



Retouradres: Postbus 3066, 6802 DB Arnhem

Koninklijke Gazelle Nv

Postbus 1

6950 AA DIEREN

Onderwerp

Melding behandeld

Datum
20 juni 2017

Pagina
1 van 2

Zaaknummer
195237013

Behandeld door

Geachte [REDACTED],

Op 3 maart 2017 hebben wij uw melding op grond van het Activiteitenbesluit ontvangen voor het veranderen van uw fabriek voor de productie van fietsen aan de Wilhelminaweg 8 in Dieren. Uw melding is geregistreerd onder het hiernaast genoemde zaaknummer. Bij eventuele correspondentie graag dit nummer vermelden.

In deze brief informeren wij u over de volledigheid van uw melding en de gevolgen daarvan.

Melding

De veranderingen betreffen:

- Plaatsen van een koelmachine.

Uw melding bestaat uit de volgende documenten:

- een meldingsformulier Activiteitenbesluit Internet Module, d.d. 3 maart 2017, kenmerk Avlnwb5vy95;
- een plattegrondtekening (verbouw fabriek te Dieren, kenmerk 13-883 bladnr. 400 en datum 19 maart 2015);
- een akoestisch onderzoek (Akoestisch onderzoek Gazelle Dieren Activiteitenbesluit, kenmerk M.2015.1294.02.R001 en 22 december 2015).

Beoordeling melding

De melding is getoetst aan de indieningsvereisten die gelden op grond van afdeling 1.2 van het Activiteitenbesluit. Hieruit blijkt dat uw melding voldoende informatie bevat om vast te stellen welke bepalingen uit het Activiteitenbesluit op uw bedrijf van toepassing zijn.

Uw bedrijf is op basis van de beschikbare gegevens een type B inrichting. Dit betekent dat u voor uw activiteiten geen omgevingsvergunning voor een milieu-inrichting hoeft aan te vragen maar dat de bepalingen uit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling op uw bedrijf van toepassing zijn. Het

Omgevingsdienst Regio Arnhem

Eusebiusbu tensingel 53
6828 HZ Arnhem

Postbus 3066
6802 DB Arnhem

T 026 - 377 16 00
E postbus@odra.nl
www.odreg.oarnhem.nl

Activiteitenbesluit en de regeling zijn te vinden op www.wetten.overheid.nl.

Melding voldoet

Uw melding is volledig en voldoet aan de eisen die de wet eraan stelt. Wij gaan uw melding publiceren in de Regiobodeonline <http://www.regiobodeonline.nl/krantenarchief/>.

Datum
20 juni 2017

pagina
2 van 2

Zaaknummer
195237013

Gevolg

U mag de activiteiten die u met uw melding heeft voorgelegd uitvoeren.

Nieuwe activiteiten

Ingevolge artikel 1.10 van het Activiteitenbesluit moeten nieuwe activiteiten ten minste vier weken tevoren aan de gemeente worden gemeld. Dit bij voorkeur via de Activiteitenbesluit Internet Module (<https://www.aimonline.nl/>).

Maatwerkvoorschriften

Wij zien op dit moment geen reden om maatwerkvoorschriften aan de bovengenoemde activiteiten te verbinden.

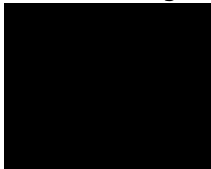
Tot slot

De melding is behandeld.

Vragen

Vragen over deze brief kunt u stellen aan [REDACTED], telefoonnummer: (026) [REDACTED]. Wij verzoeken u eventuele aanvullende documenten zoveel mogelijk digitaal in te dienen. Dit kunt u doen via postbus@odra.nl, onder vermelding van het zaaknummer.

Hoogachtend,
Namens burgemeester en wethouders van Rheden,



Afdelingshoofd
Omgevingsdienst Regio Arnhem

Melding Activiteitenbesluit

Hierbij doe ik, [REDACTED], melding van het veranderen van het bedrijf **Koninklijke Gazelle N.V.**. Het voor de melding gebruikte e-mail adres is [REDACTED]@pon.com.

Vragenboom niet doorlopen

U heeft er voor gekozen om de verandering van uw bedrijf direct te melden en niet eerst de vragenboom te doorlopen. Daarom is het niet mogelijk om de milieuregels uit het Activiteitenbesluit die op uw bedrijf van toepassing zijn samen te stellen.

Gegevens melder

Naam melder:	[REDACTED]
Adres:	[REDACTED] [REDACTED]
Telefoon:	[REDACTED]
Fax:	
E-mail:	[REDACTED]@pon.com

Gegevens bedrijf

Naam bedrijf:	Koninklijke Gazelle N.V.
Adres bedrijf:	Wilhelminaweg 8 6951BP DIEREN
Toelichting locatie:	Dak nieuwbouw
KvK nummer:	
Type inrichting:	onbekend
Reden van melding:	Veranderen van het bedrijf

Correspondentieadres melding

Correspondentie sturen naar:

Postbus 1
6950 AA DIEREN

Beschrijving activiteiten

Datum veranderen bedrijf:	31-05-2017
Beschrijving activiteiten:	Bijplaatsen koelmachine tbv gebouwkoeling
Bijlage met beschrijving toevoegen:	Nee

Extra informatie bij de melding

U heeft geen extra informatie bij de melding gevoegd.

Bijlagen geupload

De volgende bestanden zijn toegevoegd aan de melding:

Indeling bedrijf	K010-Gazelle - berek bij extra koelmachine op dak van hal 240217.pdf
Situatieschets	13-883_400 d.d. 2015-03-19.pdf
Rapport akoestisch onderzoek	Akoestisch onderzoek Gazelle Dieren M2015129402R001.pdf

Bijlagen op papier

U moet de volgende bijlagen op papier toesturen aan het bevoegd gezag.

- Rapport bodemkwaliteit (in overleg met bevoegd gezag)

Gegevens bevoegd gezag

Gemeente Rheden Afdeling Ruimte Postbus 9110 6994 ZJ De Steeg

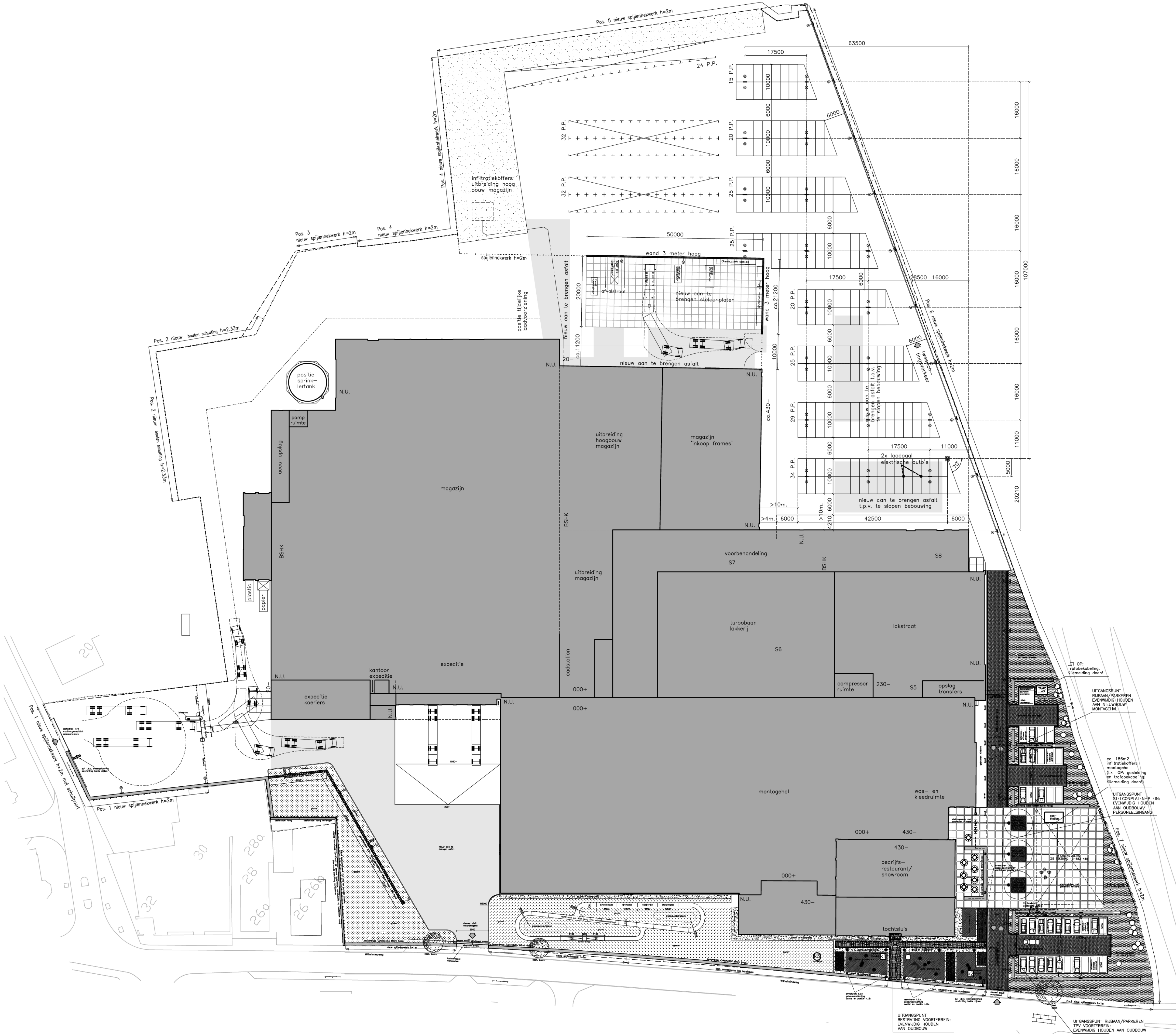
Referentie melding

Deze melding is bij ons bekend als **AIM-sessie Avlnwb5vy95**. Wilt u alstublieft, als u schriftelijk of mondeling contact zoekt, dit als referentie vermelden?

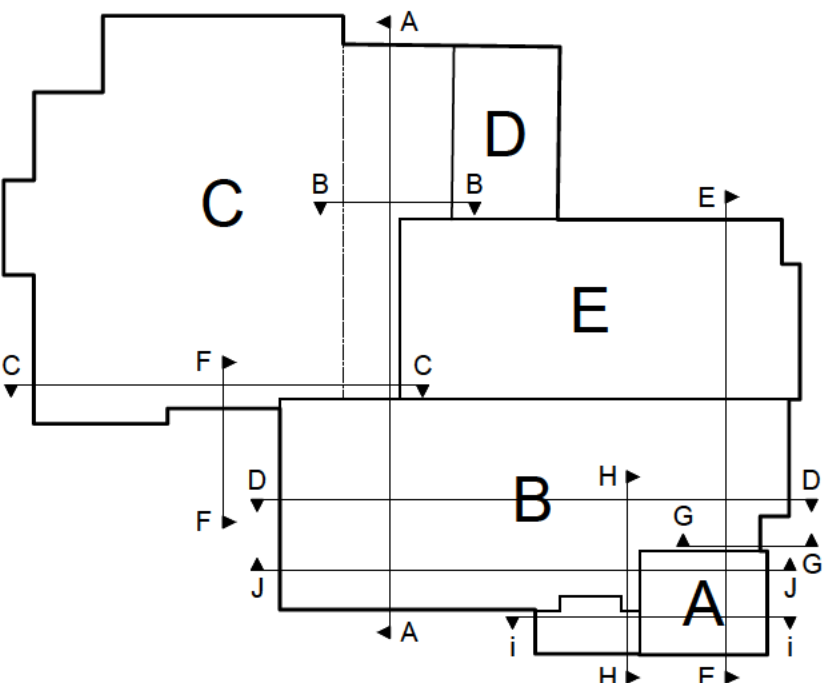
Datum en tijdstip melding

Deze melding is gemaakt op 03-03-2017 om 16:20 uur.

SITUATIE BEGANE GROND



OVERZICHTPLATTEGROND



PARKEREN NIEUWE BEBOUWING
(ca. 28.000m²) : 230 P.P.
BOVENZIJDIGE AFGEWERKTE BETONVLOER
BOUWDEEL C GELDT ALS PEIL=000+

wijziging:	omschrijving:
F	Pos. 2 gewijzigd, armaturen aangegeven, zuil aangegeven, laadpalen aangegeven.
E	Tuinplan/richting gewijzigd, hekwerkposities aangegeven, slagbomen toegevoegd, heftruckplateau voor deur lakkerij toegevoegd, milieustraat inclusief scherm en stelconpl. aangegeven, geluidscherm aangegeven, positie uitrit gewijzigd, situatie t.p.v. perceel buurvrouw gewijzigd.
D	Positie sprinkertank gewijzigd, twee stuks zullen aangegeven t.p.v. inrit t.b.v. bewegwijzering.
C	Stramienplan & maatvoering aangepast n.a.v. inmeting bestaande bebouwing, overige wijzigingen: zie wijzigingspijlen
B	Maatvoering toegevoegd, overzichtplattegrond toegevoegd overige wijzigingen: zie wijzigingspijlen

project
verbouw fabriek
te Dieren

opdrachtgever
Koninklijke Gazelle N.V.
Wilhelminaweg 8
6951 BP Dieren

fase
werktekening
onderwerp
situatie /
terreinrichting

f 19 maart 2015
e 12 maart 2015
d 17 november 2014
c 31 juli 2014
b 06 juni 2014
a 29 april 2014
datum
11 april 2014

status
definitief

werknnummer
13-883
bladnummer
400

formaat
914 x 650mm
schaal
1:500

BRONSVORST BLAAK ARCHITECTEN BNA
T 0343 461607 - F 0343 461395
WWW.BRONSVORSTBLAAK.NL - BUREAU@BRONSVORSTBLAAK.NL



project: **Gazelle**
te Dieren

nummer: **K010**
onderdeel: extra koelmachine op dak

**van der vorm engineering
delft b.v.**

delftechpark 32
2628 XH delft
telefoon 015 - 361 73 53
telefax 015 - 361 77 11

**van der vorm engineering
maarssen b.v.**

straatweg 2a-1
3604 BB maarssen
telefoon 030 - 245 99 84
telefax 030 - 246 70 25

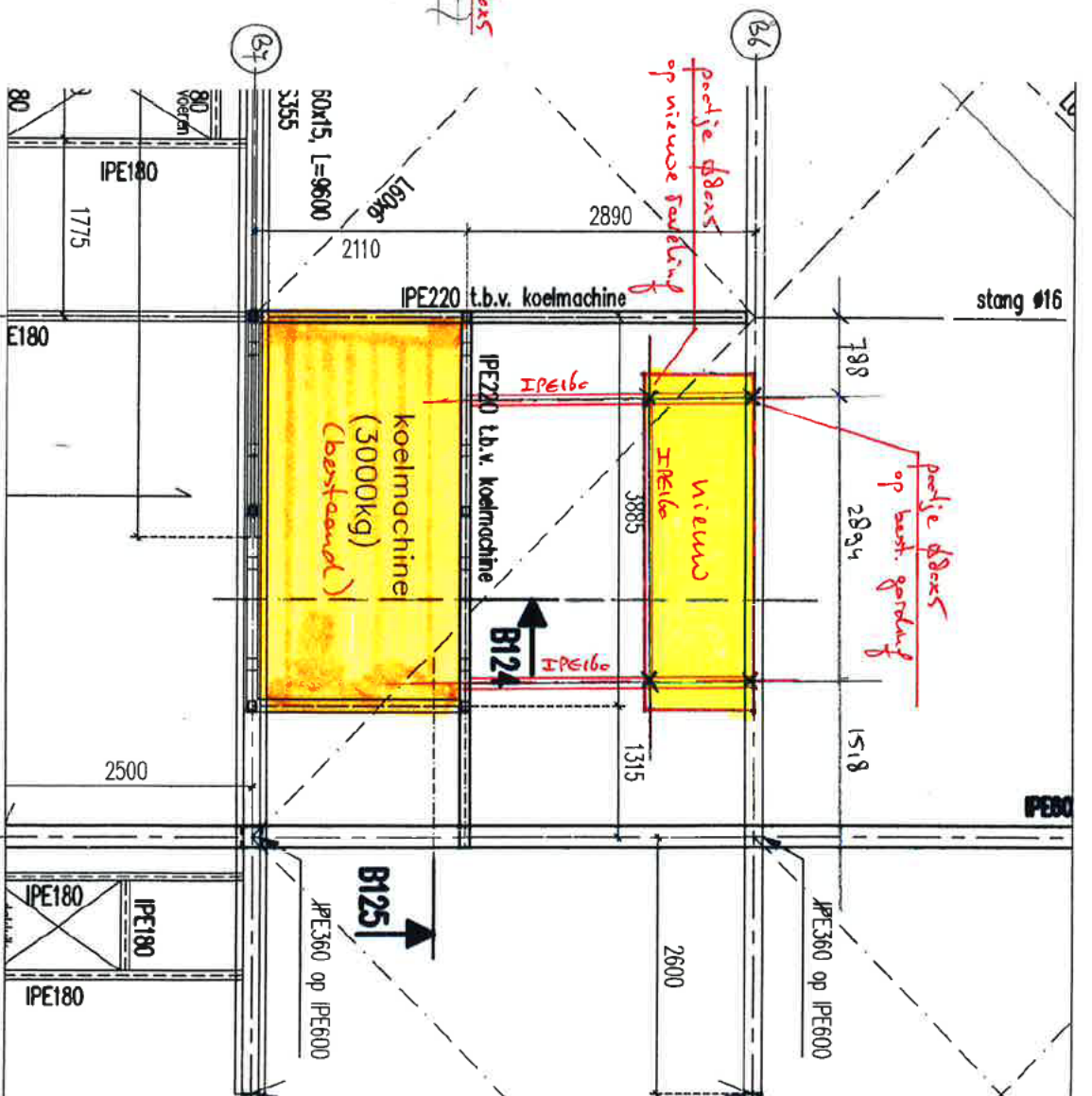
project: **Gazelle**
te Dieren

nummer: **K010**
onderdeel: extra koelmachine op dak

<u>Inhoud (blz 1 t/m 6 + bijlagen)</u>	<u>blz</u>
• Algemeen	1
• Kastreacties/kantelen	1
• Ravelingen (dim + controle)	2
• Gordingen (controle)	3
• Onderslag as BY (controle)	5
• Conclusies	6
• bijlagen	
• opgave	bij- 1 t/m 3
• fragmenten bestaande constructie	4 t/m 7
• computeruitvoer.	8 t/m 27
• deel van basisberekening (inhoud, blz 68 t/m 78, 107+108 en 114)	
• overzicht	
• overzicht mbt extra koelmachine (1x A3-formaat)	

Delft

24 februari 2017



* Gazelle - extra koelmachine op haldak

De opdrachtgever wil op het dak van de grote hal bij as B6/BX-BY een extra koelmachine plaatsen.

Volgens opgave (zie bij-1 t/m 3) is

- afmeting $b \times L \times h = 1,1 \times 3,41 \times 2,16 \text{ m}$
- gewicht 1648 kg

De nieuwe kast komt vlak bij de oude kast te staan, waarvoor in de basisdimensionering al rekening is gehouden (zie bij-4 t/m 7)

Kastreacties / Kantelen

$$G = 1648 \text{ kg} \approx 16,5 \text{ kN} \rightarrow 4 \times 4,15 \text{ kN}$$

Wind

$$h(\text{dak}) \approx 7,8 \text{ m}^+$$

$$\text{kast op pootjes als bestaande; ok} \approx 8,25^+$$

$$h(\text{kast}) = 2,16 \text{ m} \rightarrow bk \approx 10,4^+$$

$$\rightarrow \text{feb III, onbeb. } p_w = 0,41 \text{ kN/m}^2$$

Wind op lange zijkant meelfervend.

$$l = 1,57h < 2h \rightarrow c_{p, \text{net}}(A) = 2,3 \quad (0,65 \text{ m})$$

$$c_{p, \text{net}}(B) = 1,4 \quad (2,11 \text{ m})$$

$$\Sigma Q_w = 2,16 \times (2,3 \times 2 \times 0,65 + 2,11 \times 1,4) \times 0,41 = 9,12 \text{ kN}$$

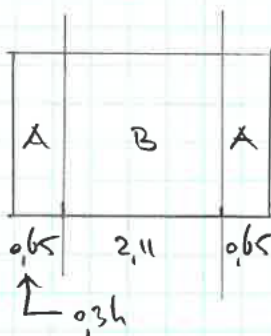
$$M_{\text{kantelen}} = 9,12 \times \frac{2,16}{2} = 9,85 \text{ kNm}$$

$$\uparrow \downarrow K = 9,85 / (2 \times 10,16) = 4,85 \text{ kN/poot}$$

$$\Rightarrow R_{d, \text{min}} = 1,5 \times 4,85 - 0,5 \times 4,15 = 3,55 \text{ kN} \uparrow$$

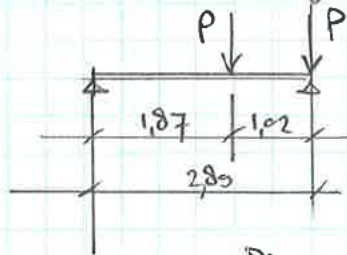
$$R_{d, \text{max}} = 1,5 \times 4,85 + 1,5 \times 4,15 = 13,5 \text{ kN} \downarrow$$

$\therefore$ kast moet versterkt worden op de ondersteuningspunten



ravelingen (nieuw + controle bestaand.)

a) nieuwe ravelingen (doors op as B6)



P kest 4,15 kN
wind 4,85

$P_d < 13,5 \text{ kN}$

$$m_d < \frac{1,02 \cdot 1,87}{2,89} \cdot 13,5 = 8,9 \text{ kN}$$

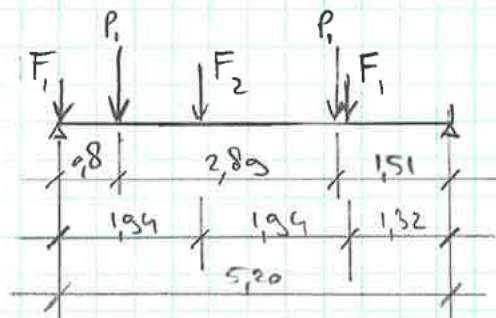
$$\leadsto W_y > 38 \text{ cm}^3$$

(hier IPE160
in poeljes $\phi 80$)

$$\delta < 0,0185 \frac{P l^3}{EI} = 0,39 \text{ mm/kN} \quad \text{min IPE140 (incl kip, onpest)}$$

$$\delta_{tot} < 3,5 \text{ mm} \left(\leq \frac{1}{810} l \right) \text{ acc}$$

b) controle bestaande raveling (// as B6)



IPE 220

zie blz 69
basisdim

$$F_2 = 2F_1 = \frac{30}{4} = 7,5 \text{ kN} \quad \text{wind}$$

$$P_1 = 0,35 \cdot (4,15 \text{ resp. } 4,85) = 1,46 \text{ resp. } 1,71 \text{ kN}$$

zie comp uitv. bij - 8th m10

kip: ongesteund

→ sterkte

$$u_c \leq 0,694 < 1 \quad \text{acc}$$

vervorming

$$\delta_{kasten} = 6,7 \text{ mm} \left(\leq \frac{1}{775} l \right) \text{ acc}$$

c) controle bestaande raveling (as Bx)



P = reactie uit b)

el. $0,7 \text{ kN}$
kosten $13,0$

zie comp. ntr bij - 11 t/m 13

kipsteun uit
raveling b)

sterkte

$$UC \leq 0,91 < 1 \quad \text{acc}$$

vervorming

$$\Delta_{\text{kosten}} = 5,6 \text{ mm} \left(\leq \frac{1}{890} l \right) \text{ acc}$$

zie blz 114
basisberek.

als onderdeel van secundair windverband
kan er in de raveling een (beperkte)
drukkracht werken.

$$N_d' < 1,5 * 15,8 = 23,7 \text{ kN}$$

zie comp. ntr bij - 14 t/m 16

sterkte incl. knik

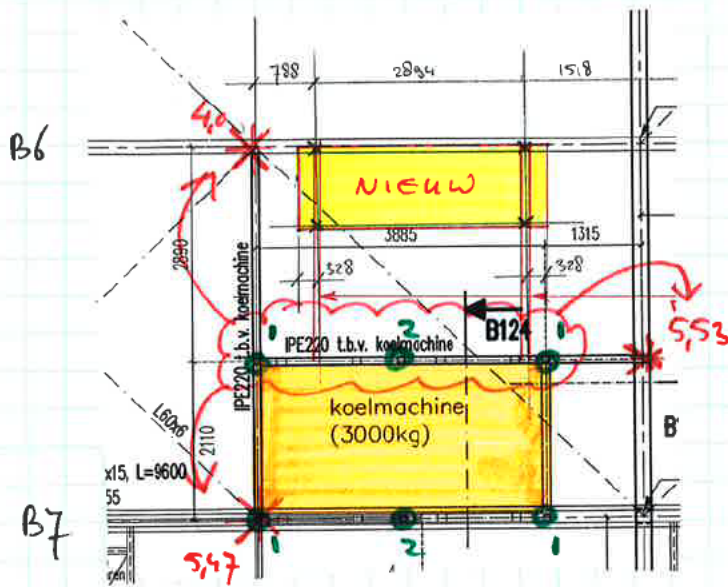
$$UC \leq 0,57 < 1 \quad \text{acc}$$

geordingen

De fardingen op as B6 en B7 worden nu
zwaarder belast tfr de extra koelmachine.
Bovendien is de bestaande koelmachine anders
op het dak gezet dan volgens de basisbelasting-
siening (zie blz 69 basisberekening)

Beide fardingen worden hierna gecontroleerd
met de juiste belastingen
(combinatie met sneeuw was destijds meastevend,
dus worden alleen de kort-fwichten gebruikt)

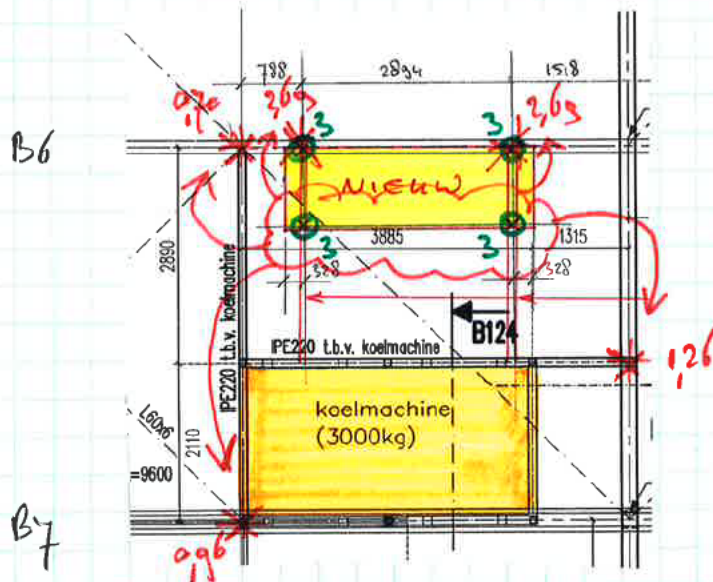
zie basisberekeningen blz 71 t/m 78



bestaande kast is 30kw.

$$1 = 3,75 \text{ kw}$$

$$2 = 7,5$$



nieuwe kast,

$$3 = 4,15 \text{ kw}$$

gording B6

koelmachines $\rightarrow$ puntlasten $4,7$ en $2 \times 6,84 \text{ kw}$.

zie (comp)utiv bij-17 t/m 20

sterkte

$$\mu_c (1 \text{ pr } 15-16) \leq 9938 < 1 \text{ acc}$$

(was 0,855)

vervorming

$$\delta_{\text{koelm}} = 19,5 \text{ mm} \quad (\text{was } 3,2 \text{ mm})$$

$$\delta_{\text{sn}} < 15,2$$

$$\delta_{\text{persu}} < 21,0$$

$$\rightarrow \delta_{\text{bij}} < 34,7 \text{ mm} < 0,004l = 62,4$$

$$\delta_{\text{tot}} < 55,7 < 62,4 \quad \text{acc}$$

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

datum

werknummer

bladzijde

4

gordijn B7

koelmachines $\leadsto$ puntlasten 10,8, 7,5 en 3,75 kN
zie (comp)utr bij-21 t/m 24.

sterkte $UC(15-16) \leq 0,931 < 1$ acc
(was 0,879)

vervorming

$$\begin{aligned}\delta_{koelm} &= 20,7 \text{ mm} \quad (\text{was } 10,2 \text{ mm}) \\ \delta_{sm} &< 44,3 \\ \delta_{pers} &< 23,1 \\ \delta_{bij} &< 44,3 + 20,7 = 65 \text{ mm} \quad \sim 0,004 l \\ \delta_{tot} &< 77,9 \text{ mm}\end{aligned}$$

min zeef 155 mm
toegepast in 20 mm acc

onderslag en B7

op en B7 liggen de funderingen B6 en B7 op een anderslag ligger
ook deze ligger aenvullend gecontroleerd met de werkelijke krachten uit de bestaende en nieuwe kast. (zie bestand nr blz 107+108)

koelmachines $\leadsto$ 16,0 (op en B7), 6,75 en 13,2 kN.
 $\sim$ gelijk $\sim$ gelijk $\frac{\text{proef}}{\text{proef}}$

zie (comp)utr bij-25 t/m 27

sterkte $UC(3-5) \leq 0,838 < 1$ acc
(was $\sim$ idem)

vervorming $\delta_{koelm} = 13,9 \text{ mm}$ (was $\sim 1 \text{ mm}$) acc

(onderslag op en BV krijgt (nog) minder extra belasting $\leadsto$ acc)

conclusies

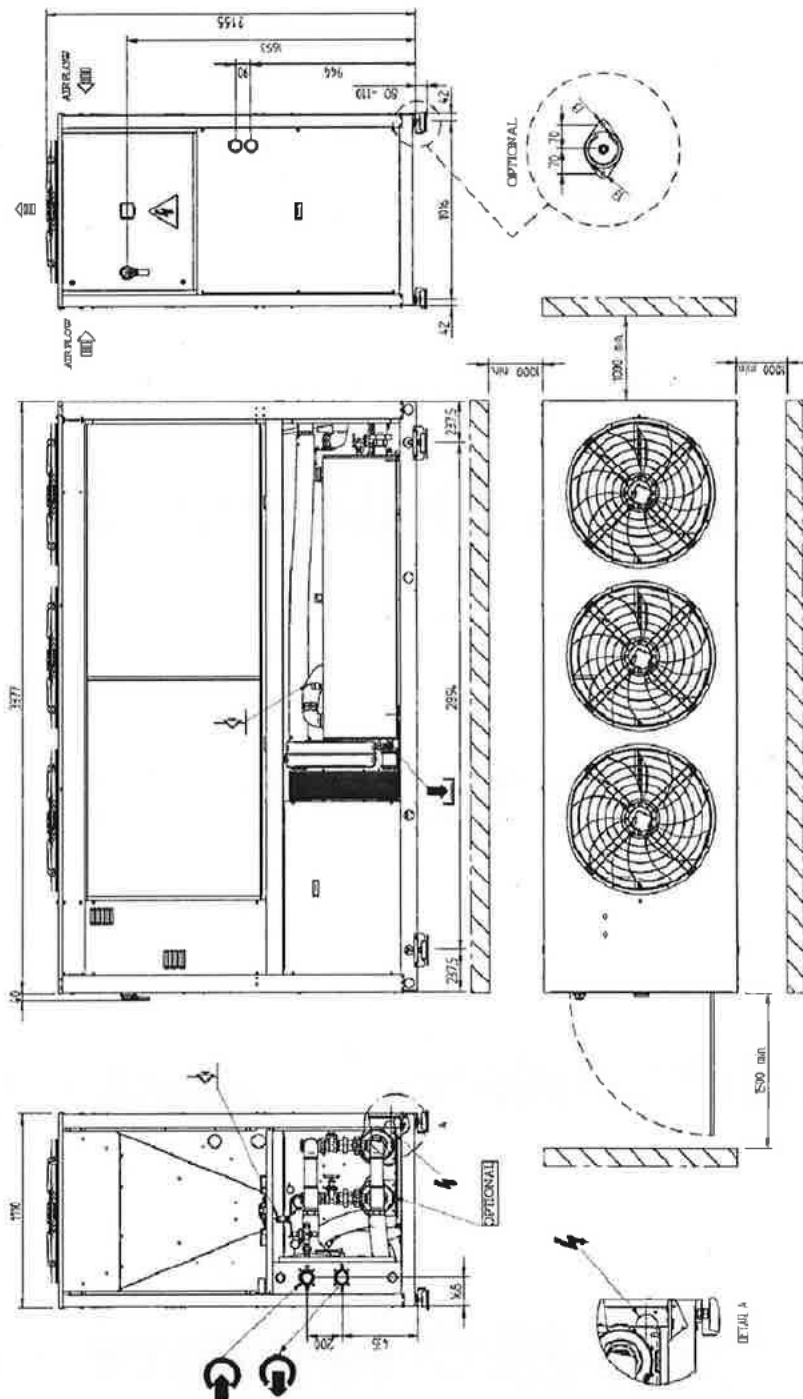
- de nieuwe koelmachine kan met "slechts" enkele extra ravelkijfers gedraaien worden door de bestaande constructie
- aan bestaande kijfers (ravelkijfers, pordingen, onderplaten) zijn geen versterkingen nodig
- de nieuwe koelmachine moet om kantel-veiligheid bevestigd worden op de pootjes
- zie schetsmatig principe overzicht voor aanpassingen / aanvullingen

Datum: 13-2-2017
Van: (InterClima bv)
Bedrijf: VRTB
Ter attentie van:
Adres:

Offertenummer: IC17.023
Referentie: Gazelle Dieren - 130 kW koelmachine

Plaats: Oosterhout

TAT 050 - 055 - 060 - 065
Evaporatore a piastre - Plate evaporator





Offertenummer:
Referentie:

IC17.023
Gazelle Dieren - 130 kW koelmachine

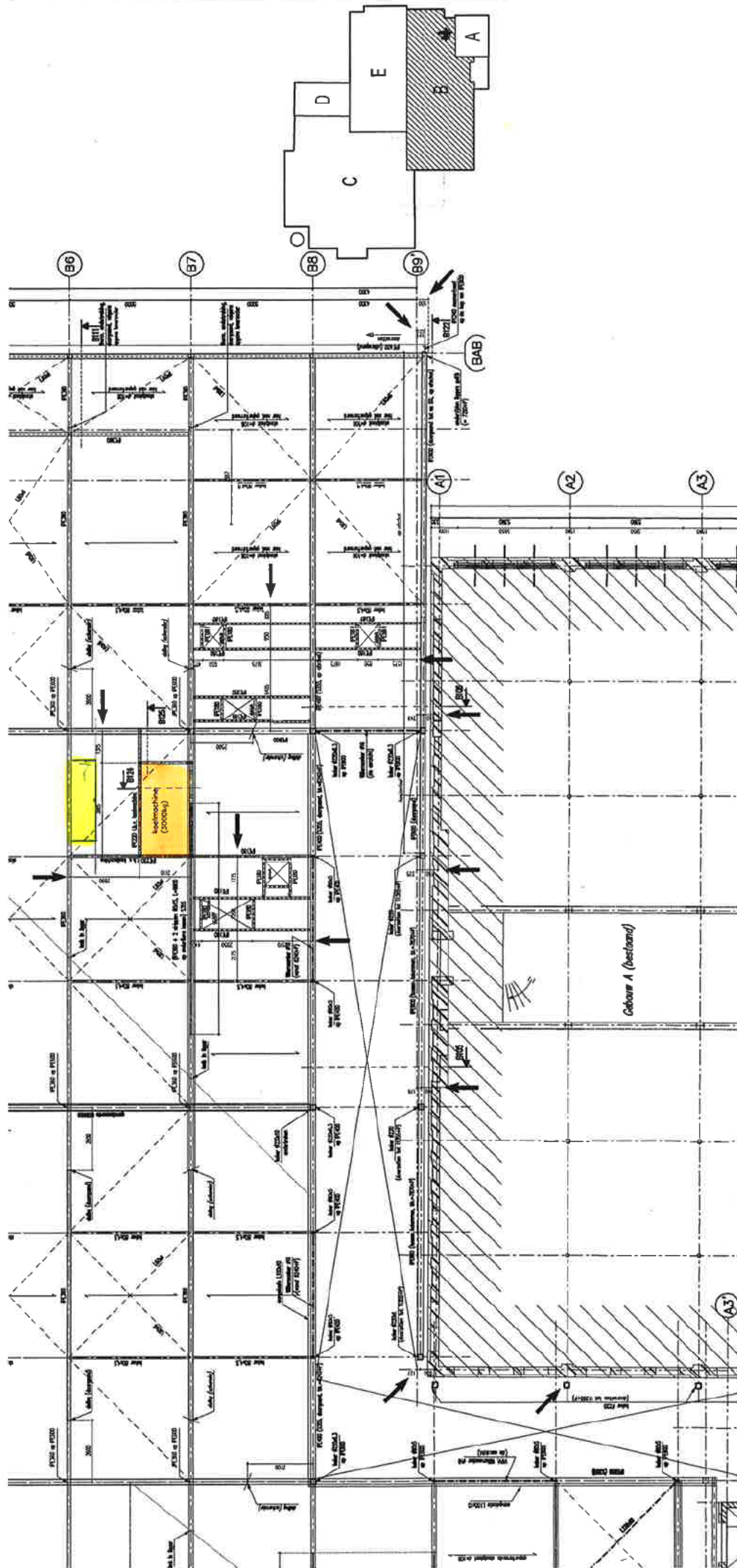
Datum: 13-2-2017
Van: [REDACTED] InterClima bv)
Bedrijf: VRTB
Ter attentie van: [REDACTED]
Adres:

Plaats: Oosterhout

ALGEMENE GEGEVENS

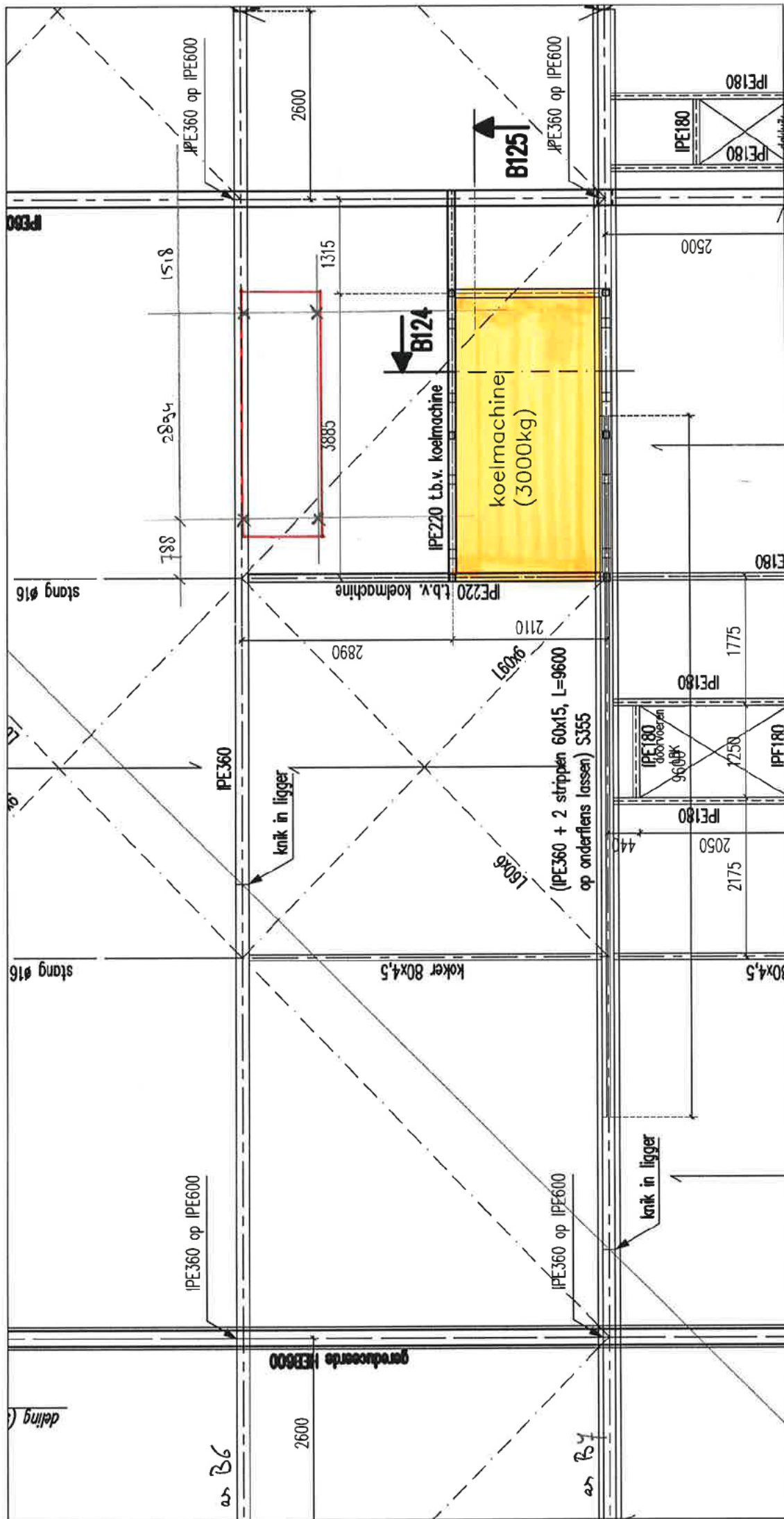
Koel circuits	nr. 1
Compressors	nr. 2
Capaciteitsregeling	0-50-100
Vermogen	400/3/50 V/ph/Hz
Hulpcircuit	230/1/50 V/ph/Hz
Condensors	nr. 2
Rijen	nr. 2 btr 3 R
Totaal front oppervlak	5,94 m ²
Ventilatoren	nr. 3
Totale luchthoeveelheid	51900 m ³ /h
Vermogen (elk)	1,15 kW
Beschikbare statische druk	0 Pa
Minimale verdamperflow	8,5 m ³ /h
Maximale verdamperflow	34,8 m ³ /h
Inhoud verdamper	7,56 l
Inhoud buffervat	200 l
Lengte	3407 mm
Breedte	1110 mm
Hoogte	2155 mm
Gewicht	1648 kg

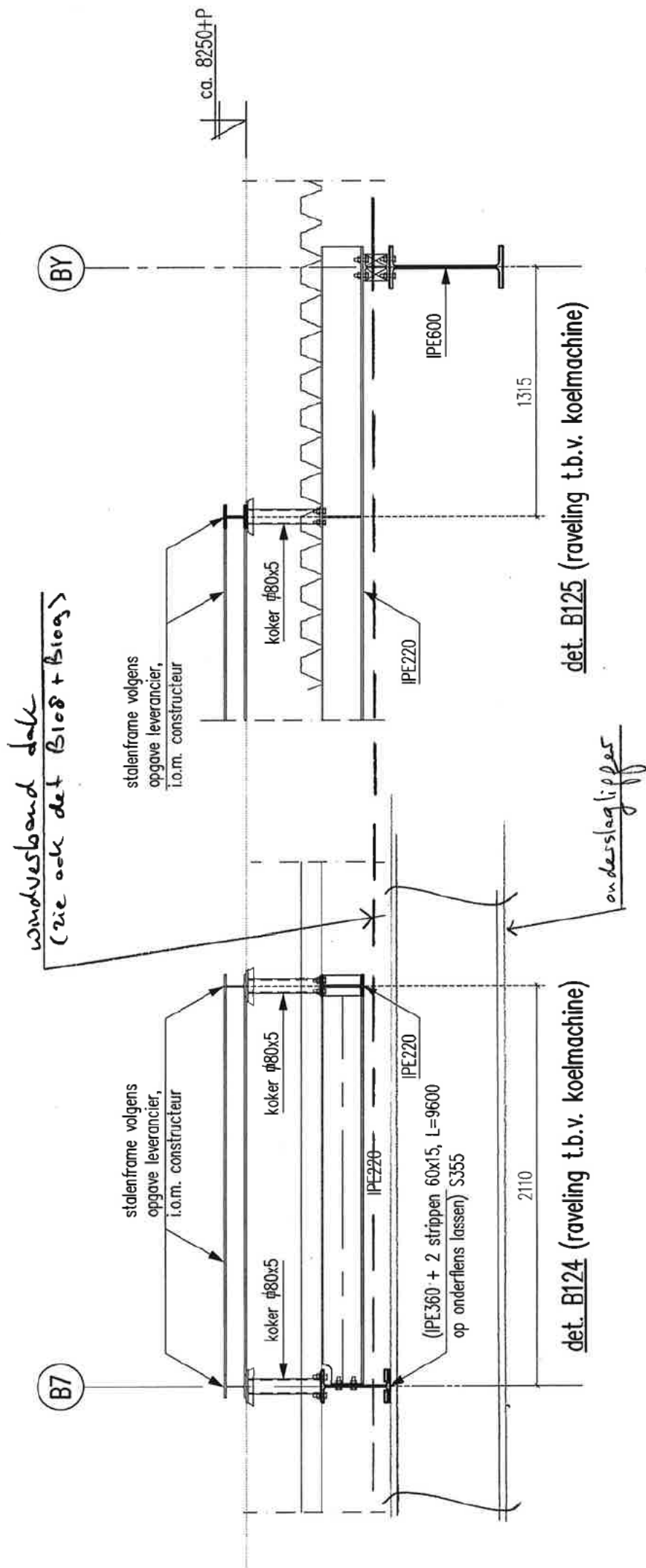
BV Bx By

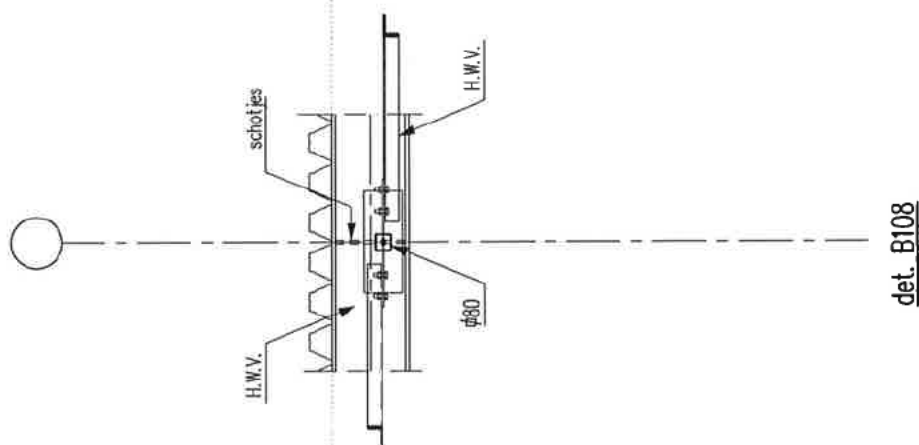
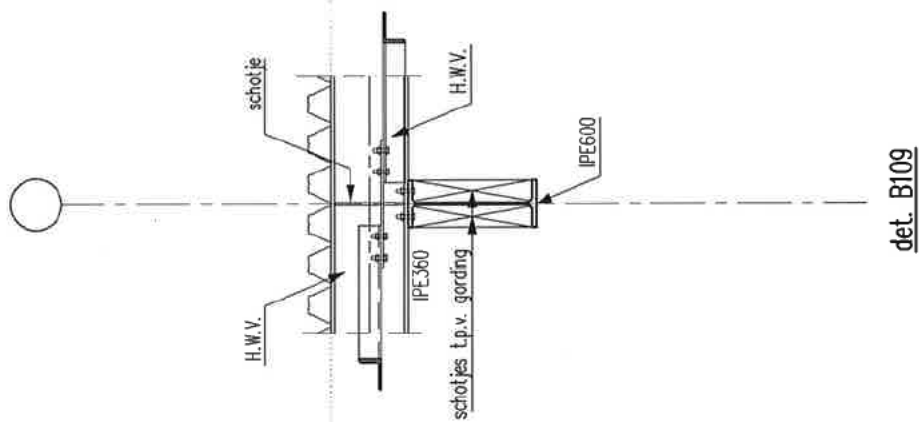
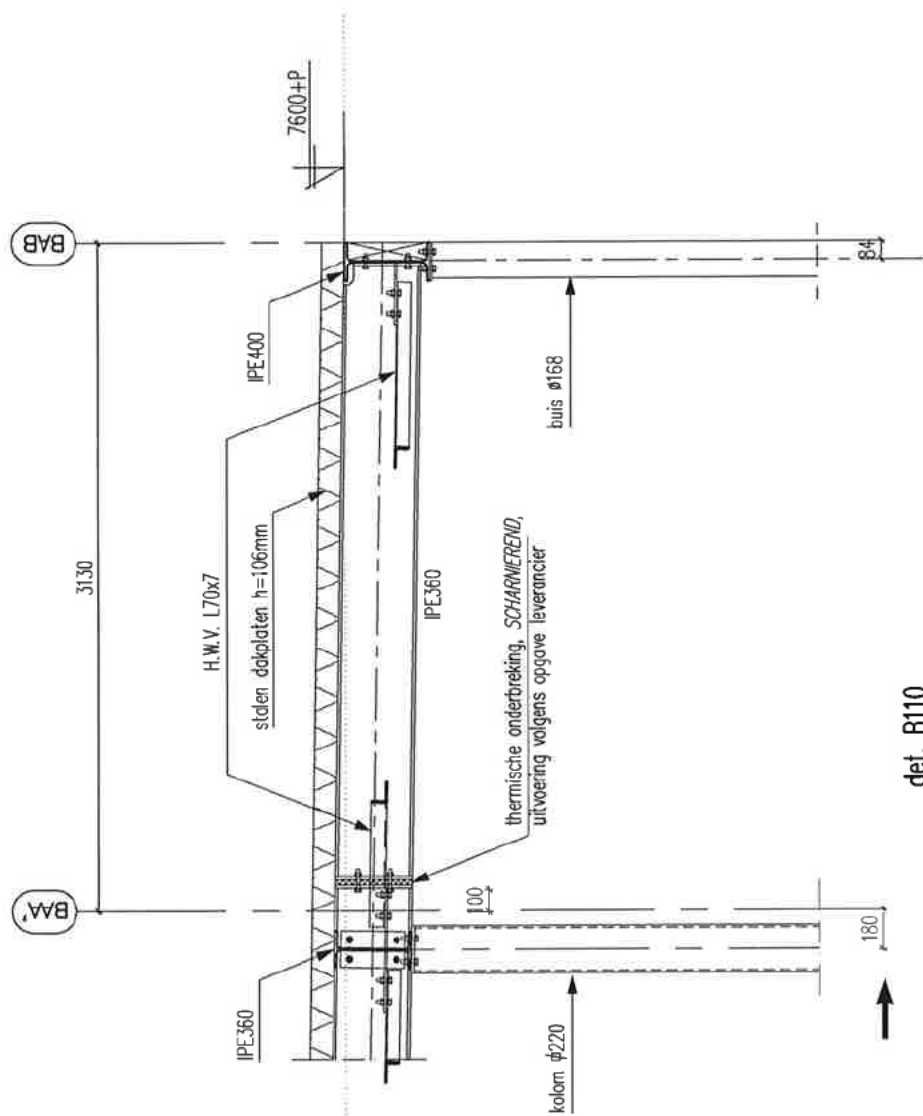


BV

84



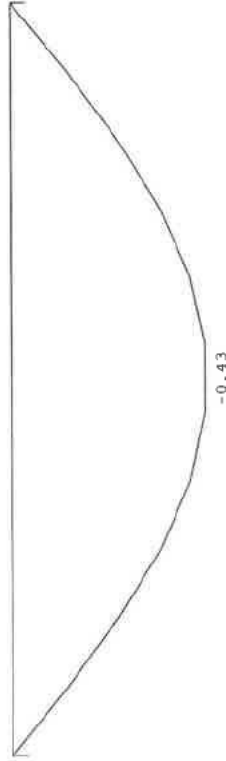




Van der Vorm Engineering Delft BV		Blad: 2			
TS/Liggers		Rel: 6.01 24 feb 2017			
Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren					
Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling // as B6					
BELASTINGGEVALLEN					
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 kast	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00
BELASTINGGEVALLEN					
B.G. Omschrijving	Type				
1 Permanent	1 Permanente belasting				
2 kast	5 Ver. belasting door machines				
VELDBELASTINGEN					
Ligger:1 B.G.:1 Permanent					

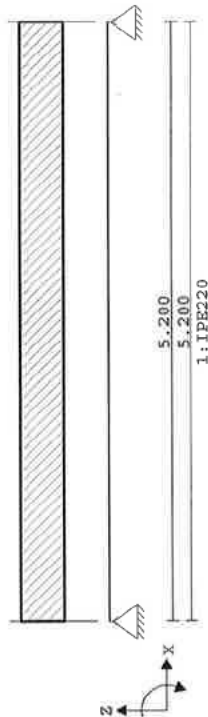


VERPLAATSINGEN [mm]	Ligger: 1 B.G.: 1 Permanent
----------------------------	-----------------------------



REACTIES			Ligger: 1 B.G.: 1 Permanent
stp	F	M	
1	0.68	0.00	
2	0.68	0.00	
	1.36		(absoluut) grootste som reacties
	-1.36		(absoluut) grootste som belastingen

Van der Vorm Engineering Delft BV		Blad: 1
TS/Liggers		Rel: 6.01 24 feb 2017
Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren		
Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling // as B6		
Constructeur.....: [REDACTED]		
Opdrachtgever.....: [REDACTED]		
Dimensies.....: kN/m/rad		
Datum.....: 24/02/2017		
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



VELDLINGTEN	Ligger: 1
--------------------	-----------

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.200	5.200

MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-mechanica [N/mm ²]	Cement	Kruipcoef. S.M.	S.M.verh. Pois.
1 S235	210000	78.5	0.30	

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1 IPE220	1: S235	3.3400e+003	2.7720e+007

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	110	220	110.0				

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE220	I
----------	---

Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren
Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling // as B6

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
8 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

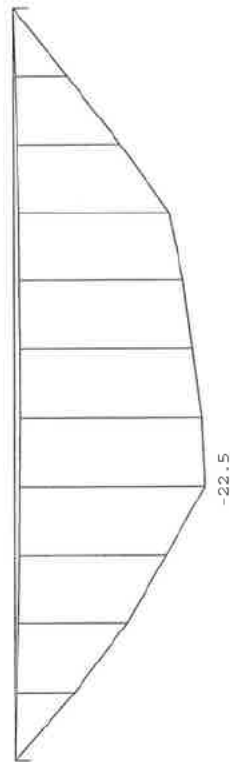
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

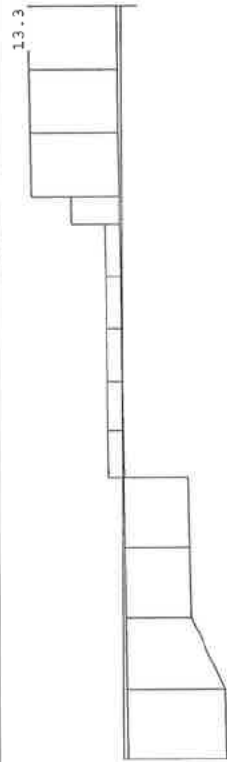
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.61
Fmax:20.33
0.61
13.3

REACTIES

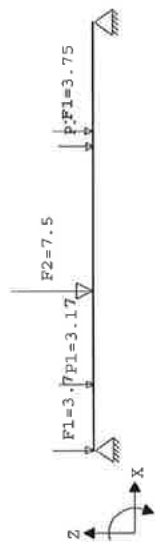
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.61	20.33	0.00	0.00
2	0.61	13.32	0.00	0.00

Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren
Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling // as B6

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 kast



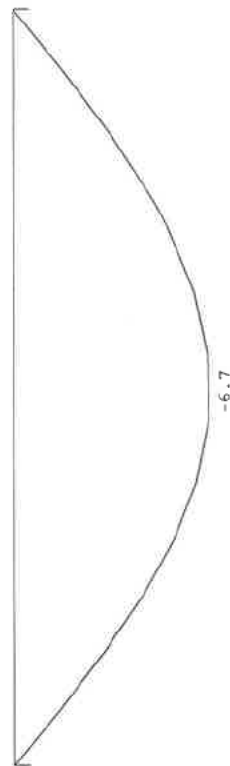
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 kast

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F1	-3.750			0.000	
2	8:Puntlast	F2	-7.500			1.940	
3	8:Puntlast	F1	-3.750			3.880	
4	8:Puntlast	F1	-3.170			0.800	
5	8:Puntlast	F1	-3.170			3.690	

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 kast



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 kast

Stp	F	M
1	13.01	0.00
2	8.33	0.00

21.34 : (absoluut) grootste som reacties
-21.34 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type BG Gen. Factor BG Gen. Factor BG Gen. Factor BG Gen. Factor

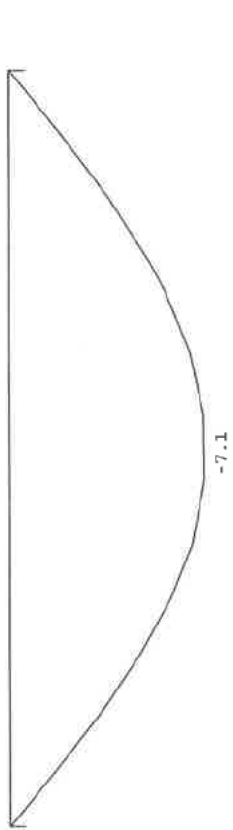
1 Fund.	1 Perm	1.35		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
6 Quas.	1 Perm	1.00		
7 Freq.	1 Perm	1.00		

Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren

Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling // as B6

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]	Ligger:1 Karakteristieke combinatie
---------------------	-------------------------------------



REACTIES			Ligger:1 Karakteristieke combinatie
Stp	F	M	
1	13.69	0.00	
2	9.02	0.00	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS			Ligger:1
Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:			Geschoord

MATERIAAL				
Mat	Profielnaam	Vloeispr. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
nr.				
1	IPE220	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		1.00	Gamma M;1	1.00

KIPSTABILITEIT				Ligger:1
Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven: 5.20	5.2	
		onder: 5.20	5.2	

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN				
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl
nr.				
1	1	3	1	1
Opmerkingen:				
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.				

TOETSING SPANNINGEN										
Staaf	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hooftste toetsing Opm.	Ligger-1
nr.							U.C.	[N/mm²]		
1	1	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.636	164
Opmerkingen:										
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.										

TS/Liggers

Rel: 6.01 24 feb 2017

Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren
 Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling op as BX
 Constructeur.: peter
 Opdrachtgever: Dimensies.....: kN/m/rad
 Datum.....: 24/02/2017
 Bestand.....: X:\K-000 KLEINE WERKEN\K-010-Gazelle extra installatie op het dak, Dieren\controle raveling c.dlw

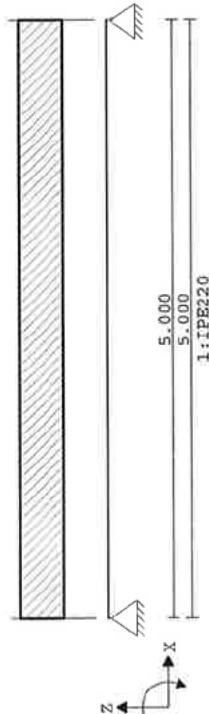
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-mechanica [N/mm ²]	Cement	Kruipcoef. S.M. S.M.verh. Pois.
1 S235	210000	78.5	0.30

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1 IPE220	1: S235	3.3400e+003	2.7720e+007

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Vormf. Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	110	220	110.0			

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE220	I
----------	---

TS/Liggers

Rel: 6.01 24 feb 2017

Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren
 Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling op as BX

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2: Permanent EN1991				-1.00
2 kast	0: Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 kast	5 Ver. belasting door machines

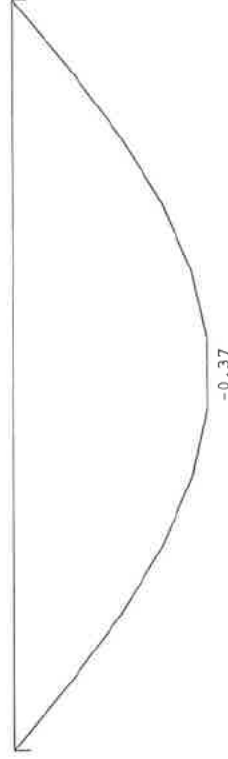
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Stp	F	M
1	0.66	0.00
2	0.66	0.00

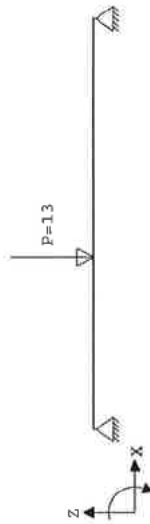
1.31 : (absoluut) grootste som reacties
 -1.31 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren

Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling op as BX

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 kast

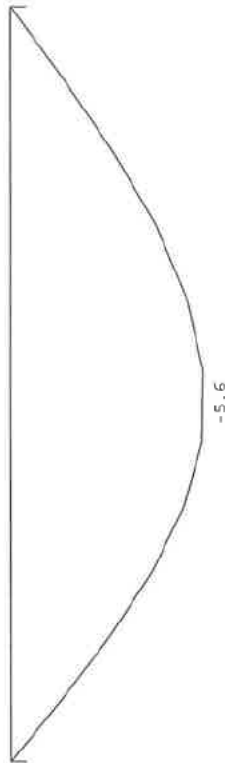
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 kast

Last Ref.	Type	Omschrijving	ql/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	P	-13.000		2.110	

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 kast

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 kast

Stp	F	M
1	7.51	0.00
2	5.49	0.00

13.00 : (absoluut) grootste som reacties
-13.00 : (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	1.20	2 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Quas.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00						
8 Blif.	1 Perm	1.00						

Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren

Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling op as BX

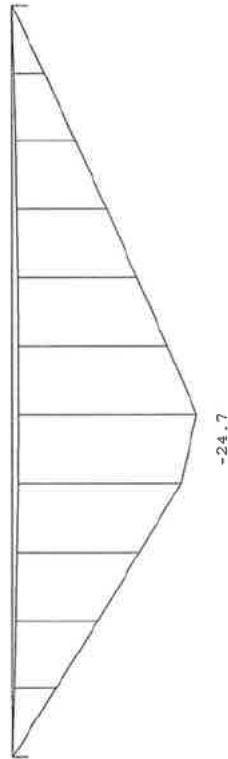
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

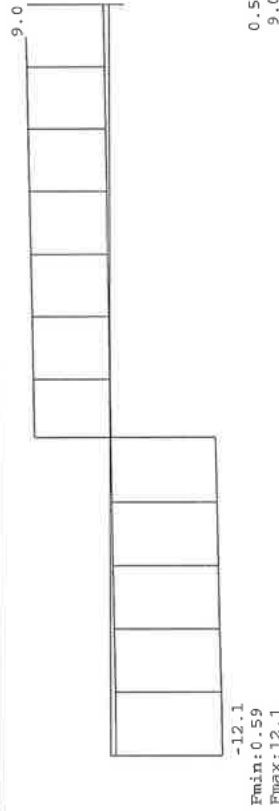
- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES**

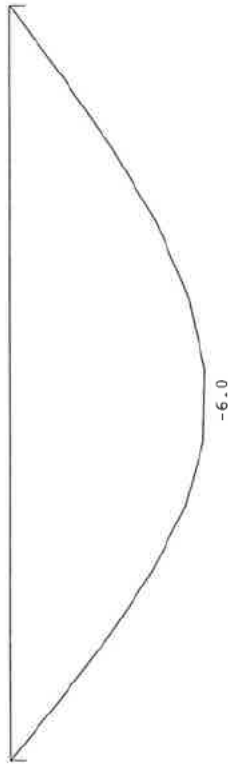
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.59	12.06	0.00	0.00
2	0.59	9.02	0.00	0.00

Project.....: K-010 - Gazelle te Dieren
Onderdeel.....: extra koelmachine op dak: best raveling op as BX

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stip	F	M
1	8.17	0.00
2	6.14	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0	: 1.00	Gamma M;1	:	1.00

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	Ligger:1
1	1.0*h	boven:	5.00 2.11;2.89	
		onder:	5.00 2.11;2.89	

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.412	97
46										

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

Project.: K-010 - Gazelle te Dieren
Onderdeel: extra koelmachine op het dak: controle raveling c
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum: 24/02/2017

Rekenmodel: le-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

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



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M. Poiss.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30
				1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid Vormf.
1	IPE220	1:S235	3.3400e+003	2.7720e+007
				0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	220	110.0					

KNOPEN

Knop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1: IPE220	NDM	NDM	5.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	010				0.00
2	2	110				0.00

Project.: K-010 - Gazelle te Dieren
Onderdeel: extra koelmachine op het dak: controle raveling c

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	kasten	EGZ=-1.00
2	stabiliteit	0 Onbekend

BELASTINGEN

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: ↓



STAAPBELASTINGEN

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	V0	V1	V2
1	8:PZLokaal	-20.34	2.110				

MOMENTEN



DWARSKRACHTEN



NORMAALKRACHTEN

		[mm]

VERPLAATSINGEN



REACTIES				
Kn.	X	Z	M	
1		12.41		
2	0.00	9.24		
	0.00	21.65	: Som van de reacties	
	0.00	-21.65	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN B.G:2 stabiliteit



KNOOPBELASTINGEN					B.G:2 stabiliteit	-25.6
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	23.700			

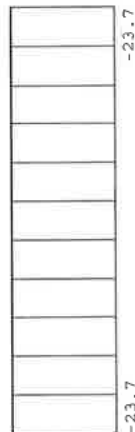
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

MOMENTEN B.G:2 stabiliteit

DWARSKRACHTEN B.G:2 stabiliteit

NORMAALKRACHTEN B.G:2 stabiliteit



VERPLAATSINGEN {mm} B.G:2 stabiliteit

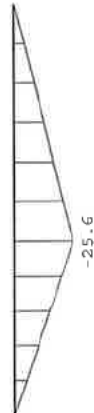
REACTIES				
Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2	-23.70	0.00		
	-23.70	0.00	: Som van de reacties	
	23.70	0.00	: Som van de belastingen	

BELASTINGCOMBINATIES

REACTIES				
Kn.	X	Z	M	
1		12.41		
2	-23.70	9.24		
	-23.70	12.41	: Som van de reacties	
	23.70	9.24	: Som van de belastingen	

BELASTINGCOMBINATIES

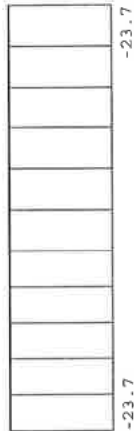
MOMENTEN Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN Fundamentele combinatie



REACTIES				
Kn.	X	Z	M	
1		12.41		
2	-23.70	9.24		
	-23.70	12.41	: Som van de reacties	
	23.70	9.24	: Som van de belastingen	

by-15

Project...: K-010 - Gazelle te Dieren
Onderdeel: extra koelmachine op het dak: controle raveling c

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

GEOMETRIE L-sys [m]: 5.000 Staaf: 1 BC: 1 Sit: 1

PROFIELGEGEVENS [mm]

h : 220.0 I_y : 91.1 A : 3340.0 W_{ey} : 252.0E3 I_y : 2772.0E4
b : 110.0 I_z : 24.8 W_{ez} : 37.3E3 I_z : 204.9E4
 t_w : 5.9 r : 12.0 W_{py} : 285.4E3 I_t : 9.0E4
 t_f : 9.2 W_{pz} : 58.1E3 I_w : 22672.3E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeiingspanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M₀ : 1.00 Gamma M₁ : 1.00

KRACHTEN

Plaats [m] N M_x V_z
[kN] [kNm] [kN]

Begin : -23.7 0.0 -12.4
My-max : -23.7 -25.6 -11.9
Midden : -23.7 -22.3 8.6
Einde : -23.7 0.0 9.2

KNIKSTABILITEIT

Geschoord y Begin Einde Geschoord z Begin Einde

Kniklengte [m] : 5.000 5.000
N.Ed [kN] : 23.700 23.700
Slankheid lambda : 54.884 201.870
Ncr (F Euler) [kN] : 2298.1 169.9
Lambda rel. : 0.584 2.150
Phi : 0.711 3.142
Imp.factor alpha : 0.210 0.340
Red.factor chi : kromme a kromme b 0.184
Nb.Rd [kN] : 703.1 144.5
Mom.verd.factor : Cmy 0.950 Cmz 0.600
Interactiefactor : kyy 0.962 kyz 0.443
kzz 0.954 kzz 0.738

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m] : 5.000 lgaf onder [m] : 5.000
Kipst.boven [m] : 2.11;2.89 2.11;2.89
Kipst.onder [m] : 2.890 2.890
1st boven [m] : 2.890 1st onder [m] : -0.262
Maatg. zijde : Bovenflens Q-last [kN/m] : 0.000
Plaats aangevlast : 1.00*h P-last [kN] : -0.000
Lengte lkip [m] : 4.046 Verhouding beta : 1.000
Kipmom. Mcr [kNm] : 92.0 Factor k_red : 0.989
Figuur NB.32 B* : -0.008
Coëfficiënt C₁ : 1.776 Coëfficiënt C₂ : 844.9
Coëfficiënt C : 8.213 Factor S : 844.9

Project...: K-010 - Gazelle te Dieren
Onderdeel: extra koelmachine op het dak: controle raveling c
Lambda rel LT : kromme b 0.854 Chi LT : 0.787
Corr. factor k₀ : 0.752 Red. factor f : 0.877
Chi LT.mod : 0.898
Moment [kNm] : -25.606 Mb.Rd [kNm] : 60.206
Maatg. deelveld : 2

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats [m] Norm Artikel Formule Druk en buiging om sterke as U.C. N/mm²

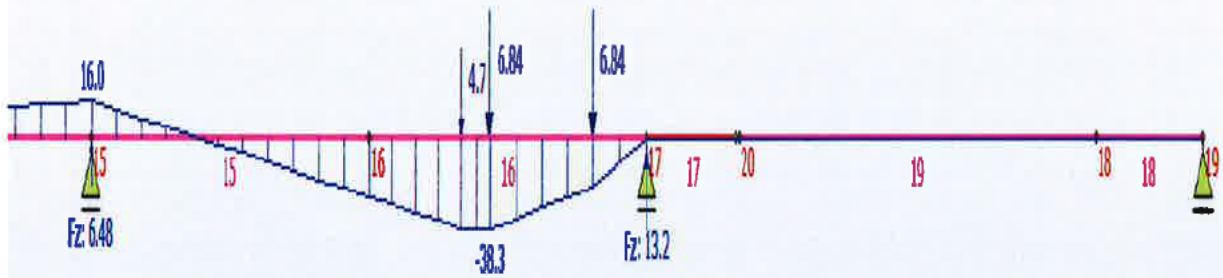
Staaf EN3-1-1 6.3.1.1 (6.47y) 0.034 8
(6.47z) 0.164 39
EN3-1-1 6.3.2 (6.54) 0.425 100
EN3-1-1 6.3.3 (6.61) 0.03 + 0.41 + 0.00 = 0.443 104
(6.62) 0.16 + 0.41 + 0.00 = 0.570 134
Begin EN3-1-1 6.2.1 N+D 0.088 21
EN3-1-1 6.2.4 (6.9) 0.030 7
EN3-1-1 6.2.6 (6.17) 0.057 8
My-max EN3-1-1 6.2.1 N+D 0.085 20
EN3-1-1 6.2.10 (6.31) 0.382 90
EN3-1-1 6.2.4 (6.9) 0.030 7
EN3-1-1 6.2.5 (6.12y) 0.382 90
EN3-1-1 6.2.6 (6.17) 0.055 7
EN3-1-1 6.2.8 (6.30) 0.382 90
Einde EN3-1-1 6.2.1 N+D 0.073 17
EN3-1-1 6.2.4 (6.9) 0.030 7
EN3-1-1 6.2.6 (6.17) 0.043 6

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

by-16

Gording as B6: Momentenlijn en reacties uit koelmachine



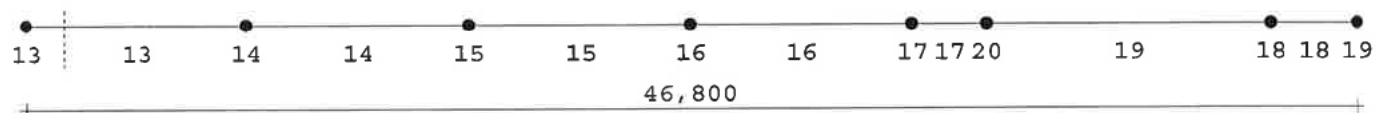
Project...: Gazelle te Dieren

Onderdeel: staal Hal B: gording as B6/BA-BAB (5x15m + 4x15.6m)

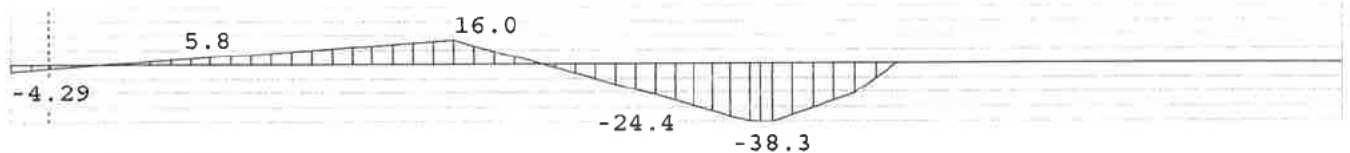
Resultaten staaf:13-19

B.G:11 koelmachine

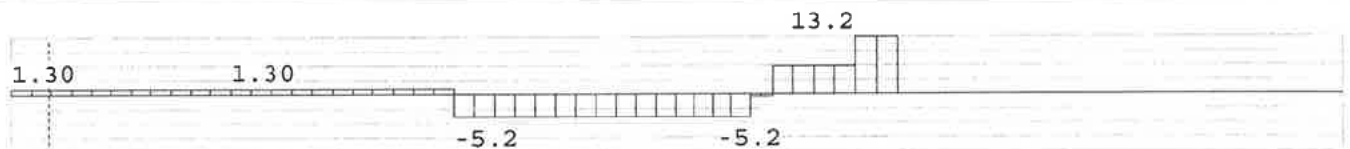
Geometrie



Momenten



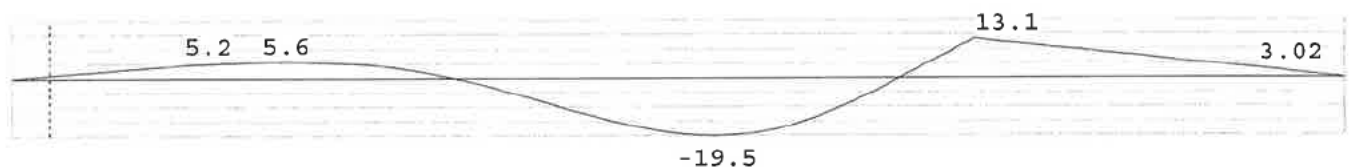
Dwarskrachten



Normaalkrachten



Verplaatsingen



Resultaten van staaf:13 op pos:1.360

Momenten	-2,52
Dwarskr.	1,30
Normaalkr.	0,00
Verpl. [mm]	0,87

Profiel	IPE360
E-modulus	210000
Oppervlak	7270
I _y	1.627e+008



Project...: Gazelle te Dieren
 Onderdeel: staal Hal B: gording as B6/BA-BAB (5x15m + 4x15.6m) basissn + koelm
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 18/06/2014
 Bestand...: U:\Technosoft Structural Analysis\Projects\gazelle Hal B
 gording as B6 basissnieuw met extra koelmachine.rww

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

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)

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
---------	-------------	-------------------------------	-------------------	-------------------

1	IPE360	235	Gewalst	1
---	--------	-----	---------	---

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
3-4	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
5-6	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
7-8	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
9-10	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
11-12	15.600	Geschoord	15.600	0.0	Geschoord	15.600	0.0
13-14	15.600	Geschoord	15.600	0.0	Geschoord	15.600	0.0
15-16	15.600	Geschoord	15.600	0.0	Geschoord	15.600	0.0
17-18	15.600	Geschoord	15.600	0.0	Geschoord	15.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5
3-4	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5
5-6	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5
7-8	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5
9-10	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5

bij-19

Project...: Gazelle te Dieren

Onderdeel: staal Hal B: gording as B6/BA-BAB (5x15m + 4x15.6m) basissn + koelm

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
11-12	1.0*h	boven:	15.60 10*1.56
		onder:	15.60 3*5.2
13-14	1.0*h	boven:	15.60 10*1.56
		onder:	15.60 3*5.2
15-16	1.0*h	boven:	15.60 10*1.56
		onder:	15.60 3*5.2
17-18	1.0*h	boven:	15.60 10*1.56
		onder:	15.60 5,2;7,4;3

TOETSING SPANNINGEN

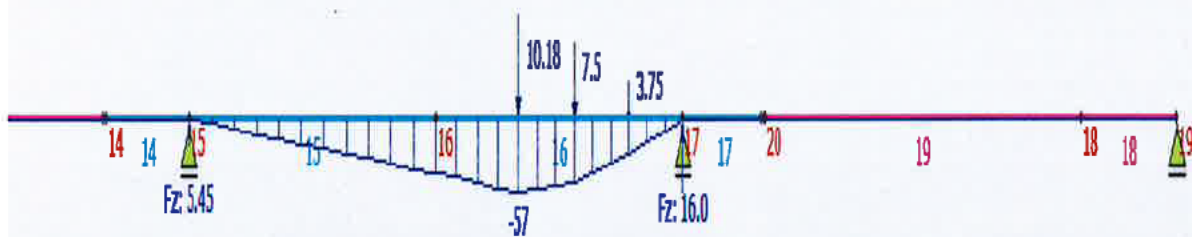
Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1-2	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.809 190	60
3-4	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.776 182	
5-6	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.779 183	
7-8	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.779 183	
9-10	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.816 192	
11-12	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.821 193	
13-14	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.938 220	
15-16	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.938 220	
17-18	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.875 206	60

Opmerkingen:

[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!

by-20

Gording as B7: Momentenlijn en reacties uit koelmachine



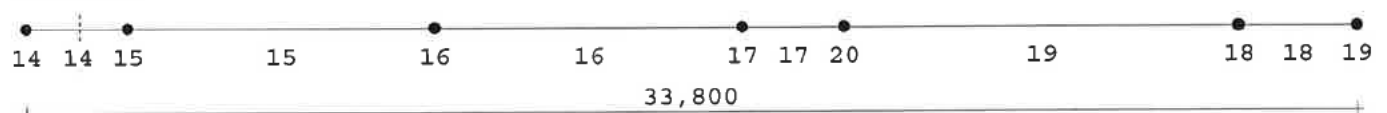
Project...: Gazelle te Dieren

Onderdeel: staal Hal B: gording as B7/BA-BAB (5x15m + 4x15.6m) + koelmachine

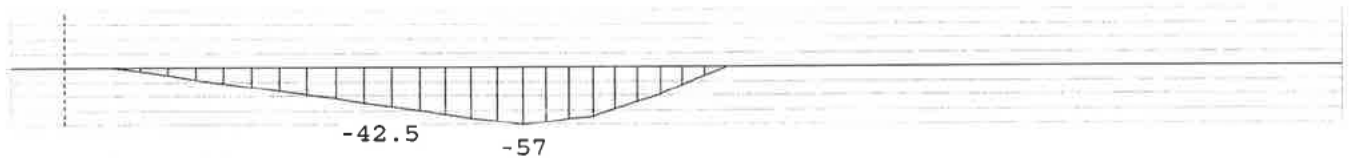
Resultaten staaf:14-19

B.G:11 koelmachine

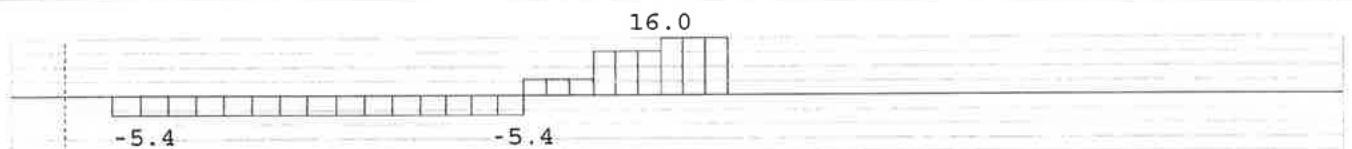
Geometrie



Momenten



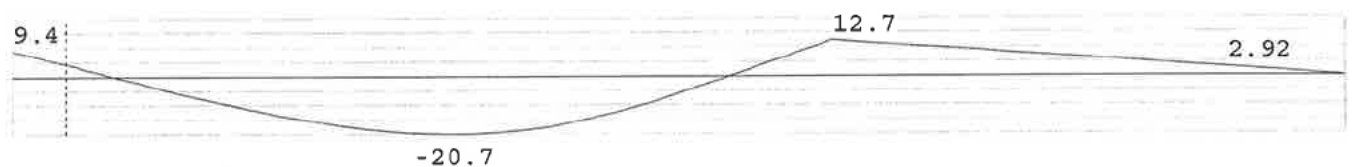
Dwarskrachten



Normaalkrachten



Verplaatsingen



Resultaten van staaf:14 op pos:1.360

Momenten	0,00
Dwarskr.	0,00
Normaalkr.	0,00
Verpl. [mm]	4,47

Profiel	IPE0400
E-modulus	210000
Oppervlak	9639
I _y	2.6747e+008



Project...: Gazelle te Dieren

Onderdeel: staal Hal B: gording as B7/BA-BAB (5x15m + 4x15.6m) + koelmachine

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 18/06/2014

Bestand...: U:\Technosoft Structural Analysis\Projects\gazelle Hal B
gording as B7 extra koelmachine.rww

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

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)

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE360	235	Gewalst	1
2	IPE360	355	Gewalst	1
3	IPEO400	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
3-4	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
5-6	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
7-8	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
9-10	15.000	Geschoord	15.000	0.0	Geschoord	15.000	0.0
11-12	15.600	Geschoord	15.600	0.0	Geschoord	15.600	0.0
13-14	15.600	Geschoord	15.600	0.0	Geschoord	15.600	0.0
15-16	15.600	Geschoord	15.600	0.0	Geschoord	15.600	0.0
17-18	15.600	Geschoord	15.600	0.0	Geschoord	15.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aanr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5
3-4	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5
5-6	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5
7-8	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5

Project...: Gazelle te Dieren

Onderdeel: staal Hal B: gording as B7/BA-BAB (5x15m + 4x15.6m) + koelmachine

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
9-10	1.0*h	boven: 15.00 onder: 15.00	10*1.5 3*5
11-12	1.0*h	boven: 15.60 onder: 15.60	10*1.56 3*5.2
13-14	1.0*h	boven: 15.60 onder: 15.60	10*1.56 3*5.2
15-16	1.0*h	boven: 15.60 onder: 15.60	10*1.56 3*5.2
17-18	1.0*h	boven: 15.60 onder: 15.60	10*1.56 5,2;7,4;3

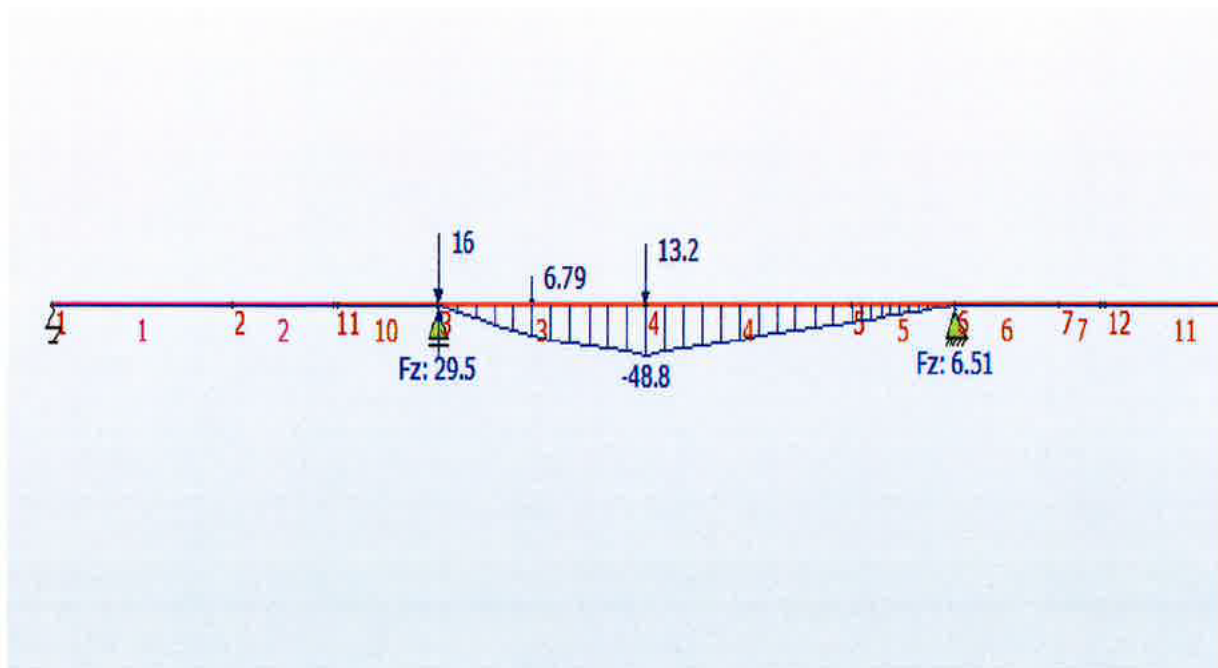
TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
nr.										
1-2	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.809 190	60
3-4	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.777 183	
5-6	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.777 183	
7-8	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.781 184	
9-10	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.781 184	60
11-12	2	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.777 276	
13-14	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.939 221	60
15-16	3	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.931 219	
17-18	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	1.034 243	60

Opmerkingen:

[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!

Onderslag as BY: Momentenlijn en reacties uit koelmachine

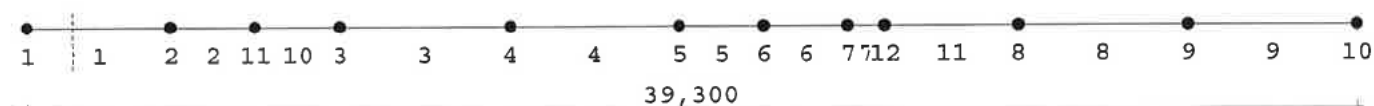
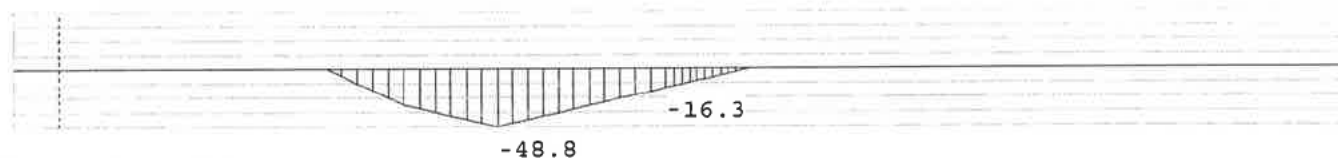
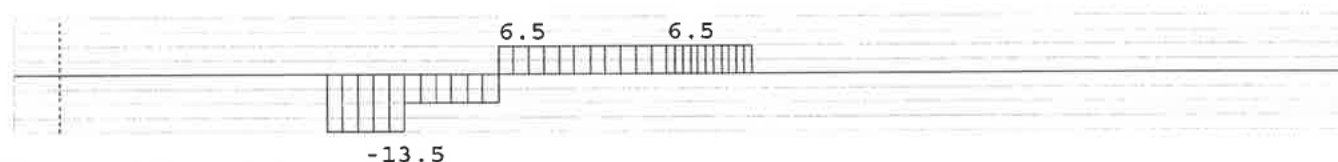
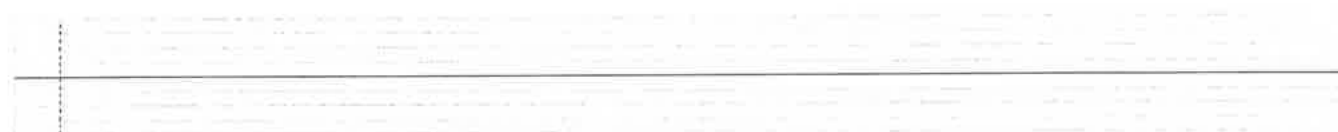
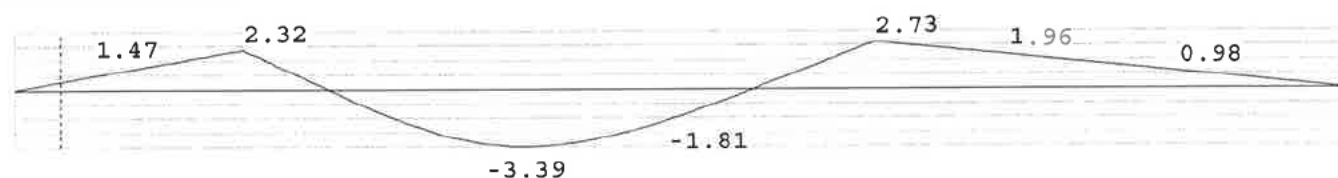


Project...: Gazelle te Dieren

Onderdeel: staal Hal B: onderslag as BY/B1-B9' met extra koelmachine

Resultaten staaf:1-11

B.G:10 koelmachine

Geometrie**Momenten****Dwarskrachten****Normaalkrachten****Verplaatsingen****Resultaten van staaf:1 op pos:1.360**

Momenten	0,00
Dwarskr.	-0,00
Normaalkr.	0,00
Verpl. [mm]	0,46

Profiel	IPE600
E-modulus	210000
Oppervlak	15600
I _y	9.208e+008



Project...: Gazelle te Dieren
 Onderdeel: staal Hal B: onderslag as BY/B1-B9' met extra koelmachine
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 27/06/2014
 Bestand...: U:\Technosoft Structural Analysis\Projects\Gazelle Hal B
 onderslag as BY extra koelmachine.rww

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

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)

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE600	235	Gewalst	1
2	IPE600	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-10	9.300	Geschoord	9.300	0.0	Geschoord	9.300	0.0
3-5	12.500	Geschoord	12.500	0.0	Geschoord	12.500	0.0
6-9	17.500	Geschoord	17.500	0.0	Geschoord	17.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-10	1.0*h	boven: 9.30 onder: 9.30	4,3;5 4,3;5
3-5	1.0*h	boven: 12.50 onder: 12.50	2*5;2,5 2*5;2,5
6-9	1.0*h	boven: 17.50 onder: 17.50	2.5;3*5 2.5;3*5

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-10	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.691 162	60,95,43,46
3-5	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.838 297	46
6-9	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	1.003 356	60,46

Opmerkingen:

[43] Bij een samengestelde staaf is het profiel met de kleinste W genomen voor stabiliteitstoetsingen.

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

bij-27



Project: **Koninklijke Gazelle**
Dieren
Nummer: **J733**
Onderwerp: **Staalberekeningen**
Staal hal B en C

van der vorm engineering
delft b.v.
delftechpark 32
2628 XH delft
telefoon 015 - 361 73 53
delft@vandervorm.nl
rabobank 34.01.71.111
IBAN: NL21 RABO 0340 1711 11
BIC: RABONL2U

<u>Hoofdstuk</u>	<u>Pagina</u>
ALGEMENE UITGANGSPUNTEN	3
STATISCHE BELASTINGEN	5
STAALBEREKENING	6
BIJLAGEN	129

Delft

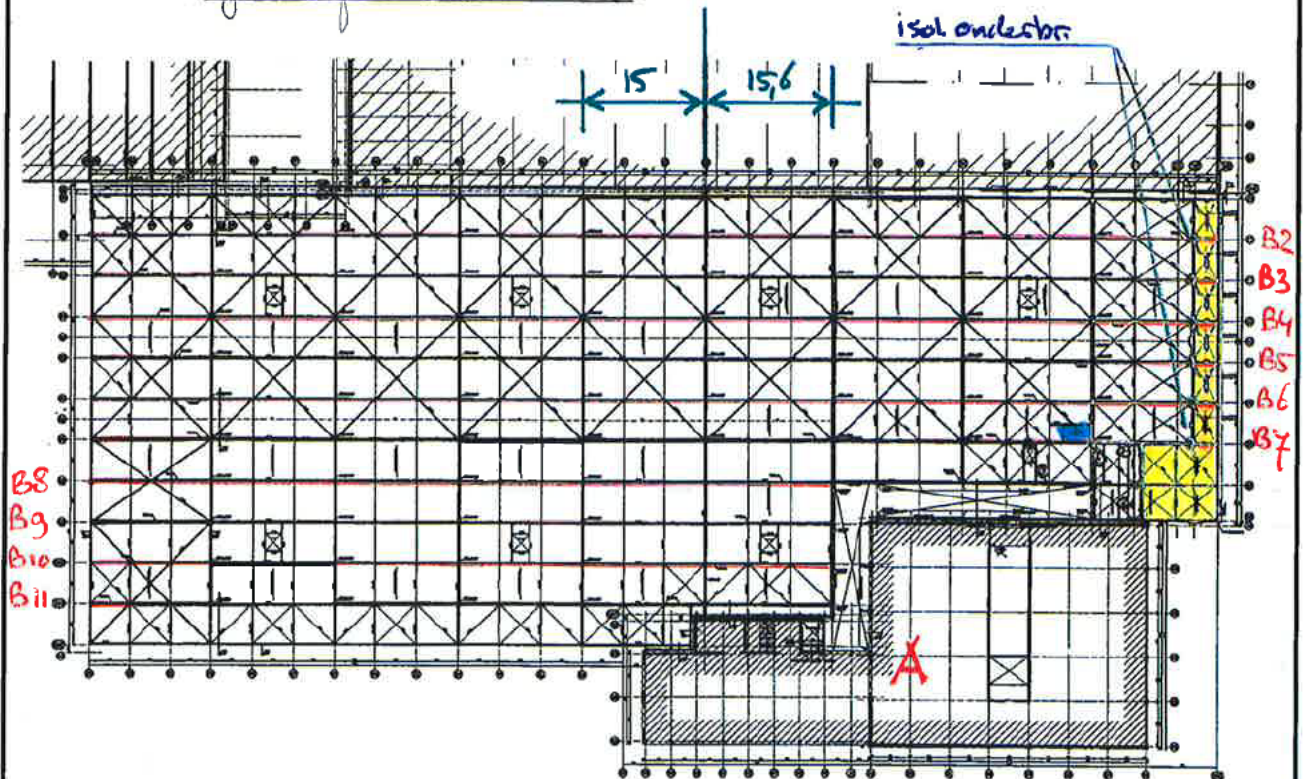
18 juli '14

Ingenieursbureau voor
civiele technieken

Inhoudsopgave

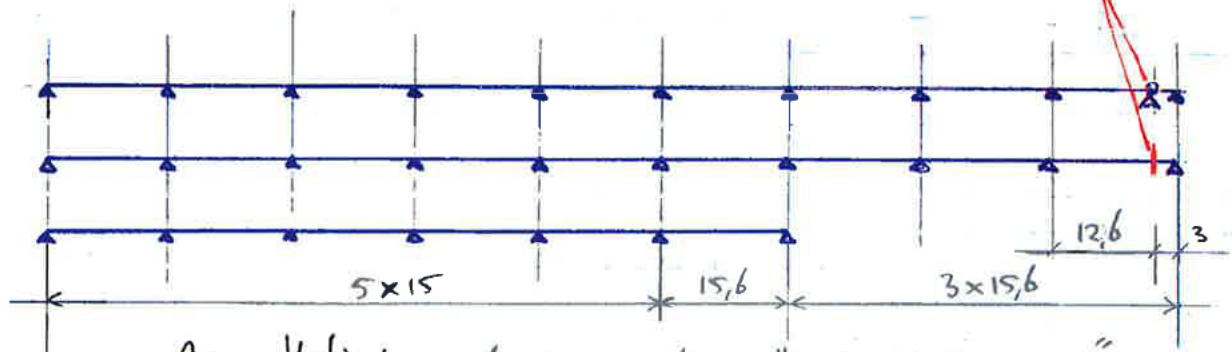
<i>Hoofdstuk</i>	<i>Pagina</i>
ALGEMENE UITGANGSPUNTEN	3
ONDERDELEN	3
VOORSCHRIFTEN	3
VEILIGHEIDSKLASSE EN REFERENTIEPERIODE	3
MATERIALEN	3
BELASTINGFACTOREN	4
TEKENINGEN EN RAPPORTEN	4
OVERIGE INFORMATIE EN OPZET VAN DE BEREKENING	4
STATISCHE BELASTINGEN	5
DAKEN EN VLOERVELDEN	5
OVERIGE BELASTINGEN	5
STAALBEREKENING	6
ALGEMEEN	7
HAL C	11
Belastingen	11
Tussengordingen hoog haldeel CU t/m CV / D1 – D9'	13
Onderslagliggers hoog haldeel as C12' + C15' / CT – DA'	15
Randgording hoog haldeel as CT / D1 – C9'	17
Tussengording laag haldeel CU + CV / C9' – C2'	19
Onderslagliggers laag haldeel as C4 + C7 / CT – CW	24
Randgording laag haldeel as CT / C10 – C2'	26
Randgording laag haldeel as CW / C9' – C2'	30
Randliggers laag haldeel as C2' / CT – CW	33
Overgangsgevel laag-hoog haldeel as C9' / CT – CW	34
Stabiliteit	38
Overzicht benodigde zegen	64
HAL B	66
Belastingen	66
Gordingen // as B1 - belastingen	68
Gording as B2	72
Gordingen as B3 t/m B5	73
Gording as B6	73
Gording as B7	76
Gordingen as B8 + 9 / BA - BS	79
Gording as B10	80
Gording as B11	82
Gording as B8 / BS - BAB	84
Randgording as B9' / BX - BAB	88
Vakwerkliggers as BD t/m BM / B1 – B12	91
Onderslagliggers	100
Overzicht zegen gordingen	109
Overzicht zegen vakwerken + onderslagen	110
Stabiliteit	111
BIJLAGEN	129

• gordingen // as B1



dok gebouw B

isol. onderb.



Om esthetische redenen worden alle gordingen in één profielmaat (IPE360 o.g.) uitgevoerd.

om de (nog) onbekende dakplaat indeling worden alle gordingen met een momentaanslag (1,0) gedimensioneerd.

toen het hoofdgebouw A moet vier de nam met extra sneeuw- en windopbouw berekend worden. hierna zijn voor diverse situaties de hieruit resulterende sneeuwlasten voor de gordin(delen) bepaald.

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

datum

werknummer

bladzijde

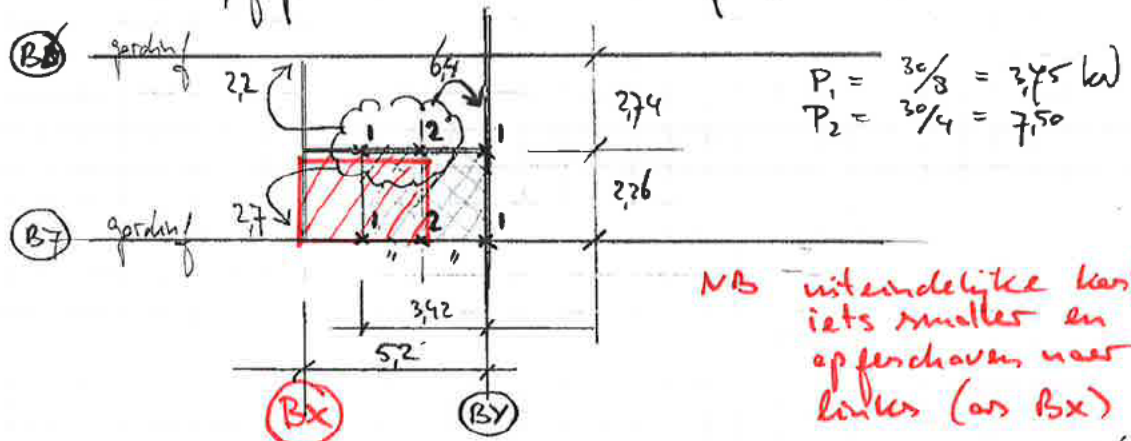
68

Over een strook met breedte 8,3m (= halfoort) moet vlfv de norm met extra windzuifing gerekend worden.

Hierna worden voor wind $\perp$ lange hal zijden de hieruit resulterende windlasten voor de gording(en) berekend. Hierbij is ook rekening gehouden met overdruk of onderdruk berinden

Bij as BXX' (geel in overzichtje) is een deel van het dak een "open" buitenplafond met meer windbelasting dan vlfv overdruk/onderdruk
 wind $\Rightarrow \sim q \downarrow$ met $c = 0,4$ (ipv $0,3 \downarrow$ resp $0,2 \uparrow$)
 wind $\Leftarrow \sim q \uparrow$ met $c = 0,8$ (ipv $0,2 \uparrow$ resp $0,3 \downarrow$)
 dit is meegenomen in de berekeningen bij wind op de kopzijden

Bij as B7/B7' staat een koelmachine op het dak
 Het opgegeven gewicht is 3000kg (30kN)



NB uiteindelijke kant iets smaller en opschuiven naar links (as Bxx)

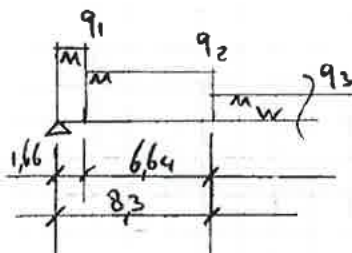
permanente belasting $\max 1,1 * 5,0 * (0,70) = 3,85 \text{ kN/m} \downarrow$
 (min $0,30 \sim 1,65$)

sneeuw (basis) $1,1 * s_p * 0,56 = 3,08 \text{ kN/m} \downarrow$

⊗ windfactor zone a op dak

wind. op lange zijde $(c = -0,2)$ $3,52 \text{ kN/m} \uparrow$ $(1,50 \uparrow)$
 $(c = +0,2)$ $1,85 \text{ kN/m} \downarrow$ $(1,68 \downarrow)$
 as B2+B11

op kop zijde $q = -1,1 * s_p * (c_{\pm}) * 0,66 = 3,63 * (c_{\pm})$



bij q_1 t/m₃ berekende over/onderdruk berekend

buitenplafond (extra te rekenen)

$(0,2+0,4) \downarrow \sim 2,18 \text{ kN/m} \downarrow$ $(0,4-0,3) \sim 0,36 \text{ kN/m} \downarrow$
 $(0,8-0,2) \uparrow 2,18 \uparrow$ $(0,8+0,3) 3,99 \uparrow$

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

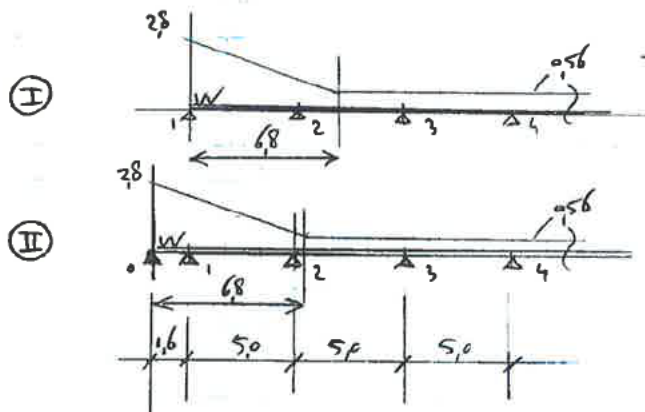
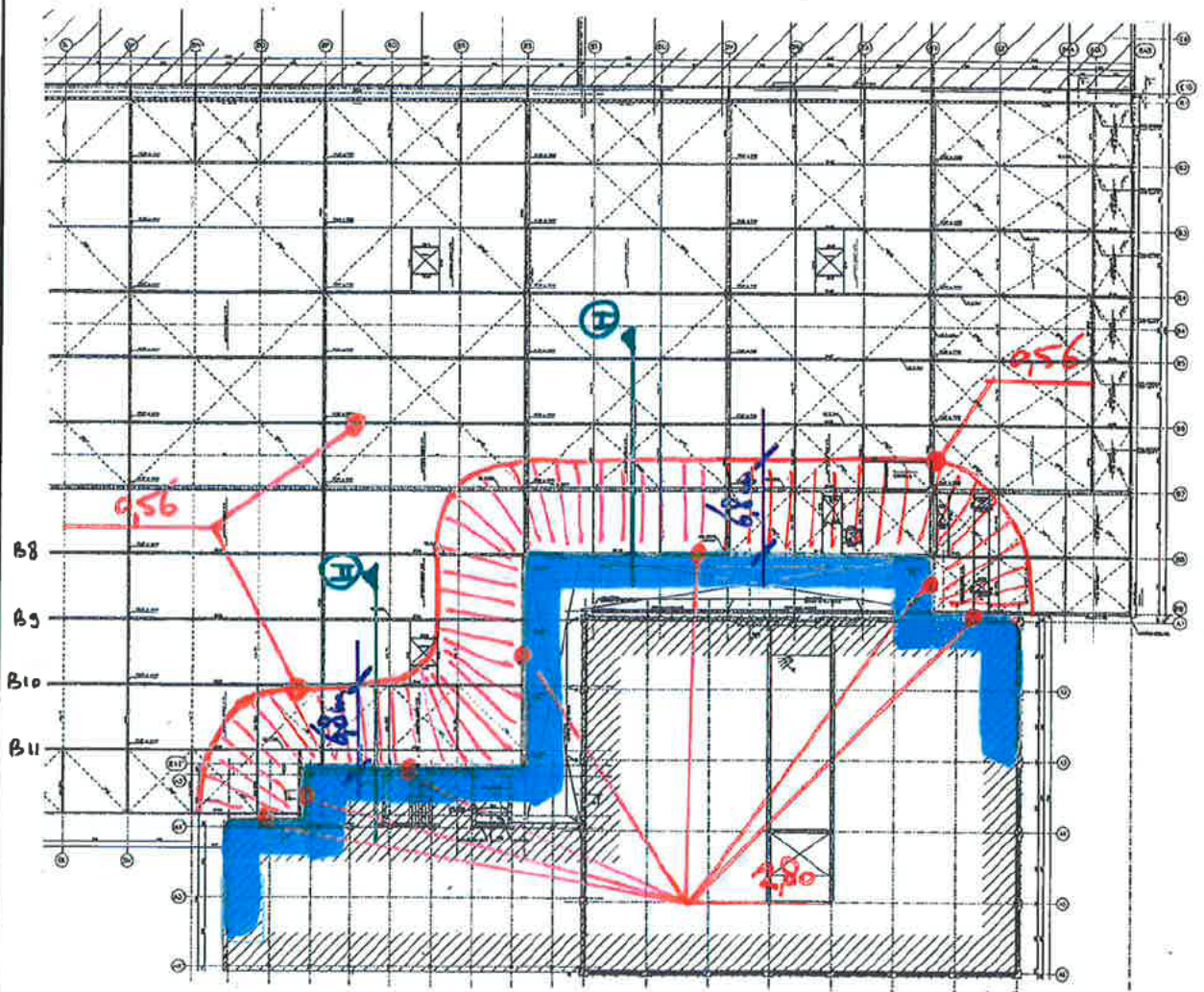
datum

werknummer

bladzijde

69

gording laden tgv meenwoploping rondom knooppunten



	0	1	2	3	4
R	-	486	756	206	290 $\frac{kg}{m}$
R	024	830	435	253	278

↑ reactie op fordinfen.

zie comp. mitr. Stbij - 68 + 69

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

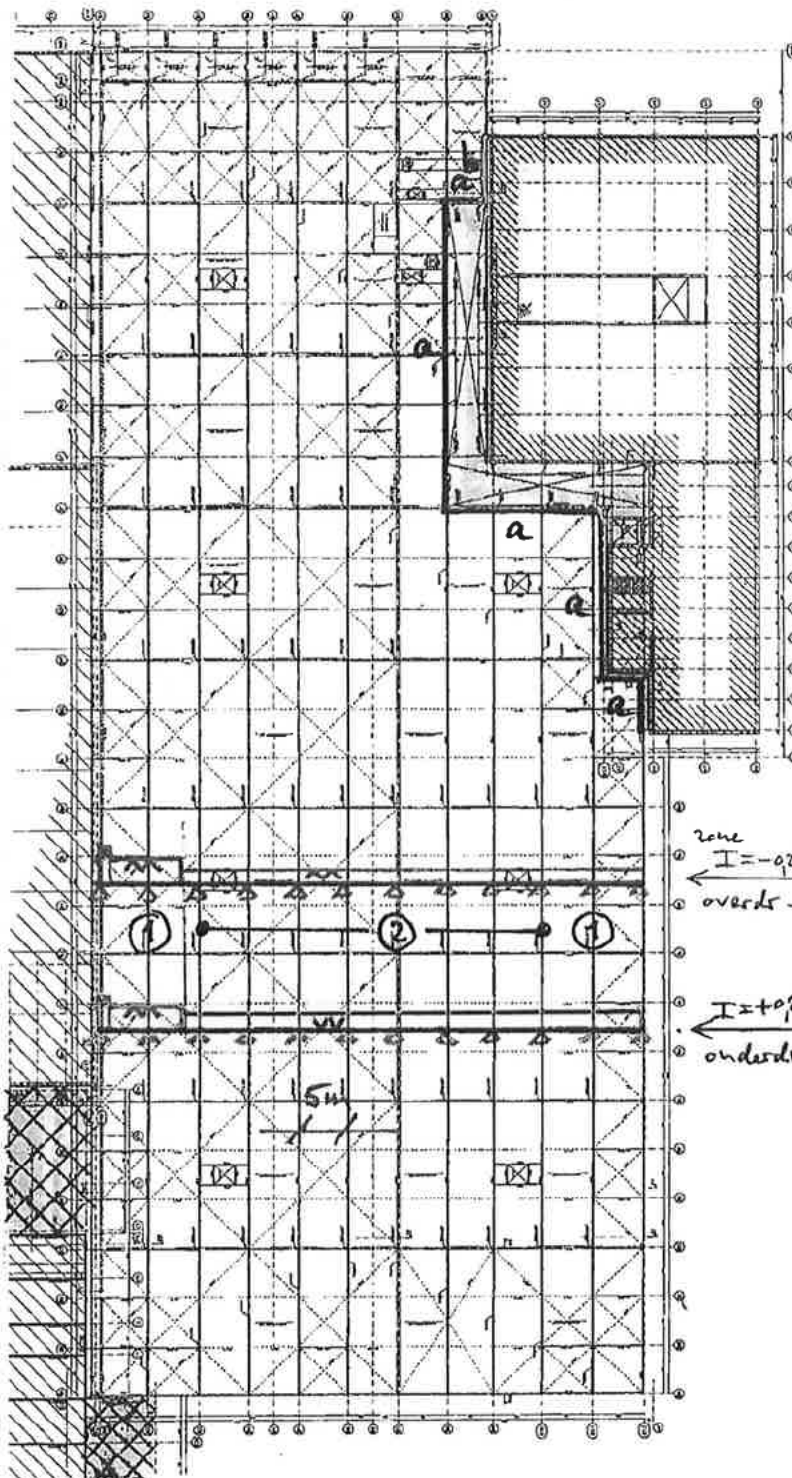
datum

werknnummer

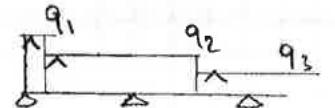
bladzijde

70

gordingslasten ter extra windruifing dak bij wind ⊥ lange favel



- met zone I = $-0.2 \uparrow$
en overdruk $-0.2 \uparrow$

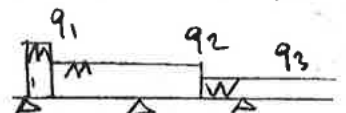


$$q_1 = (1.2 + 0.2) \cdot 0.66 = 0.924 \text{ kN/m}^2 \uparrow$$

$$q_2 = (0.7 + 0.2) \cdot 0.66 = 0.594 \text{ kN/m}^2 \uparrow$$

$$q_3 = (0.2 + 0.2) \cdot 0.66 = 0.264 \text{ kN/m}^2 \uparrow$$

- met zone I = $+0.2 \downarrow$
en onderdruk $+0.3 \downarrow$



$$q_1 = (1.2 - 0.3) \cdot 0.66 = 0.594 \text{ kN/m}^2 \uparrow$$

$$q_2 = (0.7 - 0.3) \cdot 0.66 = 0.264 \text{ kN/m}^2 \uparrow$$

$$q_3 = (-0.2 - 0.3) \cdot 0.66 = -0.330 \text{ kN/m}^2 \downarrow$$

zie comp. uitv. Stij-7a+7b

gordings

$$\textcircled{1} R_w = -3.52 \text{ kN/m}^2 \uparrow$$

$$R_w = +1.85 \text{ kN/m}^2 \downarrow$$

$$\textcircled{2} R_w = -1.50 \text{ kN/m}^2 \uparrow$$

$$R_w = +1.68 \text{ kN/m}^2 \downarrow$$

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

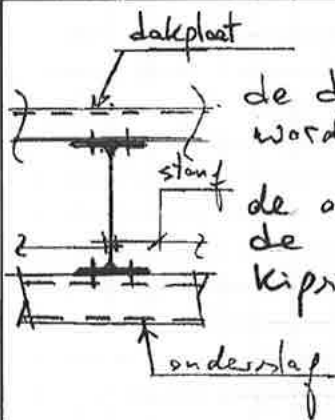
getekend

datum

werknnummer

bladzijde

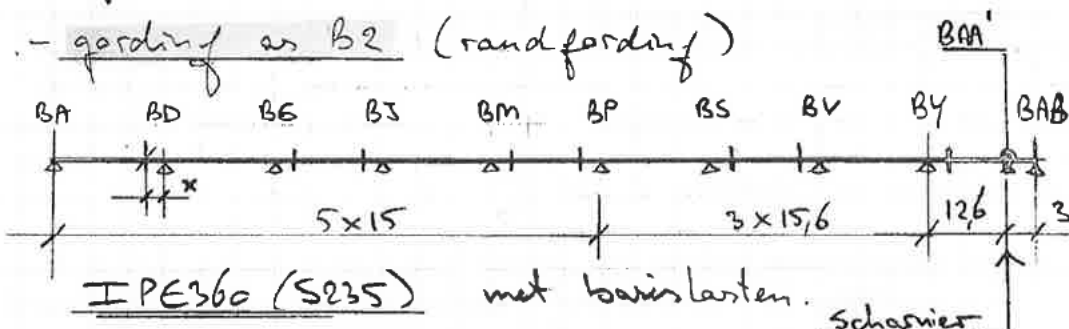
71



de dakplaten moeten als kipsteun voor de bovenflens worden gedimensioneerd.

de onderflens wordt tegen kippen vastgezet door de anderslifen (vakwerken of liggers) en kiptangen op elke stramen. Die hoh 50 resp 52 in (veld BY-BAB $\rightarrow 5,2 + 7,4 + 3,0$ m)

- gording en B2 (randgording)



zie comp. intv. Stij-yr. 1/82

sterkte

$$\begin{aligned} \max M_{y,Ed} &\leq 203 \text{ kNm} \quad (\text{st.p. BP}) \\ &\quad \text{vld. } 194 \text{ kNm} \quad (\text{BA-BD}) \\ \max V_{z,Ed} &= 87 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$UC \leq 0,847 \quad (\text{incl. kipcontrole})$$

om sterkte/stijfheid in een scharnierdeling (verbinding) nodig in eindveld BA-BD met $x = 25$ m de rest van de gording kan in handelbare delen "geknijpt" worden; deze delen dimensioneren als doorgeleide ligger; (principe BG-BJ en BM-BP op 25 m met steunpunt en BS-BV en BY-BAB op 26 m met steunpunt)

vervormingen

toelaatbare vervormingen (vlg normen)

- bijkomende vervorming $\delta_{bij} < \frac{1}{250} l$ (15 m $\rightarrow$ 60 / 15,6 m $\rightarrow$ 62,4 mm) (ter meeuw of windcombinaties)
- totale doorbuiging $\delta_{tot} < \frac{1}{250} l$ (ter perm + (meeuw of wind) eventueel deels weg te zegen (TOOG)

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

datum

werknnummer

bladzijde

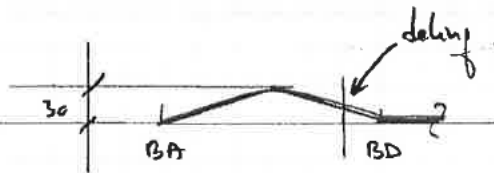
72

veld BA-BD
(15m)

$$\left. \begin{aligned} \delta_{perm} &\leq 43,6 \text{ mm} \downarrow \quad (\text{min } 21,9 \downarrow) \\ \delta_{sneeuw} &\leq 30,4 \text{ mm} \downarrow \\ \delta_{wind} &\leq -34,7 \text{ mm} \uparrow / 18,2 \text{ mm} \downarrow \end{aligned} \right\} < 60 \text{ mm acc}$$

$$\delta_{tot} \leq 43,6 + 30,4 = 74,0 \text{ mm} \downarrow > 60 \text{ mm}$$

$$(21,9 - 34,7 = -12,8 \uparrow)$$



$\Rightarrow$ zeef nodig min 14 mm
kies 30 mm

overige velden

$$\left. \begin{aligned} \delta_{perm} &< 17 \text{ à } 21,1 \text{ mm} \downarrow \\ \delta_{sneeuw} &= 11,2 \text{ à } 14,7 \downarrow \\ \delta_{wind} &= -16,8 \text{ à } 14,3 \uparrow \downarrow \end{aligned} \right\}$$

$\rightarrow$ geen zeef nodig

- gordijnen as B3 t/m B5 (tussen gordijnen)

schema als as B2
minder windlast bij wind op lange zijde

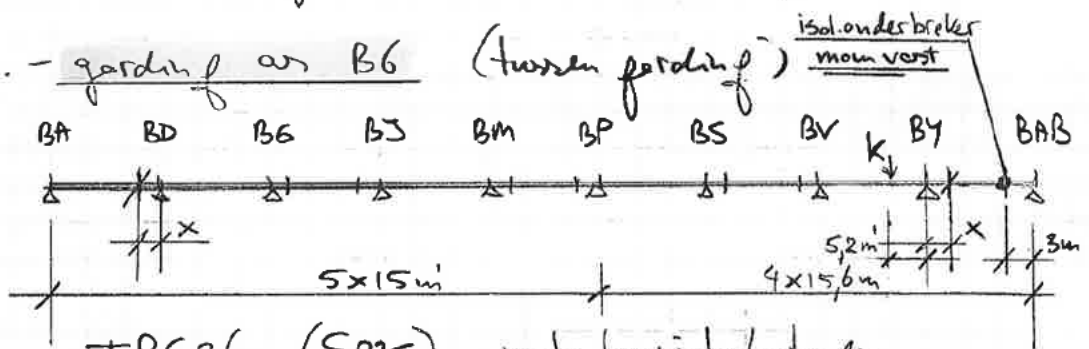
IPE360 (S235) met basislasten

zie comp. mtr Stijg-83 t/m 93

wind op lange zijde is niet meetgevend voor sterkte of vervormingen

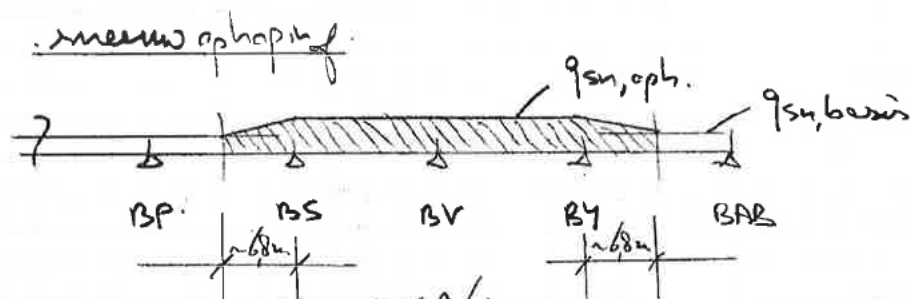
- deling as BA-BD nodig als bij as B2
- δ_{wind} is kleiner (BA-BD max $-30,2 \text{ mm} \uparrow$)
- zeef vld BA-BD (30mm) blijft nodig

- gordijn as B6 (tussen gordijn)



IPE360 (S235) met basisbelastingen

alleen zone BS-BY met invloed van meenutoplopping
en reactie uit koelbaccine BY/B7



$$q_{s,basis} = 3,08 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{s,oph.} = 2,60 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ie minder dan basis}$$

→ in principe gunstiger! tevens met basis sneeuw gecheckt
koelmachine $K = 2,2 \text{ kW}$. (tussen BV-BS)

steunpunt op as BAB is vervallen!

- - deling nodig bij as BY ($x = 2,6m$)
 - tpr as BAB is een mom. vaste isol. onderbreker nodig

zie comp. uitv. $St_{bij} = 94 \text{ t/m } 109$

$St_{bij} = 105 \text{ t/m } 115$ (met basis sneeuw)

Sterkte

max $M_{y,Ed} = 210 \text{ kNm}$ (vld BY-BAB)

stp. $< 205 \text{ kNm}$. (stp. BV)

dwars kracht. $V_{z,Ed} < 90 \text{ kN}$

$UC \leq 0,875$
 (incl. kip controle)

deling (verboring) in beide eindvelden

vervormingen

veld BA-BD
 (15m)

$\delta_{perm} \leq 43,6 \text{ mm} \downarrow$ (max. 16,3 $\downarrow$)
 $\delta_{sneeuw} < 31,0 \text{ mm} \downarrow$
 $\delta_{wind} < -33,2 \text{ mm} \uparrow / 18,7 \text{ mm} \downarrow$
 $\delta_{koelm} = \text{niel}$

$\delta_{bij} \ll 60 \text{ mm}$
 $\delta_{tot} < 43,6 + 31,0 = 74,6 \text{ mm} > 60 \text{ mm}$

⇒ zeef 30 mm.
 (zie hiervoor as B2)

veld BY-BAB
(156m')

$$\begin{aligned}\delta_{perm} &\leq 51 \text{ mm} \downarrow (19,8) \\ \delta_{sneeuw} &\leq 36,3 \text{ mm} \downarrow \\ \delta_{wind} &= -39,0 \text{ Ta } 19,4 \downarrow \\ \delta_{koelm} &= \text{nihil}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\delta_{by} &\ll 62,4 \text{ mm}' \\ \delta_{tot} &\leq 51 + 36,3 = 87,3 \text{ mm}' > 62,4 \text{ mm}'\end{aligned}$$

$\Rightarrow$ zeef nodig min. 24,9 mm'

kies 40 mm
(cf. art B2)

overige velden.

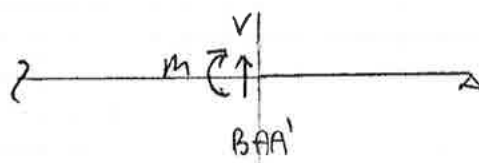
$$\begin{aligned}\delta_{perm} &= 17 \text{ à } 21 \text{ mm} \downarrow \\ \delta_{sneeuw} &= 10 \text{ à } 15,2 \text{ mm} \downarrow \\ \delta_{wind} &= -7,9 \text{ à } 18,2 \downarrow \\ \delta_{koelm} &\leq 32 \text{ mm} \downarrow\end{aligned}$$

$\leadsto$ geen zeef nodig

momentvaste isolatie onderbreking

de staalconstructie blijft zowel binnen als buiten m't zicht.
daarom is er 1pv. op BAA' een isolatieonderbreker nodig.
diese dient rekere krachten over te kunnen dragen.

zie comp. wtr. Stbij-103 resp 114. / art 116



$$M_d = 148,6 \text{ à } -60 \text{ kNm}$$

$$V_d < 35 \text{ kN}$$

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

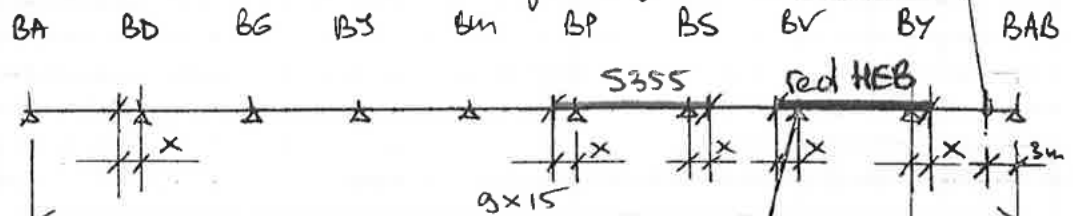
datum

werknummer

bladzijde

75

- farding an B7 (tussen farding)



- buitenplafonddeel is finter.

→ q_{4a} idem als hiervoor.

q_{4b} idem * 50%

bij wind koprijde $\Rightarrow \Leftarrow$ (0,2/4,2)

- Koelmachine (30 kW)

→ $P_1 = 3,75 \text{ kW}$

$P_2 = 7,50$

$F = 2,8$

- sneeuwopslag

$q_{sn, basis} = 3,08 \text{ kN/m}^2$

$q_{sn, oph} = 7,56$

zie comp. uitv. Stbij -

ten an B6 extra delingen bij an BP (2,5m), BS+BV (2,6m)

IPE360 (S235) gehele ligger

behalve deel BP-BS in IPE360 (S355)

deel BV-BY in gereduceerde HEB360 (S235)

gereduceerde HEB360 flenzen vernemen tot 170mm (als bij IPE360)

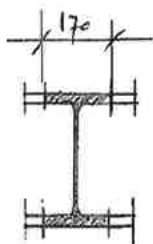
$$I_y = 43190 \cdot 10^4 - 2 \cdot (130 \cdot 22,5 \cdot 168,75^2 + \frac{1}{12} \cdot 130 \cdot 22,5^3) = 21506 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

dit komt vrijwel overeen met een IPE0400 (26750)

$$W_{y, pl} = 2683 \cdot 10^3 - 2 \cdot 130 \cdot 22,5 \cdot 168,75 = 1696 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 (> \text{IPE0400 (1502)})$$

door de dikkere flenzen (22,5 ipv 15,5mm) is een gereduceerde HEB360 kiptechnisch gunstiger dan een IPE0400

(red HEB360 is 0,39 kN/m² zwaarder dan een IPE0400)



VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

datum

werknummer

bladzijde

76

sterkte

red. HEB360 (S235) $M_{y,Ed} \leq 232 \text{ kNm}$ (vld. BV-BY)
stp 284 resp 248 (stp BV resp BY)

$UC \leq 0,829$

IPE360 (S355) $M_{y,Ed} \leq 281 \text{ kNm}$ (stp BS)
vld. 122 kNm.

$UC \leq 0,777$

IPE360 (S235) $M_{y,Ed} \leq 225 \text{ kNm}$ (vld. BS-BV)
stp < 187 kNm.

$UC \leq 0,939$

(NB tpr op BY in 't eindveld BY-BAB is de knijlcheck 1,039 maar hier in (door 't programma) gecontroleerd met IPE360 (S235) terwijl hier een gereduceerde HEB360 is toegepast $\rightarrow$ acc)

vervormingen

veld BA-BD
(15m)

$\delta_{persn} \leq 43,6 \text{ mm}$ (16,3)
 $\delta_{meesm} 30,2$
 $\delta_{wind} -30,2 / +16,6$
 $\delta_{koelm} -$

$\delta_{by} \leq 30,2 \text{ mm} < 60 \text{ mm}$
 $\delta_{tot} < 43,6 + 30,2 = 73,8 \text{ mm} > 60 \text{ mm}$

$\Rightarrow$ zeef 30 mm
(cf hiervoor en b2)

veld BY-BAB
(15pm')

$\delta_{persn} 47,2 \text{ mm} \downarrow$ (18,3)
 $\delta_{meesm} 31,5 \downarrow$
 $\delta_{wind} -49,7 \uparrow \rightarrow 23,1 \text{ mm} \downarrow$
 $\delta_{koelm} \sim$

$\delta_{by} \leq 49,7 \text{ mm} < 62,4 \text{ mm}$
 $\delta_{tot} \leq 47,2 + 31,5 = 78,7 \text{ mm} > 62,4 \text{ mm}$
 $18,3 - 49,7 = -31,4$

$\Rightarrow$ zeef nodig min 16,3 mm
kies 40 mm

veld BV-BY
(15,6m)

δ_{pers} 23,1 mm' $\downarrow$ (60)
 δ_{meers} 44,3 mm' $\downarrow$
 δ_{wind} -9,1 à 205 mm'
 δ_{koelm} 10,1 mm' $\downarrow$

NB met IPE360 vers
 $\delta_{meers} \sim 74$ mm

$$\delta_{by} \leq 44,3 \text{ mm}' < 62,4 \text{ mm}'$$

$$\delta_{tot} \leq 23,1 + 44,3 = 67,4 \text{ mm}' > 62,4 \text{ mm}'$$

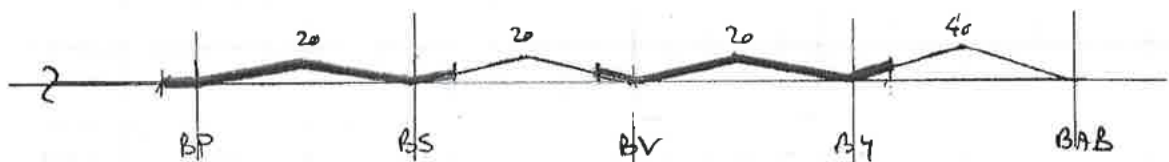
$\Rightarrow$ zeef nodig
kies 20 mm



veld BS-BV
(15,6m)
veld BP-BS
(15,6m)

$\delta_{by} < 39,9 \text{ mm}'$ acc
 $\delta_{tot} < 54,6 \text{ mm}'$ acc
 $\delta_{by} < 15,5 \text{ mm}'$ acc
 $\delta_{tot} < 47,8 \text{ mm}'$ acc

kies proef beide velden zeef 20 mm

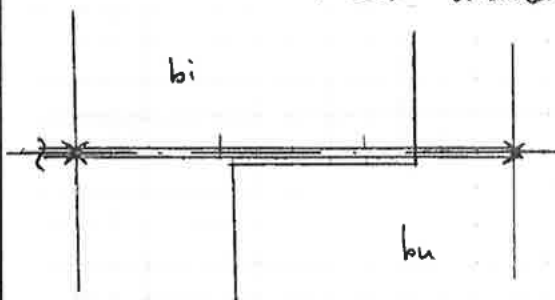


overige velden : geen zeef nodig.

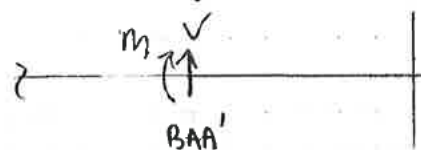
momentvaste isolatie onderbreking

evenals bij as B6 feet' de fordeling tpr as BAA' van binnen naar buiten, terwijl de constructie in 't zicht moet blijven.

$\rightarrow$ momentvaste isolerende verbinding nodig.



door deze verbinding over te brengen krachten



$$M_d = 155,1 \text{ a } - 73,1 \text{ kN}$$

$$V_d < 37 \text{ kN}$$

zie comp. uitv Stbij-126 en 133

VAN DER VORM
ENGINEERING



Ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

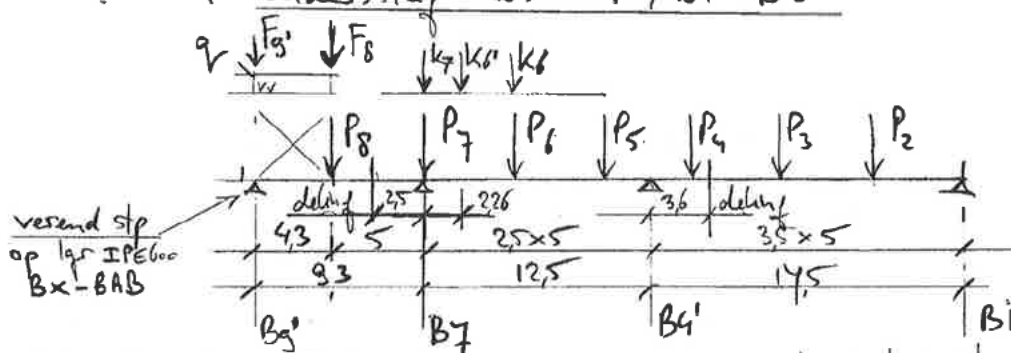
datum

werknummer

bladzijde

78

... onderlag op BY/B1-B3'



uit fordingen

		P_8	P_7	P_6	P_5	P_4	P_3	P_2	
	persn max	108,0	81,7	74,7	69,3	69,3	69,3	69,3	kW
	min	56,6	28,2	27,9	34,8	34,8	34,8	34,8	
	Sneeuw	117,3	101,2	52,1	48,3	48,3	48,3	48,3	
	Wind								
$B1 \leftarrow$	lauf	-44,8	-25,7	-25,4	-23,5	-23,5	-23,5	-55,2	
	kap	-4,9	28,8	28,4	26,4	26,4	18,9	-26,1	
$BA \Rightarrow$	lauf	-11,7	-18,6	-23,6	-23,7	-23,7	-22,7	-22,7	
	kap	-31,6	33,1	31,4	29,0	29,0	29,0	29,0	
$BAB \leftarrow$	lauf	-43,0	-28,2	-32,2	-25,7	-25,7	-25,7	-25,7	
	kap	-4,0	9,2	17,5	23,7	23,7	23,7	23,7	

uit opbouw

F_8 al mee gerekend in fording B8/BS-BAB.

F_8' persn. max 3,5 kW (min 5,1 kW)
 sneeuw 3,1 kW ↓
 wind. lauf (-0,2) 5,9 kW ↑ (+0,2) 3,8 kW ↑
 kap BA (-0,2) 1,7 ↑ (+0,2) 2,1 ↓
 kap BAB
 etab lauf 18,3 kW ↓

q persn max $3,5 \times 0,8 = 2,8 \text{ kW/m}^2$ ↓ (min 1,5 ↓)

verand stp. op Bg' : $k_v = 14,85 \text{ kW/m}^2$
 (zie berek fording B8/BS-BAB)

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

datum

werknummer

bladzijde

107

koelmachine

$$\begin{array}{rcl} k_y & = & 152 \text{ W} \\ k_{f1} & & 64 \\ k_8 & & 13 \end{array}$$

nie comp intv Stb_y-250g t/m 266.

ligger deel an Bg'-B8'(deling) : IPE600 (S235)
 resterende liggerdelen : IPE600 (S355)

steekste

deel Bg'-B8'(deling) IPE600 (S235)

$$M_{y,d} \leq 502 \text{ kNm}$$

$$UC < 0,91 < 1 \text{ acc}$$

deel B8'(deling) - B1 IPE600 (S355)

$$M_{y,d} \leq \begin{array}{l} 1040 \text{ kNm} \\ (749 \text{ kNm}) \end{array} \begin{array}{l} (\text{stp}) \\ (\text{vld}) \end{array}$$

$$UC < 1,003 \sim 1 \text{ acc}$$

Vervormingen

vld Bg'-B7
(9,3m)

$$\begin{array}{l} \delta_{by} \leq (11,4 - \frac{35}{2}) / -40 < \frac{1}{250} l = 37,2 \text{ mm} \\ \delta_{tot} \leq 11,6 + 9,7 = 21,3 \text{ mm} < 37,2 \text{ mm} \end{array}$$

→ geen reef nodig

vld B7-B4'
(12,5m)

$$\begin{array}{l} \delta_{by} \leq 29,1 / 5,1 < \frac{1}{250} l = 50 \text{ mm} \\ \delta_{tot} \leq -9,8 - 9,1 = -18,9 \text{ mm} < 50 \text{ mm} \end{array}$$

→ geen reef nodig

vld B4'-B1
(17,5m)

$$\begin{array}{l} \delta_{by} \leq 35,3 / -17,7 \text{ mm} < 70 \text{ mm} \\ \delta_{tot} \leq \begin{cases} 53,0 + 35,3 = 88,3 \text{ mm} \\ 29,9 - 17,7 \end{cases} > 70 \text{ mm} \end{array}$$

⇒ REEF 40 mm

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

datum

werknummer

bladzijde

108

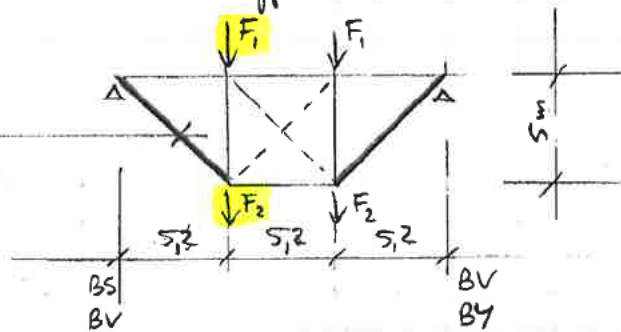
deel BS-BAB

via secundaire verbanden wordt de windlast overgebracht naar het hoofdverband en de verticale verbanden.

sec d

d) windliffertjes $l=15,6\text{m} / h=5\text{m}$ (BS-BV-BY)

ook in
hoofdverband.



$$l_{sch} = \sqrt{5,2^2 + 5^2} = 7,21\text{m}$$

dimensionering o.b.v.

- $\sum F_{1+2}$ → WEL rekenen met correlatiefactor
- per windrichting ($\perp B1$ of $\perp B12$) is een secundair verband d actief.

$$\sum F_{1+2} \leq 5,2\text{m} * 3,04 = 15,8\text{ kN}$$

$$M_{w, \text{sec d}} \leq 5,2 * 15,8 = 82,2\text{ kNm}$$

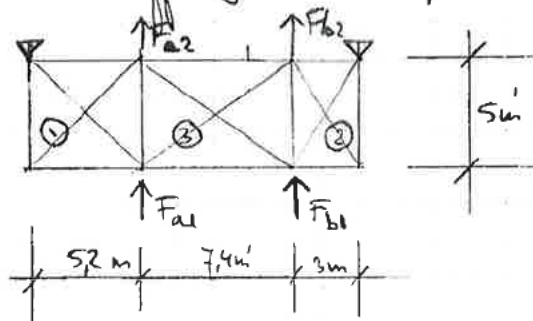
$$\text{trek/druk } T_r/D_r \leq 82,2 / 5,0 = \pm 16,5\text{ kN}$$

$$V_{w, \text{sec d}} \leq 15,8\text{ kN}$$

$$\text{trek/schaar } F_{sch} \leq \frac{7,21}{5,0} * 15,8 = 22,8\text{ kN}$$

sec e

e) windliffertjes $l=15,6\text{m} / h=5\text{m}$ (BY-BAB)



$$\begin{aligned} l_{sch1} &= 7,07\text{m} \\ l_{sch2} &= 5,83\text{m} \\ l_{sch3} &= 8,93\text{m} \end{aligned}$$

verbanden tussen
en BY-BAB,
vervoerbord!

→ wind te verdelen over min 2 sec. verbanden!

$\sum F_{1+2}$ etc → rekenen met correlatiefactor

VAN DER VORM
ENGINEERING



ingenieursbureau voor
civiele technieken

werk

getekend

datum

werknnummer

bladzijde

114