

Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht

Opdrachtgever : -

Engineering in
opdracht van : **Strukton Prefab Beton B.V.**
Postbus 1025
3600 BA Maarssen

Locatie : **Utrecht**

Onderdeel : **Berekening elementen**

Ordernr. Klant :

Objectcode :

Projectnr. Lincon : 115365

Documentnr. : 001

Versie : 01

Datum : 13-11-2015

Status : **Ter goedkeuring**

Door : LINCON bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel.: 078-6995151
Fax.: 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl

Auteur : ing. R.J. Lisman

Toetser : Ing. E. Riethoff

Vrijgave : ir. J. Jongbloed

Vrijgave klant :

Paraaf :

Paraaf :

Paraaf:

Paraaf:



VERSIEBEHEER

Berekening	Versie	Datum	Status / opmerkingen
001	00	13-11-2013	Interne controle
001	01	13-11-2013	Ter goedkeuring

GERELATEERDE DOCUMENTEN

In bijlage A zijn de gegevens opgenomen welke wij als uitgangspunt hebben gehanteerd.

KWALITEIT

Alle werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het NEN-EN-ISO9001:2008 kwaliteitsmanagementsysteem (zorg, beheersing en borging), geëvalueerd en goedgekeurd door Lloyd's Register Quality Assurance onder nr. 656223.

Lincon bv Papendrecht
 Nanengat 11
 3356 AA Papendrecht
 Tel. : 078-6995151
 Fax : 078-6995152
 E-mail : info@lincon.nl
 Http : www.lincon.nl

Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	1		
Datum	13-11-2015		

INHOUDSOPGAVE

1	ALGEMEEN	3
1.1	INLEIDING	3
1.2	GEOMETRIE	3
2	UITGANGSPUNTEN VOOR DE CONSTRUCTIE	4
2.1	BASISGEGEVENS	4
2.1.1	NORMBLADEN, VOORSCHRIFTEN EN TABELLEN	4
2.2	MATERIAALGEGEVENS	4
2.2.1	GEWAPEND BETON	4
2.2.2	BETONSTAAL	5
2.2.3	CONSTRUCTIESTAAL	5
2.2.4	VOLUMIEKE MASSA'S	5
2.3	CONSTRUCTIE GEGEVENS	5
2.4	BELASTINGEN EN BELASTINGFACTOREN	6
2.4.1	WINDBELASTING	6
2.4.2	BELASTINGFACTOREN	6
3	BEREKENING ELEMENTEN	7
3.1	POER 800x2000x400	7
3.1.1	EINDFASE	7
3.1.2	HIJSEN EN ONTKISTEN	7
3.2	POER 1200x2850x400	8
3.2.1	EINDFASE	8
3.2.2	HIJSEN EN ONTKISTEN	8
4	RESUMÉ	8
BIJLAGEN:		A
	Bijlage A	A
	Uitgangspunten	A
	Bijlage B	B
	Poer 800x2000x400	B
	Bijlage C	C
	Poer 1200x2850x400	C

Lincon bv Papendrecht
 Nanengat 11
 3356 AA Papendrecht
 Tel. : 078-6995151
 Fax : 078-6995152
 E-mail : info@lincon.nl
 Http : www.lincon.nl

Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	2		
Datum	13-11-2015		

1 ALGEMEEN

1.1 INLEIDING

Het project betreft een tweetal typen informatie panelen welke geplaatst worden op busstation te Utrecht. De afmeting van de informatiepanelen zijn te vinden in bijlage A op de eerste en tweede blad. Beide panelen worden gefundeerd middels geprefabriceerde betonnen poeren.

De poeren worden geproduceerd en geleverd door Strukton Prefab Beton B.V. Lincon voert de deel engineering (het rekenwerk) van de prefab poeren uit in opdracht van Strukton Prefab Beton. De productietekeningen worden door Strukton gemaakt.

In dit document worden de prefab elementen berekend. Voor principetekeningen van de elementen zie bijlage A blad drie en vier.

1.2 GEOMETRIE

De geometrie van de poeren is als volgt:

1. Een poer met een breedte van 800 mm, een lengte van 2000 mm en een dikte van 400 mm wordt toegepast bij het paneel zoals getekend op blad 1 van bijlage A
2. Een poer met een breedte van 1200 mm, een lengte van 2850 mm en een dikte van 400 mm wordt toegepast bij het paneel zoals getekend op blad 2 van bijlage A

In overleg met onze opdrachtgever is, gezien de aard van de constructie, geen rekening gehouden met een z.g. vorstvrij aanleggen van de fundering.

2 UITGANGSPUNTEN VOOR DE CONSTRUCTIE

2.1 BASISGEGEVENS

2.1.1 NORMBLADEN, VOORSCHRIFTEN EN TABELLEN

Code	Jaar	Titel
NEN-EN 206-1	2001	Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NEN-EN 206-1/A2	2005	Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NEN 8005	2008	Nederlandse invulling van NEN-EN 206-1: Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NEN-EN-1990	2002	Grondslagen van het constructief ontwerp (inclusief bijlage A1, C1, C2 en NB)
NEN-EN-1991-1-1	2002	Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen (inclusief NB)
NEN-EN-1991-1-4	2005	Algemene belastingen - windbelasting (inclusief bijlage A1, C1, C2 en NB)
NEN-EN-1992-1-1	2005	Algemene regels en regels voor gebouwen (inclusief NB)

2.2 MATERIAALGEGEVENS

2.2.1 GEWAPEND BETON

Sterkteklasse	f_{cm} (N/mm ²)	f_{cd} (N/mm ²)	f_{ctm} (N/mm ²)	f_{ctd} (N/mm ²)	E_{cm} (N/mm ²)	ϵ_{c3} (‰)	ϵ_{cu3} (‰)	
C35/45	43	23.33	3,2	1,49	34077	1,75	3,50	prefab

waarden in N/mm²

f_{cm}	gemiddelde druksterkte
f_{cd}	rekenwaarde van de druksterkte
f_{ctm}	gemiddelde treksterkte
f_{ctd}	rekenwaarde van de treksterkte
E_{cm}	elasticiteitsmodulus

Lincon bv Papendrecht
 Nanengat 11
 3356 AA Papendrecht
 Tel. : 078-6995151
 Fax : 078-6995152
 E-mail : info@lincon.nl
 Http : www.lincon.nl

Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	4		
Datum	13-11-2015		

2.2.2 BETONSTAAL

Betonstaal		$f_{s,rep}$	$f_s = f'_{rep}$	$\epsilon_{s,u}$ (%)
Wapening	B500 A/B	500	435	3,25

waarden in N/mm²

$f_{s,rep}$ representatieve waarde van de treksterkte van het betonstaal
 f_s rekenwaarde van de treksterkte van het betonstaal
 $\epsilon_{s,u}$ rek van het betonstaal bij maximale belasting

2.2.3 CONSTRUCTIESTAAL

Minimale staalkwaliteit ankers is 4.6

2.2.4 VOLUMIEKE MASSA'S

Materiaal	γ_{rep} (kN/m ³)
gewapend grindbeton	24,5
betonstaal	78,0
constructiestaal	78,0

2.3 CONSTRUCTIE GEGEVENS

Gevolklasse: CC1

Referentieperiode: 50 jaar

Milieuklassen:

- Corrosie ingeleid door carbonatatie: XC4
- Corrosie ingeleid door chloriden anders dan zeewater: XD3
- Aantasting door vorst/ dooiwisselingen met of zonder dooizouten: XF4

Onder de fundatie dient een verdicht zandpakket aanwezig te zijn.

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	5		
Datum	13-11-2015		

Beton dekking:

- Prefab elementen

-> aangehouden 35 mm

2.4 BELASTINGEN EN BELASTINGFACTOREN

2.4.1 WINDBELASTING

Gezien de bouwlocatie wordt de windbelasting bepaald in windgebied III, waarbij gekozen is voor een onbebouwde omgeving en een hoogte van 5 meter. De bijbehoren stuwdruk bedraagt hierbij 0,48 kN/m².

Voor de informatie panelen is een factor Ct van 1,80 aangehouden conform art 7.4.3 van NEN-EN 1991-1-4.

2.4.2 BELASTINGFACTOREN

De maatgevende belastingfactoren bij CC1 bedragen 1,2 voor de permanente belasting en 1,35 voor de veranderlijke belasting.

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	6		
Datum	13-11-2015		

3 BEREKENING ELEMENTEN

3.1 POER 800X2000X400

3.1.1 EINDFASE

In bijlage B is de berekening te vinden van de poer in de eindfase. In deze berekening is er van uitgegaan dat het paneel in de lengte richting van de poer wordt aangebracht. Zie onderstaat figuur.



3.1.2 HIJSEN EN ONTKISTEN

In de productiefase zal, gezien de afmeting van de elementen in relatie met de aanwezige wapening niet maatgevend zijn. De huidige wapening voldoet.

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	7		
Datum	13-11-2015		

3.2 POER 1200x2850x400

3.2.1 EINDFASE

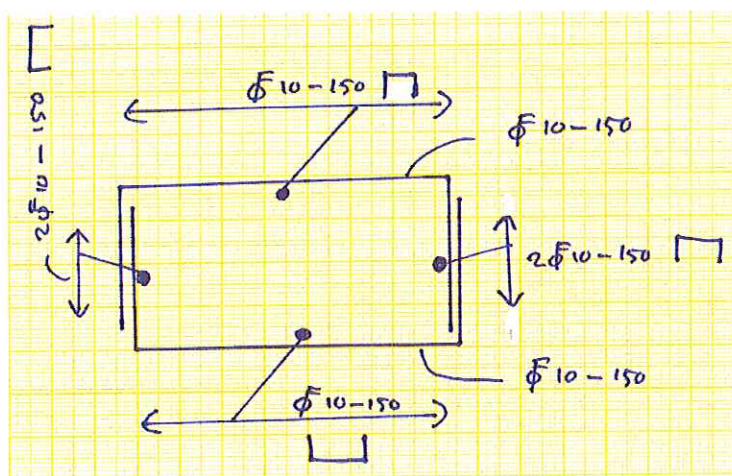
In bijlage C is de berekening te vinden van de poer in de eindfase.

3.2.2 HIJSEN EN ONTKISTEN

In de productiefase zal, gezien de afmeting van de elementen in relatie met de aanwezige wapening niet maatgevend zijn. De huidige wapening voldoet.

4 RESUMÉ

Wapening voor beide type



Lincon bv Papendrecht
 Nanengat 11
 3356 AA Papendrecht
 Tel. : 078-6995151
 Fax : 078-6995152
 E-mail : info@lincon.nl
 Http : www.lincon.nl

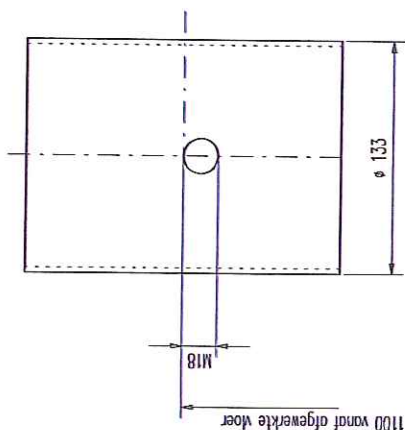
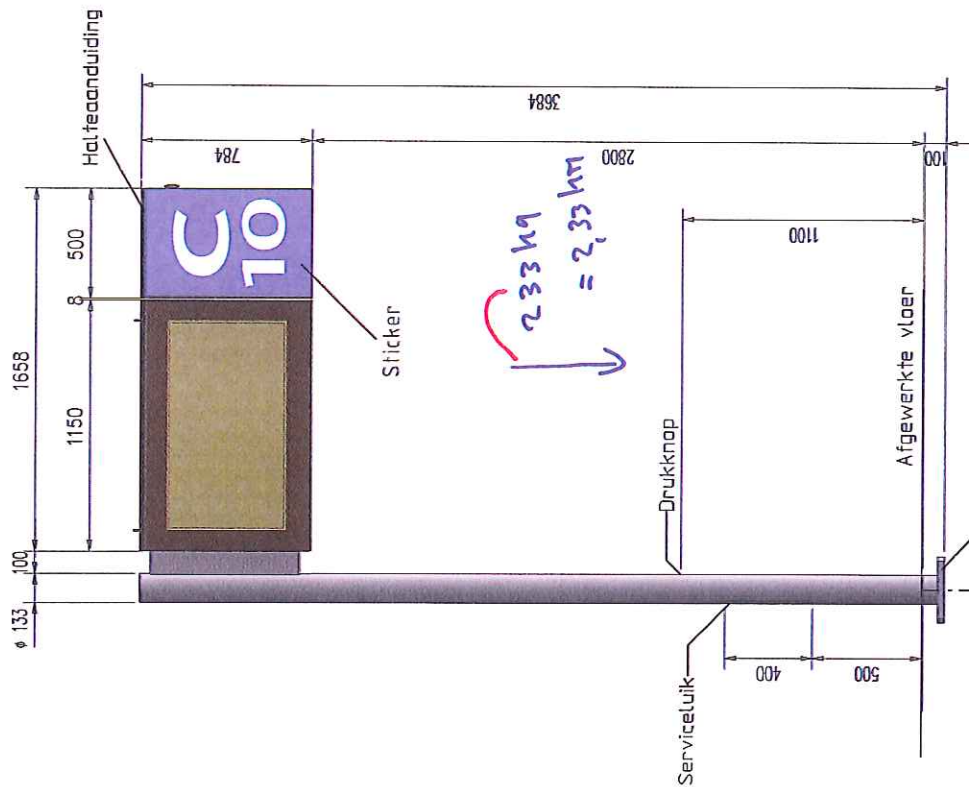
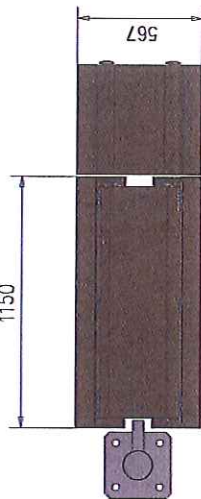
Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	8		
Datum	13-11-2015		

BIJLAGE A

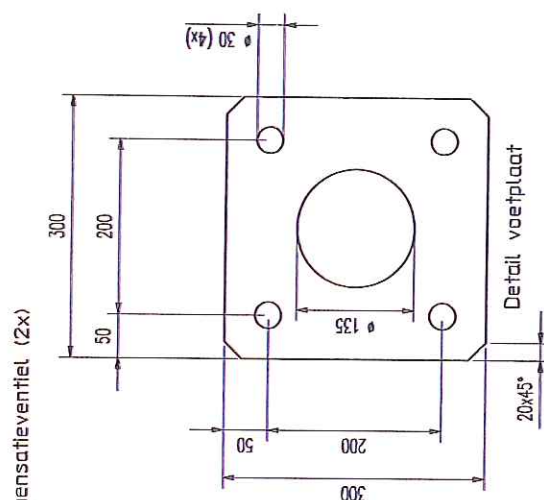
Uitgangspunten

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

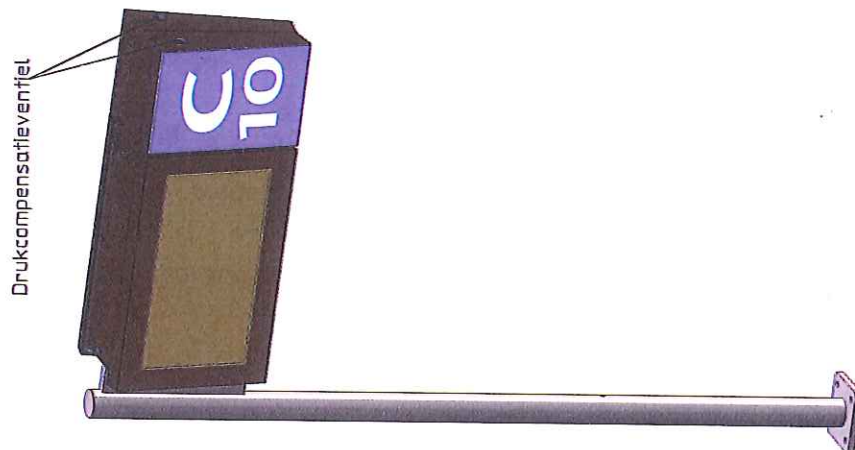
Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	A		
Datum	13-11-2015		



Detail zonder pulsdrukker



Detail voetplaat



Opmerking:

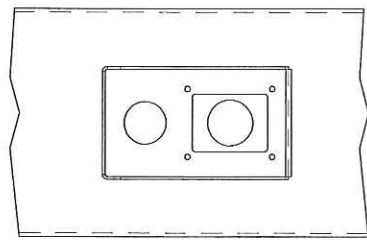
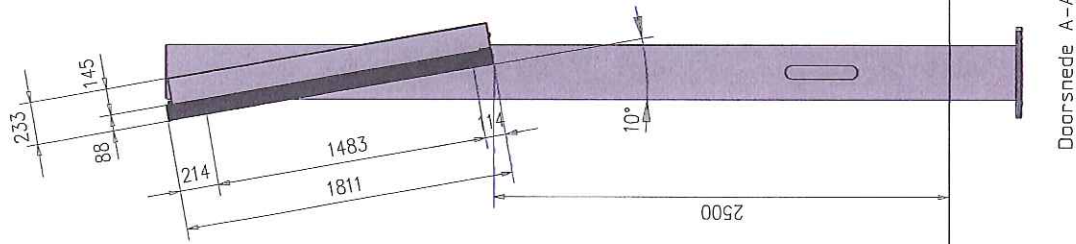
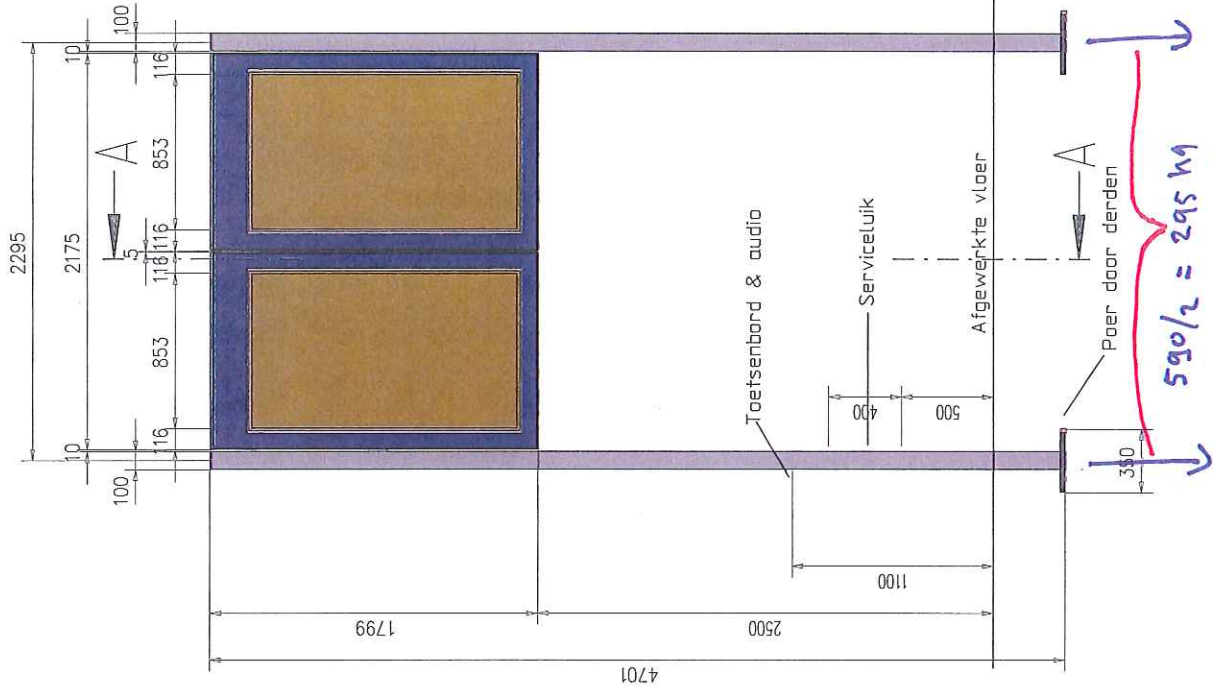
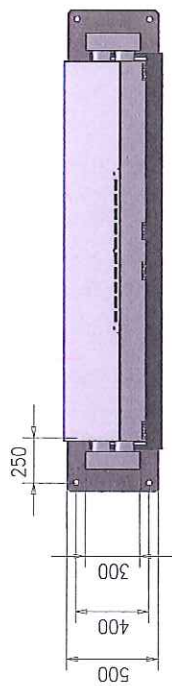
- Display en halveaanduiding in ombergijs RAL 7022.
- Mast lichtgrijs RAL 9007 met 70% glans.

PROJECTIE		TOLERANTIES μm		NAAM	DATUM	TECHNOMER.	WITZ.	FORM
		SCHAL.	1: 25					
		MAATTEENHED	MM	GELEVERD: BBJ	25.09.2016	1501901-02	B	A3
				GEZ. :	09.10.2016			
				OPDRACHTGEVER: Surtronic International B.V.				
				PROJECT: Behuizingen Busstation Utrecht				
				42" TFT Behuizing (Dubbelzijdig)				
				Overzicht				

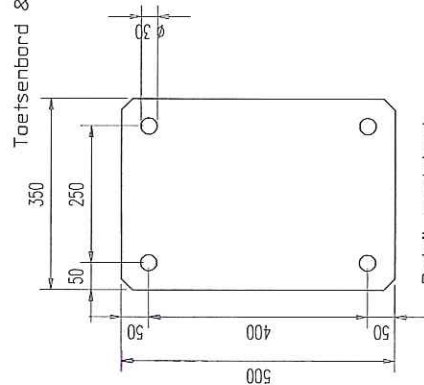
Surtronic-tekeningsnr.: 2150112.01
Datum: 20-10-2015

995

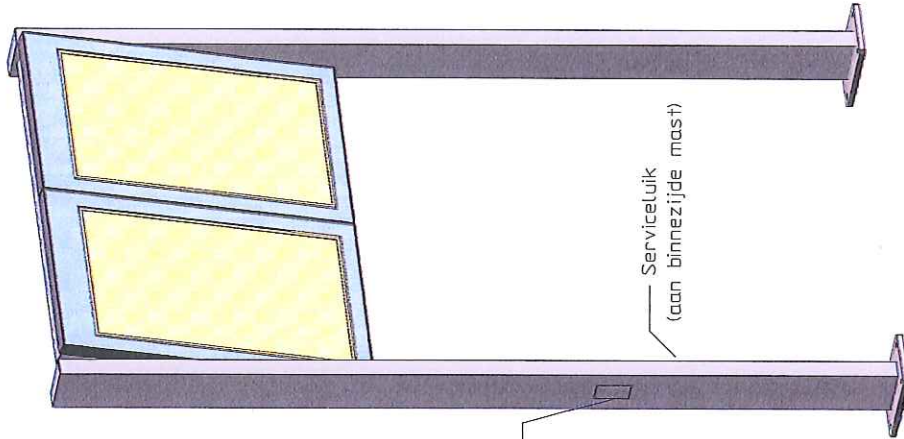
①



Detail Z
(Taetsenbord & audio)



Detail voetplaat

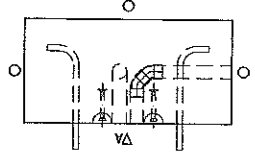


Opmerking:

- Mast RAL 9007 70%
- Behuizing en RVS rand RAL5010

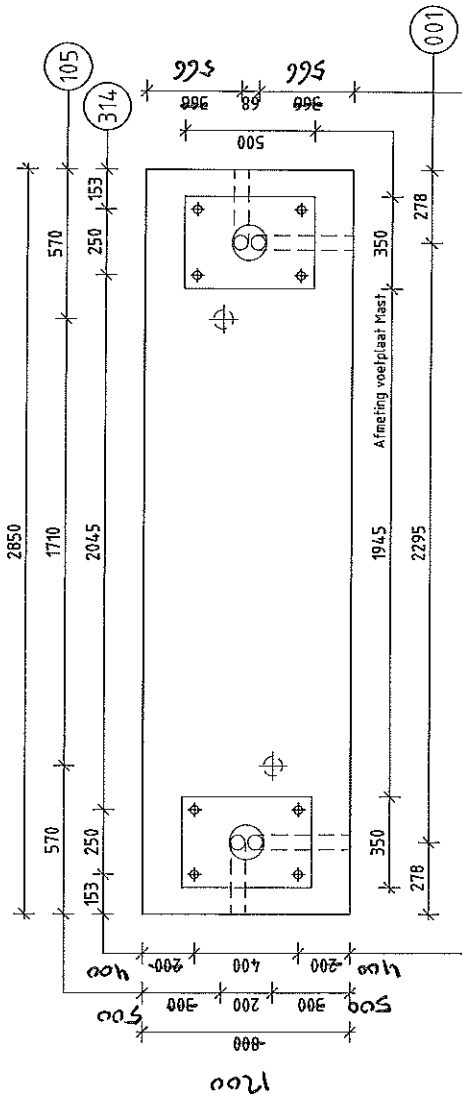
PROJECTIE	TOEGESTANDE	NAAM	DATE	TEKENING	WITZ.	FORM.
	ISO 2768-m	BAJ	25.09.2015	1501301-03	A	A3
SCALA: 1:30	MAATENHEID: MM	BAJ	01.10.2015	DRUK: 1/1		
PROJECT: Surtronic International B.V.						
Behuizingen Busstation Utrecht						
65" TFT Behuizing (Dubbelzijdig)						
Overzicht						
tolplaatwerk Tel.: +31(0)299-380300 Fax: +31(0)299-365108 E-mail: info@tolplaatwerk.nl						

400



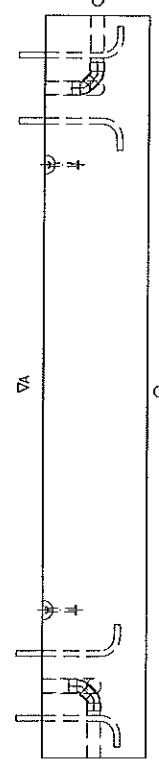
ZIJAAANZICHT

SCHAAL 1:20



STORTAANZICHT

SCHAAL 1:20



VOORAANZICHT

SCHAAL 1:20

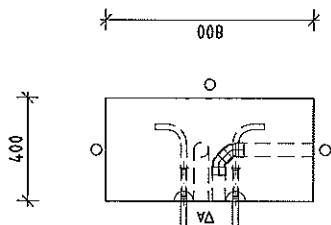
IN TE STORTEN ONDERDELEN (log.)			
001	4	Ø50 45 graden bocht mof/mof	PVC
4	4	Ø50 45 graden bocht mof/sple	
4	2	Ø50x18mm L=104mm	
4	2	Ø50x18mm L=212mm	
105	2	Ø50x18mm L=300mm	
314	8	Kogelkopkijlsanker 6000-2.5-0120	th. verz.
314	8	Haakanker M24x400x100mm	th. verz.
POS	15	M24 moeren en ringen	th. verz.
POS	Aantal	Omschrijving	Liftvoering art. adm.

F81 / F53
p.d. c.d.
C: min.mm. max.mm.
Controleur: pr.:
SPB/IKD
Paraaf CVO:
Opmerking:



Order : 215490	E				Soortelijke massa : 2450 kg/m3
Formaat: A3	D				Inhoud : 0.942 m3
Aantal : 5	C				Gewicht : 2234 kg
	B				Artikelnr. : 215490-002
	A	10-11-2015	WHU	EME	Status : Ter goedkeuring
	Urg.	Datum	Tek	Controle	Tekeningnr. : 215490 - 002

IN TE STORTEN ONDERDELEN (log.)



SCHAAL 1:20

SCHAAL 1:20

F81 / F53
p.d. c.d.
C: min.mm. max.mm.
Controleur: pr:
SPB/IKD
Paraaf CVO:
Opmerking:



Strukton

Prefab Beton

Project : Busstation Utrecht

Opdrachtgever: Strikton Systems

Onderdeel : **Fundatie voor 42" TFT Behuizing (enkele voet)**

Order : 215490	E				Soortelijke massa : 2450 kg/m ³
Formaat: A3 ☉	D				Inhoud : 0.640 m ³
Aantal : 3	C				Gewicht : 1568 kg
	B				Artikelnr. : 215490-001
	A	10-11-2015	WU	EME	Status : Ter goedkeuring
kenkele voet!	uig.		Datum	Tek	Tekeningnr. : 215490 - 001

BIJLAGE B

Poer 800x2000x400

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	B		
Datum	13-11-2015		



LINCON

INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

poer 800 x 2000, dik 400

$$E q \text{ poer} \rightarrow 0,8 \times 0,4 \times 2 \times 24,5 = 15,7 \text{ kn}$$

$$E q \text{ paneel} \rightarrow \text{opgave} = 2,3 \text{ kn}$$

$$\text{Reken W } E q = 1,2 \times (15,7 + 2,3) = 21,6 \text{ kn}$$

BELASTING WIND, geb III, onb, h = 5m

$$\rightarrow P_u = 0,48 \text{ kn/m}^2$$

$$C_T = 1,8$$

$$q_w = 0,48 \times 1,8 = 0,86 \text{ kn/m}^2$$

$$\text{Reken W. } 1,35 \times 0,86 = 1,17 \text{ kn/m}^2$$

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk

Projectnr.

Bladnr.

Datum

Paraaf

1



LINCON

INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

$$WIND\ opp \approx 1,8 \times 0,78 = 1,4\ m^2$$

$$m_{wind} = 1,4 \times 1,17 \times (3,29 + 0,40) \\ \text{poen}$$
$$= 6,0\ kNm$$

$$m_{eq} = 0,995 \times 2,3 = 2,3\ kNm$$

$$Rekenw = 1,2 \times 2,3 = 2,8\ kNm$$

EXCENTRICITEIT

$$e_{wind} = 6,0 / 21,6 = 0,277\ m$$

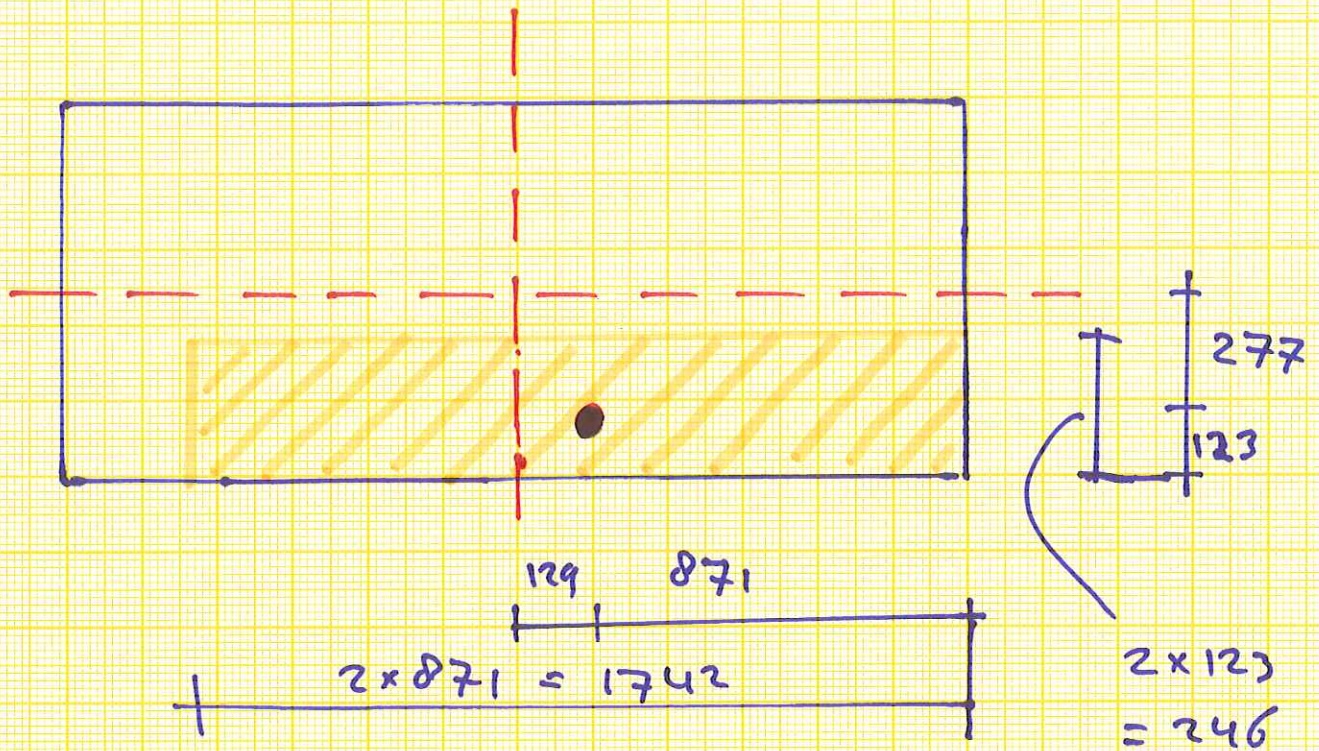
$$e_{eq} = 2,8 / 21,6 = 0,129\ m$$

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk _____
Projectnr. _____
Bladnr. _____
Datum _____
Paraaf _____

2

BAZ



EFFECTIEF OPP

$$= 1,742 \times 0,246 = 0,43 \text{ m}^2$$

$$\sigma = 21,6 / 0,43 = 50,3 \text{ kn/m}^2$$



LINCON

INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

WAPENING Langs richting :

Streek 800 mm

$$m = \frac{1}{2} \times (50,3 \times 0,8) \times 1,0^2$$
$$= 20,1 \text{ knm} \rightarrow \text{onden wap}$$

$$V = (50,3 \times 0,8) \times 1,0$$
$$= 40,2 \text{ kn}$$

→ WAP zie volgende blap

WAPENING DWARS richting :

Streek 1000

$$m = \frac{1}{2} \times (2 \times 40,2) \times 0,4^2$$
$$= 6,4 \text{ knm} \rightarrow \text{onden wap}$$

→ WAP praktisch gekozen.

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk _____
Projectnr. _____
Bladnr. _____
Datum _____
Paraaf _____

4

Wapeningsberekening volgens NEN EN 1992-1-1

ONTWERPGEGEVEN

Moment		Type doorsnede: = 2	Plaat
M_{Ed} = 20,0 kNm	Moment - UGT	Eis min. wap. Percentage: = 2	Nee
M_{Eqp} = 16,7 kNm	Moment - BGT	Milieuklasse: = XD3	
γ = 1,20	Veiligheidsfactor	Staven: = 1	Hoge aanhechting
Doorsnede			
b = 800 mm	Breedte betondrukzone	Dekking	
b_t = 800 mm	Breedte wapeningzone	c = 35 mm	Toegepaste dekking
h = 400 mm	Hoogte doorsnede	c_{nom} = 35 mm	Nominale betondekking
d = 360,0 mm	Nuttige hoogte		
Beton		Beton sterkteklasse C35/45	
f_{ck} = 35 N/mm ²	Cylindrische druksterkte	α_{cc} = 1,00 -	
f_{ckcube} = 45,00 N/mm ²	Kubus druksterkte	α_{ct} = 1,00 -	
f_{cm} = 43,00 N/mm ²	Gemiddelde druksterkte	γ_c = 1,5 -	
f_{ctm} = 3,21 N/mm ²	Gemiddelde treksterkte	f_{cd} = 23,33 N/mm ²	Druksterkte van het beton
E_{cm} = 34077 N/mm ²	Elasticiteitsmodulus	f_{ctd} = 1,50 N/mm ²	Rekenwaarde betontreksterkte
Bilineair spanning-rekdiagram		α = 0,75 -	
ϵ_{c3} = 1,75 ‰		β = 0,39 -	
ϵ_{cu3} = 3,5 ‰			
Wapening		Betonstaal	
$\emptyset_h$ = 10,00 mm	(Gemiddelde) diameter bij gekozen wapening	f_{yk} = 500 N/mm ²	
n = -	Aantal staven in balk	γ_s = 1,15	
a_i = - mm	Hart op hart afstand gekozen wapening balk	f_{yd} = 435 N/mm ²	Rekenwaarde van de vloeigrens van betonstaal
a_i = 150,0 mm	Hart op hart afstand gekozen wapening plaat	E_s = 200000 N/mm ²	
A_s = 418,9 mm ²	Toegepast staaloppervlak	max 4,00 %	VOLDOET
ρ_t = 0,0015	Wapeningsverhouding voor de langswapening		
$\emptyset_1$ = 0,0 mm	Diameter beugels of extra laag staaf		

TOETSING UITERSTE GRENSTOESTAND

$A_{s,min}$ = 447 mm ²	Minimaal benodigd staaloppervlak	Toetsingscriteria	VOLDOET
$A_{s,1}$ = 128 mm ²	Benodigd staaloppervlak	σ_s = 133,2 N/mm ²	Staalspanning
$A_{s,2}$ = 160 mm ²	Toe te passen hoeveelheid staaloppervlak	z = 358,5 mm	Inwendige hefboomsarm
M_{Rd} = 65,3 kNm	Momentweerstand met aanwezige wapening	z/d = 1,00 -	Verhouding tussen z en d
x_u = 4,0 mm	Hoogte drukzone	x_u/d = 0,011 -	Verhouding tussen x_u en d
$x_{u,max}$ = 0,535 -	Maximale hoogte betondrukzone		
$M_{E,min}$ = 69,7 kNm	Scheurmoment		

TOETSING GEBRUIKSTOESTAND / SCHEURVORMING CONFORM ART. 7.3.4

s = 150,0 mm	Staafafstand - gekozen wapening	$s < 200$	= $s < 5 \cdot (c + \emptyset/2)$ dus toetsing volgens formule 7.11
$h_{c,ef}$ = 100,0 mm		k_1 = 0,8 -	k_3 = 3,4
$A_{c,eff}$ = 80000 mm ²	= $b_t \cdot h_{c,ef}$	k_2 = 0,5 -	k_4 = 0,425
$\rho_{p,eff}$ = 0,00524 -		k_t = 0,4	Langdurende belasting
$s_{r,max}$ (7.11) = 443,7 mm	= $k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \emptyset / \rho_{p,eff}$	≤ 220	= max (50 - 0,8 * f_{ck}) * $\emptyset$ & 15 * $\emptyset$ (varce 33)
$s_{r,max}$ (7.14) = 462,7 mm	= 1,3(h-x)		
$s_{r,max}$ = 220,0 mm		α_e = 5,87 = E_s / E_{cm}	
σ_s = 115,2 N/mm ²	Staalspanning	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ = 0,0003457	
x = 44,1 mm	Hoogte drukzone	k_x = 1,00 -	Invloed van dekking (alleen NEN)
w_k = 0,08 mm		w_{max} = 0,20 mm	VOLDOET

Gekozen wapening: **Ø10 - 150**



LINCON

INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

WAPENING BOVENZIJDE

→ geen krachten in eind fase

→ wapening praktisch gekozen.

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk

Projectnr.

Bladnr.

Datum

Paraaf

6



LINCON

INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

ANKERS (Trek)

UIT wind

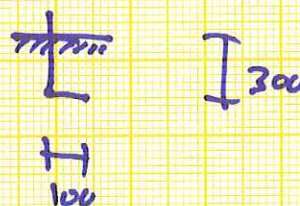
$$F_T = \frac{1,4 \times 1,17 \times 3,29}{2} = 13,5 \text{ kn}$$

UIT ru

$$F_T = \frac{2,8}{2} = 7 \text{ kn}$$

TOTAAL Trek 20,5 kn

kies praktisch m24



Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk

Projectnr.

Bladnr.

Datum

Paraaf

7

BIJLAGE C

Poer 1200x2850x400

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk	Prefab fundering voor informatie panelen, busstation te Utrecht		
Projectnr.	115365		
Doc. nr.	001	Versie	01
Bladnr.	C		
Datum	13-11-2015		



poen 1200 x 2850, dik 400

$$E_q \text{ poen} \rightarrow 1,2 \times 0,4 \times 2,85 \times 24,5 = 33,5 \text{ kn}$$

$$E_q \text{ paneel} \rightarrow \text{opgave} = 5,9 \text{ kn.}$$

$$\text{Reken w } E_q = 1,2 \times (33,5 + 5,9) = 47,3 \text{ kn}$$

BELASTING wind $\rightarrow$ geb III, on B3, $h = 5 \text{ m}$

$$\rightarrow p_w = 0,40 \text{ kn/m}^2$$

$$C_T = 1,0$$

$$q_w = 0,40 \times 1,0 = 0,40 \text{ kn/m}^2$$

$$\text{Reken w. } 1,35 \times 0,40 = 0,54 \text{ kn/m}^2$$



LINCON

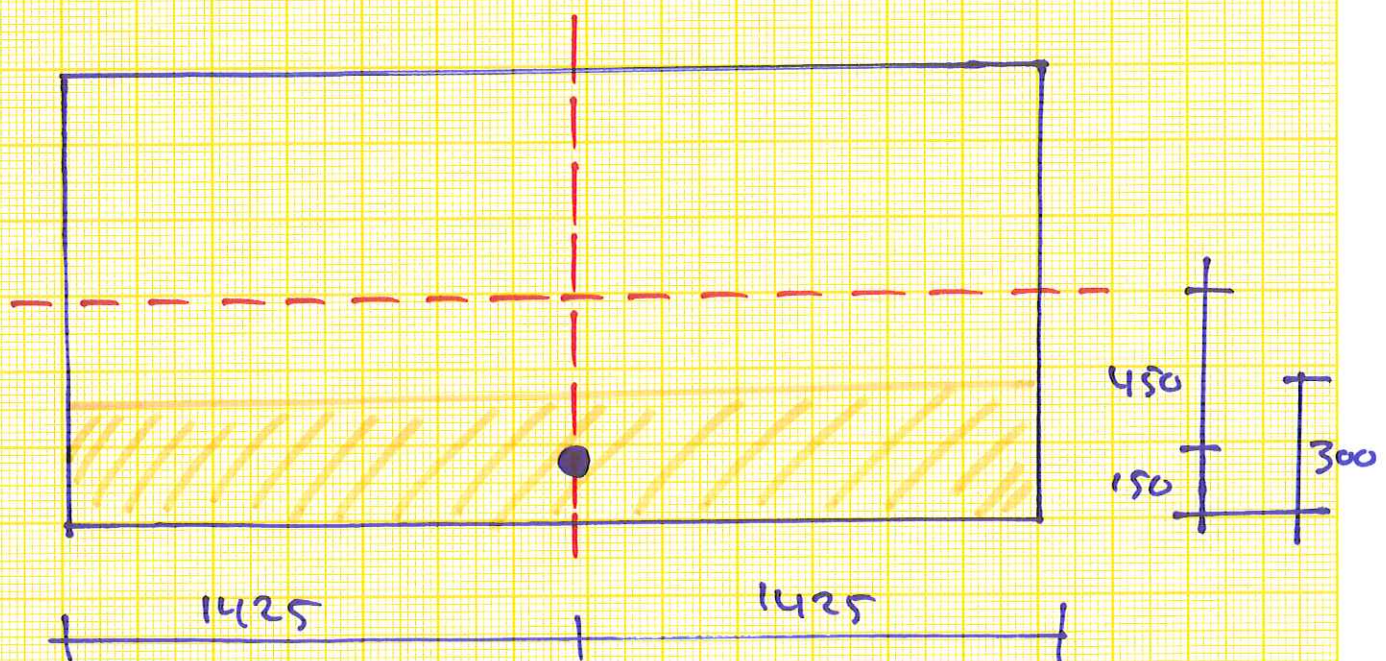
INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

$$W_{\text{ind opp}} \approx 1,8 \times 2,4 = 4,3 \text{ m}^2$$

$$M_{\text{wind}} = 1,17 \times 4,3 \times (3,8 + 0,4) \\ = 21,6 \text{ kNm}$$

EXCENTRICITEIT

$$e_{\text{wind}} = 21,6 / 47,3 = 0,45 \text{ m}$$



Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk

Projectnr.

Bladnr.

Datum

Paraaf

2



LINCON

INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

EFFECTIEF OPP

$$= 2,85 \times 0,3 = 0,86 \text{ m}^2$$

$$\sigma = 47,3 / 0,86 = 55,1 \text{ kn/m}^2$$

WAPENING (AANGENOMEN) : staal 300

$$\begin{aligned} \text{m ovenstel} &= \frac{1}{2} \times (55,1 \times 0,3) \times 0,770^2 \\ &= 0,6 \text{ knm} \rightarrow \text{Onder wap} \end{aligned}$$

$\rightarrow$ wap praktisch gekozen

$$\begin{aligned} \text{m veln} &= \frac{1}{8} \times (55,1 \times 0,3) \times 2,295^2 - 0,6 \\ &= 10,9 \text{ knm} \rightarrow \text{Boven wap} \end{aligned}$$

$\rightarrow$ wap praktisch gekozen

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk

Projectnr.

Bladnr.

Datum

Paraaf

3



LINCON

INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

DWARS LAPPENING

5 Tracé b = 50cm

$$m = \left(55,1 \times 0,3 \times \frac{2,05}{2} \right) \times 0,45$$

$$= 10,6 \text{ mm}$$

→ waarde praktisch gekozen.

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk

Projectnr.

Bladnr.

Datum

Paraaf

4



LINCON

INGENIEURSBUREAU BETONCONSTRUCTIES

Amiens (Trek)

UIT WIND

$$F_T = \frac{1,17 \times 4,3 \times 3,8}{4} \times 0,4 = 12 \text{ kn}$$

Praktisch m 24 Toep.

Lincon bv Papendrecht
Nanengat 11
3356 AA Papendrecht
Tel. : 078-6995151
Fax : 078-6995152
E-mail : info@lincon.nl
Http : www.lincon.nl

Werk _____
Projectnr. _____
Bladnr. _____
Datum _____
Paraaf _____

5