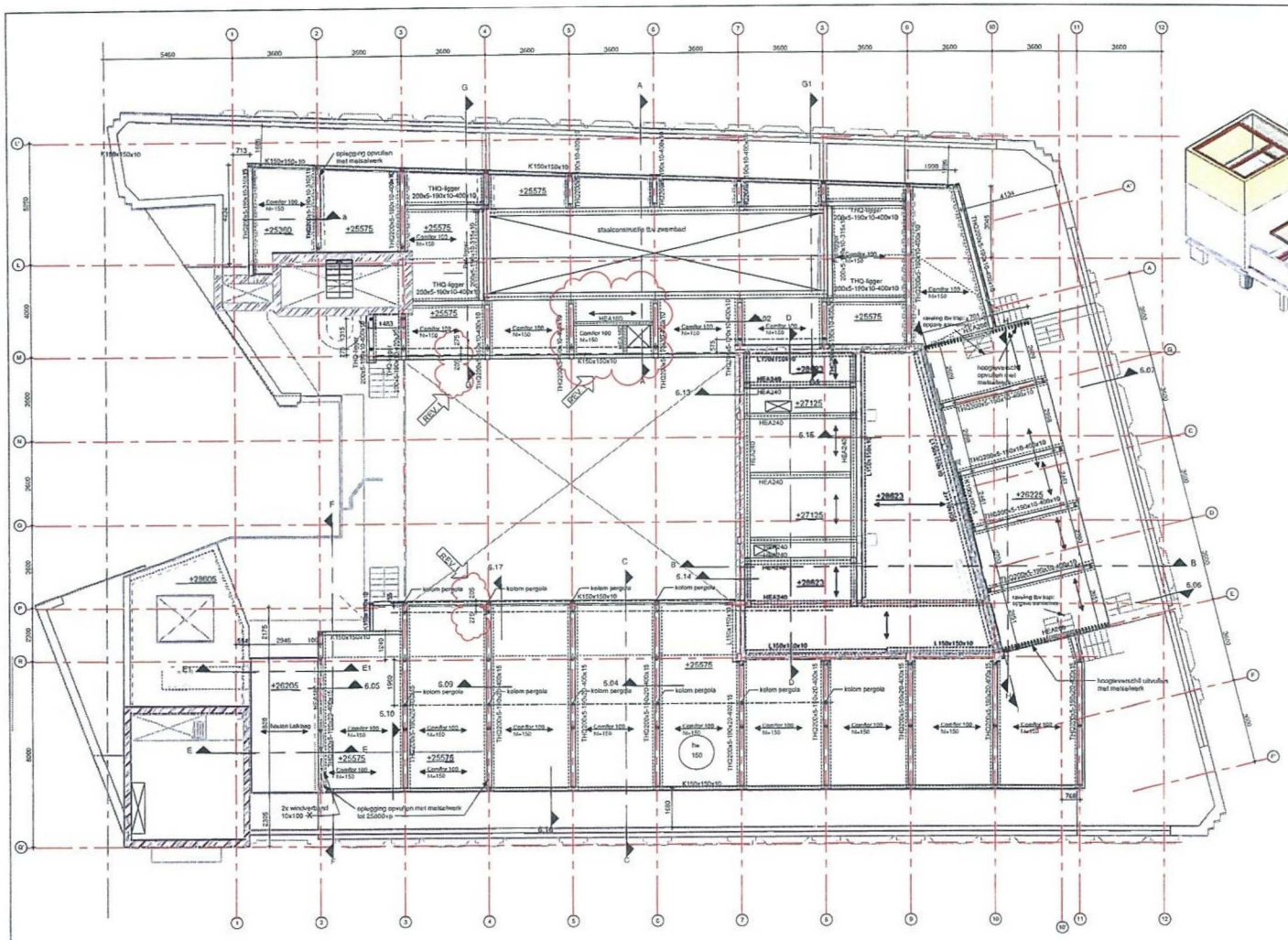
opdrachtgever
Aedes Real estate

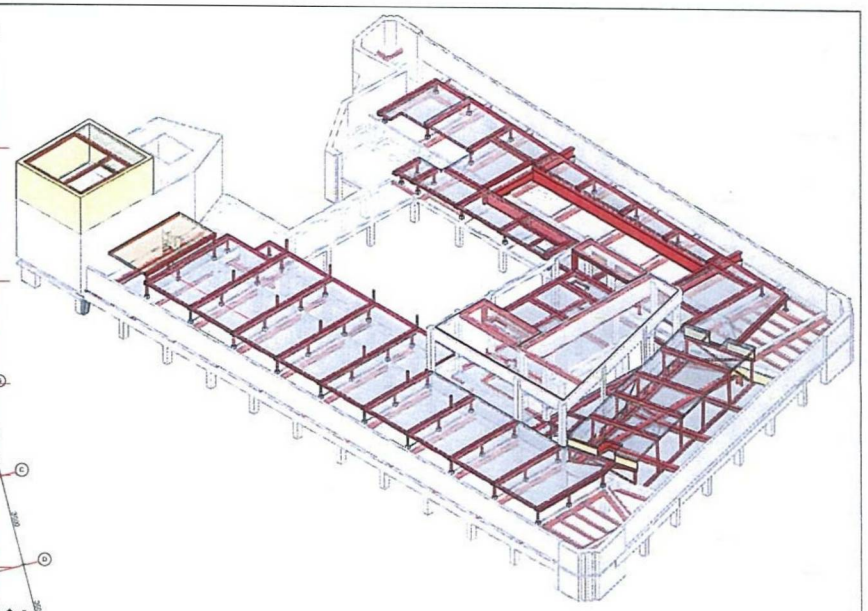
6e verdieping
Slooptekening

schaal 1:100
formaat A1
ordernr 8815

projectleider F. van Gijn
getekend J. Raaijmakers

tekeningnr SL 0 6 0 0 0 1





Behoort bij besluit
BWT 2568391
Gemeld dpa 3-22

Gemeente Amsterdam Centrum

algemene opmerkingen:

- peil=0 = 2720+AP
- bestaande constructie 30 minuten brandwerend, nieuwe constructie 90 minuten
- Staal S235, tenzij anders aangegeven
- alle aan te brengen stalen liggers op spanning brengen voor ondersabelen
- alle maten in het werk op te meten en te controleren

renvooi:

- = beton, prefab
- = beton, in het werk gestort
- = metselwerk, kalkzandsteen
- = peilmaat, prefabvloer
- = dikte / peilmaat, in het werk gestorte vloer
- = overspanningsrichting prefab vloer
- = overspanningsrichting staalplaatbetonvloer (comflor 100, h=150 og)

I	19-07-2017	gewijzigd, zie pijlen	JR
H	13-07-2017	gewijzigd, zie pijlen	JR
G	30-06-2017	toegevoegd: kolommen tbv pergola	
F	07-06-2017	gewijzigd, zie pijlen	
E	13-04-2017	gewijzigd	
D	10-02-2017	gewijzigd	
C	16-01-2017	gewijzigd	
B	19-12-2016	gewijzigd	
A	09-12-2016	gewijzigd	

datum 05-12-2016 fase Uitvoeringsfase status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv
Amsterdam

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

ir. D.J. Kluit pl
ir. A.G. van der Sluis pl

Postbus 37290
1030 AG Amsterdam
tel. 020 - 615 37 11

amsterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

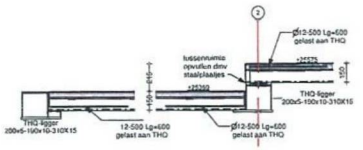
opdrachtgever
Aedes Real estate

7e Verdieping
nieuwe situatie

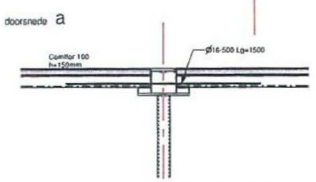
schaal 1:100
formaat A1
projectnr 8815

projectleider F. van Gijn
getekend J. Raaijmakers

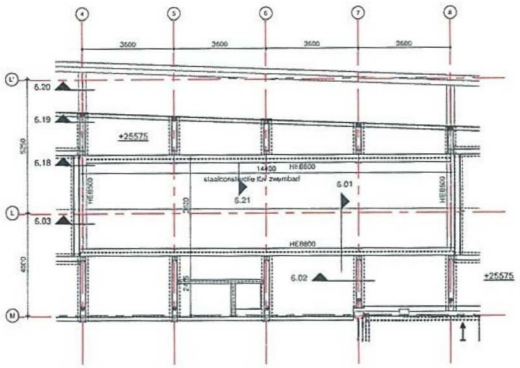
tekeningnr U0 07 001
revisie I



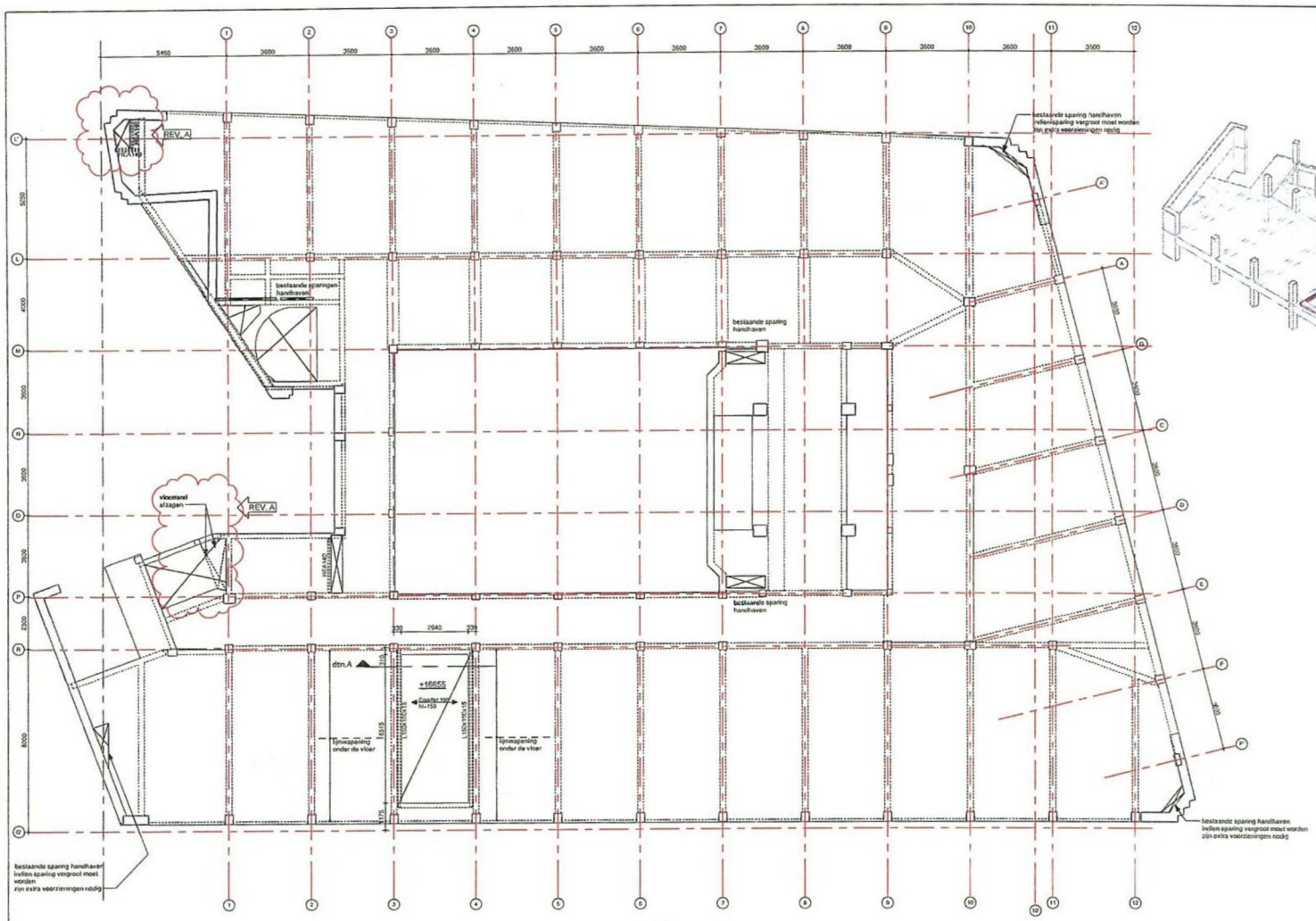
doorsnede a

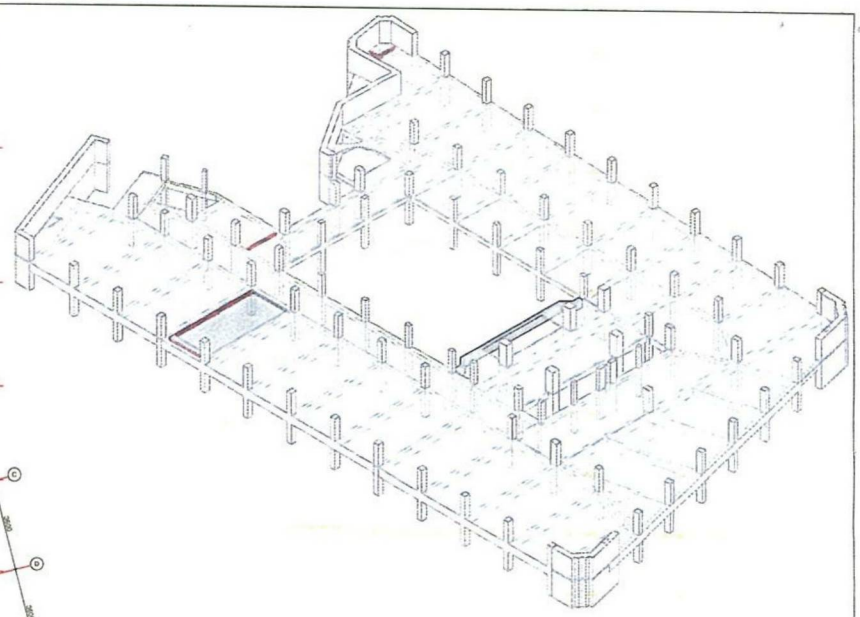


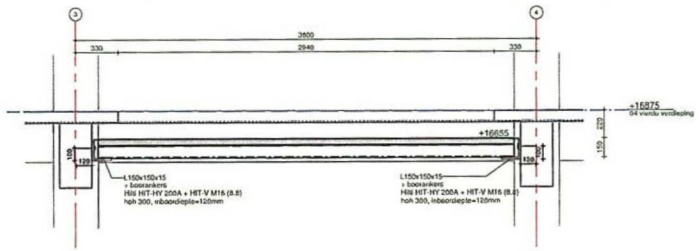
principe wapening door stalen liggers tbv staalplaatbetonvloer

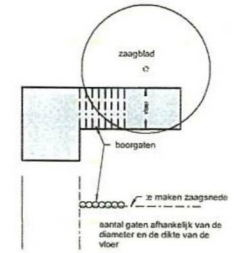


doorsnede 7e verdieping zwembad









algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tpv het sparingseinde gaten geboord worden.

doorsnede dsn.A

A	17-05-2017	gewijzigd, sparingen	JR
datum	20-01-2017	fase Uitvoeringsfase	status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv

VAN ROSSUM INGENIEURS

Postbus 37299
1030 AG Amsterdam
tel. 020 - 615 37 11
amsterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

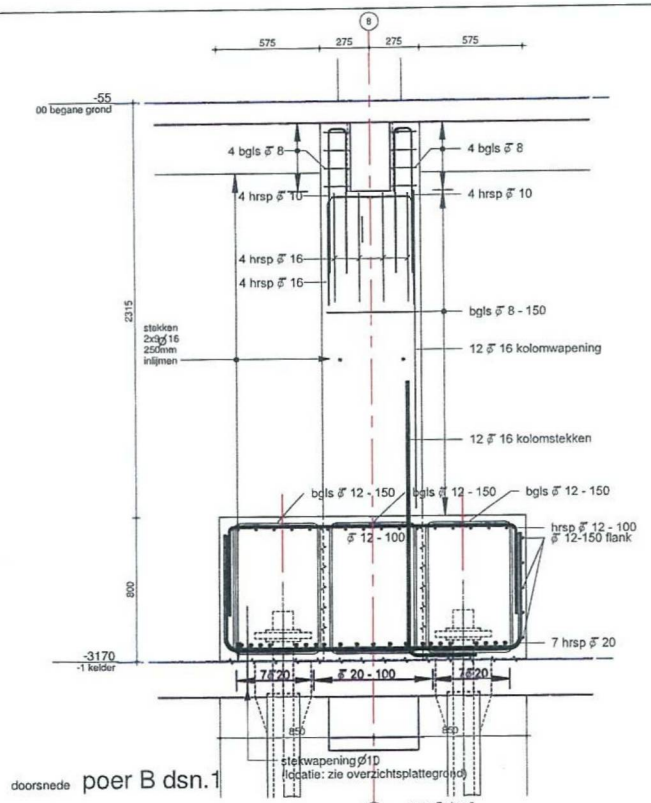
architect
Kentie en Partners Architekten BV Hallweg

opdrachtgever
Oval estate

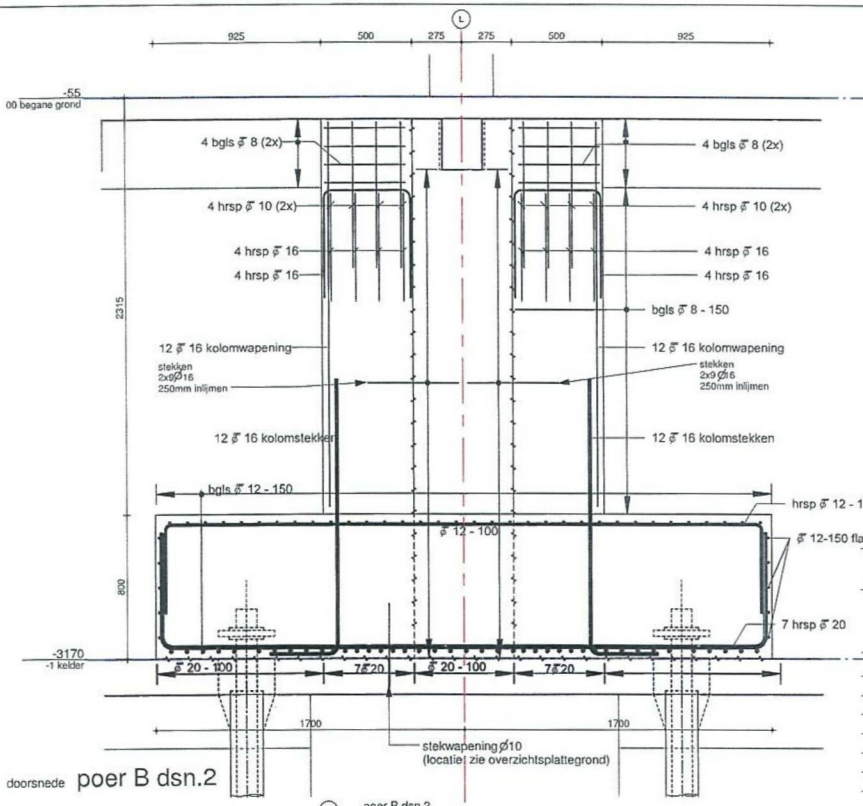
4e verdieping

tekenaar

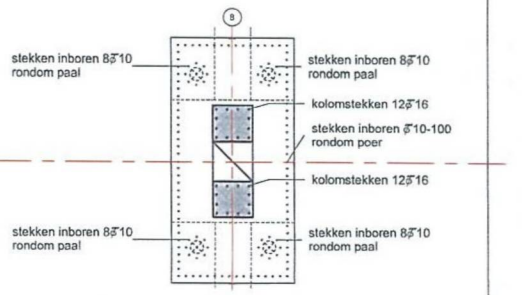
projectnr	fase	nummer	wijzig	revisie
8815		U Q 0 4 0 0 1		A



doorsnede **poer B dsn.1**



doorsnede **poer B dsn.2**



doorsnede **principe locatie stekwapening**

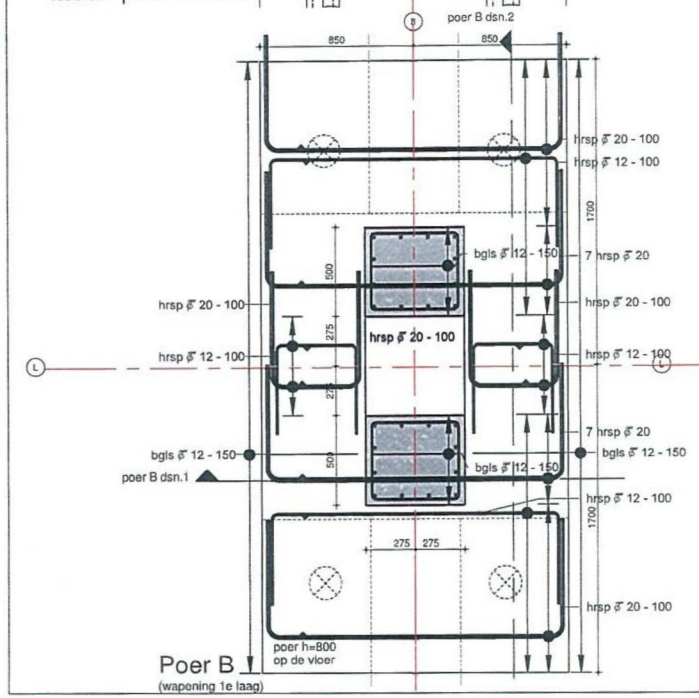
Behoort bij besluit
BWT 2560391
Gemerkt dgk3-24
Gemeente Amsterdam Centrum

verankerings- en overlappingslengten wapeningsstaven

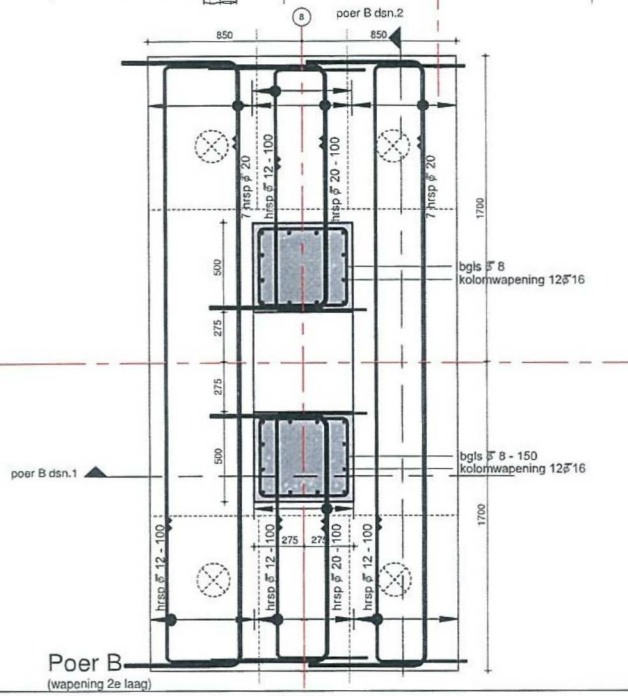
betonkwaliteit: C30/37

volgens Eurocode 2 GTB 2013 - 15.1.b

diameter	verankeringslengte l_{bd}		overlappingslengte l_o	
	onderstaaf (goede aanhechting)	bovenstaaf (slechte aanhechting)	onderstaaf (goede aanhechting)	bovenstaaf (slechte aanhechting)
⌀ 8	285	410	430	615
⌀10	360	510	540	765
⌀12	430	615	645	925
⌀16	570	820	855	1230
⌀20	715	1020	1075	1530
⌀25	895	1275	1345	1915
⌀32	1145	1635	1720	2455
⌀40	1555	2220	2335	3330



Poer B
(wapening 1e laag)



Poer B
(wapening 2e laag)

algemene betongegevens:

van toepassing: Eurocode 2

betonkwaliteit : C30/37
milieuklasse : XC3
staalkwaliteit : B500B

dekking balken: 35 35 35 35 laslengte

dekking vloeren: laslengte

dekking kolommen: 35

dekking wanden:

De dekking dient minimaal gelijk te zijn aan de staafdiameter.
Indien de staven groter dan Ø25 zijn, dient de dekking minimaal 1,5x de staafdiameter te zijn.

datum 14-11-2016 fase Uitvoeringsfase status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv Amsterdam

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Postbus
1030 AG Amsterdam
tel. 020 - 615 37 11
amsterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

opdrachtgever
Aedes Real estate

wapening poer B

schaal 1:20
formaat A2
ordernr. 8815
getekend
akkoord
volgnr. revisie
U0 - 1 0 0 2 w

Behoort bij besluit

BWT 2569391
Gemerkt dgk3-25

Gemeente Amsterdam
Centrum

algemene opmerkingen:

Peil = 2720 +AP

Alle maten in het werk op te meten en te controleren

wijziging	datum	omschrijving	tekenaar	projectleider	akkoord
	08-04-2016	definitief			

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv
Rotterdam

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Westblaak 5E
3012 kC Rotterdam
tel. 010 - 404 51 11

rotterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

opdrachtgever
Aedes Real estate

Stappenplan maken palen

schaal
1:50

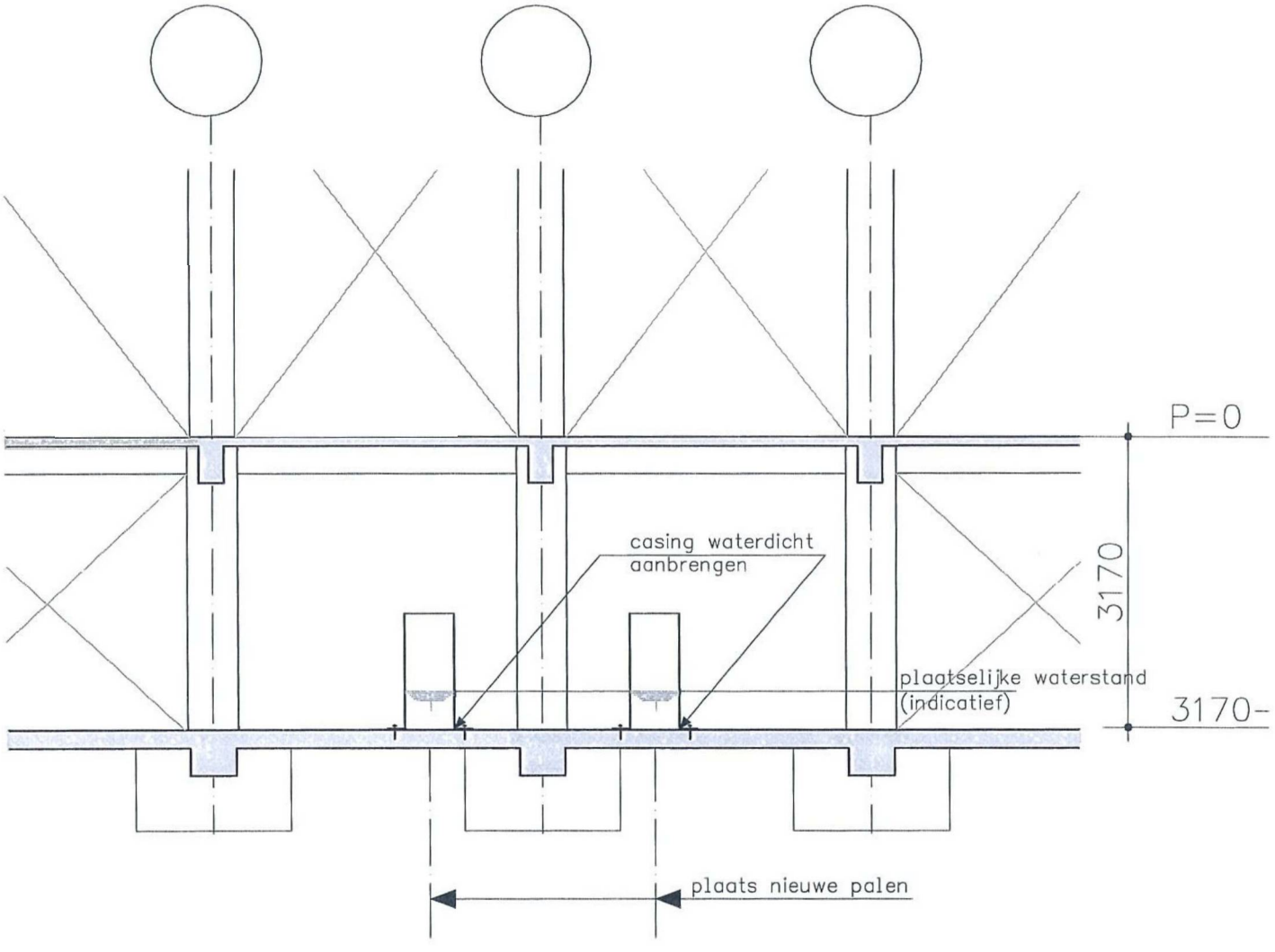
formaat
A3

order
8815

projectleide

bouwdeel	fase	niveau	volgnr.
	T O	K 1	0 2

stap: 1
– Aanbrengen casing t.p.v. nieuwe palen op keldervloer
(lengte ruim boven plaatselijke waterstand)



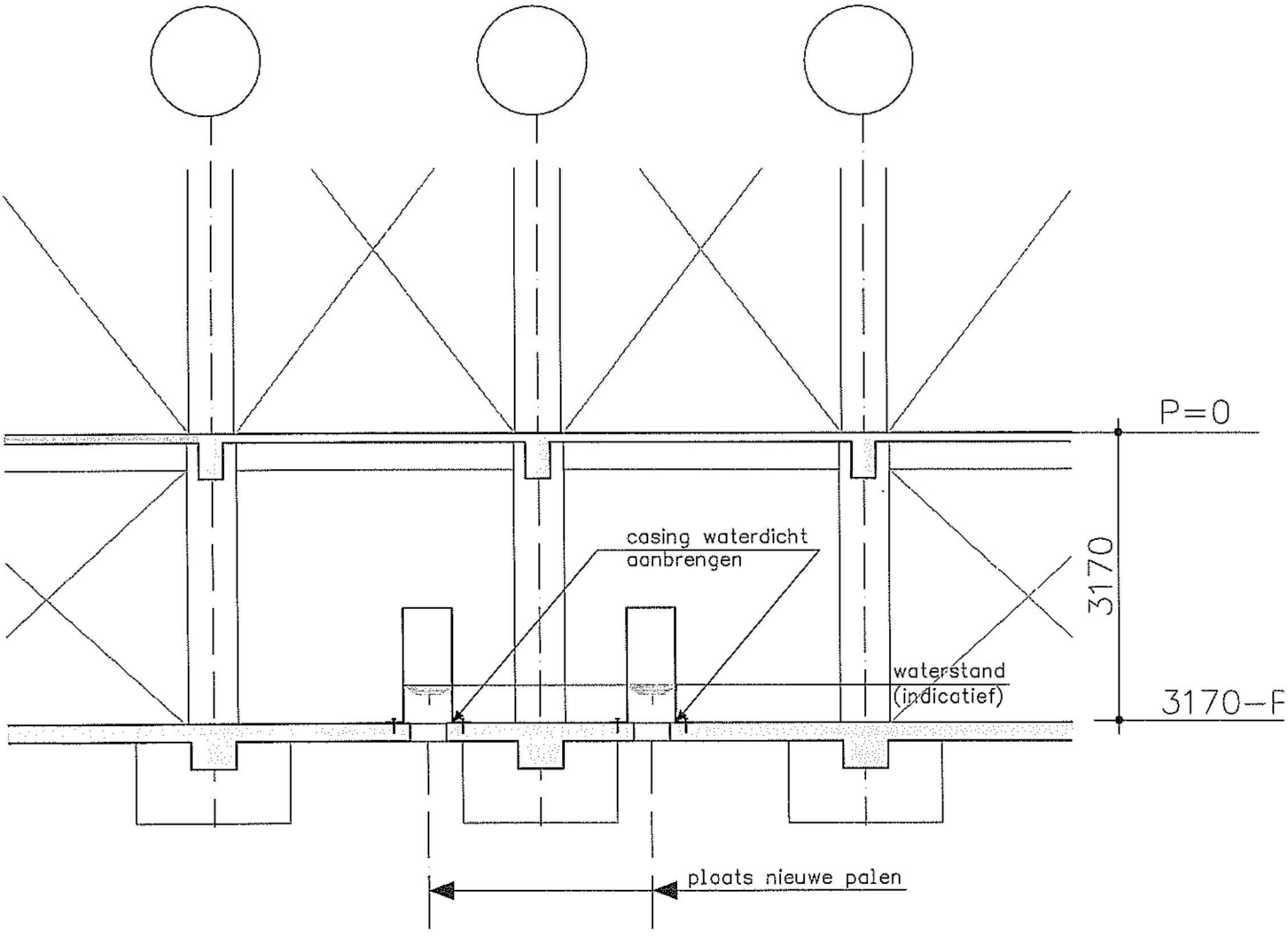
schaal 1:50 datum 08-04-2016 wijz.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

stap 1

order 8815 tekeningnummer TOK102 bladnr. 01

stap: 2
– Boren gaten t.b.v.
nieuwe palen
(water komt op)



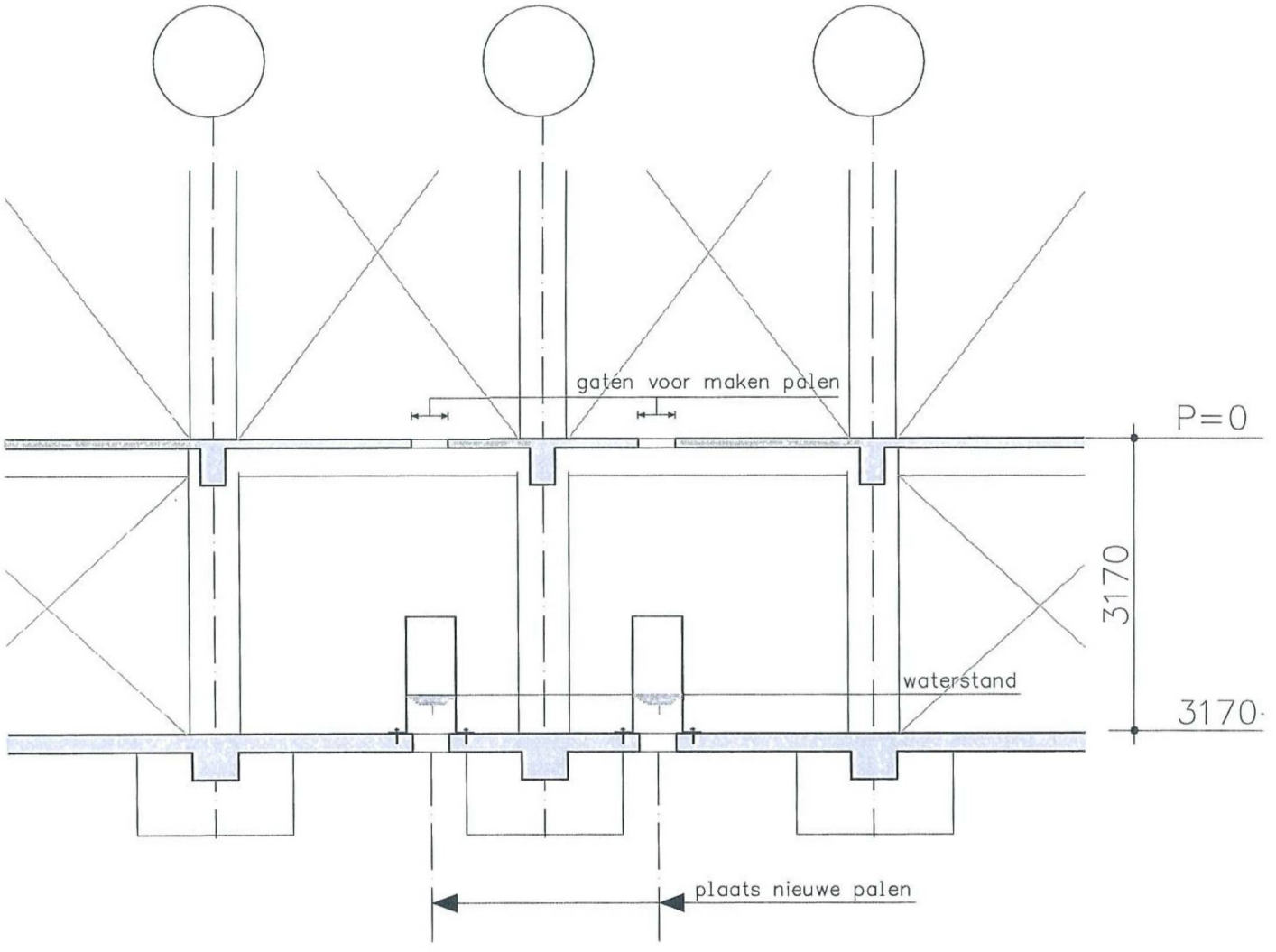
schaal 1:50 datum 08-04-2016 wijz.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

stap 2

order 8815 tekeningnummer TOK102 bladnr. 02

stap: 3
– Boren gaten in begane grond vloer t.b.v. nieuwe palen



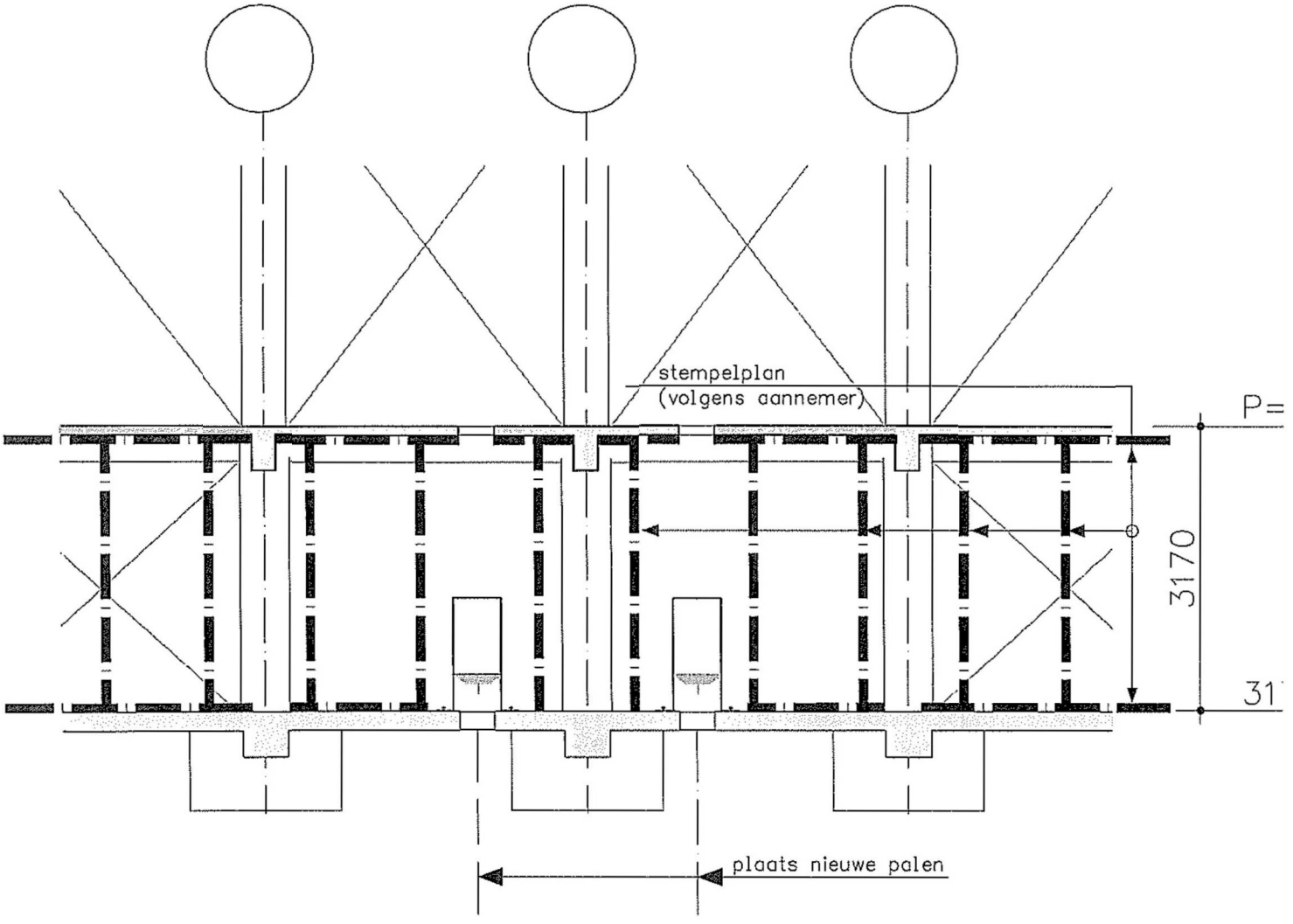
schaal 1:50 datum 08-04-2016 wijz.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

stap 3

order 8815 tekeningnummer TOK102 bladnr. 03

stap: 4
—over traject binnenkomst heimachine t/m heilocatie
begane grondvloer afstempelen naar fundering



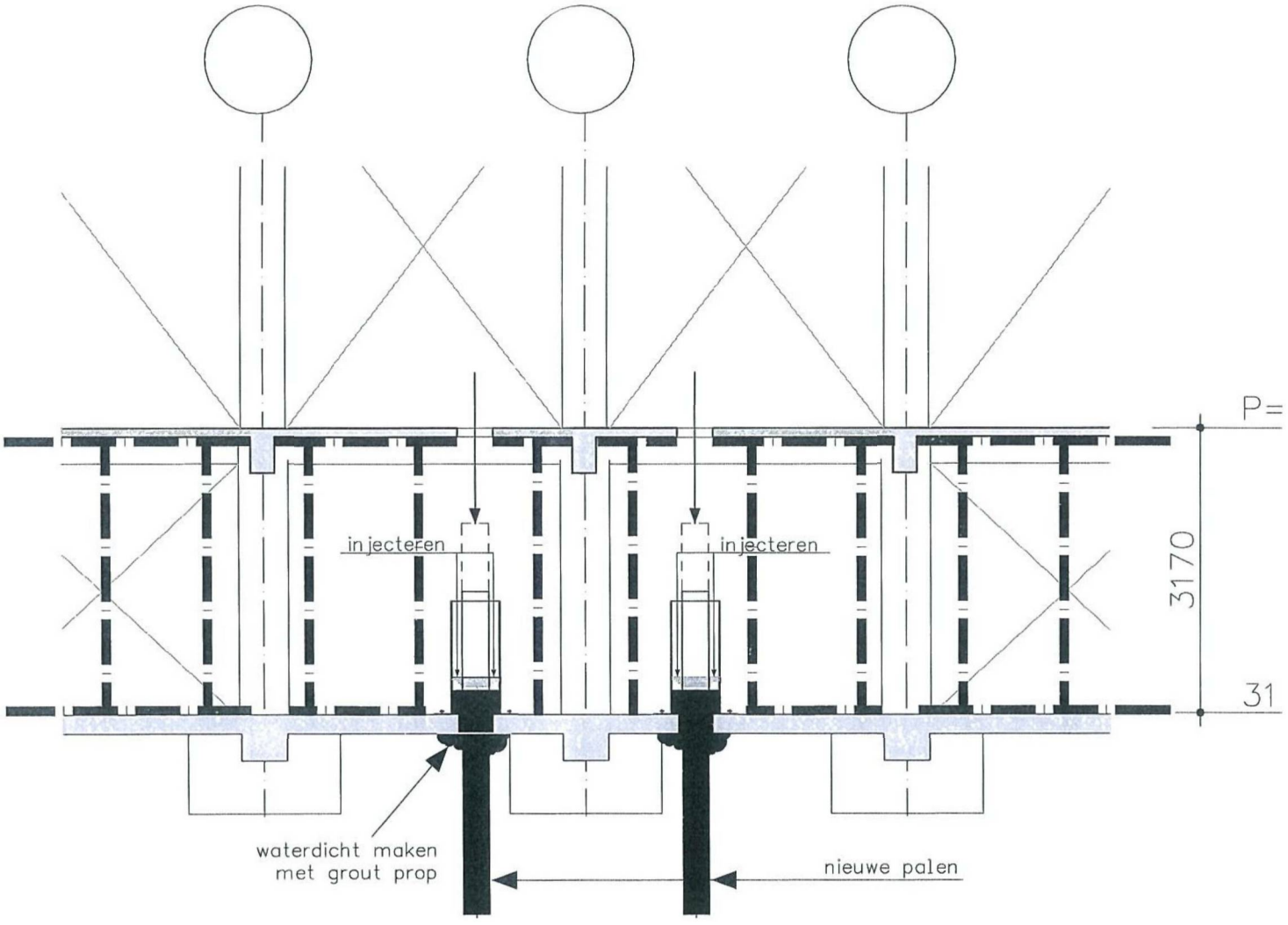
schaal 1:50 datum 08-04-2016 wijz.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

stap 4

order 8815 tekeningnummer TOK102 bladnr. 04

stap: 5
– aanbrengen nieuwe funderingspalen
– d.m.v. injecteren boven keldervloer afstorten
– Na vertrek heimachine onderstempeling verwijderen



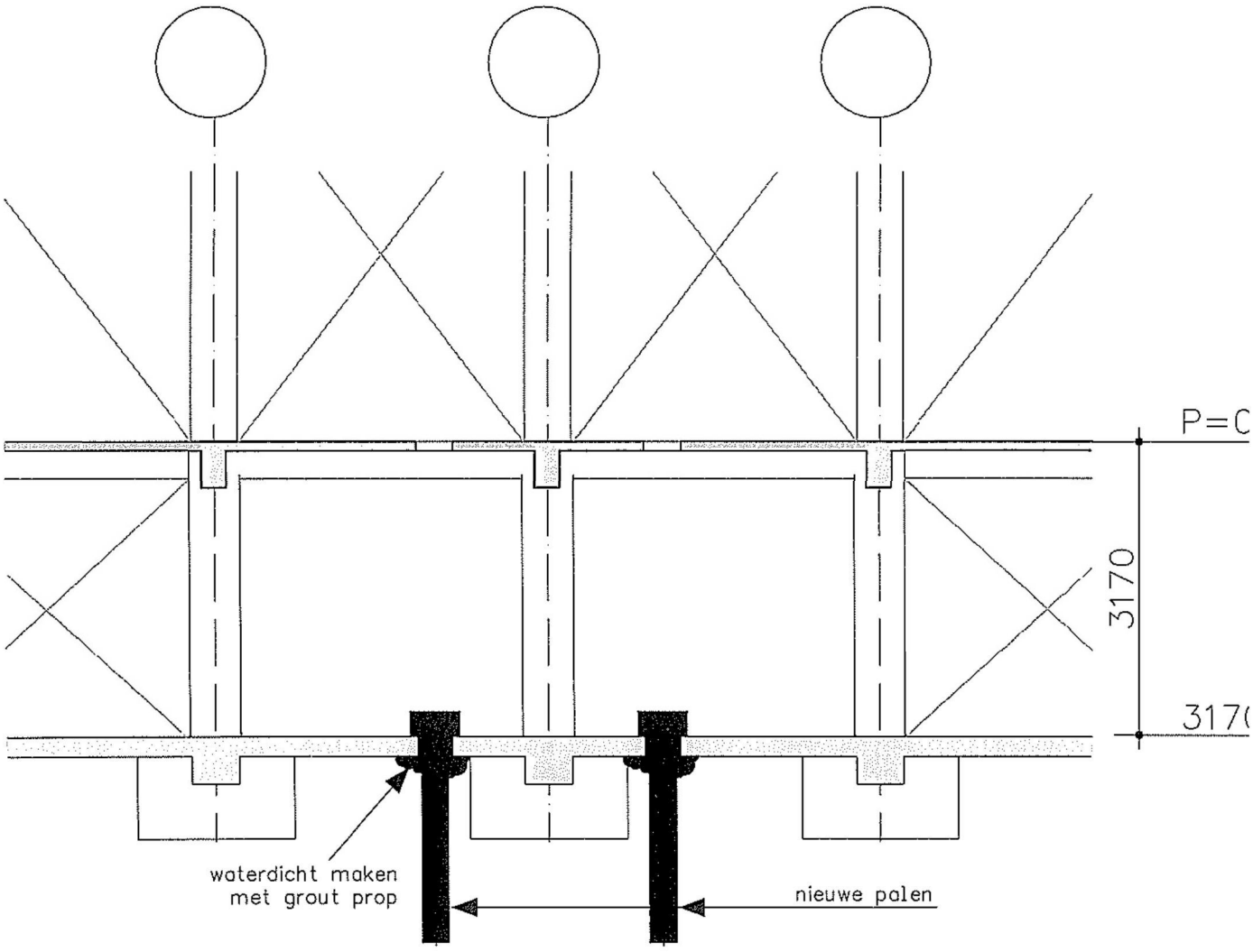
schaal 1:50 datum 08-04-2016 wijz.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

stap 5

order 8815 tekeningnummer TOK102 bladnr. 05

stap: 6
—na verharding beton demonteren casing



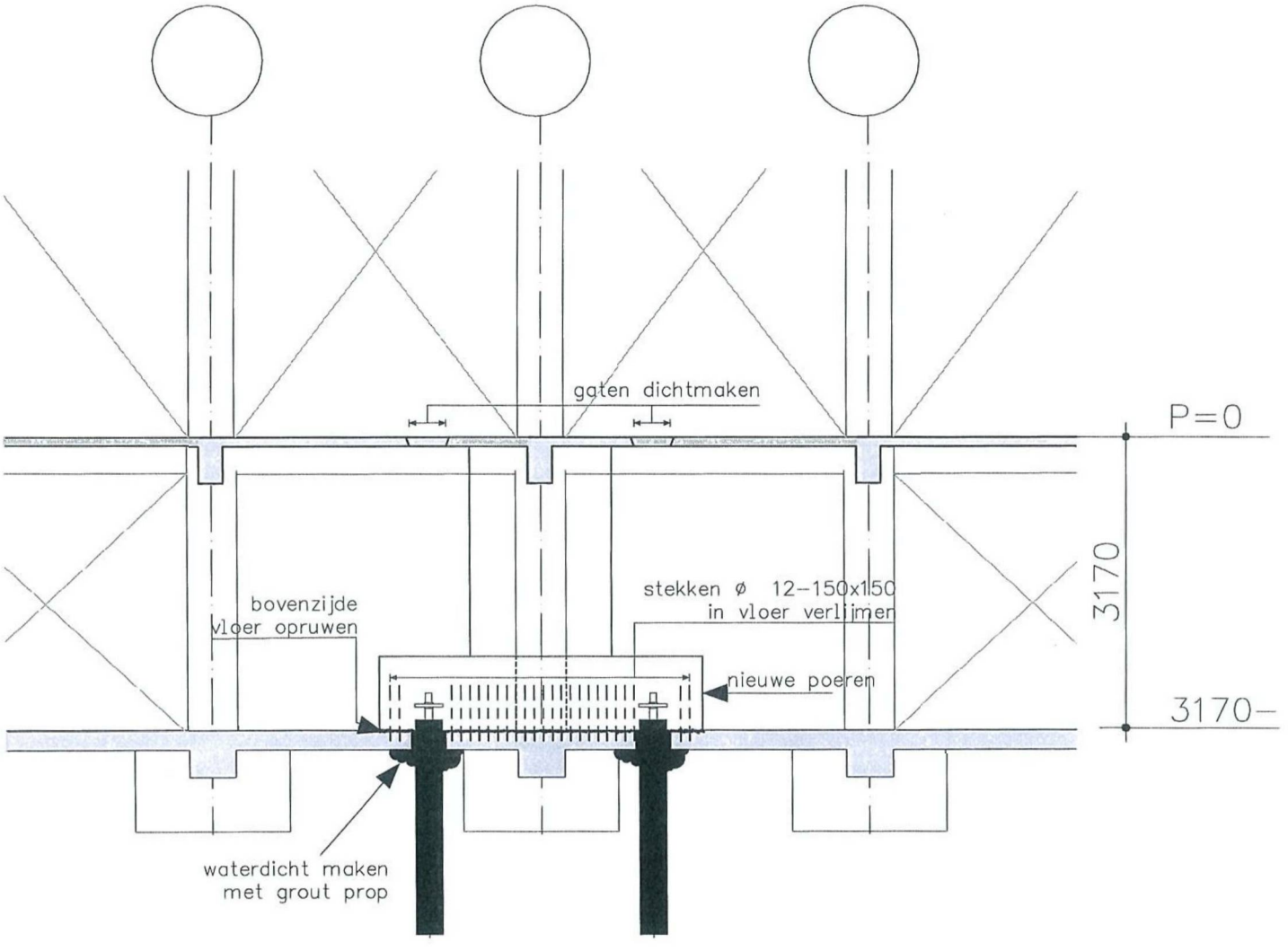
schaal 1:150 datum 08-04-2016 wijz.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

stap 6

order 8815 tekeningnummer TOK102 bladnr. 06

stap: 7
– aanbrengen nieuwe draagconstructie
– aanhelen gaten begane grond
– gaten taps hakken, stekken inboren en dichtstorten



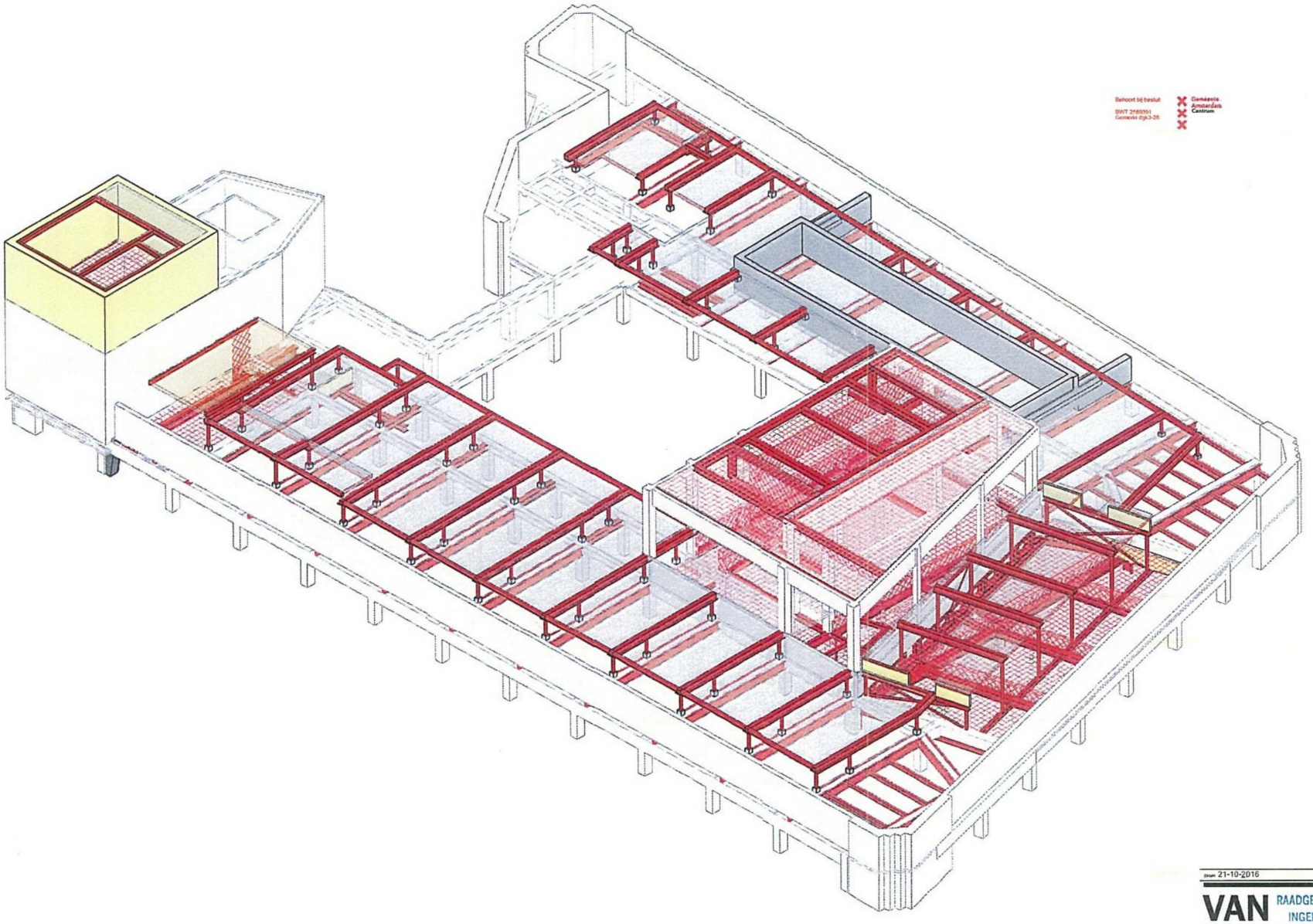
schaal 1:50 datum 08-04-2016 wijz.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

stap 7

order 8815 tekeningnummer T0K102 bladnr. 07

Behoort bij besluit
BWT 2569351
Gemeente Amsterdam Centrum



datum 21-10-2016 fase Uitvoeringsfase status concept

Van Rossum Raadgevend- Ingenieurs bv

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Hallweg

opdrachtgever
Aedes Real

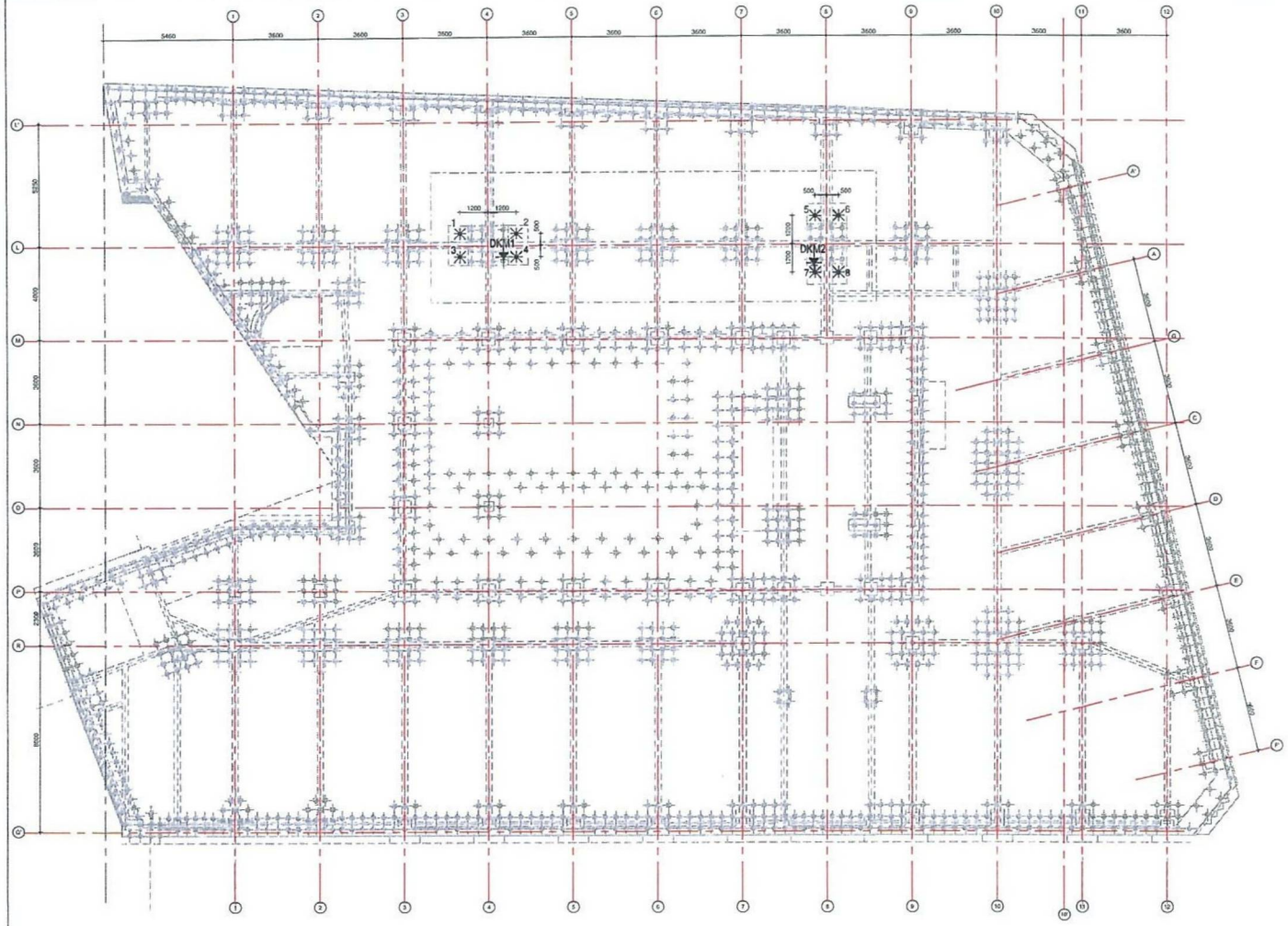
onderwerp
3D bestaand+sloop+nieuw

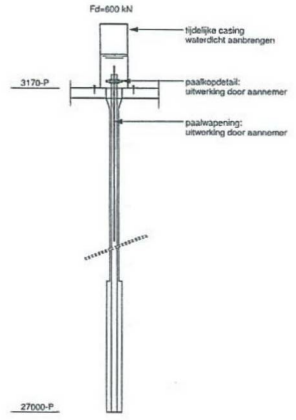
formaat
A1

schaal
ters

projectnr.
8815

tekeningnr. en revisie
U0 7 0 3





Principe schroefinjectiepaal

Behoort bij besluit
BWT 2568391
Gemerkt dgk3-27

Gemeente Amsterdam Centrum

algemene opmerkingen:

- peil=0 = 2720+AP
- alle maten in het werk op te meten en te controleren
- Palen en Sonderingen volgens funderingsadvies HFC Weijde W2016.455 (dtd 07-10-2016)
- funderingspalen: 8 stuks Schroefinjectie 114/180/300, Fd=600 kN
  Inheiniveau NAP-27,0m
  palen maken mbv tijdelijke casing (zie principedetail)

datum 12-10-2016 | fase Uitvoeringsfase | status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

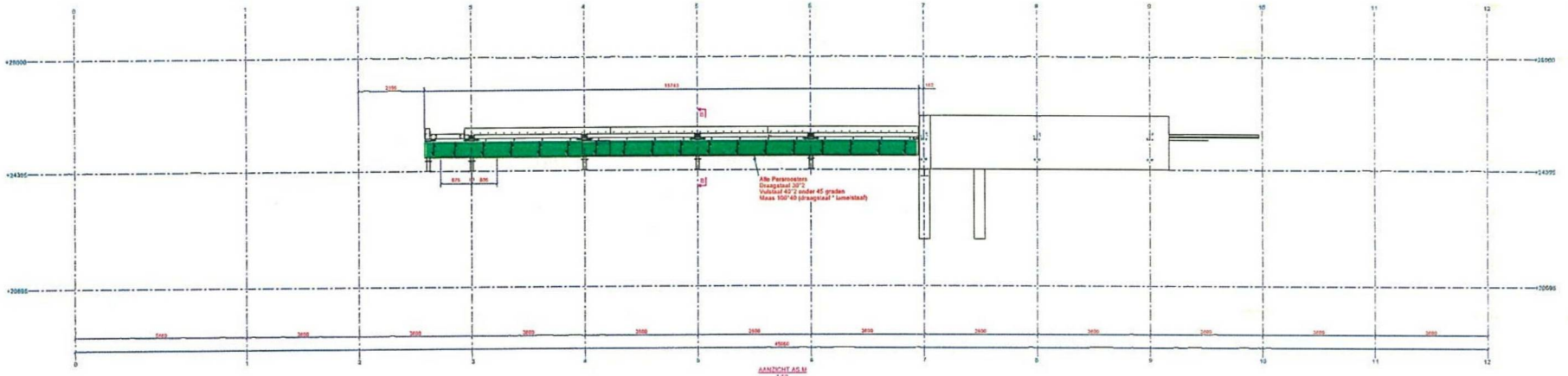
architect
Kentie en Partners Architekten BV Hallweg

opdrachtgever
Aedes Real estate

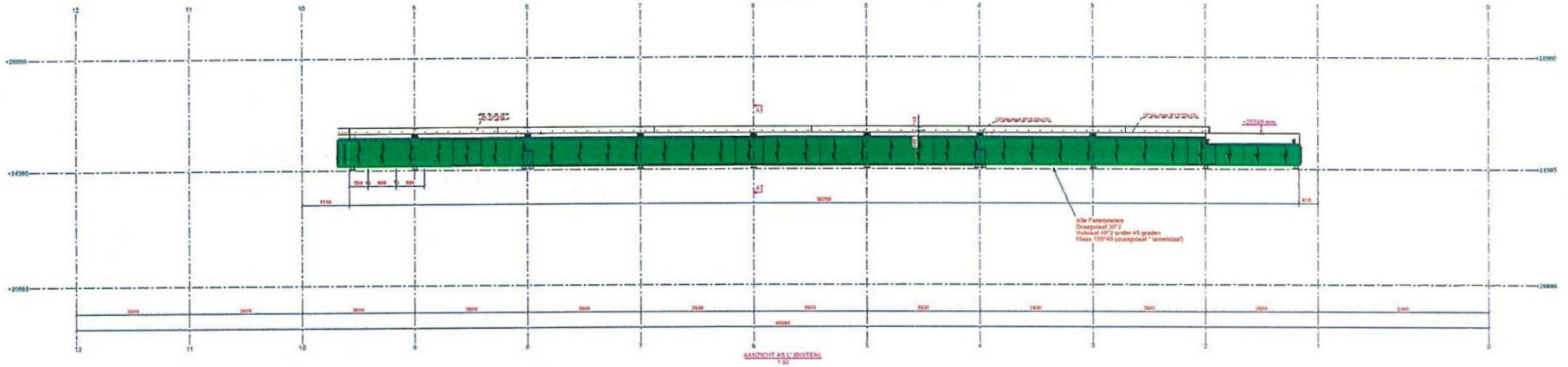
Palenplan

schaal 1:100/1:50
formaat A1
project 8815

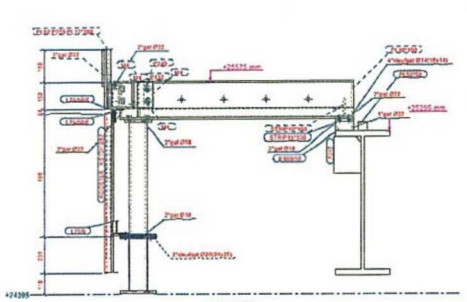
tekening U 0 K 1 P 1



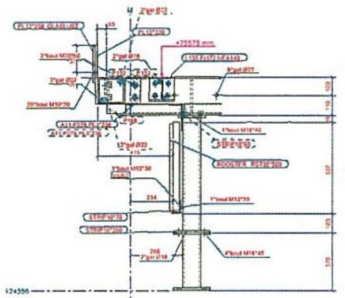
AANZICHT AS M
1:50



AANZICHT AS L' (ROTTEN)
1:50



doorsnede A - A 1:10



doorsnede B - B 1:10

2	A	FASE 2 + OPBOUWEN VOOR ADVISERING	03-11-2017
1	B	FASE 2 + OPBOUWEN TER GOEDKEURING	19-10-2017
Rev. no.	Revisie (aard)	Revisie omschrijving	Revisie datum

Tekst & uw dient te worden gelezen, t.b.v. uitvoering, kleine, inbound e-1 [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible]

Constructeur(s):
TVS VC

OPDRACHT:
Bouwbe
PROJECTNR.:
Verbouwing Bungehuis Amsterdam

WERKADRES:
Spuistraat 210, Amsterdam

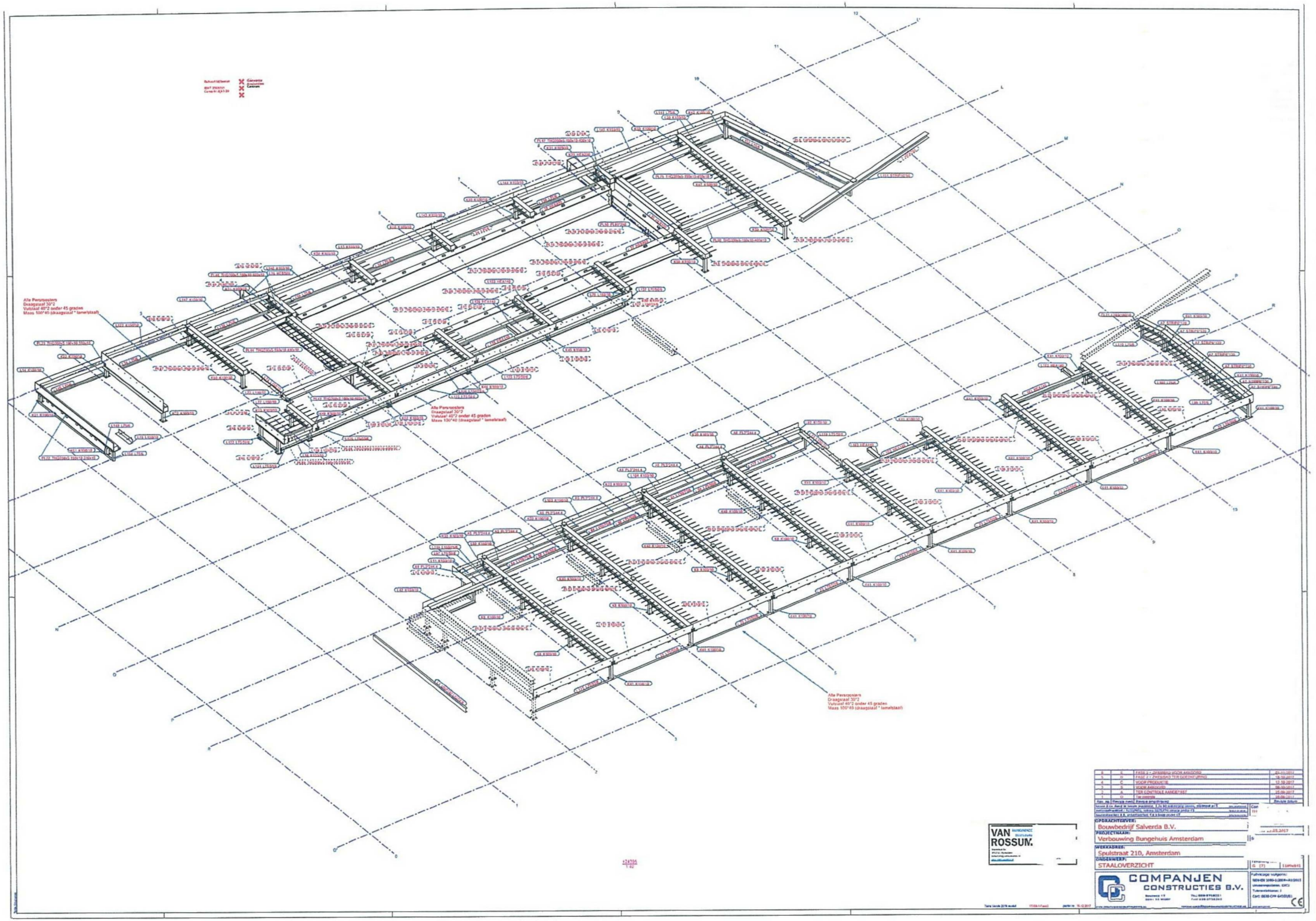
ONDERWERP:
DOORSNEDES ASSEN L' & M

VAN ROSSUM
Ontwerp in
BIM bij Adviseur
info@vanrossum.nl
www.vanrossum.nl

Datum: 16-02-2018
Passer: CD

COMPANJEN CONSTRUCTIES B.V.
Bencoolen 17
8241 LV Lelystad
Tel.: 0320-215200
Fax: 0320-215201
info@companjen.nl
www.companjen.nl

Tekst vanaf 2016 aluwel



6	E	FASE 3 + ONDERBOUW VOOR AANZICHT	04-12-2017
5	D	FASE 2 + ZWEEDSE TYER GOEDKEURING	18-10-2017
4	C	VOOR PRODUCTIE	12-10-2017
3	B	VOOR AANZICHT	06-10-2017
2	A	TER CONTROLE AANGEPAST	22-09-2017
1	0	Tekeningen	18-09-2017

Rev. nr. | Wijziging inhoud | Revisie geautoriseerd door | Datum | Gecontroleerd door

OPDRACHTGEVER:
Bouwbedrijf Salverda B.V.

PROJECTNAAM:
Verbouwing Bungehuis Amsterdam

WERKADRES:
Spuistraat 210, Amsterdam

ONDERWERP:
STAALOVERZICHT

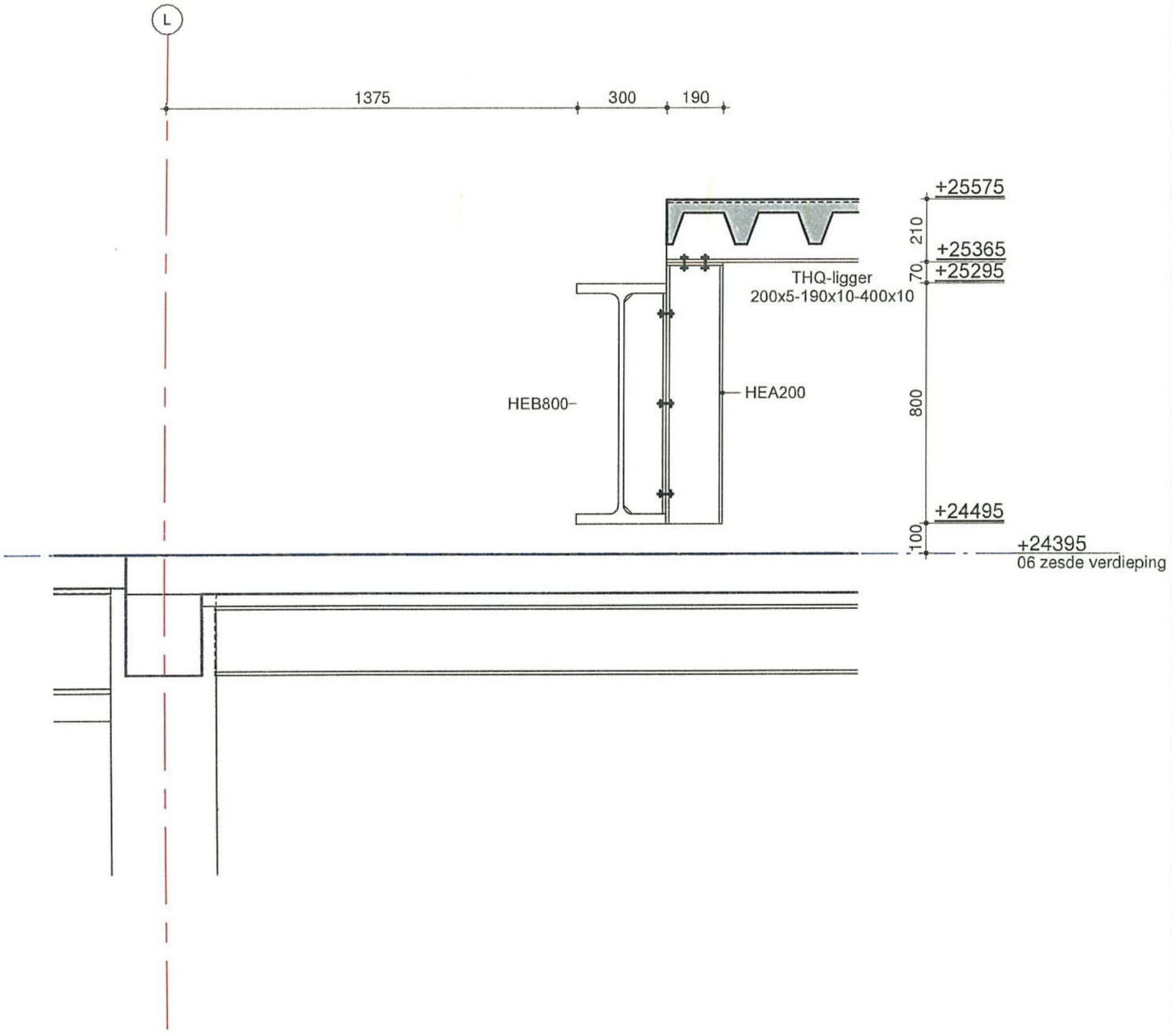
COMPANJEN CONSTRUCTIES B.V.

Fabricage volgens:
NEN-EN 1090-1:2009+A1:2011
Uitvoeringsklasse: EXC1
Tolerantieklasse: 1
Cert: BEB-CPR-647/0181

Behoort bij besluit

BWT 2569391
Gemerkt dgk3-30

Gemeente Amsterdam
Centrum

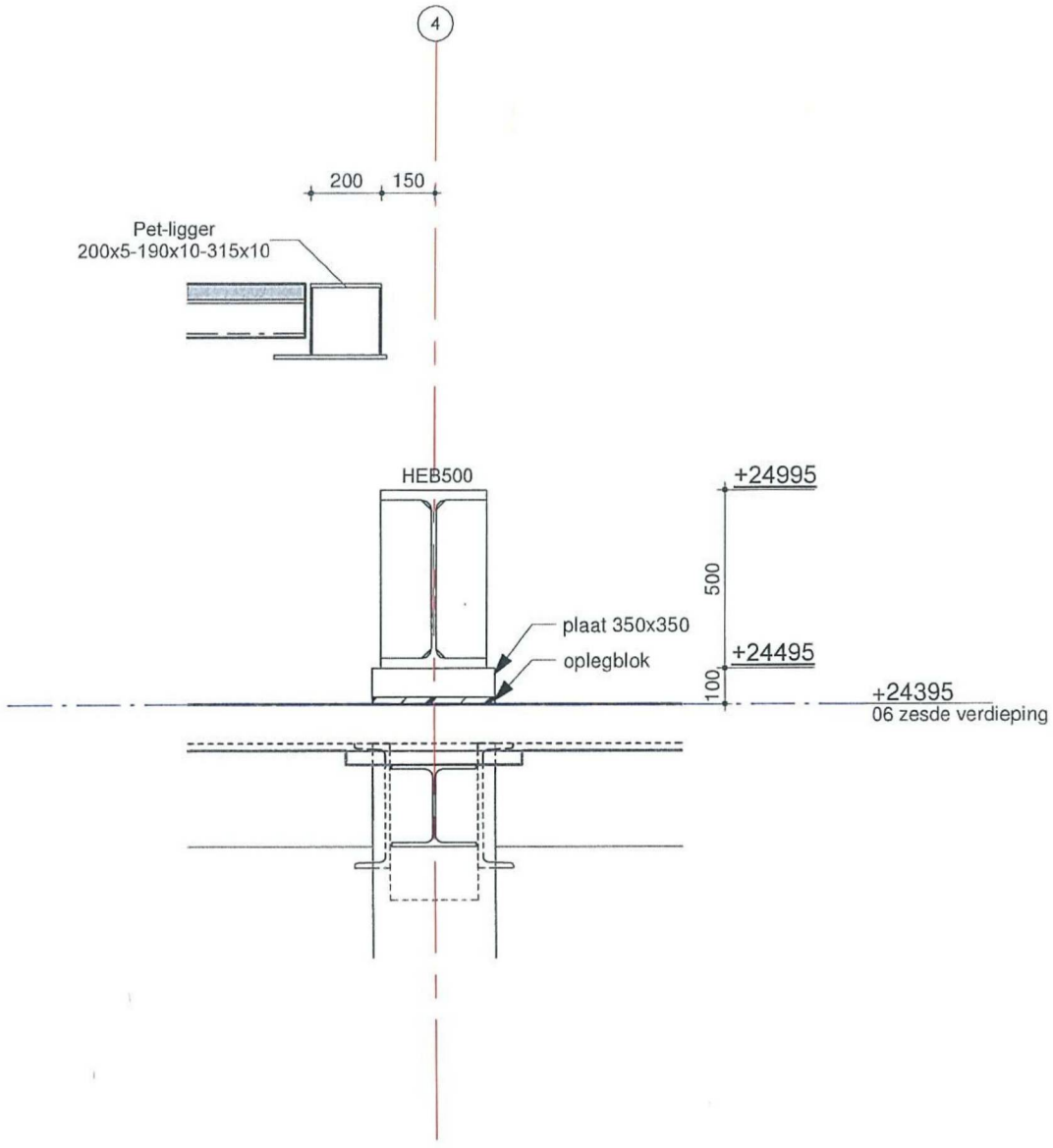


schaal: 1:20 datum: 13-07-2017 revisie:

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.01

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0 00 D6 | bladnr. 601

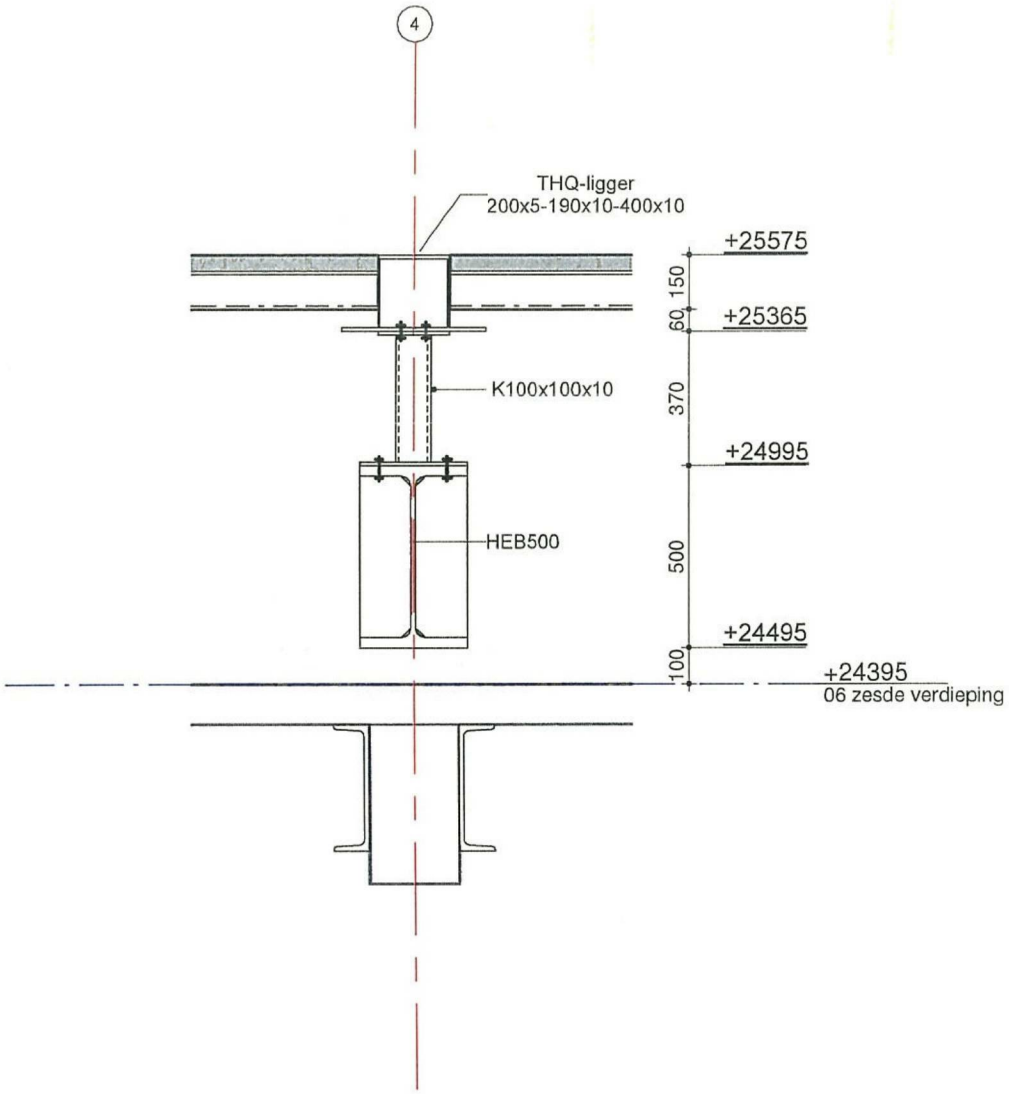


schaal: 1:20 datum: 13-07-2017 revisie:

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.03

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U00D6 | bladnr. 603

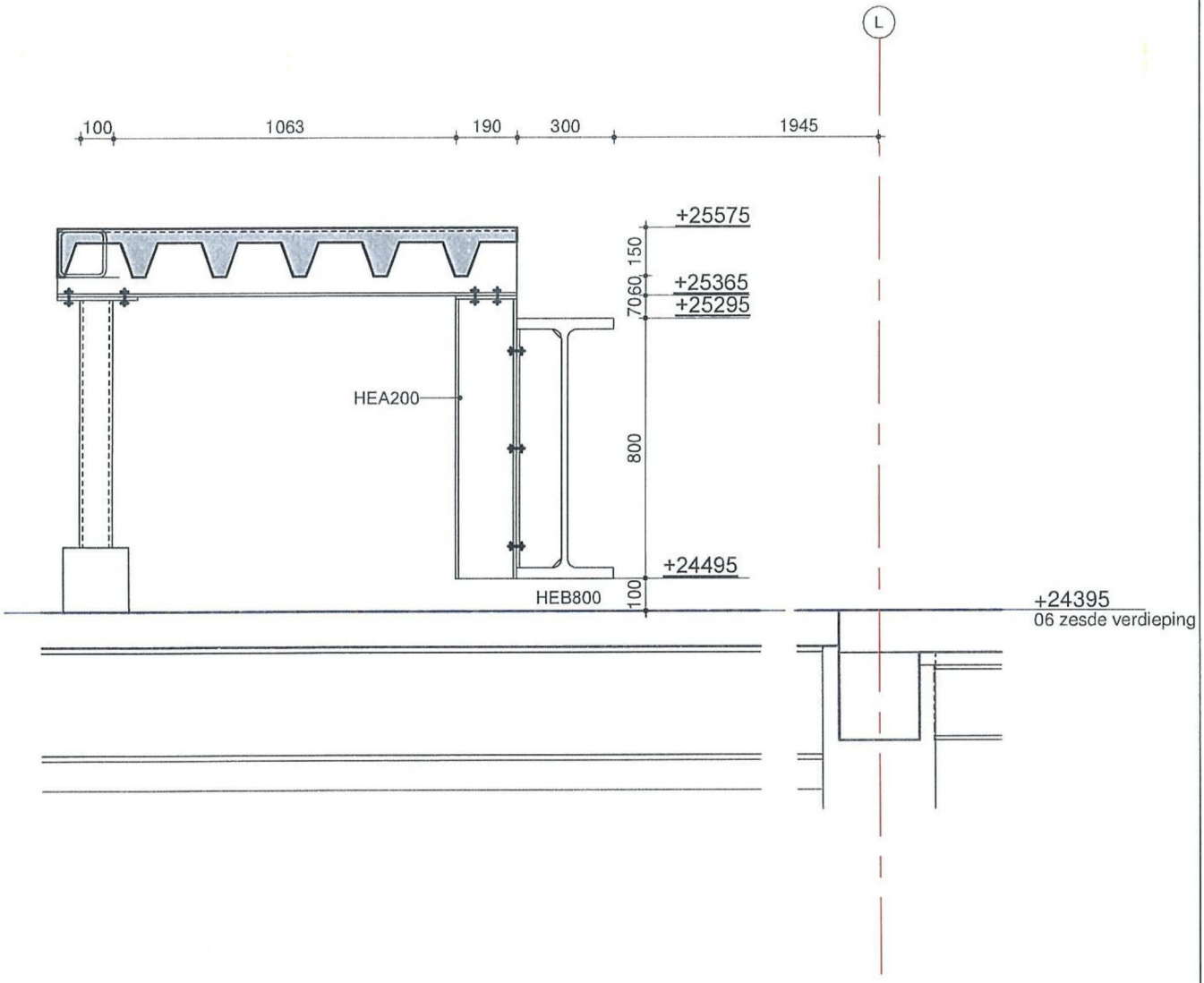


schaal: 1:20 datum: 13-07-2017 revisie:

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.19

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0 00 D6 | bladnr. 619

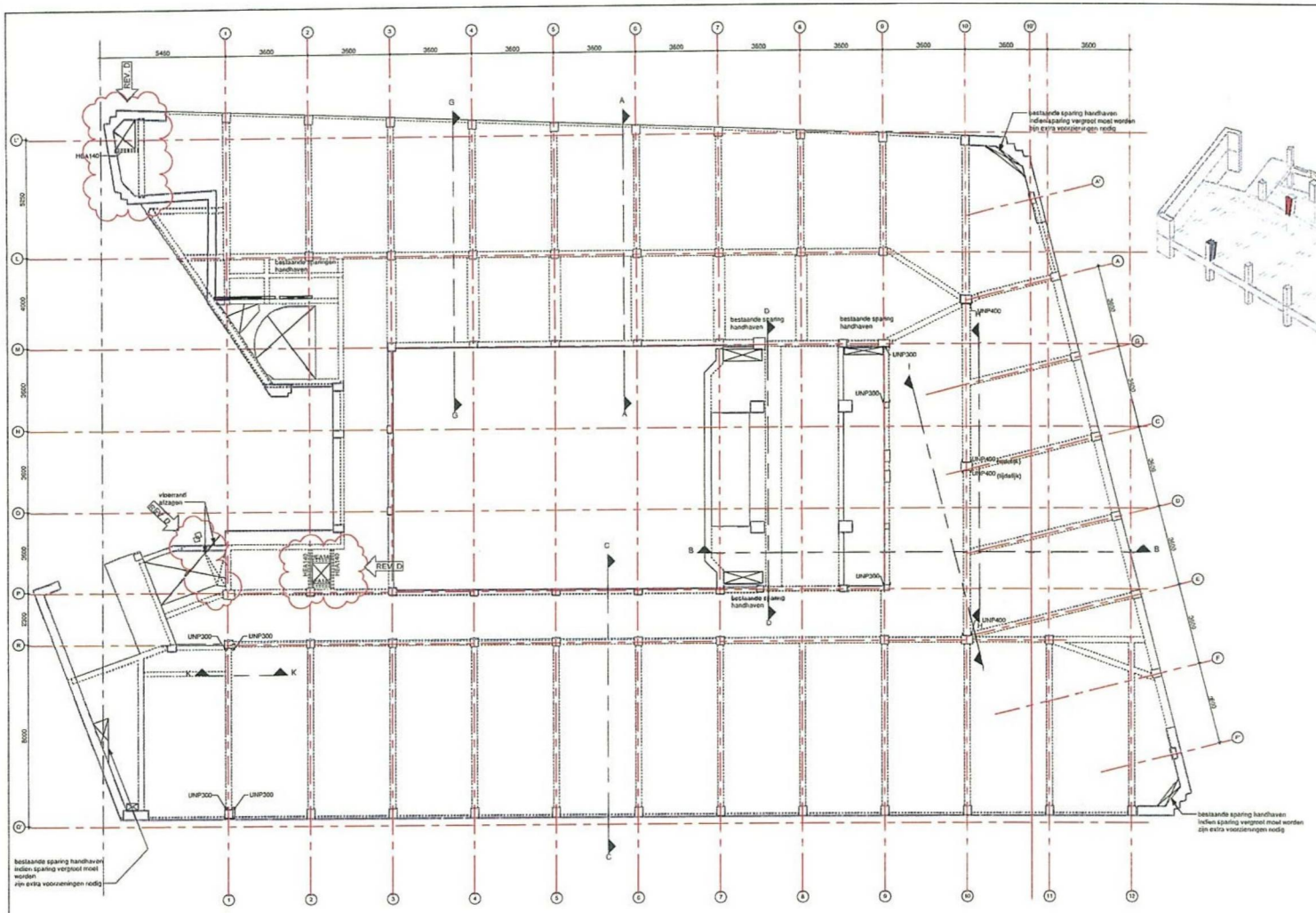


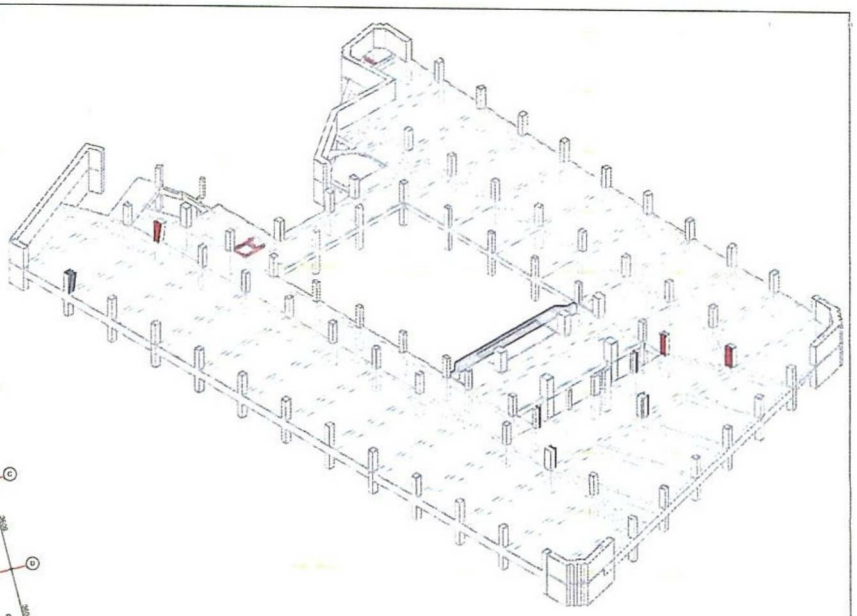
schaal: 1:20 datum: 13-07-2017 revisie:

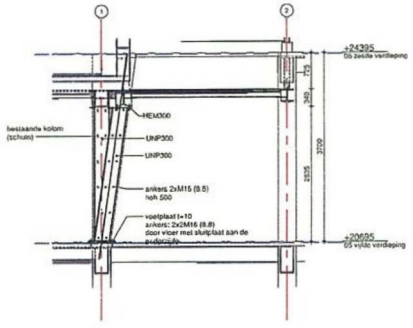
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.21

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0 00 D6 | bladnr. 621

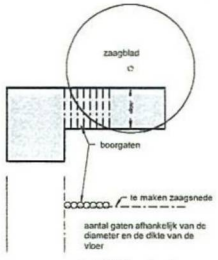






doorsnede K

Behoort bij besluit
BWT 2589391
Gemeld dja3-31
Gemeente Amsterdam Centrum



algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tbv het sparingseinde gaten geboord worden.

algemene opmerkingen:

- peil=0 = 2720+AP
- bestaande constructie 30 minuten brandwerend, nieuwe constructie 90 minuten
- Staal S235, tenzij anders aangegeven
- alle aan te brengen stalen liggers op spanning brengen voor ondersabelen
- alle maten in het werk op te meten en te controleren

renvooi:

- = beton, prefab
- = beton, in het werk gestort
- = metselwerk, kalkzandsteen
- = peilmaat, prefabvloer
- = dikte / peilmaat, in het werk gestorte vloer
- = overspanningsrichting prefab vloer
- = overspanningsrichting staalplaatbetonvloer (comflor 100, h=150 op)

D	17-05-2017	gewijzigd, sparingen	JR
C	16-01-2017	gewijzigd	
B	13-01-2017	gewijzigd	
A	19-12-2016	gewijzigd	

datum 09-12-2016 fase Uitvoeringsfase status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS
amsterdam@vanrossumbv.nl

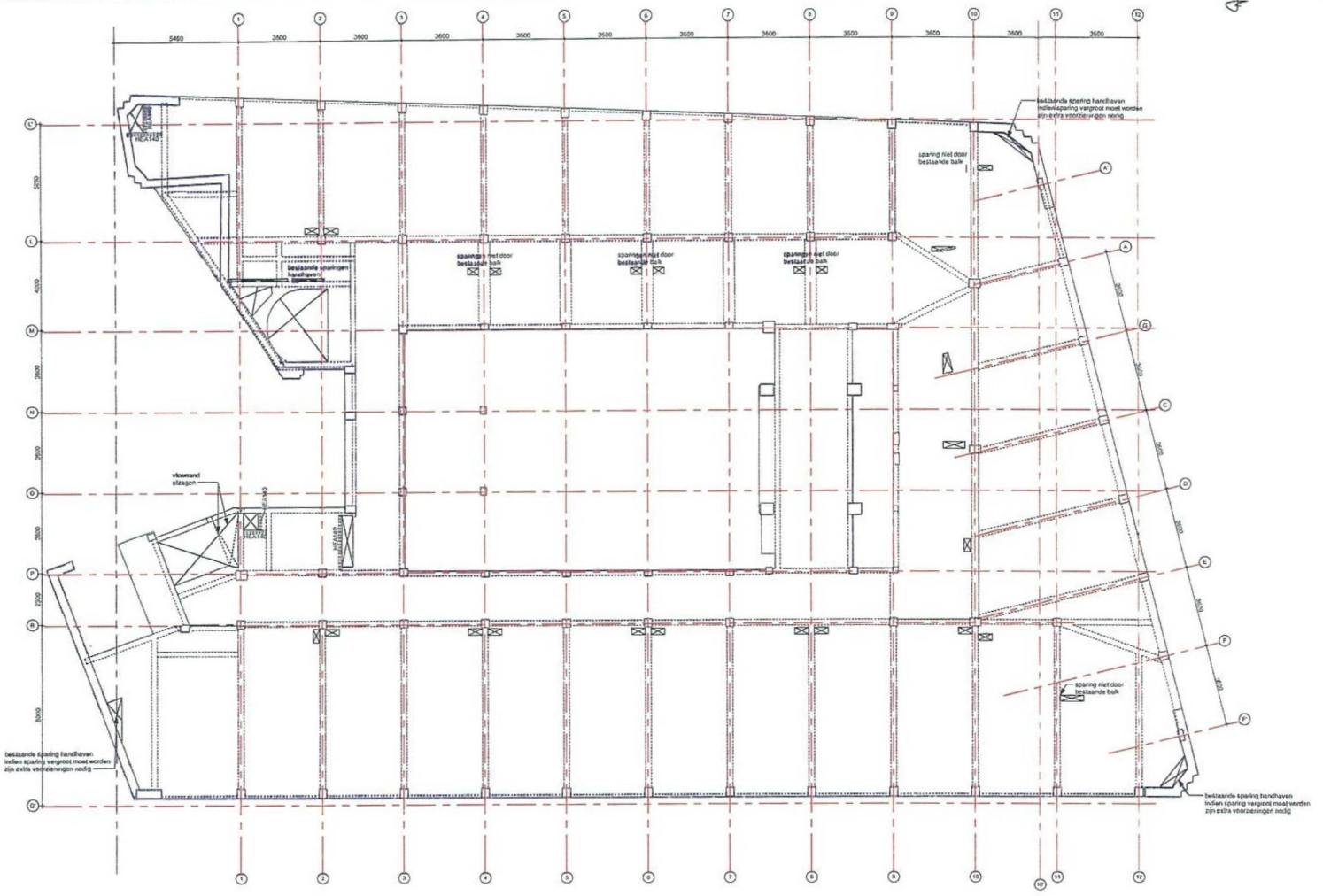
project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

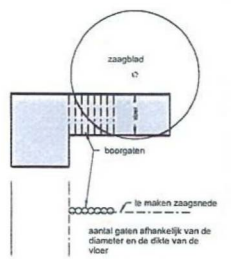
architect
Kentie en Partners Architekten BV Hallweg

opdrachtgever
Aedes Re[illegible]

5e verdieping
nieuwe situatie

schaal 1:100 / 1:[illegible]
formaat A1
ordno. 8815
tekeningnr. U0050 01
versie D





algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tpv het sparingseinde gaten geboord worden.

Behoort bij besluit
BWT 2569391
Gemerkt dgk3-32
Gemeente Amsterdam Centrum

datum 17-05-2017 fase Uitvoeringsfase status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv Amsterdam

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project: Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

ontwerp: Kentie en Partners Architekten BV Haltweg

opdrachtgever: Aedes Real estate

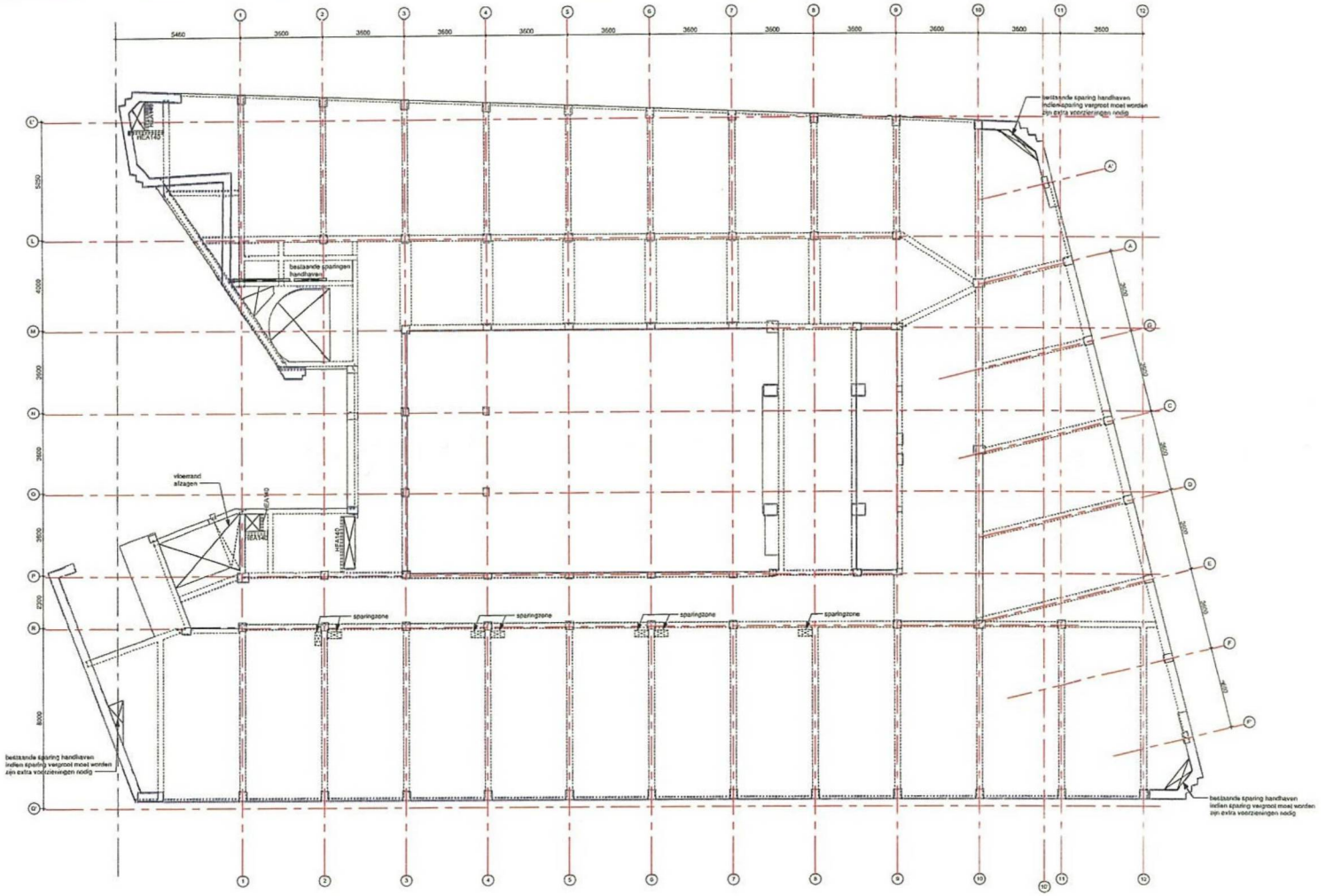
3e verdieping

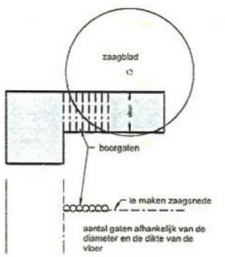
schaal: A1

projectnr: 8815

tekeningnr: U 0 3 0 0 1

revisie:





algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tbv het sparingseinde gaten geboord worden.

Behoort bij besluit
BWT 2568391
Gemerkt als:3-33

Gemeente Amsterdam
Centrum

datum 17-05-2017 | fase Uitvoeringsfase | status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv
Amsterdam

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

opdrachtgever
Aedes Real estate

1e verdieping

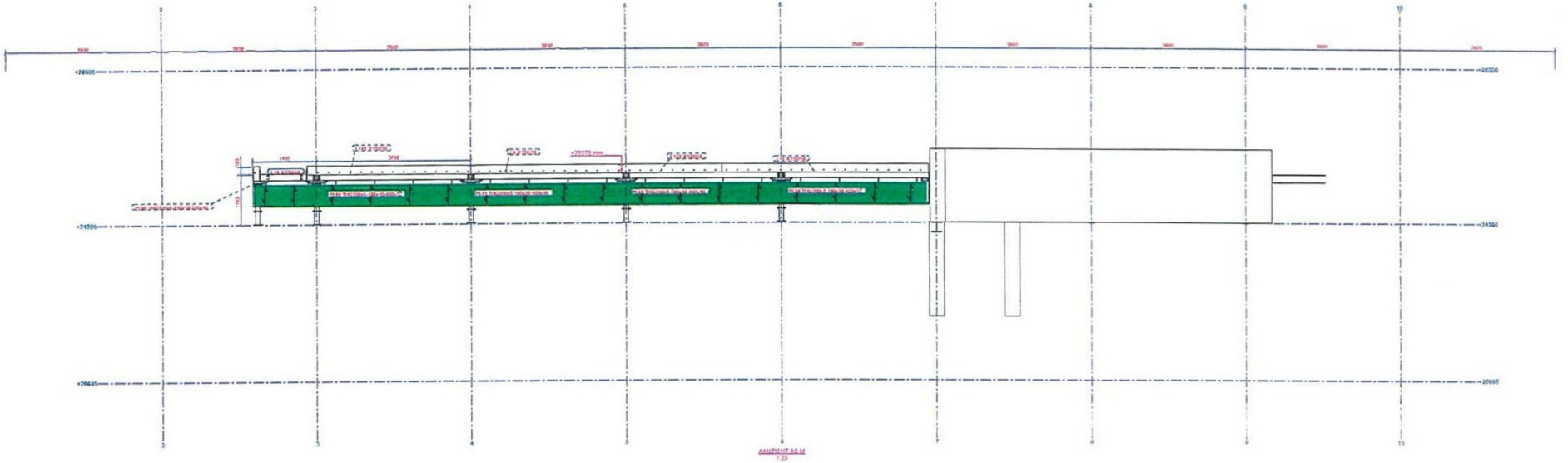
schaal
1:290

projectleider
F[illegible]lin

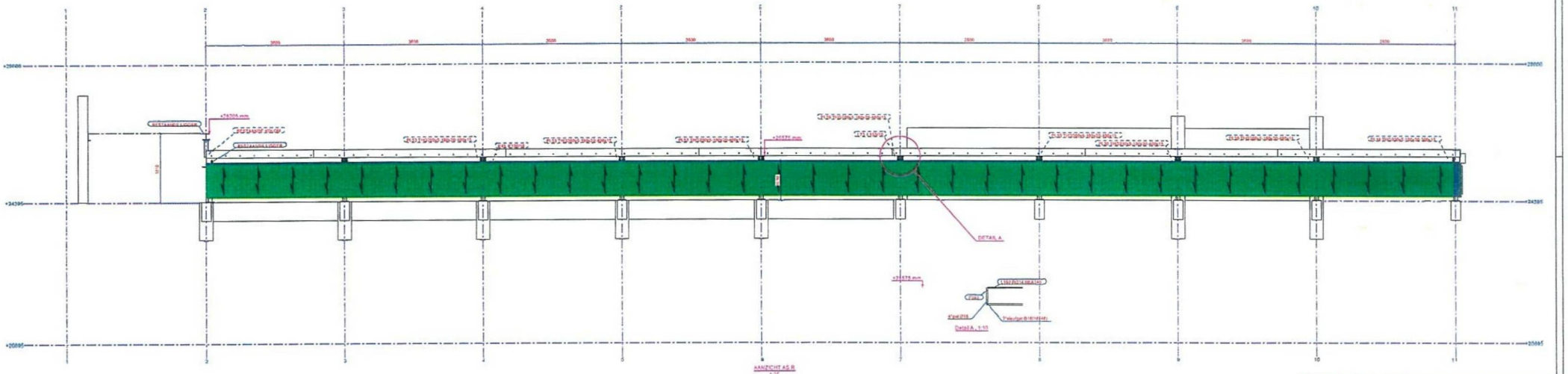
formaat
A1

ordernr
8815

tekeningnr
U 0 0 1 0 0 1



AANZICHT AS M
1:25



AANZICHT AS B
1:25

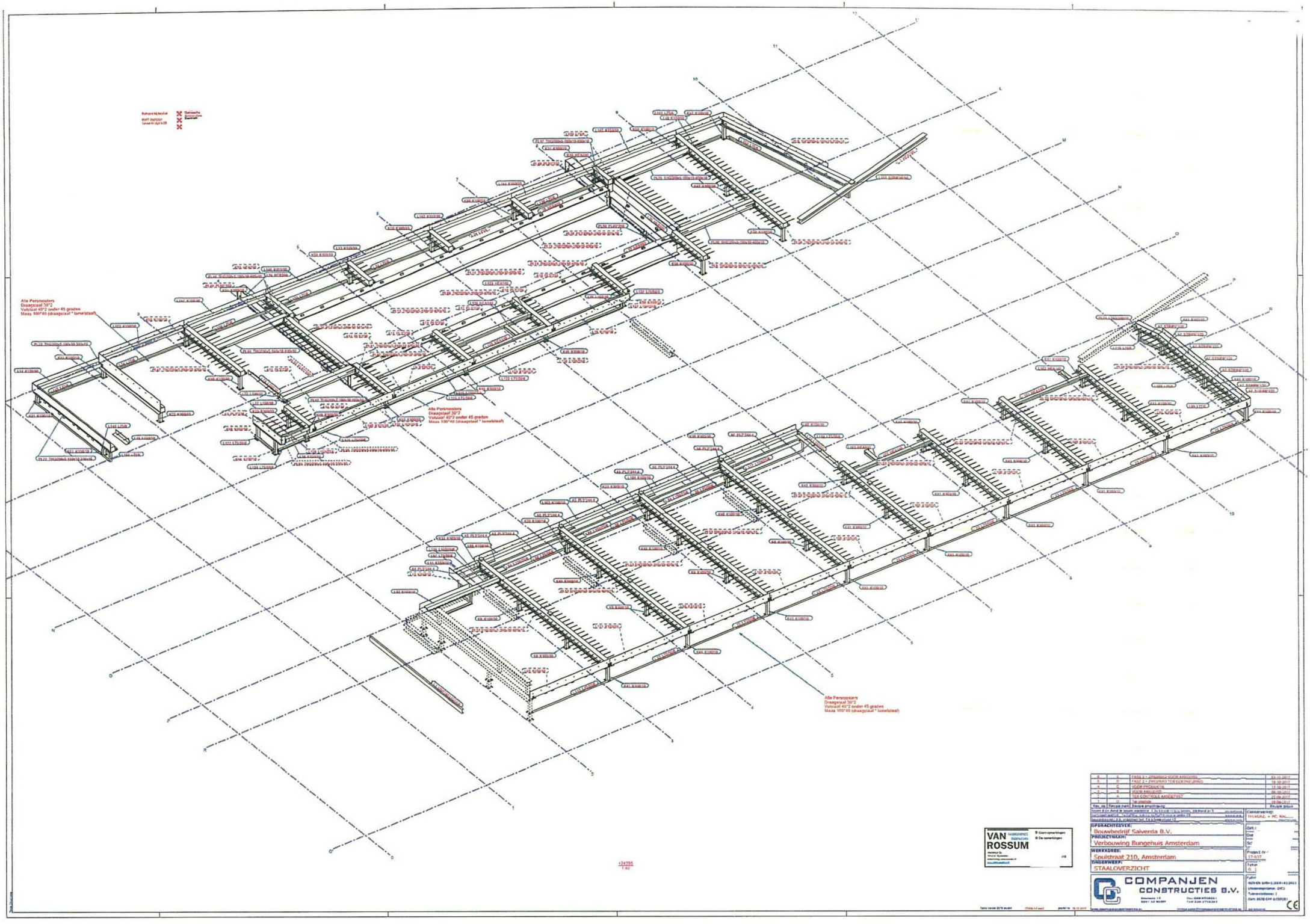
8	E	FASE 2 x AANMAAK VOOR AANZICHTEN	03-11-2017
6	D	FASE 2 x 2WEGMAAS TER GOEDKEURING	19-10-2017
4	C	VOOR PRODUKTIE	13-10-2017
2	B	VOOR AANZICHT	05-10-2017
1	A	TER CONTROLE AANGEPAST	29-09-2017
1	0	Tek.gewijzigd	12-09-2017
Rev. no.	Revisie nummer	Revisie omschrijving	Revisie datum

Conservering:

OPDRACHTGEVER:
Bouwbedrijf Salverda B.V.
PROJECTNAAM:
Verbouwing Bungehuis Amsterdam
WERKADRES:
Spuistraat 210, Amsterdam
ONDERWERP:
DOORSNEDES ASSEN R & M

VAN ROSSUM

COMPANJEN CONSTRUCTIES B.V.



6	E	FASE 3 + OPMERKINGEN VOOR AANVANG	03-11-2017
5	D	FASE 2 + OPMERKINGEN GOEDKEURING	19-10-2017
4	C	VOOR PRODUCTIE	13-10-2017
3	B	VOOR AANVANG	06-10-2017
2	A	TER CONTROLE AANGEPAST	27-09-2017
1	0	1e opzet	26-09-2017

Rdv. nr. | Revisie merk | Inhoud aanpassing | Gecontroleerd | Ruwijk Staal

Constructiewijze: TH.VERZ. + PC. RAL:

OPDRACHTGEVER: Bouwbedrijf Salverda B.V.

PROJECTNAAM: Verbouwing Bungehuis Amsterdam

WERKADRES: Spuistraat 210, Amsterdam

TEKENINGNAAM: STAALOVERZICHT

Gem.: /
Dwk:
Sch:
Lft:

Project nr.: 17-037

Tekn: CL

Tekeningnr.: 0

COMPANJEN CONSTRUCTIES B.V.

Uitvoeringsklasse: EXC2

Tolerantieklasse: 1

Certificaat: 0838-CPR-0705/01

VAN ROSSUM

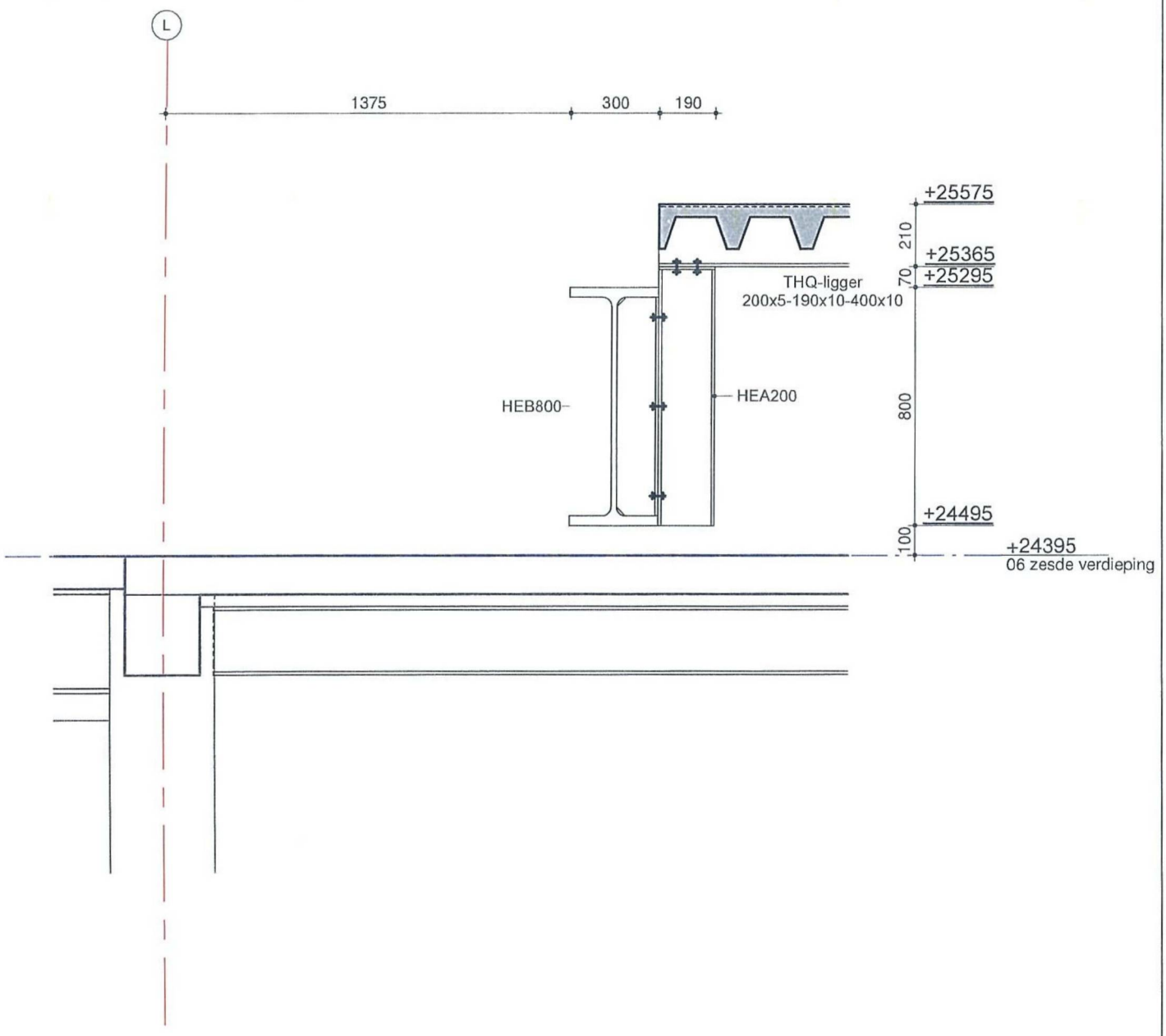
Gaten opmerkingen
Zie opmerkingen

+24395
1:40

Behoort bij besluit

BWT 2569391
Gemerkt dgk3-36

Gemeente Amsterdam
Centrum

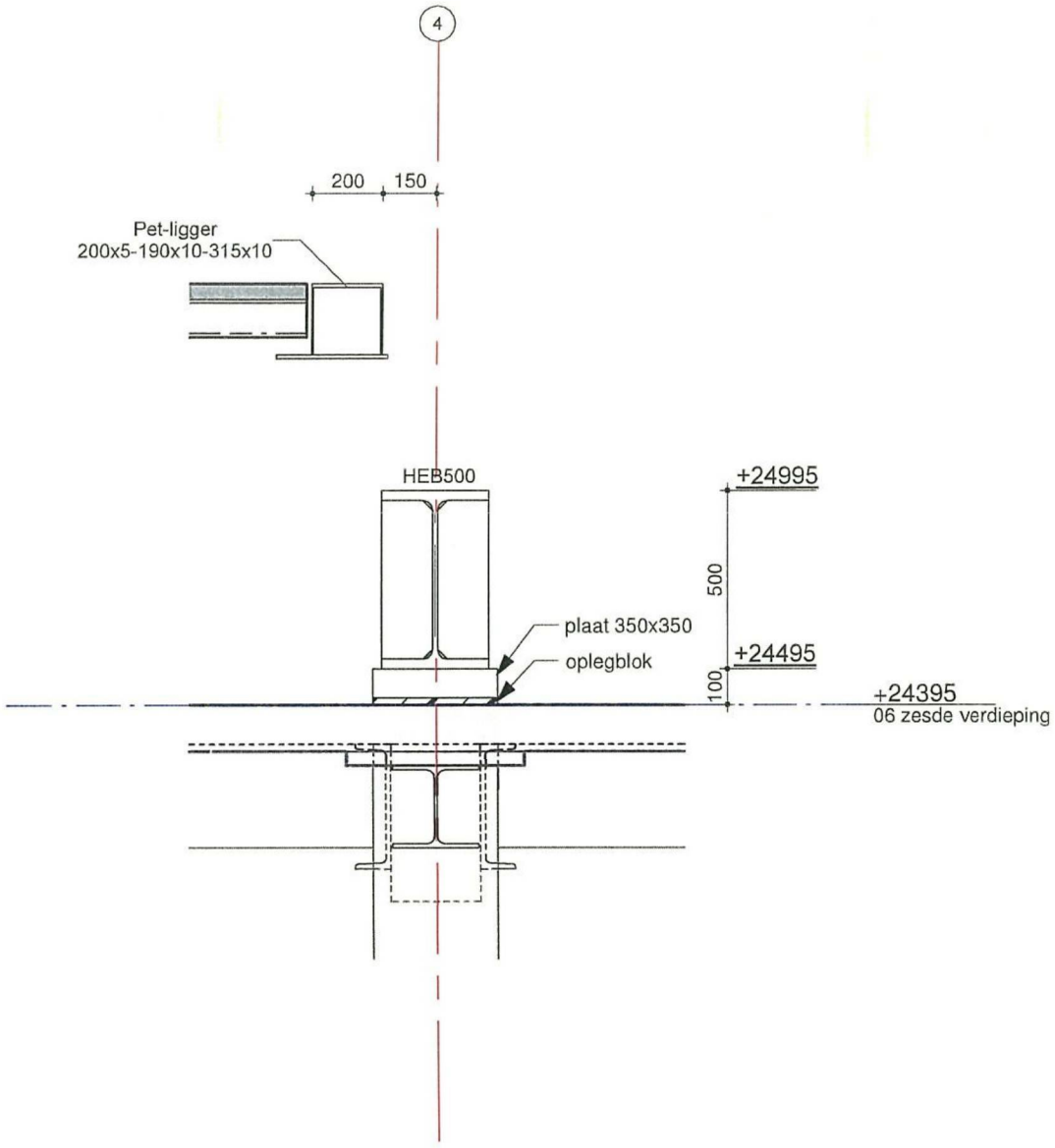


schaal: 1:20 datum: 13-07-2017 revisie:

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.01

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U0 00 D6 | bladnr. 601

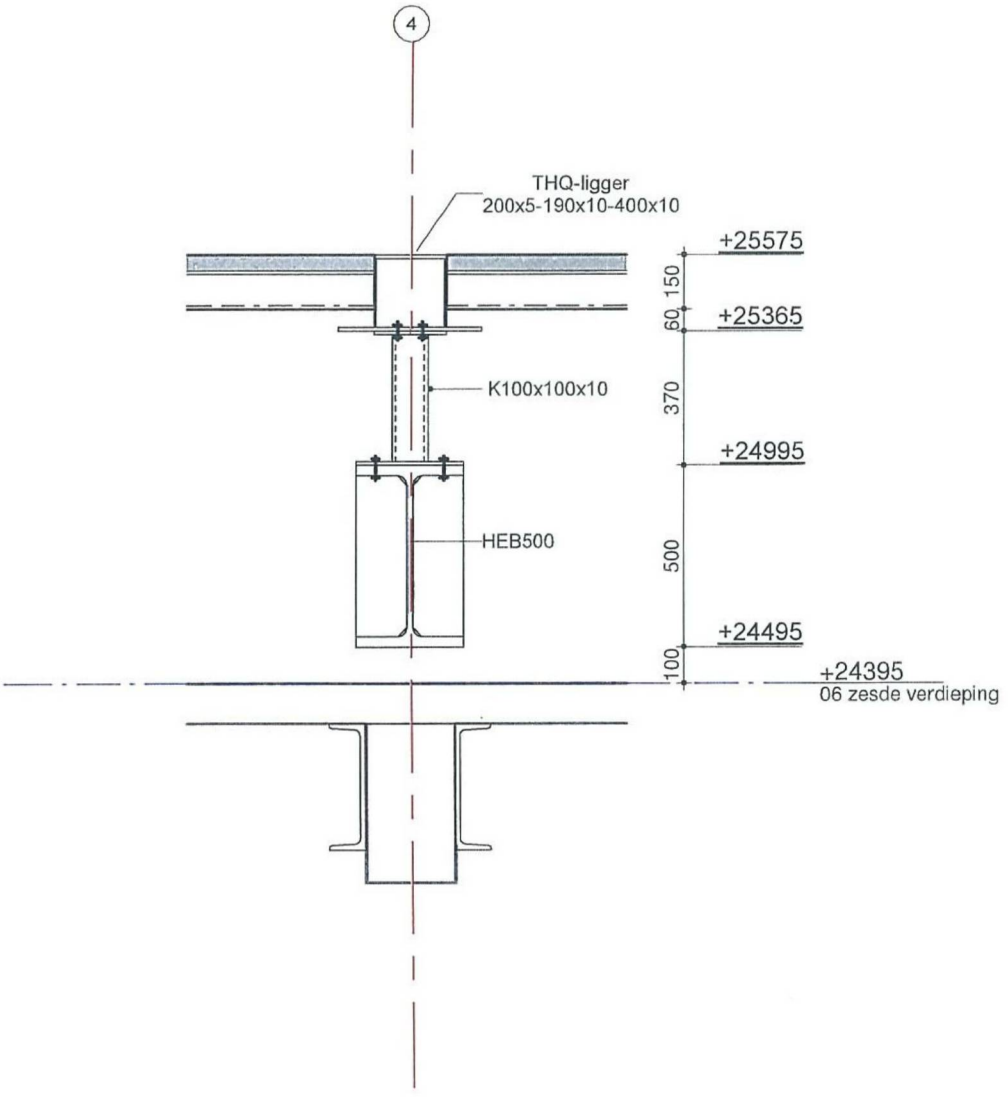


schaal: 1:20 datum: 13-07-2017 revisie:

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.03

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U00D6 | bladnr. 603

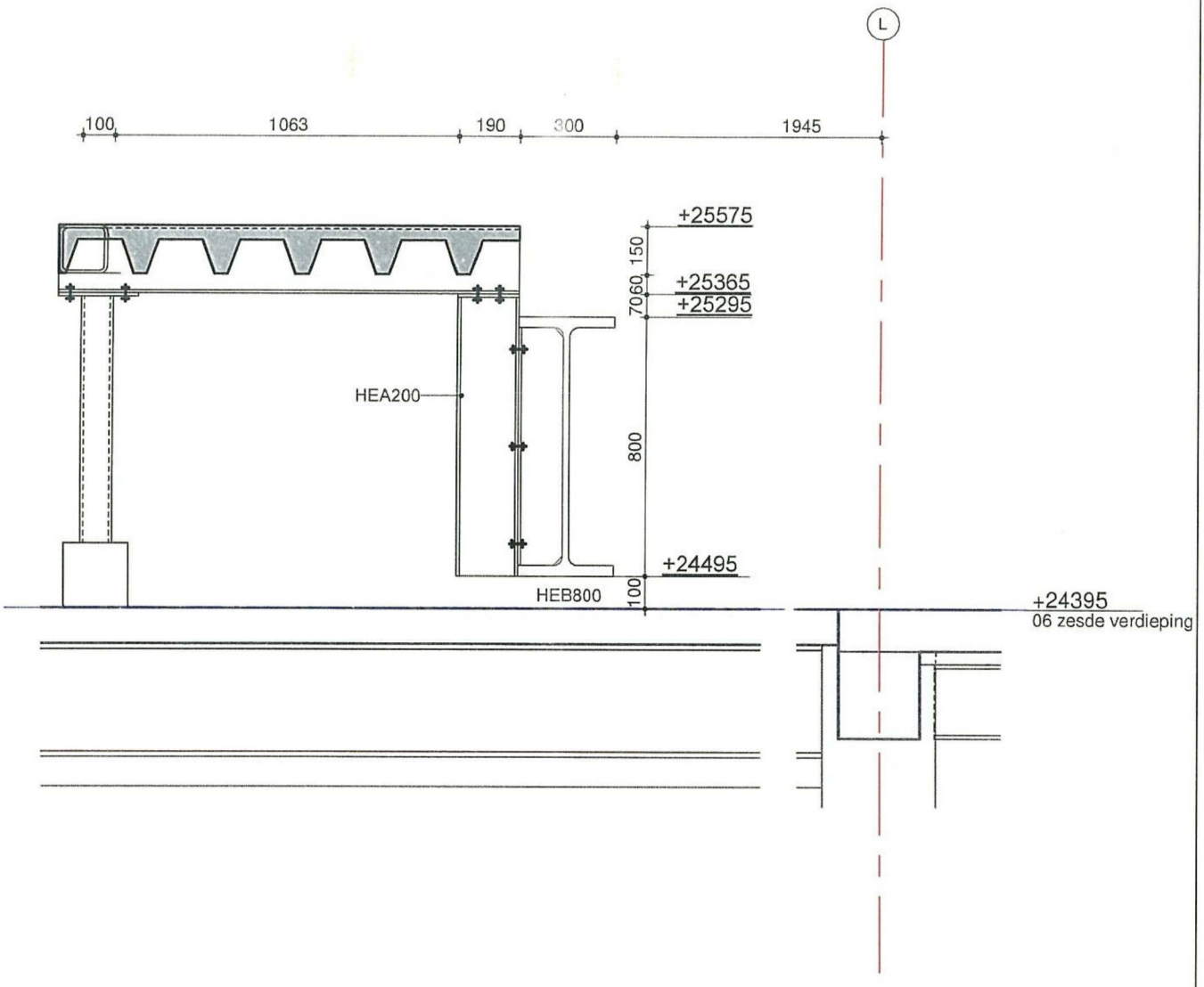


schaal: 1:20 datum: 13-07-2017 revisie:

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.19

ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U00D6 | bladnr. 619

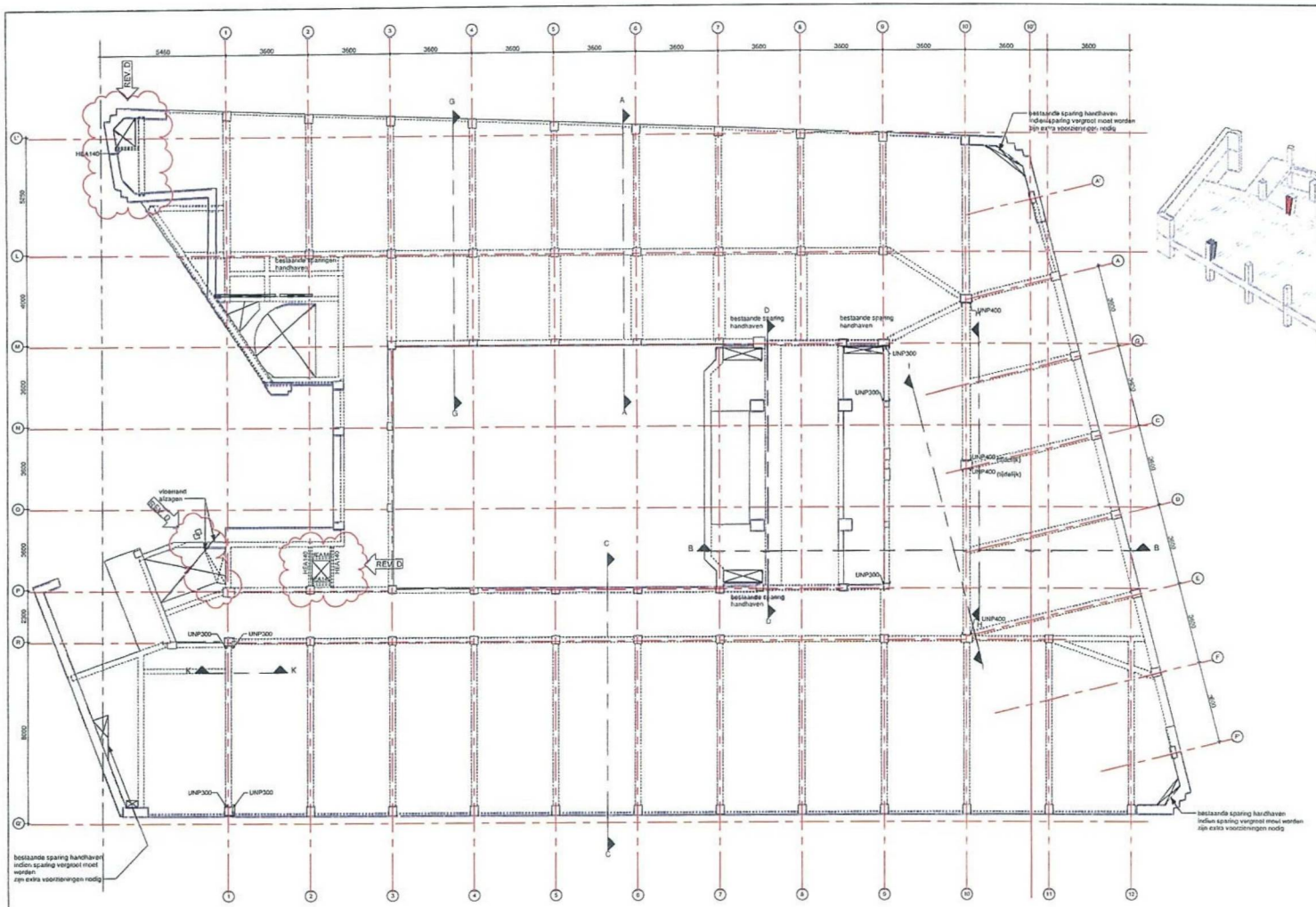


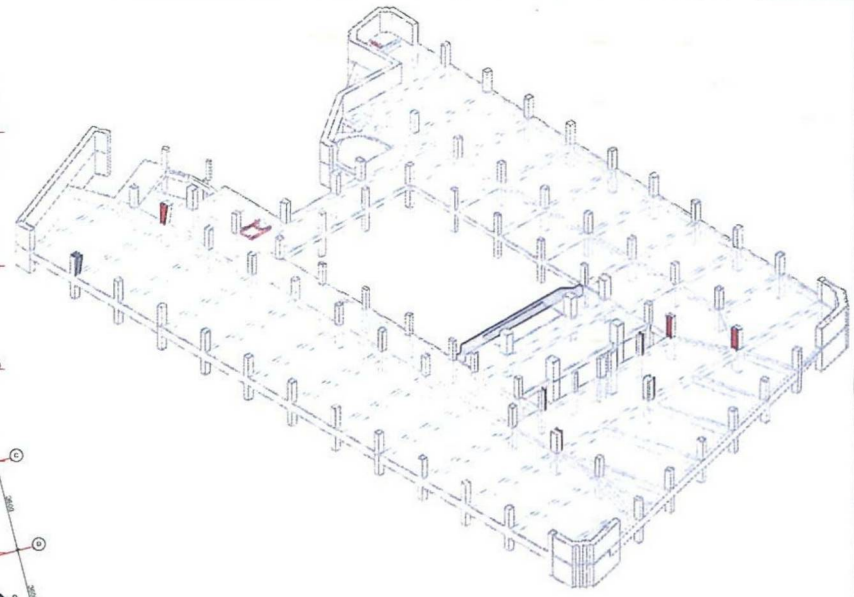
schaal: 1:20 datum: 13-07-2017 revisie:

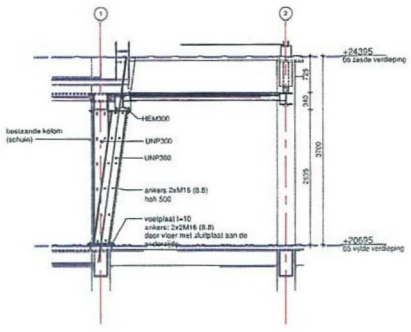
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Detail 6.21

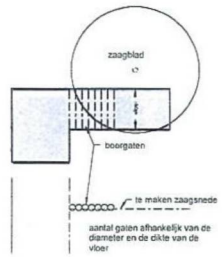
ordernr. 8815 | bouwdeel | tekeningnummer U00D6 | bladnr. 621







doorsnede K



algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tpv het sparingseinde gaten geboord worden.

Behoort bij besluit
BWT 2565361
Gemeente Amsterdam
Centrum

algemene opmerkingen:

- peil=0 = 2720+AP
- bestaande constructie 30 minuten brandwerend, nieuwe constructie 90 minuten
- Staal S235, tenzij anders aangegeven
- alle aan te brengen stalen liggers op spanning brengen voor ondersabelen
- alle maten in het werk op te meten en te controleren

renvooi:

- = beton, prefab
- = beton, in het werk gestort
- = metselwerk, kalkzandsteen
- P+00# = peilmaat, prefabvloer
- A A = dikte / peilmaat, in het werk gestorte vloer
- = overspanningsrichting prefab vloer
- = overspanningsrichting staalplaatbetonvloer (comflor 100, h=150 og)

D	17-05-2017	gewijzigd, sparingen	JR
C	16-01-2017	gewijzigd	
B	13-01-2017	gewijzigd	
A	19-12-2016	gewijzigd	

datum 09-12-2016 — fase Uitvoeringsfase — status definitief

Van Rossum Raadgevend Ingenieurs bv
amsterdam

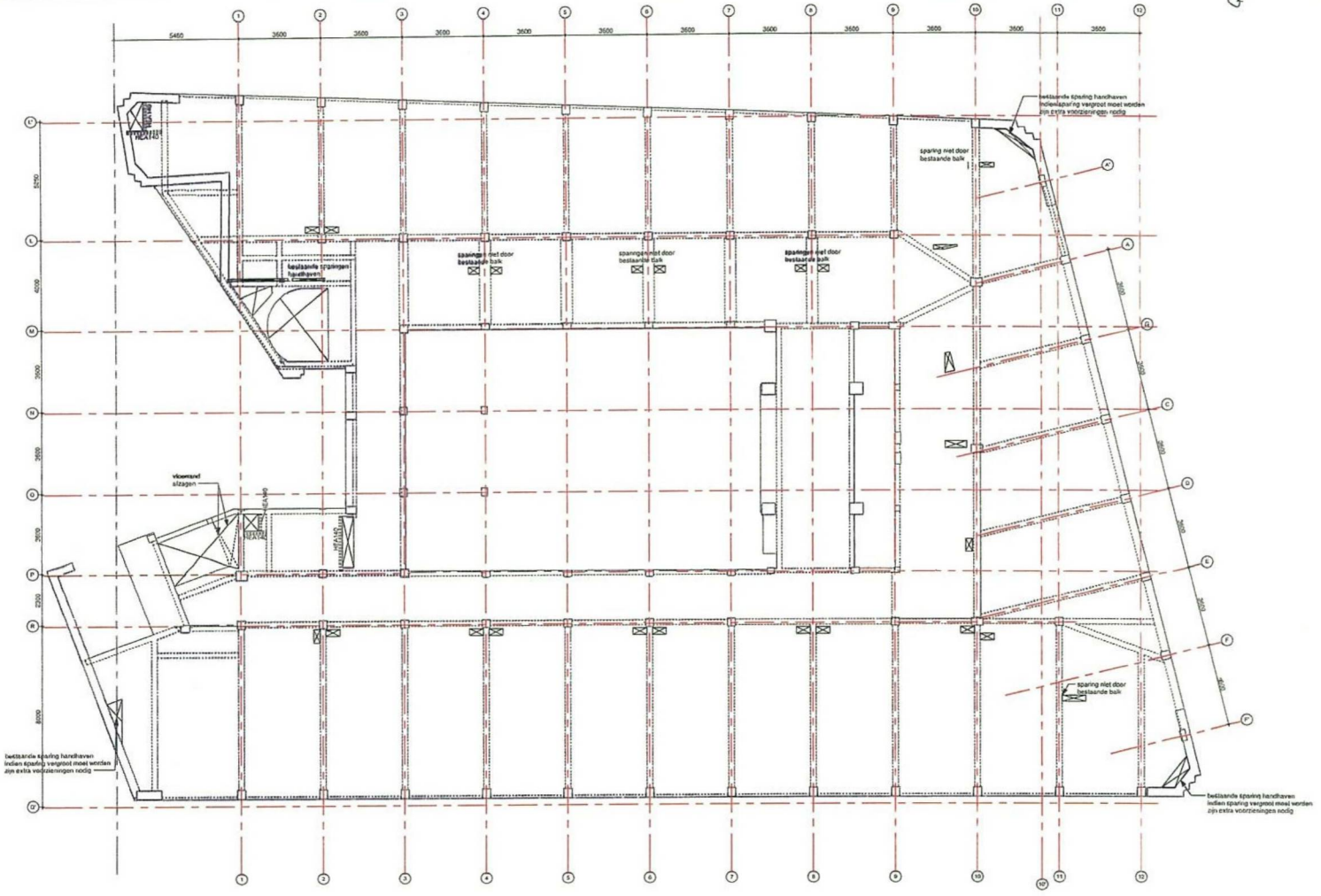
project: Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

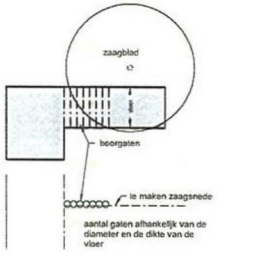
architect: Kentie en Partners Architekten BV Hallweg

opdrachtgever: Aedes Real estate

5e verdieping
nieuwe situatie

schaal 1:100 / 1:50
formaat A1
tek. J.
ordernr 8815
U 0 0 5 0 1
revisie D





algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tpv het sparingseinde gaten geboord worden.

Behoort bij besluit
BWT 2080291
Gemeente Amsterdam
Centrum

datum 17-05-2017 fase Uitvoeringsfase status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv
Amsterdam

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

state

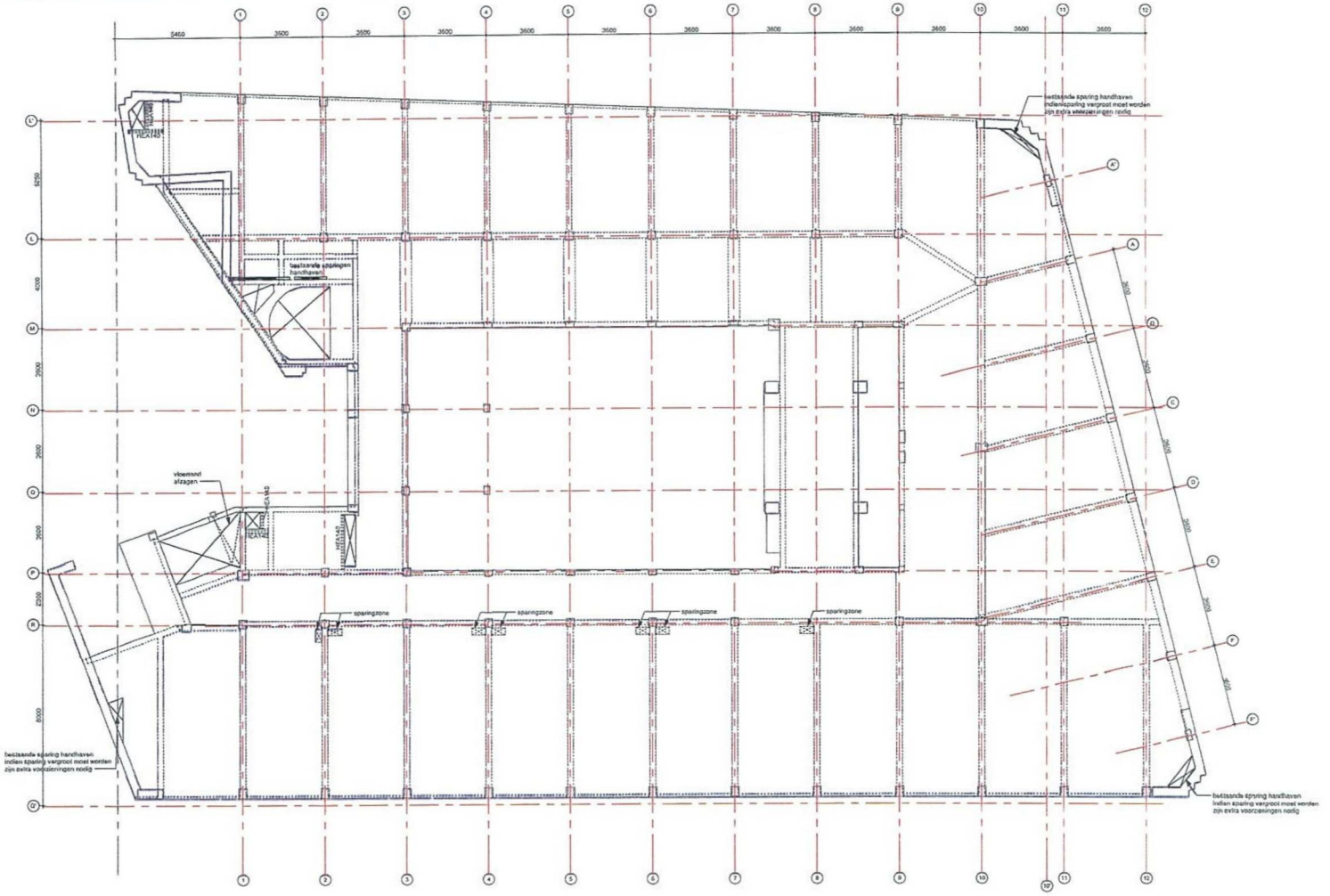
3e verdieping

tek A

ontw. 8815

gecontroleerd F. van Gijn
getekend J. Raaijmakers

tekeenheid U 0 0 3 0 0 1





algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tbv het sparingseinde gaten geboord worden.

Behoort bij besluit
BWT 2168351
Gemenkt dijk 3-39

Gemeente Amsterdam
Centrum

datum 17-05-2017 | fase Uitvoeringsfase | status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv
Amsterdam

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

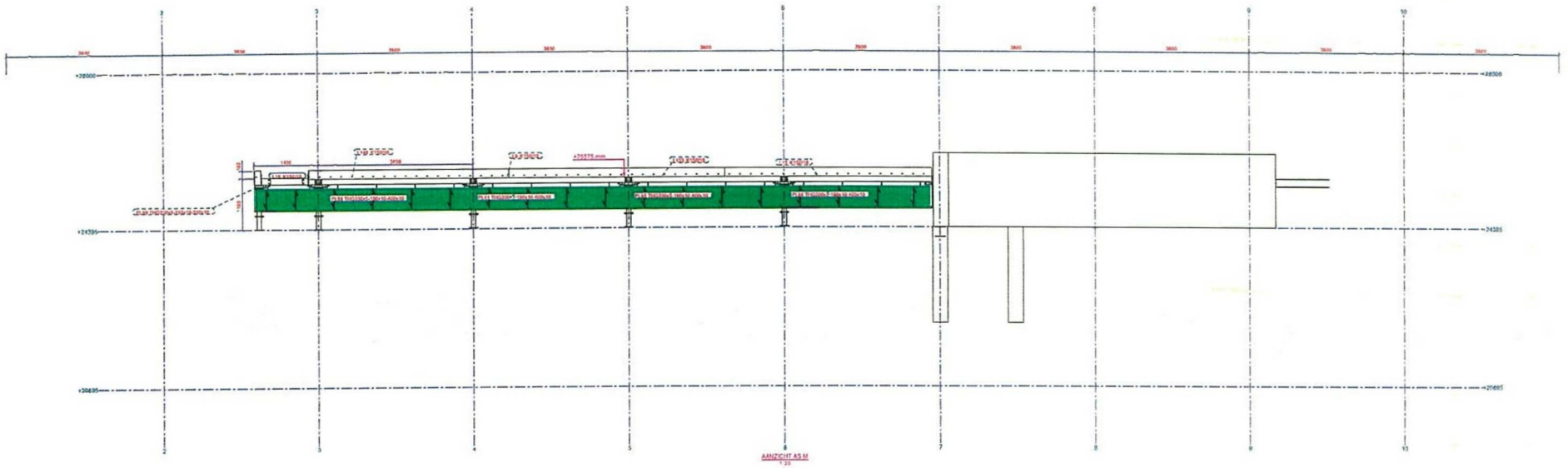
opdrachtgever
Aedes Real estate

tekening
1e verdieping

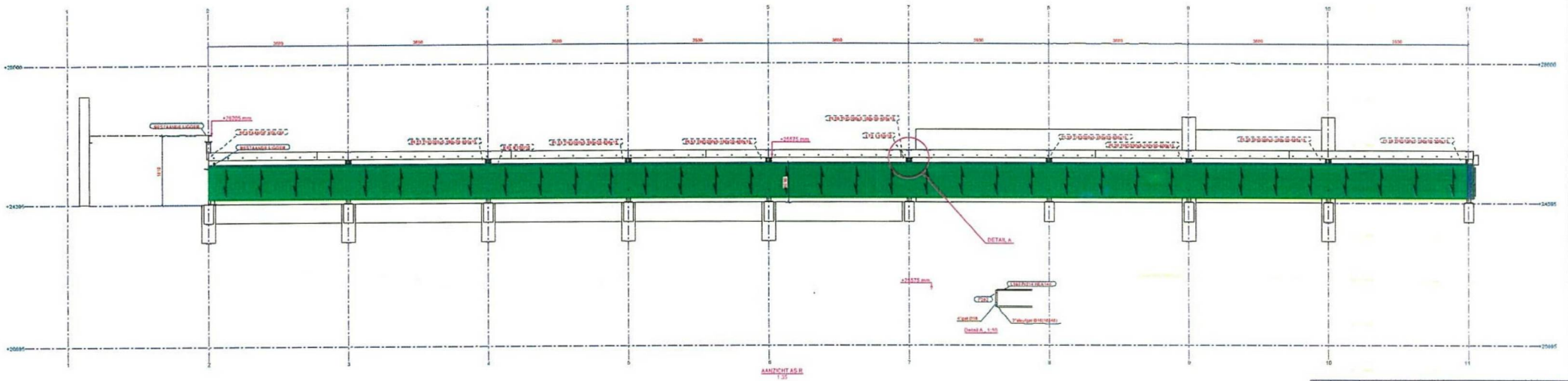
formaat
A1

ordernr
8815

tekeningnr
U 0 0 1 0 0 1



AANZICHT AS M
1:33



AANZICHT AS R
1:33

8	B	FASE 2 - ONTWERP VOOR AANVOND	03-11-2017
5	G	FASE 2 - ONTWERP TER GOEDKEURING	19-10-2017
4	E	VGGM PROGRAMMA	12-10-2017
3	D	VGGM AANVOND	06-10-2017
2	C	TER CONTROLE AANGEPAST	03-08-2017
1	B	TER CONTROLE	28-06-2017
Rev.	Wijz.	Wijziging (merk)	Datum

Bouwbedrijf Salverda B.V.

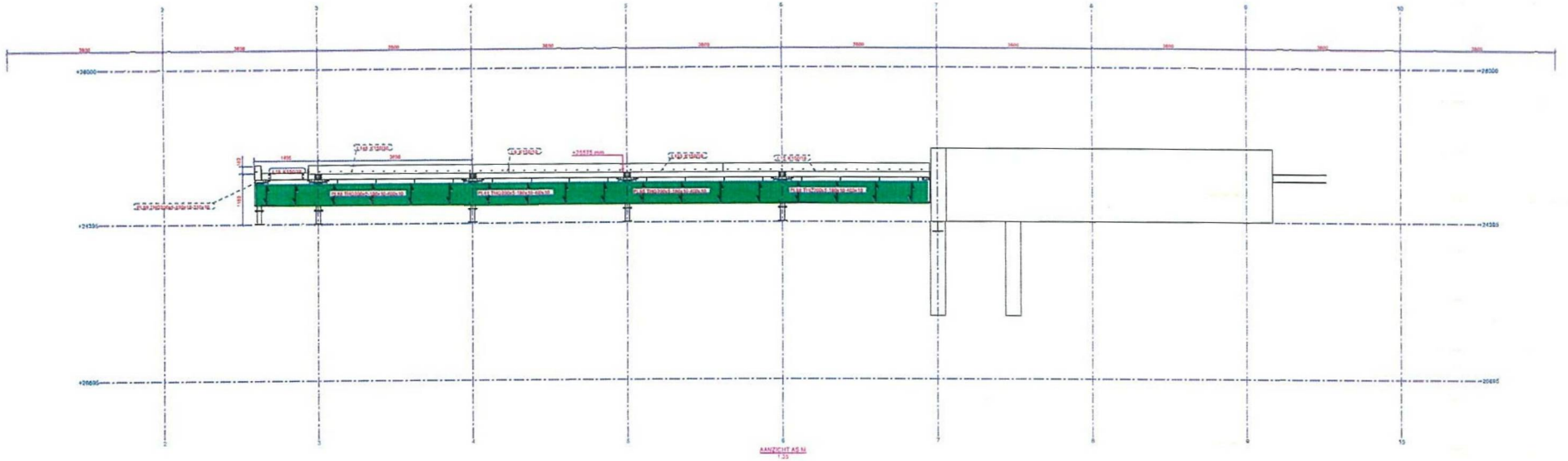
Verbouwing Bungehuis Amsterdam

Spuistraat 210, Amsterdam

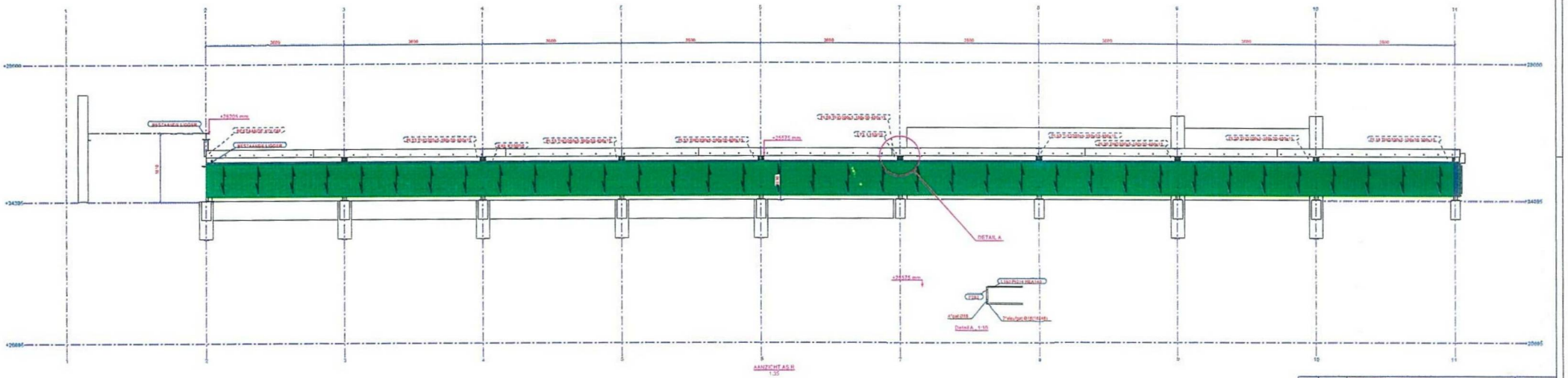
DOORSNEDES ASSEN R & M

VAN ROSSUM

COMPANJEN CONSTRUCTIES B.V.



AANZICHT AS M
1:35



AANZICHT AS H
1:35

B	C	FASE 3 + ZWEEMAG VOOR AANZICHT	01-11-2017
A	D	FASE 2 + ZWEEMAG TER GEDACHTENIS	19-10-2017
4	C	VOOR OPDRACHT IB	12-10-2017
3	B	VOOR AANZICHT	09-10-2017
2	A	TER CONTROLE AANGEPAST	03-08-2017
1	00	Ter inzage	28-06-2017
Nov. no.	Revisie nadat	Revisie geschiedenis	Revisie datum

Tussen de in de stand te bouwen exemplaren, is de wederrechtelijke openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding of bewerking van deze tekening zonder schriftelijke toestemming van de auteur verboden.

Conserveringsmethode: TEERVERF, volgens RICHTLIJN conform SfB(m) 1.5 Bekleedmethode: E.G. schaalverfmiddel, E.G. schaalverfmiddel

Conserveringsmethode: TEERVERF, volgens RICHTLIJN conform SfB(m) 1.5 Bekleedmethode: E.G. schaalverfmiddel, E.G. schaalverfmiddel

OPDRACHTGEVER:
Bouwbedrijf Salverda B.V.

PROJECTNAAM:
Verbouwing Bungehuis Amsterdam

WERKADRES:
Spuistraat 210, Amsterdam

ONDERWERP:
DOORSNEDES ASSEN R & M

Get.: 1:35

Gecontroleerd door: Conservering:

Schaal: 1:35 (A1)

Tekeningnummer: 17104-14-sk3

Datum: 16-10-2017

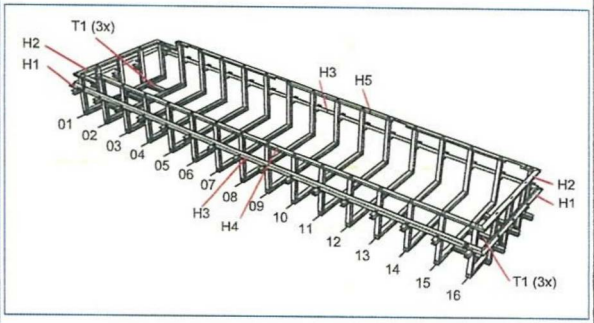
Tekst: CD

VAN ROSSUM

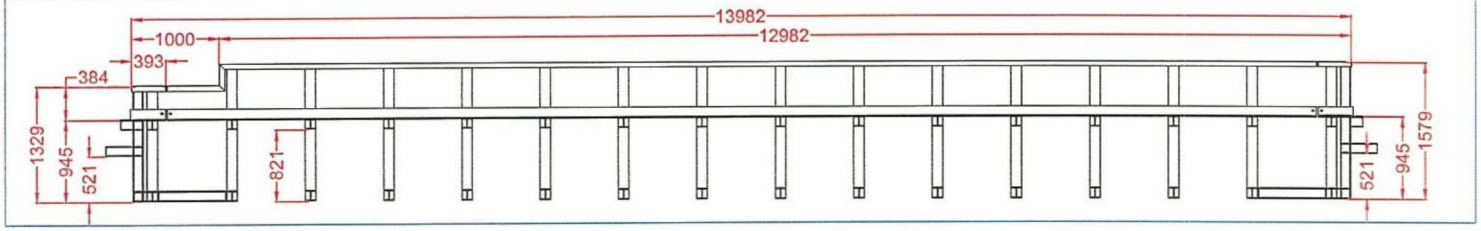
COMPANJEN CONSTRUCTIES B.V.

frame top view

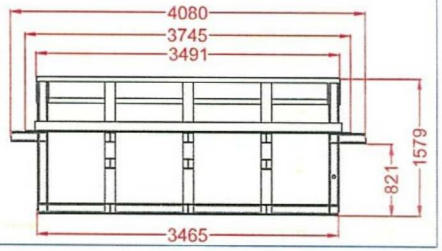




frame side view



frame front view



Behoort bij besluit
BWT 2568391
Gemarkt dgk3-41

Gemeente Amsterdam Centrum

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

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

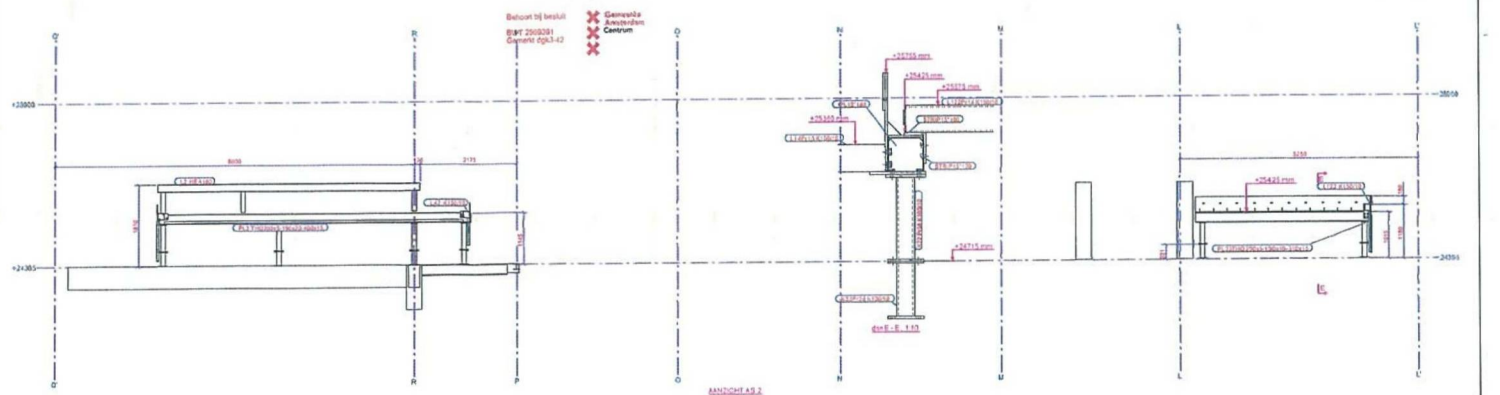
Datum: 16-07-2018
Paraaf: CD

4SeasonsSpa

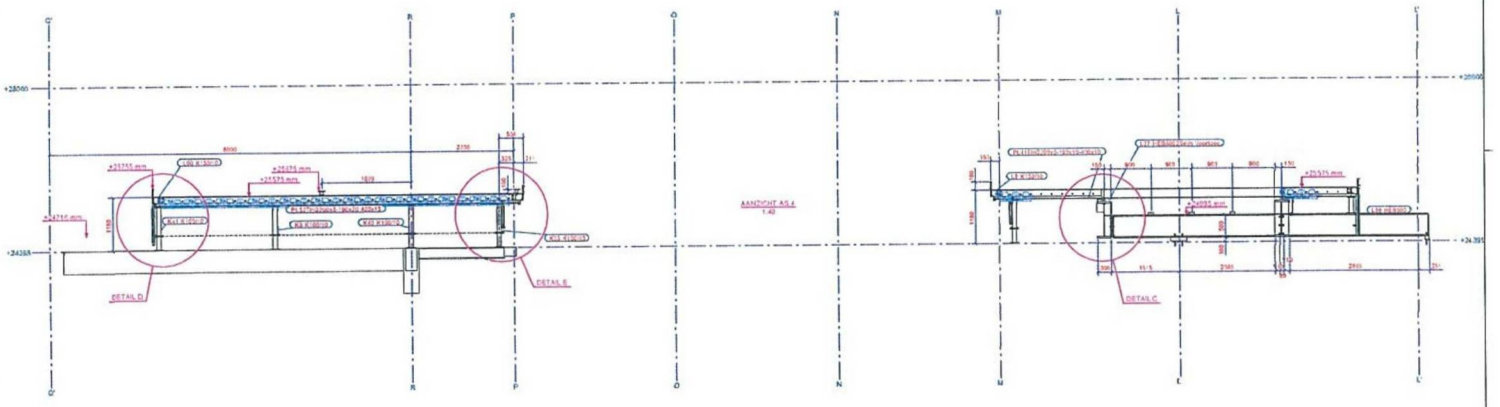
Van Salmstraat 40
5281RR Boxtel

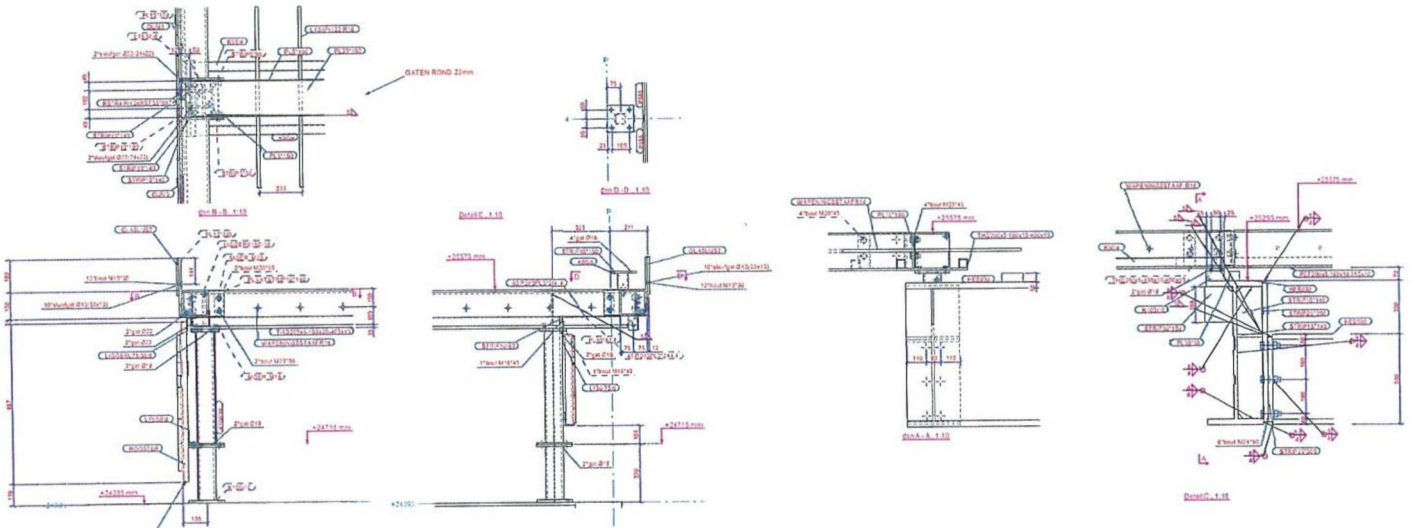
W. 4seasonsspa-pro-com
T. +31 20 5286656

project no. :	drawing name :	version :	date:
306	pool frame assembly (2)	E2	23-11-17
project name :	designer :	Part :	Scale
SOHO A'dam	GJ Smit	basic design	var.









4	B	FASE 2 - ZIENSWIJZE VOOR WERKOVL	01-10-2017
3	C	FASE 2 + ZIENSWIJZE TEN GEVOLGE VAN	16-10-2017
2	C	VOOR INFORMATIE	12-12-2017
1	B	VOOR AANVRAAG	05-12-2017
0	A	TEN BEHOEVE VAN VERGUNNINGSAANVRAAG	31-05-2017
1	D	Ter advisering	20-06-2017

Plan- en Routes maken, Alarm, en Meldkaart
Inclusief Alarm- en Meldkaart, & Plan- en Routes maken, Alarm- en Meldkaart

Computerafdruk: TH.VERZ. + PC. RAL....
Gez.: P. van der Kroon
Datum: 17-05-2017
Schaal: 1:10 1:40
Project nr.: 17-037
Tekening nr.: C 10
Formaat: DIN A1/A3

OPDRACHTGEVER: Bouwbedrijf Salverda B.V.
PROJECTNAAM: Verbouwing Bungehuis Amsterdam
WERFADRES: Spuistraat 210, Amsterdam
ONDERWERP: DOORSNEDES ASSEN 1-2-3-4

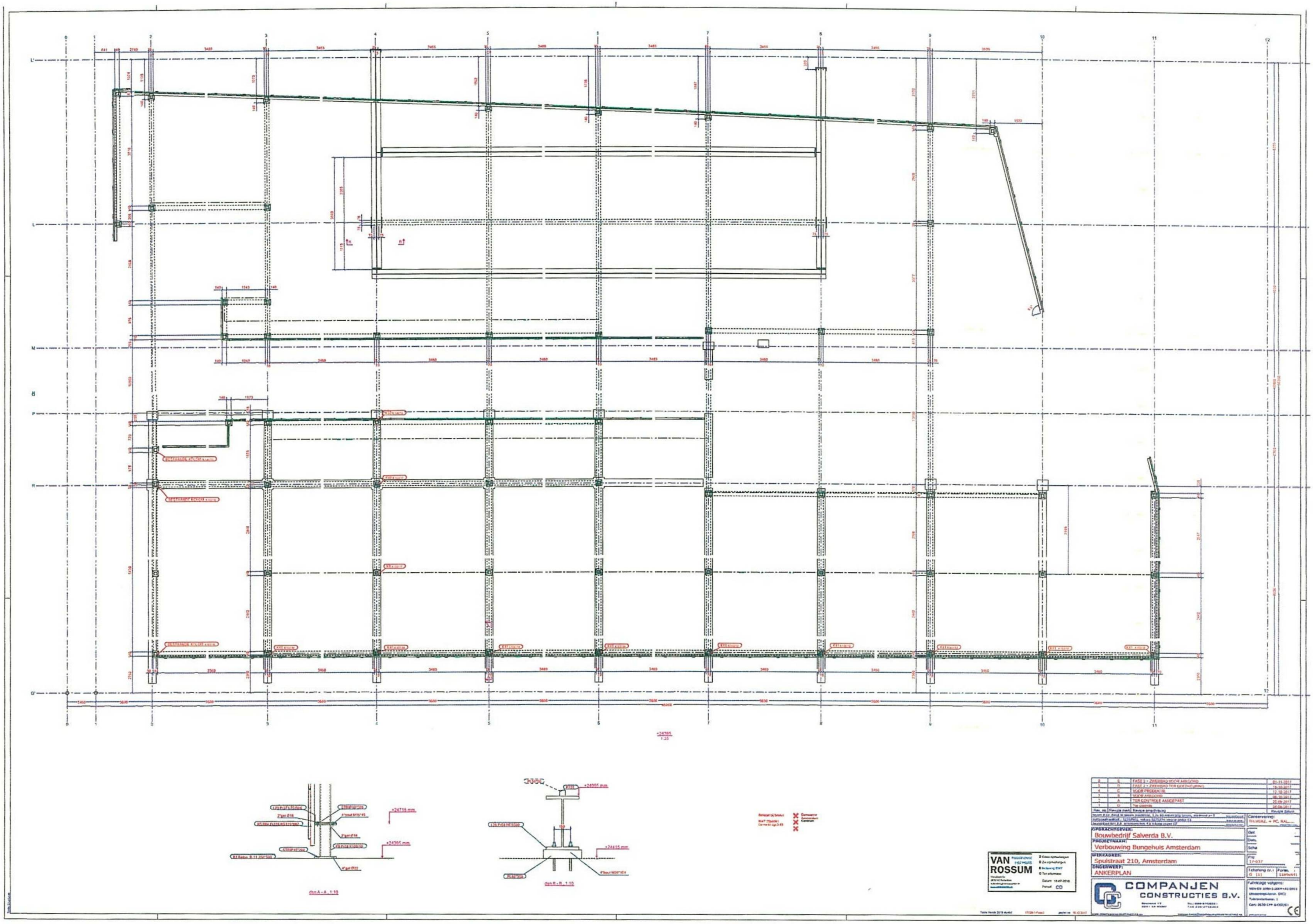
Tekening volgens: NEN-EN1090-2:2008+A1:2011, Uitvoeringsklasse: EXC3, Tabel/Bladwijzer: 8, Cert: 0626-CPR-B4302/00

COMPANJEN CONSTRUCTIES B.V.

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS
Westblaak 34, 3012 NC Rotterdam

- Goen opmerkingen
- Zie opmerkingen
- Indiening BAT
- Ter informatie

Datum: 16-07-2018
Paraaf: CD

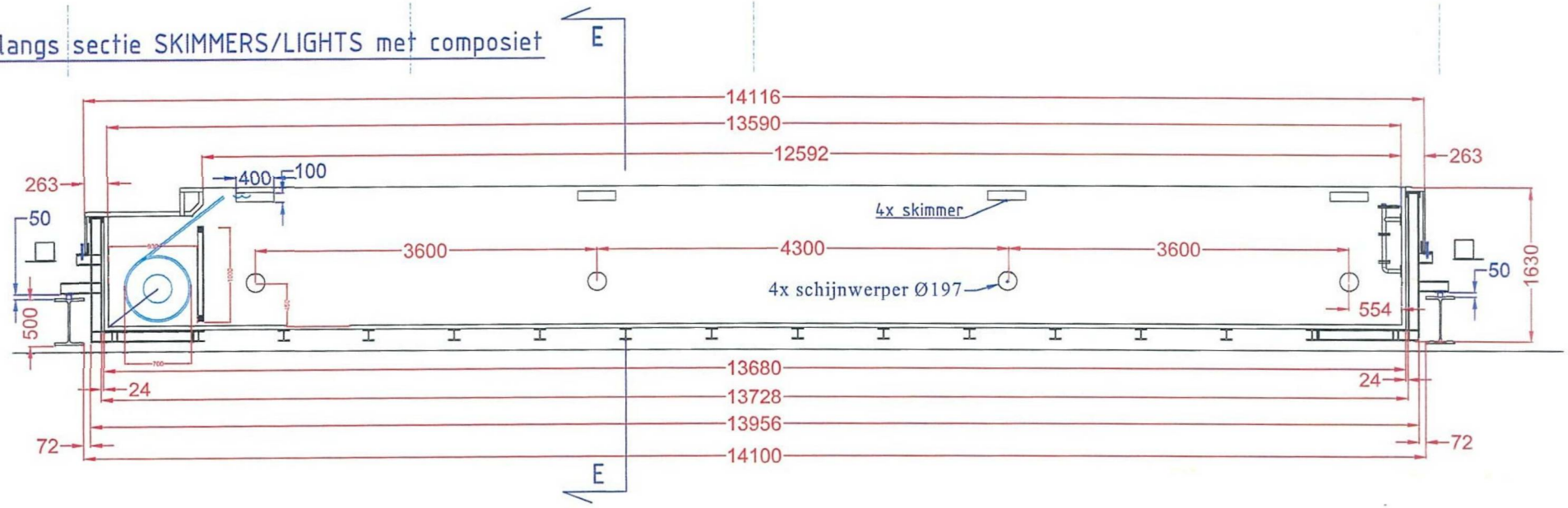


FASE 2 + ZWEMBAD VOOR AKKOORD
FASE 2 + ZWEMBAD TER GOEDKEURING
VOOR PRODUKTIE
VOOR AKKOORD
TER CONTROLE AANGEPAST
Ter controle
Rev. nr.
Revisie merk
Revisie omschrijving
Revisie datum
01-11-2017
19-10-2017
12-10-2017
08-10-2017
25-09-2017
20-09-2017
Conservering:
TH.VERZ. + PC. RAL....
OPDRACHTGEVER:
Bouwbedrijf Salverda B.V.
PROJECTNAAM:
Verbouwing Bungehuis Amsterdam
WERKADRES:
Spuistraat 210, Amsterdam
ONDERWERP:
ANKERPLAN
Prj
17-037
Tekening nr.:
G (1)
COMPANJEN
CONSTRUCTIES B.V.
Fabricage volgens:
VAN ROSSUM
Datum 18-07-2018
Paraaf CD
det A - A 1:10
det B - B 1:10
+24716 mm
+24395 mm
+24395 mm
+24415 mm

Behoort bij besluit
BWT 2569391
Gemerkt dgk3-44

Gemeente Amsterdam Centrum

frame langs sectie SKIMMERS/LIGHTS met composiet



VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS
Westblaak 8e
3012 KC Rotterdam
rotterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

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

Datum: 16-07-2018
Paraaf: CD

4SeasonsSpa

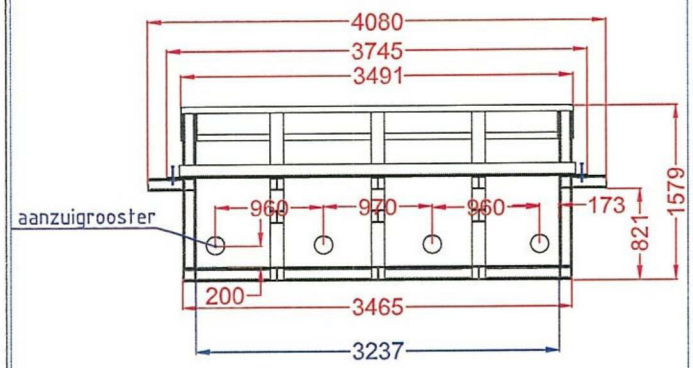
Van Salmstraat 40
5281RR Boxtel

W. 4seasonsspa-pro-com
T. +31 20 5286656

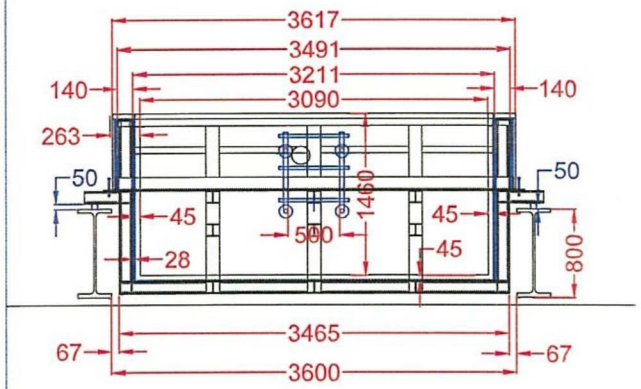
project no. :	drawing name :	version :	date:
306	Frame C	E2	13-03-18
project name :	designer :	Part :	Scale
SOHO A'dam	GJ Smit	basic design	var.

Behoort bij besluit
BWT 2568391
Gemerkt dgk3-45
Gemeente Amsterdam Centrum

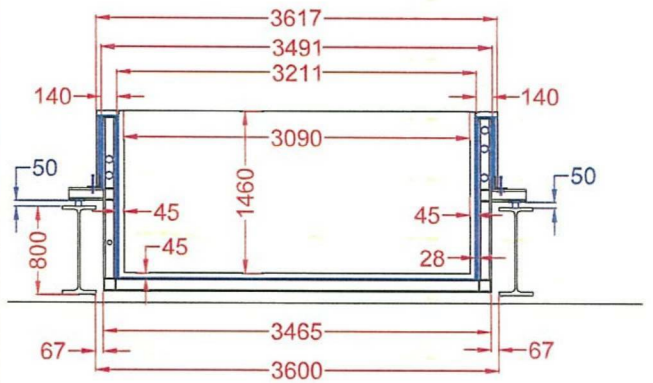
A-A frame front view



B-B frame front view



E-E frame dwars sectie met composiet



VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS
Westblaak 5e
3012 KC Rotterdam
rotterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl
O Geen opmerkingen
O Zie opmerkingen
● Indiening BWT
O Ter informatie
Datum: 16-07-2018
Paraaf: CD

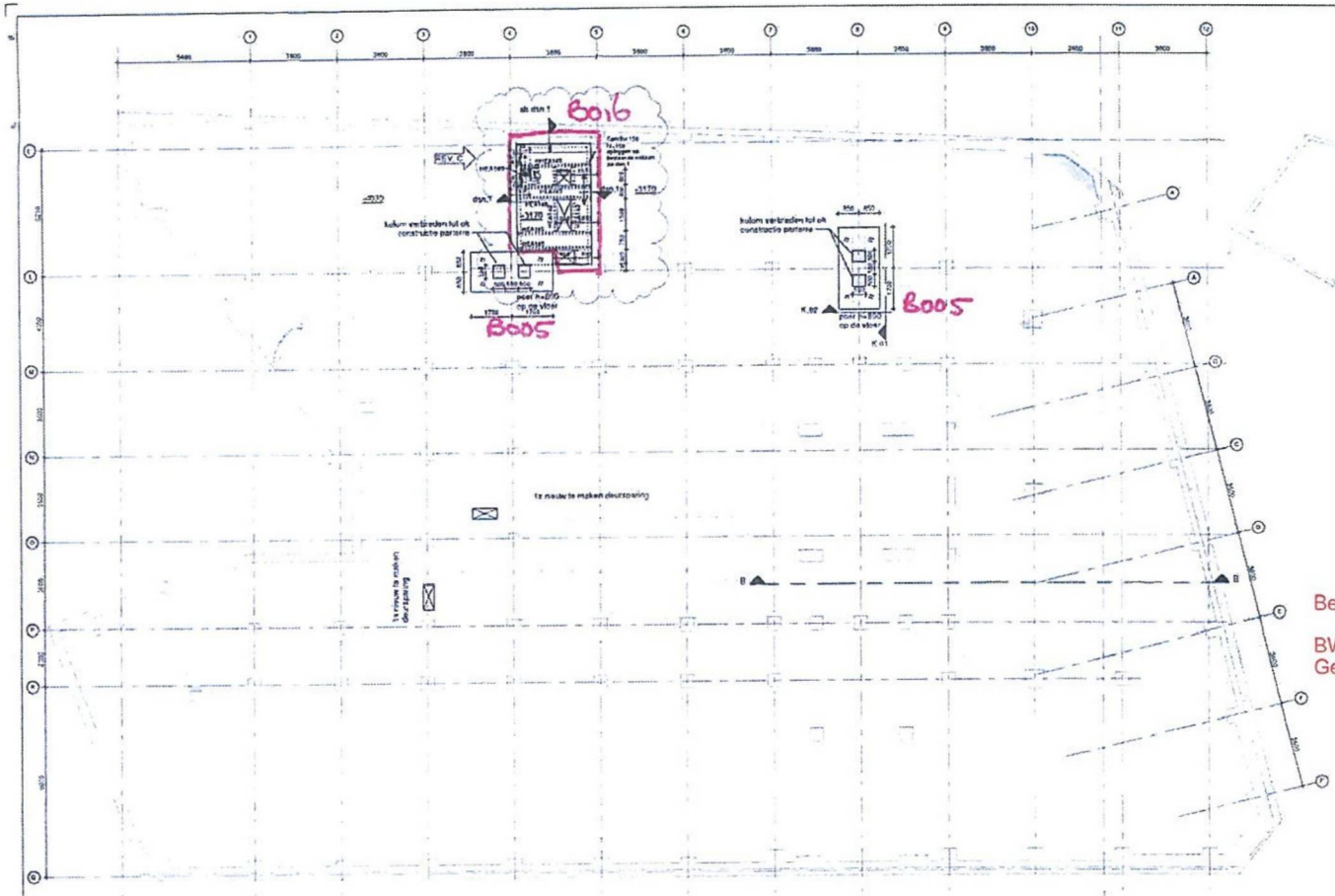
4SeasonsSpa
Van Salmstraat 40
5281RR Boxtel
W. 4seasonsspa-pro-com
T. +31 20 5286656

project no. :	drawing name :	version :	date:
306	Frame ABE	E2	13-03-18
project name :	designer :	Part :	Scale
SOHO A'dam	GJ Smit	basic design	var.

Overzicht rapportage constructieve ingrepen

per verdieping

16-07-2018





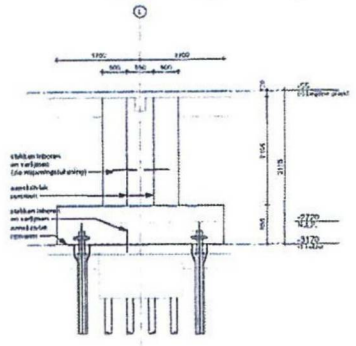
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS
Westblaak 5e
3012 KC Rotterdam
rotterdam@vanrossumbv.nl
Datum: 16-07-'18
Paraaf:

Behoort bij besluit

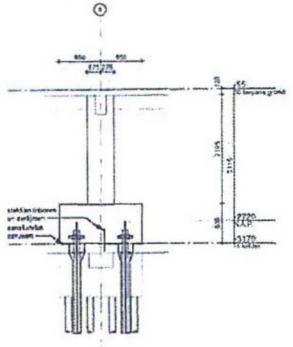
BWT 2569391
Gemerkt dgk4-46

Gemeente Amsterdam
Centrum

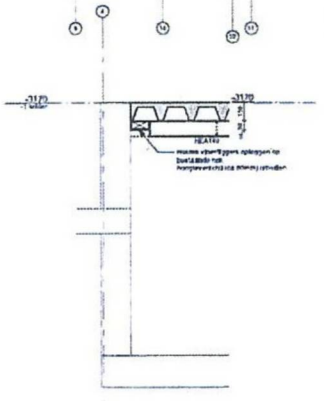
Sparingen B013
Niet aangegeven ingrepen B001



doorsnede K.01



doorsnede K.02



doorsnede dsn.1

algemene opmerkingen:

- peil=0 = 2720.-AP
- bestaande constructie 30 minuten brandwerend, nieuwe constructie 30 minuten
- Staal S235, tenzij anders aangegeven
- alle aan te brengen stalen liggers op spanning brengen voor onderkabelen
- alle maten in het werk op te meten en te controleren

renvooi:

- = beton, prefab
- = beton, in het werk gestort
- = metselwerk, kalkzandsteen
- = peilmaat, prefabvloer
- = dikte / peilmaat in het werk gestorte vloer
- = overspanningsrichting prefab vloer
- = overspanningsrichting staal/betonvloer (damfor 100, h=150 op)

C	02-10-2017	gewijzigd na pijlen
B	14-09-2017	gewijzigd na pijlen
A	07-06-2017	gewijzigd na pijlen

datum 21-10-2016 — Uitvoeringsfase — definitief

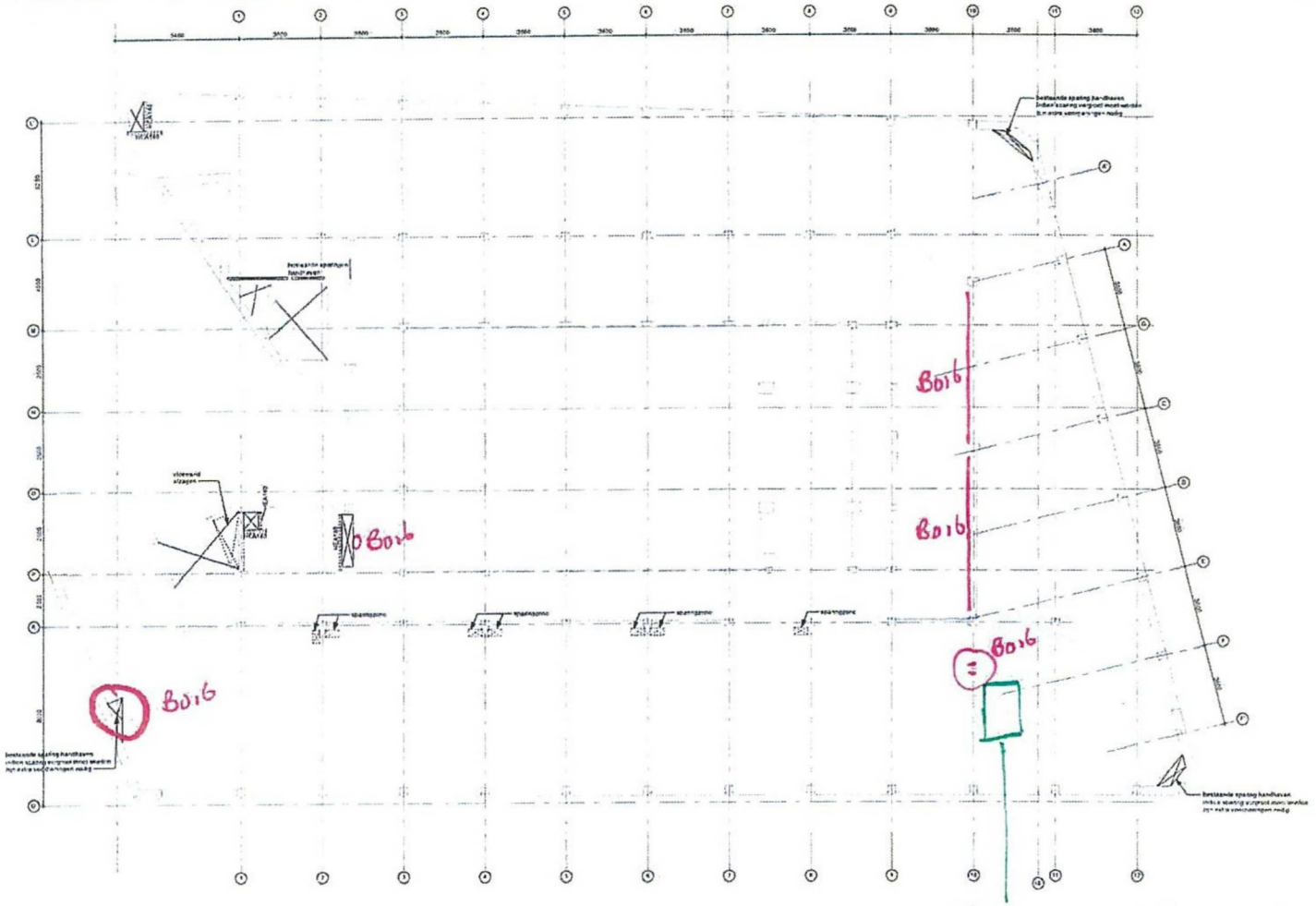
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

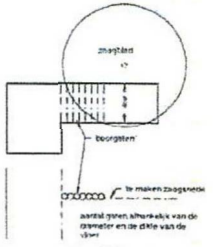
Kentie en Partners Architekten DV Hallweg — Ades Real estate

Kelder
nieuwe situatie

U0-100 1 C



S&P-constructierapport
Sparing 1e verdieping
R.J.13



algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

Sparingen Bo13.
niet aangegeven in tekening Bo01

17-05-2017 Uitsparingsplan definitief

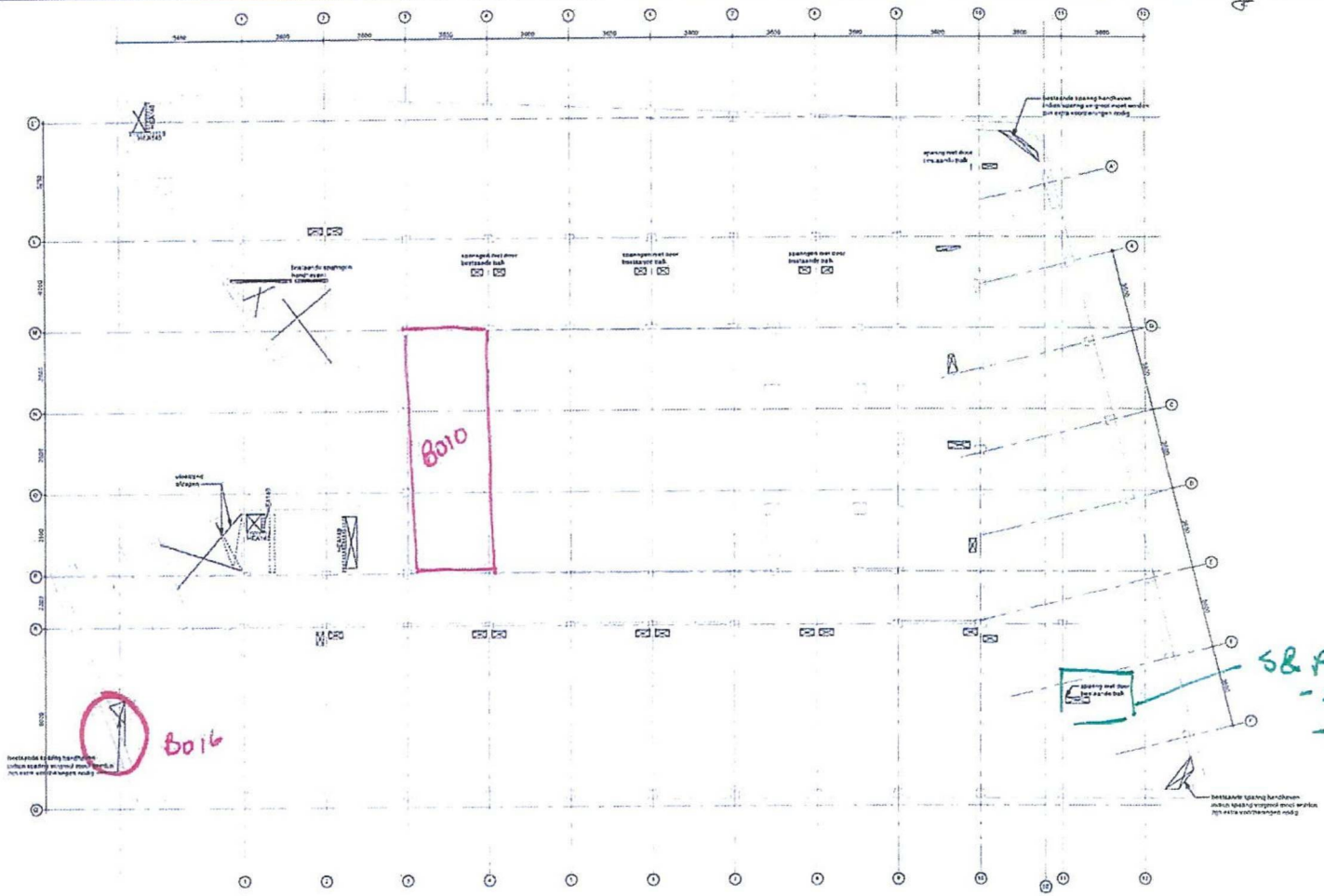
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Verbouweng "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

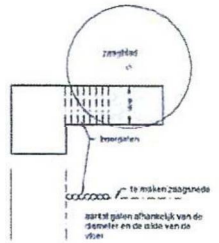
Kondie en Partners Architekten BV Haltwej | Aedas Real estate

1e verdieping

F. van Gijn
J. Raaymakers
A1
8815
U 0 0 1 0 0 1



S&P - Constructierapport
- Sparingen 2e en 3e verdieping
- 13072017



algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

met aangegeven ingrepen B001
Sparingen B013

17-05-2017 | Uitvoeringsfase | definitief

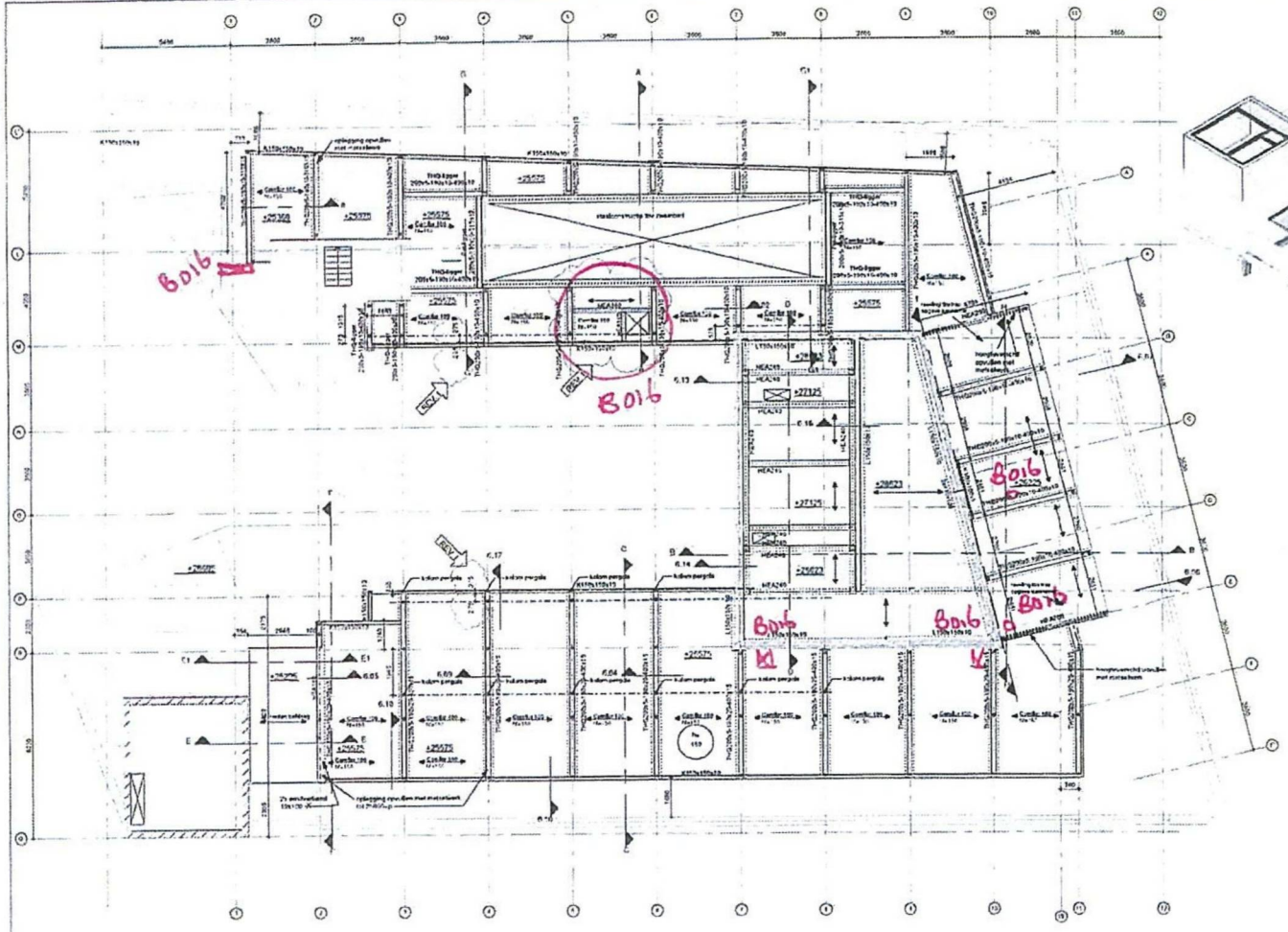
VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

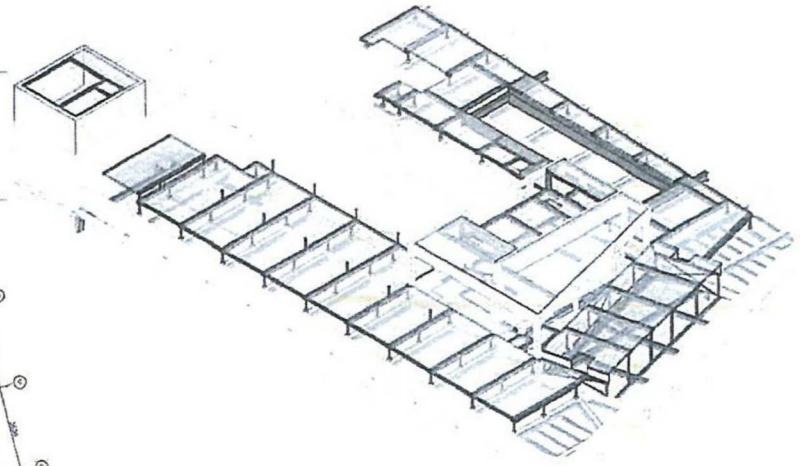
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

Kentie en Partners Architekten BV Halweg | Aedes Real estate

3e verdieping

A1 | 8815 | U 0 3 0 0 1





Niet aangegeven ingrepen B001
Spaningen B013

algemene opmerkingen:

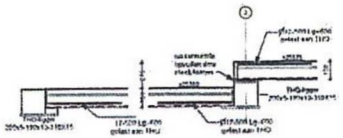
- peil=0 = 2700 A.P.
- bestaande constructie 20 minuten brandwerend, nieuwe constructie 90 minuten
- Staal S235, tenzij anders aangegeven
- alle aan te brengen stalen liggers op spanning brengen voor onderstabelen
- alle maten in het werk op te meten en te controleren

renvooi:

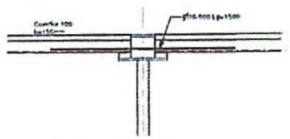
- = beton, prefab
- = beton, in het werk gestort
- = metselwerk, kalkzandsteen
- = pakket, geëxtrudeerd
- = overstekende staalplaat, in overleg met constructeur

1	19-07-2017	gewijzigd, zie tijlen	JS
H	13-07-2017	gewijzigd, zie tijlen	JH
G	31-05-2017	nagerekend, bijhouders die projecte	
F	07-06-2017	gewijzigd, zie tijlen	
E	13-04-2017	gewijzigd	
D	10-02-2017	gewijzigd	
C	16-01-2017	gewijzigd	
B	19-12-2016	gewijzigd	
A	04-12-2016	gewijzigd	

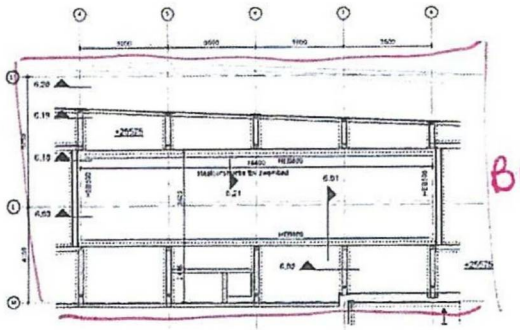
datum 05-12-2016 — Uitvoeringsfase — definitief



doorsnede a



principe wapenirig door stalen liggers
tbv staalplaatbetonvloer



doorsnede 7e verdieping zwembad

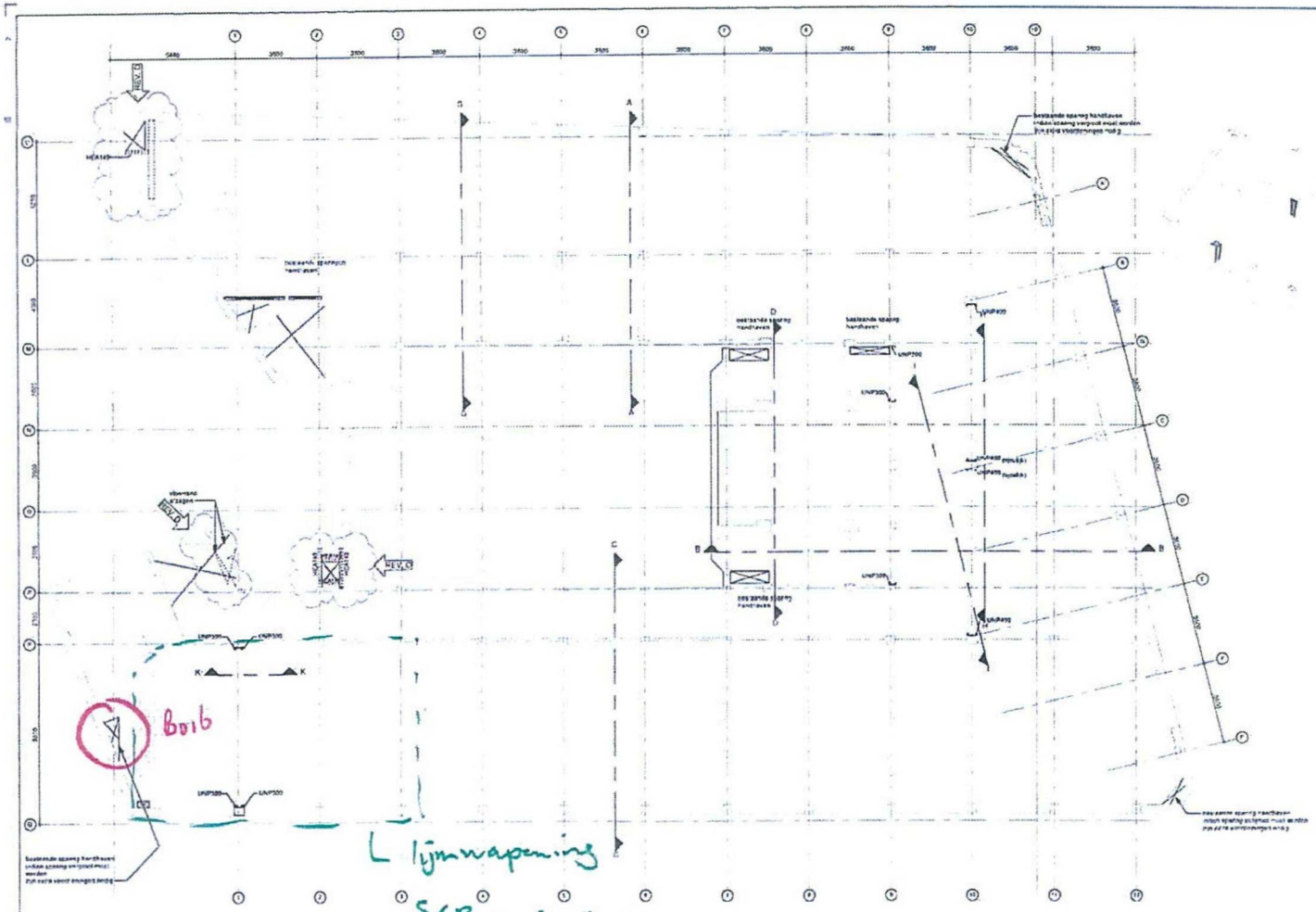
VAN ROSSUM RAADGEVEND INGENIEURS

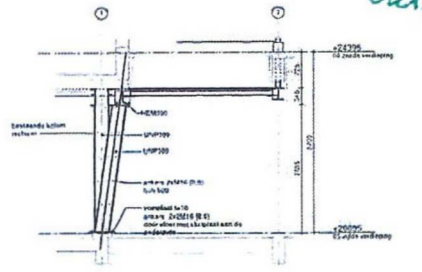
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

Kerdijk en Partners Architekten BV Haltbaren — Ardels Real estate

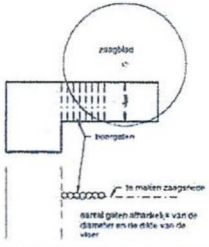
7e Verdieping
nieuwe situatie

schaal 1:100
A1
8815





doorsnede K



algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tbv het sparingsrande gaten geboord worden.

Niet aangegeven in repen B001
Sparingen B013

algemene opmerkingen:

- peil=0 = 2729+AP
- bestaande constructie 70 minuten brandwerend, nieuwe constructie 90 minuten
- staal S235, tenzij anders aangegeven
- alle aan te brengen stalen liggers op spanning brengen voor ondersabeling
- alle maten in het werk op te meten en te controleren

renvooi:

- = beton, prefab
- = beton, in het werk gestort
- = metselwerk kalkzandsteen
- = peilmaat, prefabvloer
- = dikte / peilmaat, in het werk gestorte vloer
- = overspanningsrichting prefab vloer
- = overspanningsrichting staalplaatbetonvloer (comflor 100, h=150 og)

D	17-05-2017	gewijzigd, sparingen	JH
C	16-01-2017	gewijzigd	
B	13-01-2017	gewijzigd	
A	19-12-2016	gewijzigd	
datum	09-12-2016	tek. Uitvoeringsfase	naam delen-lief

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

Kentie en Partners Architekten BV Hellweg

Aedes Real estate

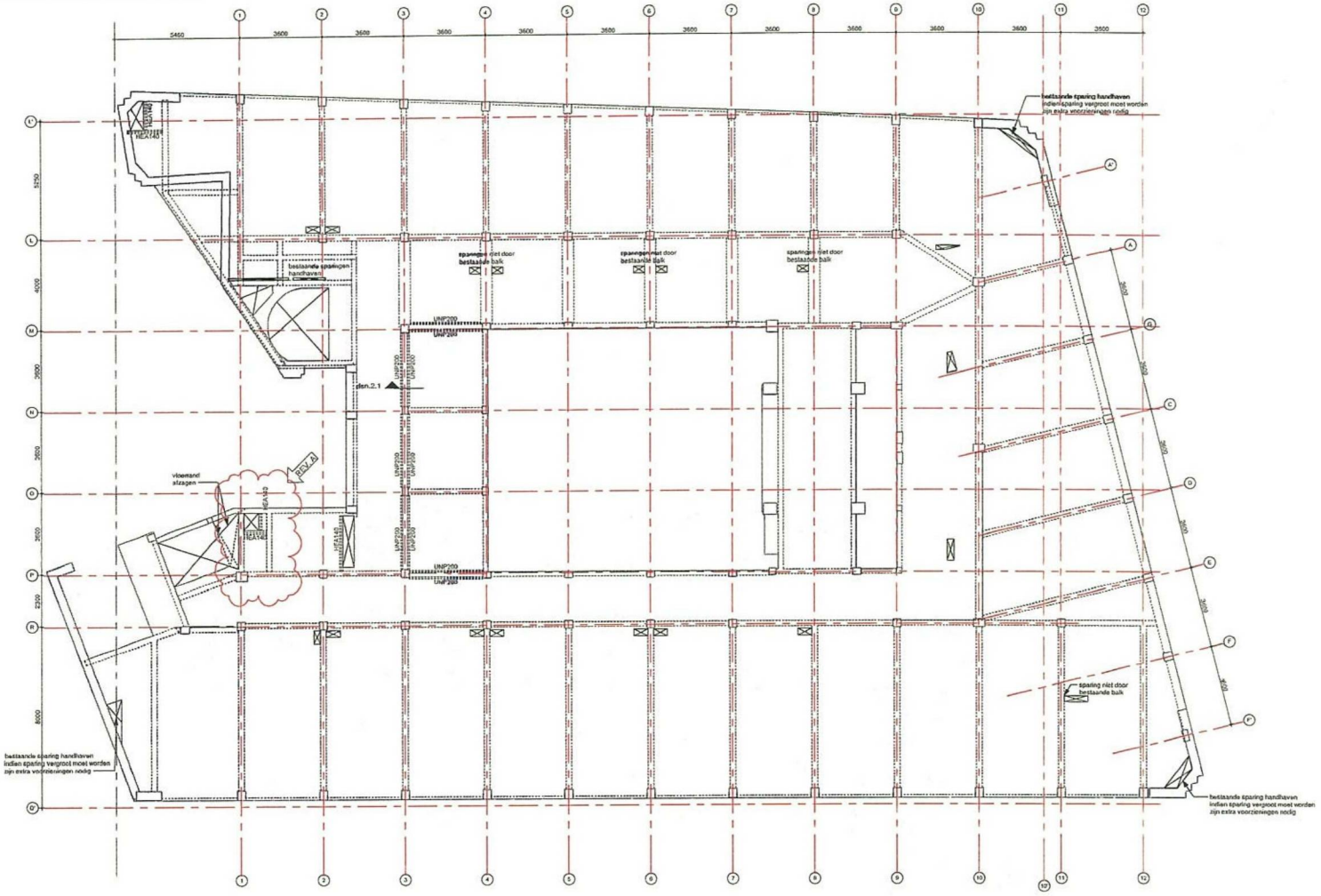
5e verdieping
nieuwe situatie

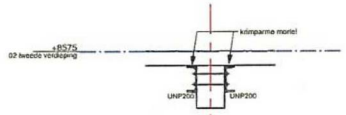
J. Rasjmakers

B013

U005001

D





doorsnede dsn.2.1



algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tpv het sparingseinde gaten geboord worden.

Behoort bij besluit
BWT 2589391
Centrum

Gemeente Amsterdam Centrum

A	17-05-2017	gewijzigd, sparingen JR
datum	10-05-2017	fase Uitvoeringsfase status definitief

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

ontwerp
Kentie en Partners Architekten BV Hallweg

opdrachtgever
Aedes Real estate

schaal

2e verdieping

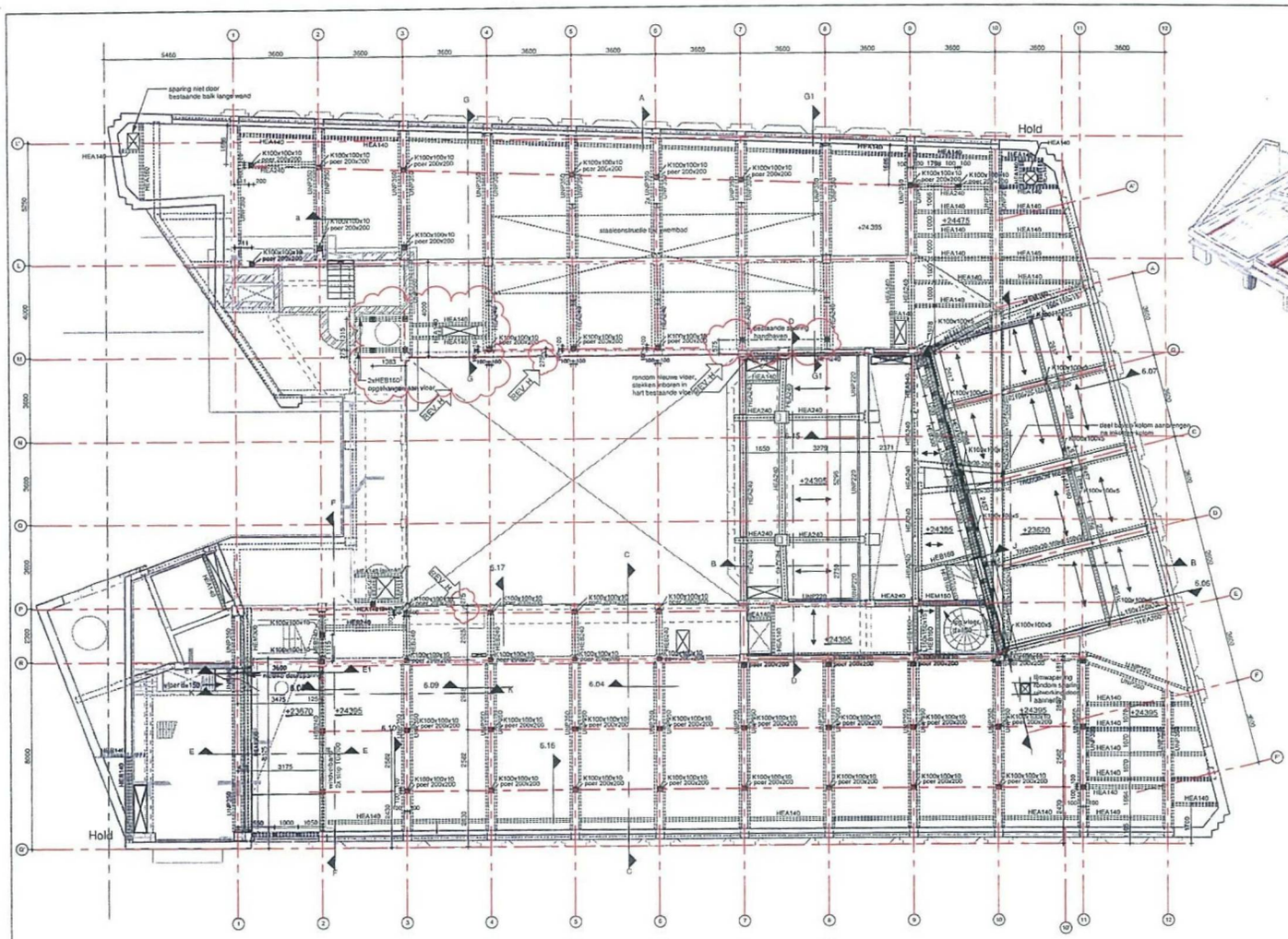
formaat
A1

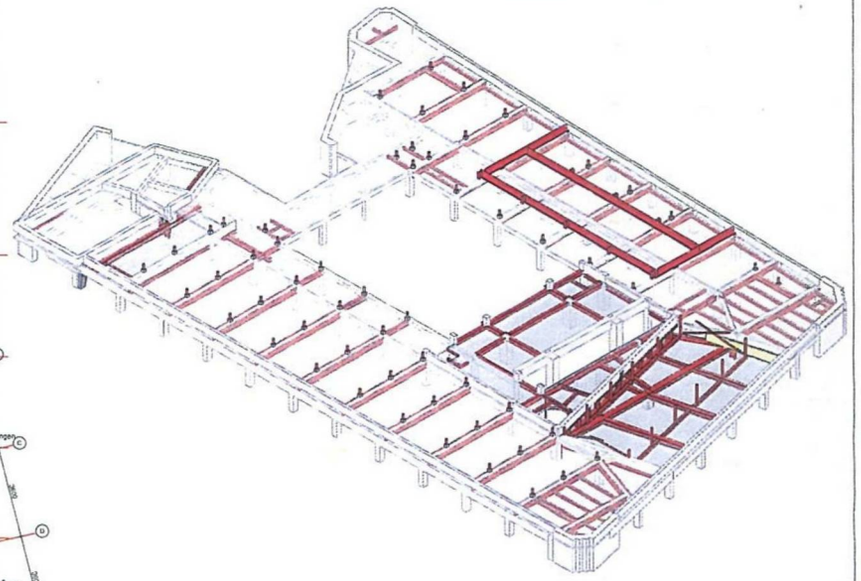
getekend
J. Raaijmakers

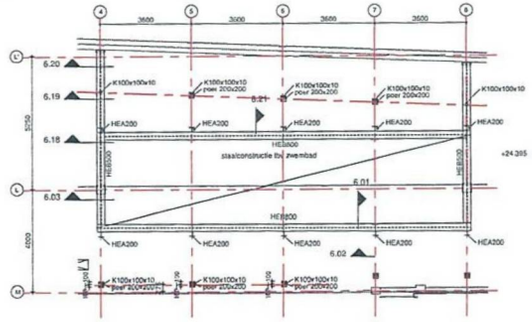
projectnr
8815

tekeningnr
U 0 2 0 0 1

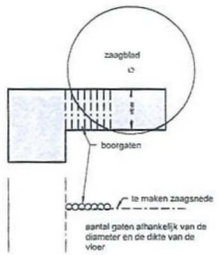
versie
A







doorsnede 6e verdieping zwembad



algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tbv het sparingseinde gaten geboord worden.

Behoort bij besluit
BWT 2569391
Gemerkt dgk3-47

Gemeente Amsterdam
Centrum

algemene opmerkingen:

- peil=0 = 2720+AP
- bestaande constructie 30 minuten brandwerend, nieuwe constructie 90 minuten
- Staal S235, tenzij anders aangegeven
- alle aan te brengen staven liggers op spanning brengen voor ondersabelen
- alle maten in het werk op te meten en te controleren

renvooi:

- = beton, prefab
- = beton, in het werk gestort
- = metselwerk, kalkzandsteen
- = peilmaat, prefabvloer
- = dikte / peilmaat, in het werk gestorte vloer
- = overspanningsrichting prefab vloer
- = overspanningsrichting staalplaatbetonvloer (comflor 100, h=150 og)

H	19-07-2017	gewijzigd, zie pijlen	JR
G	13-07-2017	gewijzigd, zie pijlen	JR
F	07-06-2017	gewijzigd, zie pijlen	
E	17-05-2017	gewijzigd, sparingen	JR
D	13-04-2017	gewijzigd	
C	10-02-2017	gewijzigd	
B	16-01-2017	gewijzigd	
A	19-12-2016	gewijzigd	

datum 09-12-2016 fase Uitvoeringsfase status definitief

Van Rossum Raadge

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

amsterdam

Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect: Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

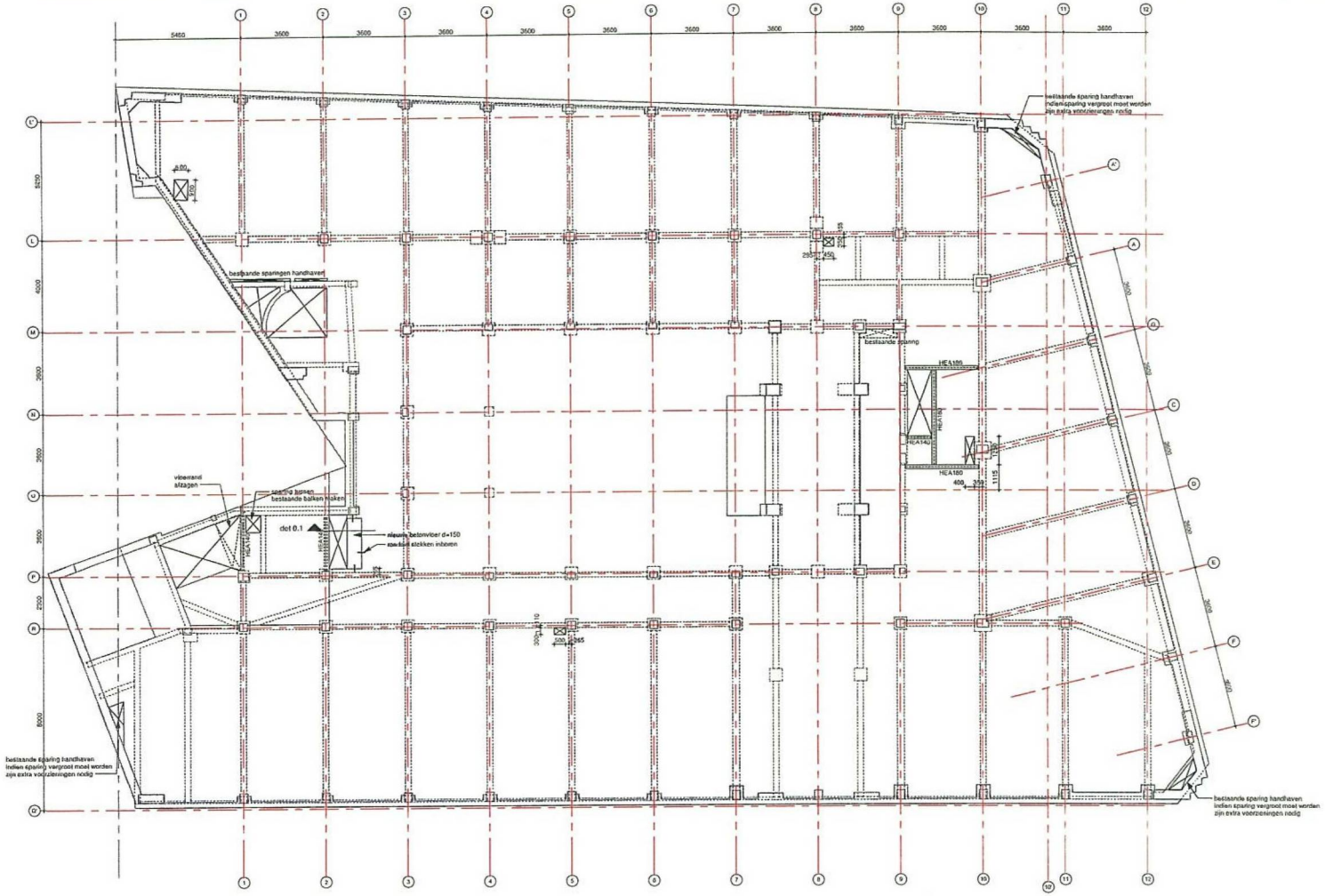
opdrachtgever: Aedes Real estate

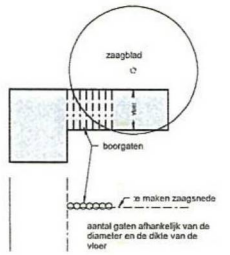
6e verdieping
nieuwe situatie

schaal 1:100
formaat A1
projectnr 8815

projectleider F. van Gijn
getekend J. Raaijmakers

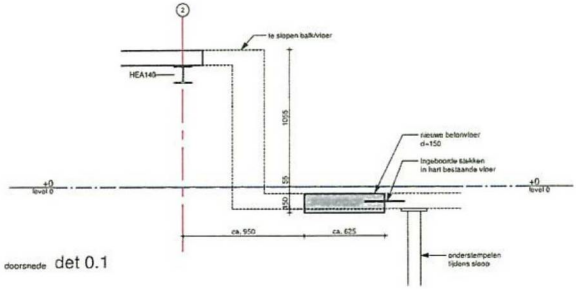
tekeningnr U0 0 6 0 0 1
revisie H





algemeen detail tbv het zagen van sparingen in vloeren

om te voorkomen dat de zaagsnede doorloopt in de constructie die behouden blijft moeten voor het zagen tpv het sparingseinde gaten geboord worden.



doorsnede det 0.1

Behoort bij besluit
BWT 2589391
Gemerkt dijk 3-49
Gemeente Amsterdam
Centrum

datum 17-05-2017 fase Uitvoeringsfase status definitief

VAN ROSSUM RAADGEVENDE INGENIEURS

project
Verbouwing "Bungehuis" Spuistraat 210 Amsterdam

architect
Kentie en Partners Architekten BV Halfweg

opdrachtgever
Aedes Real estate

begane grond

schaal A1

projectleider F. van Gijn

gekeurd J. Raaijmakers

projectnr 8815

tek-nr/ind U 0 0 1 0 0 1