

croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Projectnummer: 15857.000

Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
te Prinsenbeek

Documentnummer: 630-1-001 versie 1

Statische berekeningen

**Gewichts- en stabiliteitsberekening (incl.
wapening)**



Gemeente Breda

Bijlage 32 bij besluit
2017/1107-V1

Datum:

21 april 2017

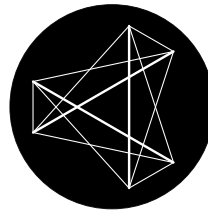
Kerkenbos 1006
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
T (024) 372 19 19
E bureau@croes.nl

Projectnummer: 15857.000

Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
te Prinsenbeek

Documentnummer: 630-1-001 versie 1 , datum: 21-04-2017

Gewichts- en stabiliteitsberekening (incl. wapening)



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Opdrachtgever:

Giesbers Ontwikkelen en Bouwen

Contactpersoon: de heer J. (Jasper) Jansen

Gewichts- en stabiliteitsberekening (incl. wapening) ten behoeve van:

Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
te Prinsenbeek

Adviseur constructie:

CROES Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Kerkenbos 1006

6546 BA Nijmegen

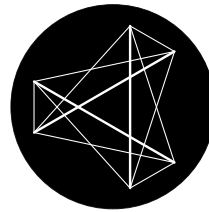
Postbus 6696

6503 GD Nijmegen

Tel. : 024 372 19 19

Email : mbr@croes.nl

Contactpersoon : ir. M.F.I. Braem (Maarten)



Inhoud

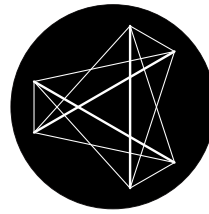
	blad:
1. Algemeen	2
1.1 Omschrijving	2
1.2 Basisdocumenten	3
1.3 Voorschriften	3
1.4 Uitgangspunten materialen	3
1.5 Uitgangspunten voor de berekening	4
1.6 Software	4
1.7 Brand	5
2. Belastingen	6
2.1 Dakbelastingen	6
2.2 Vloerbelastingen	7
2.3 Overige belastingen	8
2.4 Windbelasting	8
2.5 Aanvulling windbelasting	9
2.6 Aanvulling berekening cscd	11
3. Kapconstructies	12
3.1 Systeemkap	12
4. 2de verdiepingsvloer	13
4.1 Systeemvloer	13
5. 1e verdiepingsvloer	14
5.1 Systeemvloer	14
6. Begane grondvloer	15
6.1 Systeemvloer	15
7. Fundering en begane grondvloer	16
7.1 Algemeen	16
7.2 Geometrie	17
7.3 Gewichts- en wapeningsberekening blok 1 t/m 4	18
7.4 Gewichts- en wapeningsberekening blok 5 en 6	20

Computeruitvoer

blad 1 t/m 59

BIJLAGEN

Bijlage A: Veerconstanten en netto draagkracht mortelschroefpalen.



1. Algemeen

1.1 Omschrijving

Het betreft document 630-1-001, Gewichts- en stabiliteitsberekening (incl. wapening) van project 158
Projectomschrijving: Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
te Prinsenbeek

Document 630-1-001 bevat de navolgende onderdelen:

- Constructieve uitgangspunten en belastingen;
- Statische- en gewichtsberekening van de fundering;
- Wapeningsberekening van de fundering.

Woningtypen:

Blok 1, 3 en 4:	4 geschakelde rijwoningen: tweelaags met kap
Blok 2:	3 geschakelde rijwoningen: tweelaags met kap
Blok 5:	4 geschakelde rijwoningen: twee bouwlaags met doorgeschoten kap
Blok 6:	5 geschakelde rijwoningen: twee bouwlaags met doorgeschoten kap

Constructieve opbouw:

Fundering:	op mortelschroefpalen.
Begane grondvloer:	geïsoleerde ribbenvloer H = 350 mm.
Bouwmuren:	prefab beton d = 100 mm.
Zijgevels:	prefab beton d = 100 mm - spouw - baksteen.
Voor-/achtergevels:	prefab beton d = 90 mm - spouw - baksteen.
1 ^e verdiepingvloer:	kanaalplaatvloer H = 200 mm.
2 ^e verdiepingvloer:	kanaalplaatvloer H = 200 mm.
Kapconstructie:	prefab sporenkap.

Bij behorende constructieve tekeningen:

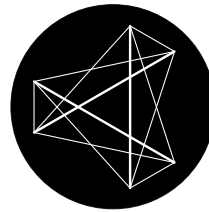
Tekeningen: 630-serie van Croes datum: 21-04-17

Stukken derden:

Tekeningen en (detail-)berekeningen van stalen dakplaten, systeemkappen, prefab betonnen onderdelen, systeemvloeren alsmede van de staalconstructie de detailberekeningen, werkplaatstekeningen en het ankerboutenplan, dienen te worden vervaardigd door aannemer c.q. fabrikant c.q. leverancier van deze elementen.

Stabiliteit:

De stabiliteit wordt verzorgd door de prefab betonnen binnenspouwbladen van de voorgevel en de prefab betonnen bouwmuren in combinatie met stijve vloerschijven. De stabiliteitsberekening en de koppeling tussen binnenspouwbladen, bouwmuren en verdiepingvloeren zal worden verzorgd door de leverancier van de prefab betonwanden. Prefab beton wordt ingekocht op minimaal Categorie 5: Certificaathouder maakt zelf tekeningen en berekeningen van zowel elementen als het samenstel daarvan. Dit samenstel maakt onderdeel uit van de hoofd draagconstructie.



Hoofdconstructeur:

Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau is door de opdrachtgever aangesteld als hoofdconstructeur, coördinator van samenhang ten behoeve van de constructieve veiligheid. De hoofdconstructeur is verantwoordelijk voor de samenhang in de constructie vanaf ontwerpfase tot en met realisatie. Tijdelijke bouwplaatsvoorzieningen zijn hiervan uitgesloten.

1.2 Basisdocumenten

Berekeningen in dit document zijn gebaseerd op de navolgende basisstukken:

Tekeningen:	230-serie van Croes	datum: 21-04-17
Sonderingen:	17.3086	datum: 4-04-17
Funderingsadvies:	17.3086R01	datum: 11-04-17
Geoadvies:	Koops & Romijn Grondmechanica	

1.3 Voorschriften

Berekeningen zijn gebaseerd op Eurocode inclusief Nederlandse Nationale Bijlagen.
 Van fabrikanten c.q. aannemers c.q. leverancier wordt verwacht dat zij tevens berekeningen en voorschriften ontleen aan de Eurocode inclusief Nederlandse Nationale Bijlagen.

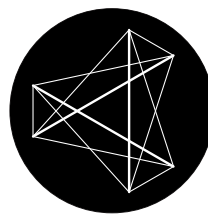
Eurocode

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 (serie)	Belastingen
NEN-EN 1992 (serie)	Betonconstructies
NEN-EN 1993 (serie)	Staalconstructies
NEN-EN 1995 (serie)	Houtconstructies
NEN-EN 1996 (serie)	Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997 (serie)	Geotechnische constructies

1.4 Uitgangspunten materialen

Indien niet anders wordt aangegeven is er in deze berekening uitgegaan van:

Beton:	C20/25, in het werk gestort beton	
	C35/45, prefab beton	
Betonstaal:	B500B	
Hout:	C18, standaard bouwhout	
	GL28h, gelamineerd hout (homogene opbouw)	
Staal:	walsprofielen	S235 JR
	warmgevormde buisprofielen	S355 J2H
	koudgevormde rechthoekige buisprofielen	S235 JRG2/S235 JRH
	koudgevormde ronde buisprofielen	S235 JRH
Bouten:	8.8, gerolde draad	
Ankerbouten:	4.6, gerolde draad	
Voegmortel:	K30, voegen stalen kolommen, aanbrengen d.m.v. ondersabelen	
	K30, horizontale voegen prefab betonwanden, aanbrengen d.m.v. aangieten	
Baksteen:	15 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ²	$f_k = 5,22 \text{ N/mm}^2$
	25 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ² (klinkerkwaliteit)	$f_k = 7,27 \text{ N/mm}^2$



1.5 Uitgangspunten voor de berekening

Levensduur:

Ontwerplevensduurklasse: **klasse 3**
Ontwerplevensduur: **50 jaren**
Toepassing: **Gebouwen en andere gewone constructies**

Betrouwbaarheid van het bouwwerk:

Betrouwbaarheidsklasse: **klasse 1** Eurocode: RC1
Definitie in risico: Geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, of kleine of verwaarloosbare economische, sociale of gevolgen voor de omgeving

Belastingsfactor: $(K_{FI}) = 0,9$
Ontwerplevensduur: 50 jaren

Betrouwbaarheid van ontwerp en uitvoering:

De supervisieniveaus en inspectieniveaus worden door Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau toegepast in de ontwerpfase. Ten behoeve van betrouwbaarheidsdifferentiatie worden de partiële factoren van belastingen vermenigvuldigd met de belastingfactor (KFI) conform NEN-EN-1990-NB, paragraaf B3.3.

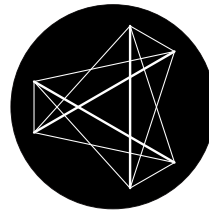
Projecten die vallen in betrouwbaarheidsklasse 1 mogen door de hoofdconstructeur zelf worden gecontroleerd en geverifieerd. (DSL 1). Projecten in betrouwbaarheidsklasse 2 worden gecontroleerd door een projectonafhankelijke registerconstructeur van ons bureau, conform ons kwaliteitshandboek (NEN-EN-ISO 9001:2008) (DSL 2)

1.6 Software

In de berekeningen wordt gebruik gemaakt van een aantal rekenprogramma's. Hieronder een overzicht van de gehanteerde software bij Croes met daarbij aangegeven de leverancier en de versie. Versienummers zijn geïnventariseerd op 24-01-2017. Lees voor versie: versienummer .. of hoger. In deze lijst zijn niet opgenomen de productgebonden softwareprogramma's.

Leverancier	Software	Versie
Technosoft	TS Balkroosters	6.03
	TS Liggers	6.22
	TS Raamwerken	6.08
	TS Verbindingen	6.01
	TS Kolomwapening	6.00
	TS Wapeningstabellen	6.00
	Diverse aanvullende modules	n.v.t.
	MatrixFrame Toolbox	5.3
CTICM	Potfire	3.2.1
Croes	Diverse rekensheets in MS Excel	
	Diverse rekentools (leverancierssoftware)	

Alle computerprogramma's die bij Croes worden gebruikt zijn uitvoerig getest. De kwaliteit ervan wordt voortdurend bewaakt.



1.7 Brand

1.7.1 Algemeen

Conform het Bouwbesluit 2012 worden met betrekking tot brand eisen gesteld aan de constructies in het kader van:

- 1) voortschrijdende instorting van aangrenzende brandcompartimenten,
- 2) veilig vluchten in aangrenzende subbrandcompartimenten,
- 3) brandscheidingen (WBDBO).

Voor de brandwerendheidseis in het kader van voortschrijdende instorting van aangrenzende brandcompartimenten zie 1.7.2.

De brandwerendheidseisen in het kader van veilig vluchten in aangrenzende subbrandcompartimenten (2) en brandscheidingen (3) worden aangegeven door de architect, bouwkundige of adviseur brandveiligheid.

In deze berekening worden de eventuele extra voorzieningen voor het in stand houden van vluchtwegen en brandscheidingen niet beschouwd. Dit is een verantwoordelijkheid van de opdrachtgever en een taak van de aannemer.

1.7.2 Brandwerendheidseis in het kader van voortschrijdende instorting

Een bouwconstructie bezwijkt niet bij brand in een brandcompartiment waarin de constructie niet ligt gedurende x minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

De eis in minuten wordt gedefinieerd door de gebruiksfunctie en de hoogte van het verblijfsgebied:

Gebruiksfunctie: 01. Woonfunctie

Hoogst gelegen vloer: 5,73 m. + maaiveld

Eis: 60(30) min.

Op basis van de maximale eisen behorende bij bovengenoemde functies bedraagt de eis:

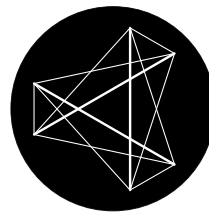
Eis: 60(30) min.

De tussen haakjes geplaatste waarde is de gereduceerde waarde voor gebouwen met een lagere permanente vuurbelasting dan 500 MJ/m².

Conclusie

Elke woning is op zich zelf een apart brandcompartiment. Brand in één woning (brandcompartiment) leidt niet tot bezwijken van een andere woning (ander brandcompartiment).

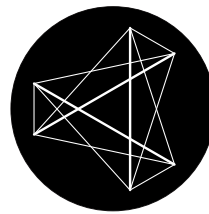
Er geldt dus geen brandwerendheidseis met betrekking tot voortschrijdende instorting.



2. Belastingen

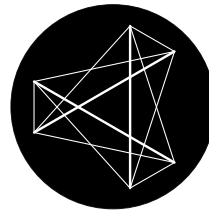
2.1 Dakbelastingen

Hellend dak		(nokhoogte: 9778 +)		Blok 1 t/m 4	
helling α_1 =		38 °			
dakvorm =		Zaagtandvormig dak			
g_k =		dakpannen		= 0,50	
		geïsoleerde dakelementen en panlatten		= 0,20	
				0,70	kN/m ²
			loodrecht op grondvlak (α_1)=	0,89	kN/m ²
q_k =	< 10 m ²			= 0,00	kN/m ²
$q_{k;mom}$ =	momentaan: $\psi_{0/1/2} =$	0		= 0,00	kN/m ²
s_n =	(Variatiecoëfficiënt = 0,8)			= 0,70	kN/m ²
s =	$s_n \times \mu_i =$	0,70 x 0,8		= 0,56	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_0 =$	0		= 0,00	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_1 =$	0,2		= 0,11	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_2 =$	0		= 0,00	kN/m ²
Hellend dak		(nokhoogte: 8469 +)		Blok 5 en 6	
helling α_1 =		42 °			
dakvorm =		Zaagtandvormig dak			
g_k =		dakpannen		= 0,50	
		geïsoleerde dakelementen en panlatten		= 0,20	
				0,70	kN/m ²
			loodrecht op grondvlak (α_1)=	0,94	kN/m ²
q_k =	< 10 m ²			= 0,00	kN/m ²
$q_{k;mom}$ =	momentaan: $\psi_{0/1/2} =$	0		= 0,00	kN/m ²
s_n =	(Variatiecoëfficiënt = 0,8)			= 0,70	kN/m ²
s =	$s_n \times \mu_i =$	0,70 x 0,8		= 0,56	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_0 =$	0		= 0,00	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_1 =$	0,2		= 0,11	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_2 =$	0		= 0,00	kN/m ²



2.2 Vloerbelastingen

Verdiepingsvloer (niveau: 5800 +)		Blok 1 t/m 6	
$g_k =$	kanaalplaatvloer afwerking (deklaag)	$H = 200$ $H = 70$	$= 3,30$ $= 1,40$ 4,70 kN/m ²
$q_k =$	Klasse A-woonfunctie		1,75
$q_{k;t} =$	(50 jr) $q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \psi_0)/9 \times \ln(t/50))$ lichte scheidingswanden ($2.0 < q_k \leq 3.0$ kN/m)		$= 1,75$ $= 1,20$ 2,95 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_0 = 0,4$		$= 1,18$ kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_1 = 0,5$		$= 1,48$ kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_2 = 0,3$		$= 0,89$ kN/m ²
Verdiepingsvloer (niveau: 2900 +)		Blok 1 t/m 6	
$g_k =$	kanaalplaatvloer afwerking (deklaag)	$H = 200$ $H = 70$	$= 3,30$ $= 1,40$ 4,70 kN/m ²
$q_k =$	Klasse A-woonfunctie		1,75
$q_{k;t} =$	(50 jr) $q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \psi_0)/9 \times \ln(t/50))$ lichte scheidingswanden ($2.0 < q_k \leq 3.0$ kN/m)		$= 1,75$ $= 1,20$ 2,95 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_0 = 0,4$		$= 1,18$ kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_1 = 0,5$		$= 1,48$ kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_2 = 0,3$		$= 0,89$ kN/m ²
Begane grondvloer (niveau: 0 +)			
$g_k =$	ribbenvloer afwerking (deklaag)	$H = 350$ $H = 70$	$= 2,50$ $= 1,40$ 3,90 kN/m ²
$q_k =$	Klasse A-woonfunctie		1,75
$q_{k;t} =$	(50 jr) $q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \psi_0)/9 \times \ln(t/50))$ lichte scheidingswanden ($2.0 < q_k \leq 3.0$ kN/m)		$= 1,75$ $= 1,20$ 2,95 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_0 = 0,4$		$= 1,18$ kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_1 = 0,5$		$= 1,48$ kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_2 = 0,3$		$= 0,89$ kN/m ²



2.3 Overige belastingen

Wanden en gevels

$g_k =$	spouw 90-sp-100	(beton-spouw-baksteen)	=	4,25	kN/m ²
$g_k =$	spouw 100-sp-100	(beton-spouw-baksteen)	=	4,50	kN/m ²
$g_k =$	bouwmuur 100-sp-100	(beton-spouw-beton)	=	5,00	kN/m ²
$g_k =$	halfsteens wand		=	2,00	kN/m ²
$g_k =$	Betonwand H = 90	$\gamma_{\text{beton}} = 25$	=	2,25	kN/m ²
$g_k =$	Betonwand H = 100	$\gamma_{\text{beton}} = 25$	=	2,50	kN/m ²
$g_k =$	gevelpuien		=	0,50	kN/m ²

2.4 Windbelasting

Van toepassing zijnde voorschriften: NEN-EN-1991-1-4: 2011 + NB (NL)

Uitgangspunten:

Windgebied:	Gebied III
Terreinklassificatie:	II: Onbebouwd gebied
Gebouwhoogte:	10,0 m
$c_o =$	1,0

Extreme waarde van de stuwdruk:

$$q_p(z) = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

Formule voor de berekening van windkrachten:

$$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z) \cdot A_{\text{ref}}$$

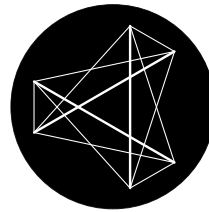
Voor de factor $c_s c_d$: wordt verwezen naar paragraaf 2.6

Correlatiefactor:

Voor de correlatiefactor wordt conform NB een vaste waarde aangehouden.

De correlatiefactor wordt toegepast op stabiliteitsberekeningen (lij- en loefzijde).

Correlatiefactor: 0,85 (geldig voor zones D en E)



2.5 Aanvulling windbelasting

2.5.1 Uitgangspunten windbelasting

Van toepassing zijnde voorschriften: NEN-EN-1991-1-4: 2005 + NB (NL)

Windgebied: Gebied III
 Terreinklassificatie: II: Onbebouwd gebied
 Gebouwhoogte: 10 m

$$\begin{aligned}
 C_{dir} &= 1,0 \\
 C_{season} &= 1,0
 \end{aligned}$$

2.5.2 Berekening basiswindsnelheid

Formule: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times C_{prob} \times v_{b;0}$

$$\begin{aligned}
 C_{dir} &= 1,0 \\
 C_{season} &= 1,0 \\
 C_{prob} &= 1,0 \\
 v_{b;0} &= 24,5 \text{ m/s} \\
 v_b &= 24,5 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

2.5.3 Berekening c_{prob}

Formule: $c_{prob} = ((1 - K \times \ln(-\ln(1-p)))/(1 - K \times \ln(-\ln(0,98))))^n$

K = vormparameter afhankelijk van de variatiecoëfficiënt van de extreme-waardeverdeling
 n = is de exponent
 p = jaarlijkse overschrijdingskans
 $p = 1 - e^{-1/R}$
 R = referentieperiode = 50 jaar

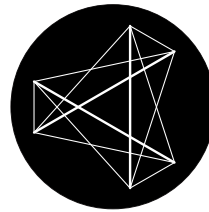
K en n zijn afhankelijk van het windgebied:

$$\begin{aligned}
 K &= 0,281 \\
 n &= 0,5 \\
 p &= 0,0198 \\
 c_{prob} &= 1,00
 \end{aligned}$$

2.5.3 Berekening gemiddelde wind

Formule: $v_m(z) = c_r(z) \times c_o(z) \times v_b$

$$\begin{aligned}
 v_b &= 24,517 \text{ m/s} \\
 c_r(z) &= \text{ruwheidsfactor} = 0,819 \\
 c_o(z) &= \text{orografiefactor} = 1,0 \\
 v_m(z) &= 20,08 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$



2.5.4 Berekening terreinruwheidsfactor

Formule: $c_r(z) = k_r \times \ln(z/z_0)$

$$z_0 = 0,2$$

$$k_r = 0,19 \times (z_0/0,05)^{0,07} = 0,2094$$

$$z = 10 \text{ m}$$

$$c_r(z) = 0,819$$

2.5.5 Berekening turbulentieintensiteit

Formule: $I_v(z) = k_I / (c_0(z) \times \ln(z/z_0))$

$$k_I = 1,0$$

$$c_0(z) = 1,0$$

$$z_0 = 0,2$$

$$z = 10 \text{ m}$$

$$I_v(z) = 0,2556$$

2.5.6 Berekening extreme stuwdruk

Formule: $q_p(z) = (1 + 7 \times I_v(z)) \times 0,5 \times \rho \times v_m^2(z)$

$$q_p(z) = 702,91 \text{ N/m}^2.$$

$$q_p(z) = 0,70 \text{ kN/m}^2.$$

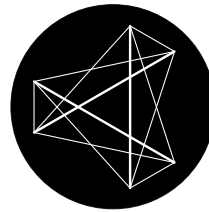
2.5.7 Reductie door tijdsafhankelijke factor c_{prob}

De stuwdruk $q_p(z)$ bedraagt: 0,70 kN/m²

De stuwdruk $q_p(z)$ bedraagt: 0,70 kN/m² (op basis van een referentie van 50 jaar)

De totale reductiefactor: 1,00

Dit is een reductie van: 0%



2.6 Aanvulling berekening $c_s c_d$

2.6.1 Uitgangspunten factor $c_s c_d$

De norm NEN-EN-1991-1-4 geeft aan dat voor de factor $c_s c_d$ een waarde 1 mag worden aangehouden. In het huidige project is het echter relevant om deze waarde te berekenen.

- * Het gebouw voldoet aan de voorwaarde gegeven in paragraaf 6.2 van bovengenoemde norm.
- * Het gebouw wordt conform figuur 6.1 (NEN EN-1991-1-4) ingedeeld in de klasse: **figuur a** : verticale constructies zoals gebouwen enz.

De factor wordt berekend met de procedure uit paragraaf 6.3, gebruik makend van de groothededefinities in bijlage C. (Conform NEN-EN 1991-1-4+A1+C2/NB: 01-12-2011)

2.6.2 Uitgangspunten m.b.t. bouwwerk

Breedte: (b)	9,0 m
Lengte: (d)	14,4 m
Bouwwerkhoogte z: (h)	10,0 m
Gemiddelde hoogte z_s :	6,0 m

2.6.3 Bouwwerkfactor $c_s c_d$ voor de breedte

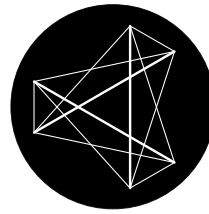
Formule: $c_s c_d = 1 + 2 \times k_p \times I_v(z_s) \times (B^2 + R^2)^{0,5} / (1 + 7 \times I_v(z_s))$

B^2	=	0,65
R^2	=	0,10
$I_v(z_s)$	=	0,29
k_p	=	3,76
$c_s c_d$	=	0,95

2.6.4 Bouwwerkfactor $c_s c_d$ voor de lengte

Formule: $c_s c_d = 1 + 2 \times k_p \times I_v(z_s) \times (B^2 + R^2)^{0,5} / (1 + 7 \times I_v(z_s))$

B^2	=	0,59
R^2	=	0,07
$I_v(z_s)$	=	0,29
k_p	=	3,71
$c_s c_d$	=	0,90



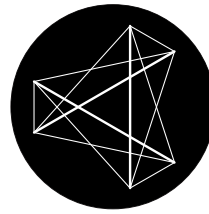
3. Kapconstructies

3.1 Systeemkap

De kapconstructie van de woningen van de blokken 1 t/m 4 wordt opgebouwd middels een prefab sporenkap. De sporenkap draagt de belasting rechtstreeks en via een dragend knieshot af op de onderliggende verdiepingsvloer. De spatkrachten uit de kap worden via F-ankers overgedragen naar de 2de verdiepingsvloer.

De kapconstructie van de woningen van de blokken 5 en 6 wordt opgebouwd middels een prefab sporenkap. De sporenkap draagt de belasting rechtstreeks en via een dragend prefab betonnen gevelelement af op de onderliggende verdiepingsvloer. De spatkrachten uit de kap worden via F-ankers overgedragen naar de 2de verdiepingsvloer.

Tekeningen en (detail-)berekeningen van de kapconstructie dienen te worden vervaardigd door de leverancier van deze elementen. Tekeningen en (detail-)berekeningen van de voorzieningen welke noodzakelijk zijn voor de verticale en horizontale belastingafdracht via de prefab betonwanden dienen te worden vervaardigd door de leverancier van deze elementen.



4. 2de verdiepingsvloer

4.1 Systeenvloer

4.1.1 Algemeen

Er is gekozen voor een kanaalplaatvloer met een constructieve hoogte van 200 mm.
De vloeren overspannen van zijgevel tot bouwmuur en van bouwmuur tot bouwmuur.
Berekening en tekening van vloerconstructie door leverancier

4.1.2 Constructieve uitgangspunten

Algemene vloerbelastingen volgens hoofdstuk 2. Belastingen.
Milieuklassen: XC1

4.1.3 Bijzondere lasten

Lijnlasten en puntlasten op de vloer uit de kapconstructies volgens opgave kapleverancier.

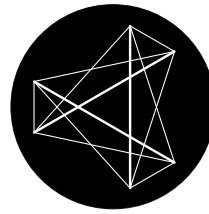
4.1.4 Bijzondere eisen aan leverancier

Samenwerking door verschillende leverancier dient te worden gecoördineerd door aannemer of vloerleverancier.

De wapening in de vloer t.b.v. alle prefab onderdelen dient op de tekening van de vloerenleverancier te zijn aangegeven.

Bovengenoemde tekeningen en berekeningen dienen als 1 pakket ter controle en ter indiening te worden aangeboden.

Eventuele wapening ten behoeve van de samenhang, zoals aangegeven op tekeningen van de hoofdconstructeur dienen te worden overgenomen op tekening van vloerleverancier.



5. 1e verdiepingsvloer

5.1 Systeenvloer

5.1.1 Algemeen

Er is gekozen voor een kanaalplaatvloer met een constructieve hoogte van 200 mm.
De vloeren overspannen van zijgevel tot bouwmuur en van bouwmuur tot bouwmuur.
Berekening en tekening van vloerconstructie door leverancier

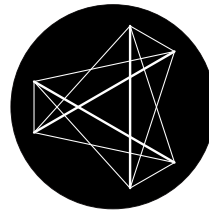
5.1.2 Constructieve uitgangspunten

Algemene vloerbelastingen volgens hoofdstuk 2. Belastingen.
Milieuklassen: XC1

5.1.3 Bijzondere eisen aan leverancier

Samenwerking door verschillende leverancier dient te worden gecoördineerd door aannemer of vloerleverancier.
De wapening in de vloer t.b.v. alle prefab onderdelen dient op de tekening van de vloerenleverancier te zijn aangegeven.
Bovengenoemde tekeningen en berekeningen dienen als 1 pakket ter controle en ter indiening te worden aangeboden.

Eventuele wapening ten behoeve van de samenhang, zoals aangegeven op tekeningen van de hoofdconstructeur dienen te worden overgenomen op tekening van vloerleverancier.



6. Begane grondvloer

6.1 Systeenvloer

6.1.1 Algemeen

Er is gekozen voor een geïsoleerde ribbenvloer met een constructieve hoogte van 350 mm.
De vloeren overspannen van zijgevel tot bouwmuur en van bouwmuur tot bouwmuur.
Berekening en tekening van vloerconstructie door leverancier

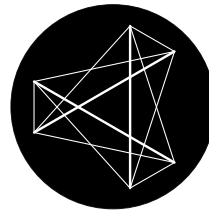
6.1.2 Constructieve uitgangspunten

Algemene vloerbelastingen volgens hoofdstuk 2. Belastingen.
Milieuklassen: XC1

6.1.3 Bijzondere eisen aan leverancier

Samenwerking door verschillende leverancier dient te worden gecoördineerd door aannemer of vloerleverancier.
De wapening in de vloer t.b.v. alle prefab onderdelen dient op de tekening van de vloerenleverancier te zijn aangegeven.
Bovengenoemde tekeningen en berekeningen dienen als 1 pakket ter controle en ter indiening te worden aangeboden.

Eventuele wapening ten behoeve van de samenhang, zoals aangegeven op tekeningen van de hoofdconstructeur dienen te worden overgenomen op tekening van vloerleverancier.



7. Fundering en begane grondvloer

7.1 Algemeen

De bodemopbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. Ten behoeve van dit funderingsprincipe is een geotechnisch onderzoek uitgevoerd en zijn resultaten weergegeven in de rapportage van Koops & Romijn Grondmechanica (opdr.nr. 17.3086R01)

Gekozen is voor mortelschroefpalen. Voor paalafmetingen, paalpuntniveau's en toelaatbare paalbelastingen wordt verwezen naar deze rapportage.

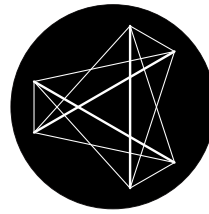
Uitvoeringszaken (bemaling, grondkering, opbarsten bouwput, kalenderingen, toezicht) dienen door de aannemer te worden gecoördineerd c.q. georganiseerd.

De gehele fundering is ingevoerd in Technosoft "Balkroosters". Het eigen gewicht van funderingsbalken wordt automatisch meegenomen in de computerberekeningen.

De gekozen balkafmetingen zijn:

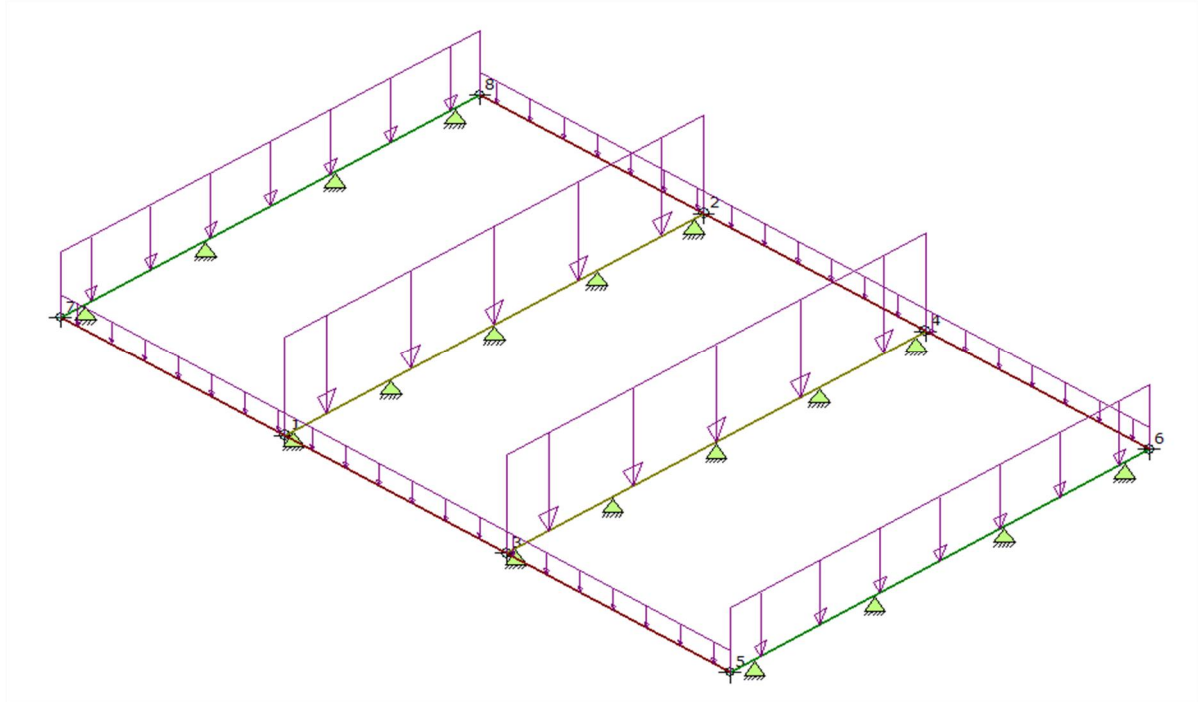
400 x	550	Zijgevels
400 x	550	Bouwmuren en voor-/achtergevels

In het bouwplan zijn twee hoofdtype woningen te onderscheiden. Van beide hoofdtype wordt één gewichtsberekening gemaakt met een blok van 3 woningen. Hierbij worden alle maatgevende waarden zoals, maximale paalreactie en (later) wapening van de verschillende balken, verkregen.

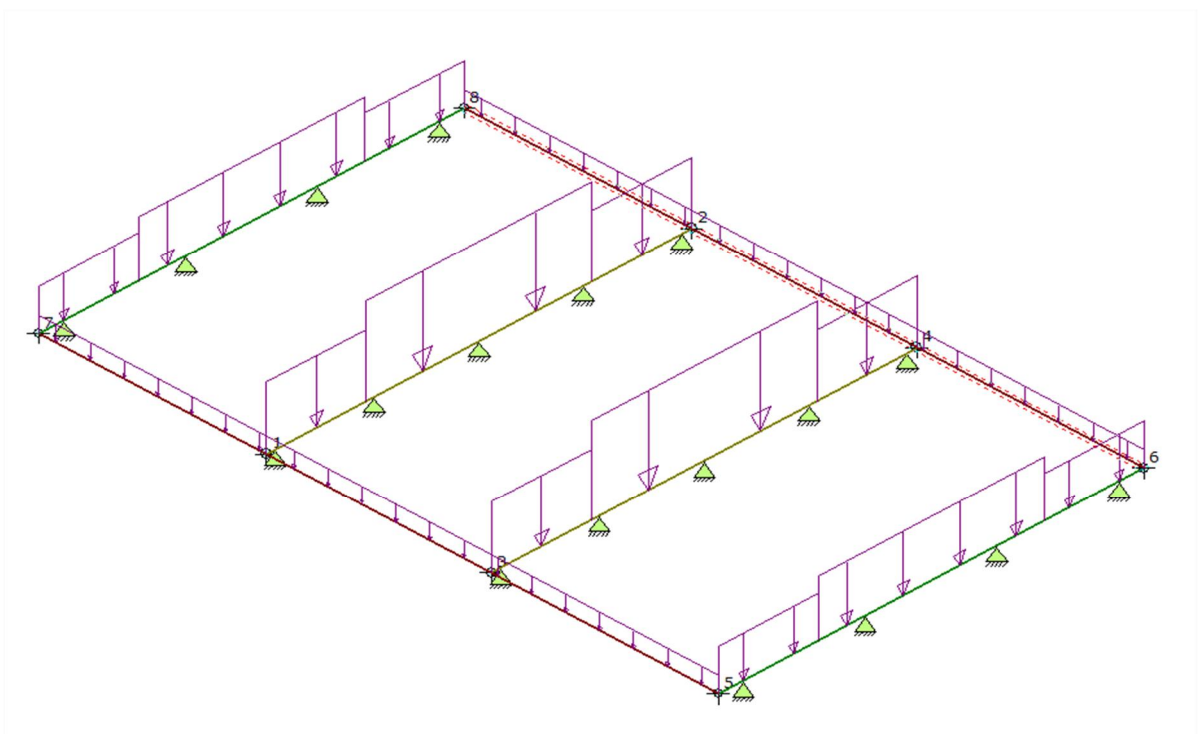


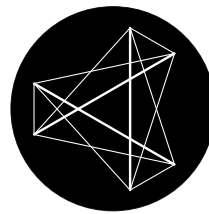
7.2 Geometrie

Schematische weergave geometrie en belastingschema blok 1 t/m 4.



Schematische weergave geometrie en belastingschema blok 5 en 6





7.3 Gewichts- en wapeningsberekening blok 1 t/m 4

7.3.1 Balk A zijgevel

Belastinggeval (lijnlasten)	[st/b] [-]	[b/h] [m]	$g_{G,k}$ [kN/m ²]	$q_{Q,k}$ [kN/m ²]	$g_{G,k}$ [kN/m]	$q_{Q,k}$ [kN/m]	$\Psi \cdot q_{Q,k}$ [kN/m]	Extreem [ja/nee]
Hellend dak 9778+	0,5	4,8	0,89	0,56	2,13	0,00	0,00	nee
spouw 100-sp-100	1	2,7 ¹⁾	4,50	0,00	12,15	0,00	0,00	nee
Verd.vl 5800+	0,5	4,8	4,70	2,95	11,28	2,83	2,83	nee
spouw 100-sp-100	1	3	4,50	0,00	13,50	0,00	0,00	nee
Verd.vl 2900+	0,5	4,8	4,70	2,95	11,28	7,08	2,83	ja
spouw 100-sp-100	1	3,3	4,50	0,00	14,85	0,00	0,00	nee
Beg.grond 0+	0,5	4,8	3,90	2,95	9,36	7,08	2,83	ja
Subtotalen:	q_1:				74,55	16,99	8,50	kN/m

¹⁾ is 2/3 van de hoogte van de gevel.

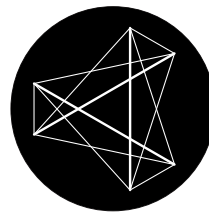
7.3.2 Balk B bouwmuur

Belastinggeval (lijnlasten)	[st/b] [-]	[b/h] [m]	$g_{G,k}$ [kN/m ²]	$q_{Q,k}$ [kN/m ²]	$g_{G,k}$ [kN/m]	$q_{Q,k}$ [kN/m]	$\Psi \cdot q_{Q,k}$ [kN/m]	Extreem [ja/nee]
Hellend dak 9778+	1	4,8	0,89	0,56	4,26	0,00	0,00	nee
bouwmuur 100-sp-1	1	2,7 ¹⁾	5,00	0,00	13,50	0,00	0,00	nee
Verd.vl 5800+	1	4,8	4,70	2,95	22,56	5,66	5,66	nee
bouwmuur 100-sp-1	1	3	5,00	0,00	15,00	0,00	0,00	nee
Verd.vl 2900+	1	4,8	4,70	2,95	22,56	14,16	5,66	ja
bouwmuur 100-sp-1	1	3,3	5,00	0,00	16,50	0,00	0,00	nee
Beg.grond 0+	1	4,8	3,90	2,95	18,72	14,16	5,66	ja
Subtotalen:	q_1:				113,10	33,98	16,99	kN/m

7.3.3 Balk C voor-/achtergevel

Belastinggeval (lijnlasten)	[st/b] [-]	[b/h] [m]	$g_{G,k}$ [kN/m ²]	$q_{Q,k}$ [kN/m ²]	$g_{G,k}$ [kN/m]	$q_{Q,k}$ [kN/m]	$\Psi \cdot q_{Q,k}$ [kN/m]	Extreem [ja/nee]
Verd.vl 5800+	1	0,5	4,70	2,95	2,35	0,59	0,59	nee
spouw 90-sp-100	70% ²⁾	3	4,25	0,00	8,93	0,00	0,00	nee
Verd.vl 2900+	1	0,5	4,70	2,95	2,35	0,59	0,59	nee
spouw 90-sp-100	70% ²⁾	3,3	4,25	0,00	9,82	0,00	0,00	nee
Beg.grond 0+	1	0,5	3,90	2,95	1,95	0,59	0,59	nee
Subtotalen:	q_1:				25,39	1,77	1,77	kN/m

²⁾ Percentage gesloten geveloppervlakte.



7.3.4 Palen

Voor de maximale paalbelastingen wordt verwezen naar de computeruitvoer.

Aangenomen bouwpeil: **+3,5 m t.o.v. NAP** (aannee)

Blok	Sondering	Diameter ø (mm)	PPN m tov NAP	Draagkracht $F_{r,f}$ [kN]	Paalbelasting $F_{r,f}$ [kN]	U.C.
1	3,4&5	400	-3,5	410	400	0,98
2	1&2	400	-3,0	430	400	0,93
3	9,10&11	400	-2,0	410	400	0,98
4	6,7&8	400	-2,0	430	400	0,93

(berekening zie computeruitvoer blad 1 t/m 30)

7.3.5 Basiswapening balken

Algemene uitgangspunten:

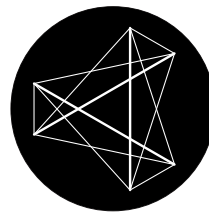
Betonkwaliteit:	C20/25			
Betonstaal:	B500B			
Milieuklasse:	XC2			
Dekking:	boven en zijkanten	c	=	30 mm
	onderzijde	c	=	75 mm

Funderingsbalk:

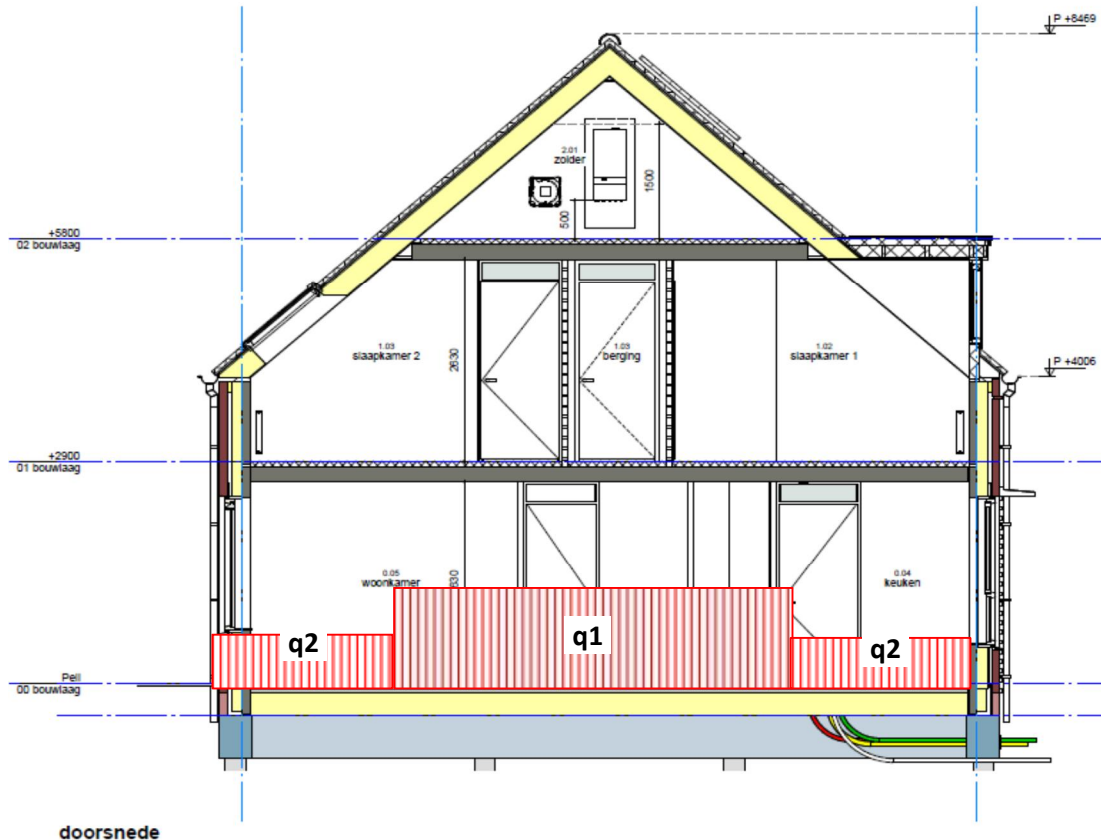
	Balkafmetingen B x H (mm)	Bovenwap.	Onderwap.	Flankwap.	Beugels
voor-/achter	400 x 550	4 ø12	4 ø12	2 ø8	ø8 -300
bouwmuur	400 x 550	4 ø12	4 ø12	2 ø8	ø10 -300
zijgevel	400 x 550	4 ø12	4 ø12	2 ø8	ø10 -300

Eventuele extra bijlegwapening volgens computeruitvoer.

Extra beugels tpv palen binnen een afstand d ($=550-75-10-6=459$ mm) vanaf de dagkant van de oplegging niet noodzakelijk om aan te brengen. Zie art. 6.2.1(8).



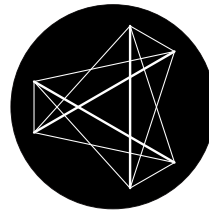
7.4 Gewichts- en wapeningsberekening blok 5 en 6



7.4.1 Balk A zijgevel

Belastinggeval (lijnlasten)	[st/b] [-]	[b/h] [m]	$g_{G,k}$ [kN/m ²]	$q_{Q,k}$ [kN/m ²]	$g_{G,k}$ [kN/m]	$q_{Q,k}$ [kN/m]	$\psi \cdot q_{Q,k}$ [kN/m]	Extreem [ja/nee]
Hellend dak 8469+	0,5	4,8	0,94	0,56	2,26	0,00	0,00	nee
spouw 100-sp-100	1	1,8 ¹⁾	4,50	0,00	8,10	0,00	0,00	nee
Verd.vl 5800+	0,5	4,8	4,70	2,95	11,28	2,83	2,83	nee
spouw 100-sp-100	1	3	4,50	0,00	13,50	0,00	0,00	nee
Verd.vl 2900+	0,5	4,8	4,70	2,95	11,28	7,08	2,83	ja
spouw 100-sp-100	1	3,3	4,50	0,00	14,85	0,00	0,00	nee
Beg.grond 0+	0,5	4,8	3,90	2,95	9,36	7,08	2,83	ja
Subtotalen: q₁:					70,63	16,99	8,50	kN/m
Hellend dak 8469+	0,5	4,8	0,94	0,56	2,26	0,00	0,00	nee
spouw 100-sp-100	1	3	4,50	0,00	13,50	0,00	0,00	nee
Verd.vl 2900+	0,5	4,8	4,70	2,95	11,28	7,08	2,83	ja
spouw 100-sp-100	1	3,3	4,50	0,00	14,85	0,00	0,00	nee
Beg.grond 0+	0,5	4,8	3,90	2,95	9,36	7,08	2,83	ja
Subtotalen: q₂:					51,25	14,16	5,66	kN/m

¹⁾ is 2/3 van de hoogte van de gevel.



7.4.2 Balk B bouwmuur

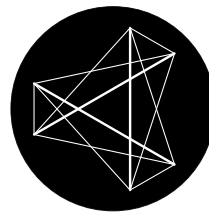
Belastinggeval (lijnlasten)	[st/b] [-]	[b/h] [m]	$g_{G,k}$ [kN/m ²]	$q_{Q,k}$ [kN/m ²]	$g_{G,k}$ [kN/m]	$q_{Q,k}$ [kN/m]	$\Psi \cdot q_{Q,k}$ [kN/m]	Extreem [ja/nee]
Hellend dak 8469+	1	4,8	0,94	0,56	4,52	0,00	0,00	nee
bouwmuur 100-sp-1	1	1,8 ¹⁾	5,00	0,00	9,00	0,00	0,00	nee
Verd.vl 5800+	1	4,8	4,70	2,95	22,56	5,66	5,66	nee
bouwmuur 100-sp-1	1	3	5,00	0,00	15,00	0,00	0,00	nee
Verd.vl 2900+	1	4,8	4,70	2,95	22,56	14,16	5,66	ja
bouwmuur 100-sp-1	1	3,3	5,00	0,00	16,50	0,00	0,00	nee
Beg.grond 0+	1	4,8	3,90	2,95	18,72	14,16	5,66	ja
Subtotalen: q₁:					108,86	33,98	16,99	kN/m

Hellend dak 8469+	1	4,8	0,94	0,56	4,52	0,00	0,00	nee
bouwmuur 100-sp-1	1	3	5,00	0,00	15,00	0,00	0,00	nee
Verd.vl 2900+	1	4,8	4,70	2,95	22,56	14,16	5,66	ja
bouwmuur 100-sp-1	1	3,3	5,00	0,00	16,50	0,00	0,00	nee
Beg.grond 0+	1	4,8	3,90	2,95	18,72	14,16	5,66	ja
Subtotalen: q₂:					77,30	28,32	11,33	kN/m

7.4.3 Balk C voor-/achtergevel

Belastinggeval (lijnlasten)	[st/b] [-]	[b/h] [m]	$g_{G,k}$ [kN/m ²]	$q_{Q,k}$ [kN/m ²]	$g_{G,k}$ [kN/m]	$q_{Q,k}$ [kN/m]	$\Psi \cdot q_{Q,k}$ [kN/m]	Extreem [ja/nee]
Hellend dak 8469+	1	1,2	0,94	0,56	1,13	0,00	0,00	nee
spouw 90-sp-100	100% ²⁾	1,1	4,25	0,00	4,68	0,00	0,00	nee
Verd.vl 2900+	1	0,5	4,70	2,95	2,35	0,59	0,59	nee
spouw 90-sp-100	70% ²⁾	3,3	4,25	0,00	9,82	0,00	0,00	nee
Beg.grond 0+	1	0,5	3,90	2,95	1,95	0,59	0,59	nee
Subtotalen: q₁:					19,92	1,18	1,18	kN/m

²⁾ Percentage gesloten geveleppervlakte.



7.4.4 Palen

Voor de maximale paalbelastingen wordt verwezen naar de computeruitvoer.

Aangenomen bouwpeil: **+3,5 m t.o.v. NAP** (aanname)

Blok	Sondering	Diameter ø (mm)	PPN m tov NAP	Draagkracht $F_{r,f}$ [kN]	Paalbelasting $F_{r,f}$ [kN]	U.C.
5	12,13&14	400	-3,0	410	355	0,87
6	15,16&17	400	-3,0	360	355	0,99

(berekening zie computeruitvoer blad 31 t/m 59)

7.4.5 Basiswapening balken

Algemene uitgangspunten:

Betonkwaliteit:	C20/25			
Betonstaal:	B500B			
Milieuklasse:	XC2			
Dekking:	boven en zijkanten	c	=	30 mm
	onderzijde	c	=	75 mm

Funderingsbalk:

	Balkafmetingen B x H (mm)	Bovenwap.	Onderwap.	Flankwap.	Beugels
voor-/achter	400 x 550	4 ø12	4 ø12	2 ø8	ø8 -300
bouwmuur	400 x 550	4 ø12	4 ø12	2 ø8	ø10 -300
zijgevel	400 x 550	4 ø12	4 ø12	2 ø8	ø10 -300

Eventuele extra bijlegwapening volgens computeruitvoer.

Extra beugels tpv palen binnen een afstand $d (=550-75-10-6=459 \text{ mm})$ vanaf de dagkant van de oplegging niet noodzakelijk om aan te brengen. Zie art. 6.2.1(8).


```
TS/Balkroosters                                Rel: 6.05 21 apr 2017
Project...: 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 20/04/2017
Bestand...: p:\15857000\1_berekening\630-1-001 bouwaanvraag\gewichts berekening
            blok 1-4.grw
Torsiefac: 10 %
```

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

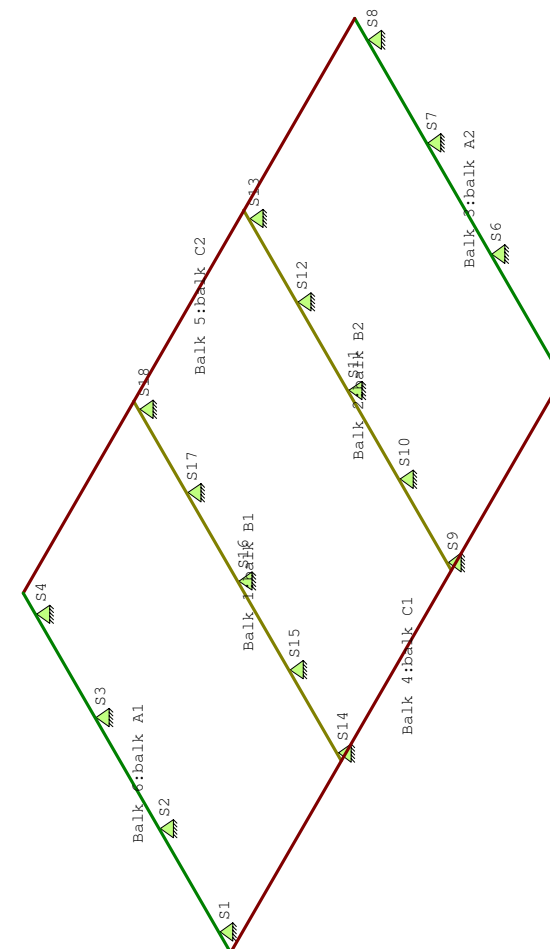
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

TS/Balkroosters Rel: 6.05 21 apr 2017

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	24.0	0.20	1.0000e-05

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*550	1:C20/25	2.200e+05	6.594e+09	5.546e+09	0.00
2	B*H 400*550	1:C20/25	2.200e+05	6.594e+09	5.546e+09	0.00
3	B*H 400*550	1:C20/25	2.200e+05	6.594e+09	5.546e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	550	275	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	400	550	275	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	400	550	275	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 400*550	
2	B*H 400*550	
3	B*H 400*550	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	4.835	0.000	6	14.470	9.060
2	4.835	9.060	7	0.000	0.000
3	9.635	0.000	8	0.000	9.060
4	9.635	9.060			
5	14.470	0.000			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	balk B1	1	2	3:B*H 400*550
2	balk B2	3	4	3:B*H 400*550
3	balk A2	5	6	2:B*H 400*550
4	balk C1	7	5	1:B*H 400*550
5	balk C2	8	6	1:B*H 400*550
6	balk A1	7	8	2:B*H 400*550

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	balk B1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	balk B2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	balk A2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	balk C1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	balk C2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	balk A1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

STEUNPUNTTYPE

Nr.	: 1		Rotatie	X:Vrij
Afmeting	: 400*400		Verplaatsing	Z:Veerwaarde
Inheinv.	: div.		Type:Normaal	90000.000
Afhakniv.	: +2550		Rotatie	Y:Vrij
FRd	: 410.000000			
Min.afst.	: 1.200			

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:400*400	Balk 6:balk A1	.53	0.000	
2	1:400*400	Balk 6:balk A1	3.13	0.000	
3	1:400*400	Balk 6:balk A1	5.93	0.000	
4	1:400*400	Balk 6:balk A1	8.53	0.000	
5	1:400*400	Balk 3:balk A2	.53	0.000	
6	1:400*400	Balk 3:balk A2	3.13	0.000	
7	1:400*400	Balk 3:balk A2	5.93	0.000	
8	1:400*400	Balk 3:balk A2	8.53	0.000	
9	1:400*400	Balk 2:balk B2	0.2	0.000	
10	1:400*400	Balk 2:balk B2	2.3	0.000	
11	1:400*400	Balk 2:balk B2	4.53	0.000	
12	1:400*400	Balk 2:balk B2	6.76	0.000	
13	1:400*400	Balk 2:balk B2	8.86	0.000	
14	1:400*400	Balk 1:balk B1	0.2	0.000	
15	1:400*400	Balk 1:balk B1	2.3	0.000	
16	1:400*400	Balk 1:balk B1	4.53	0.000	
17	1:400*400	Balk 1:balk B1	6.76	0.000	
18	1:400*400	Balk 1:balk B1	8.86	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

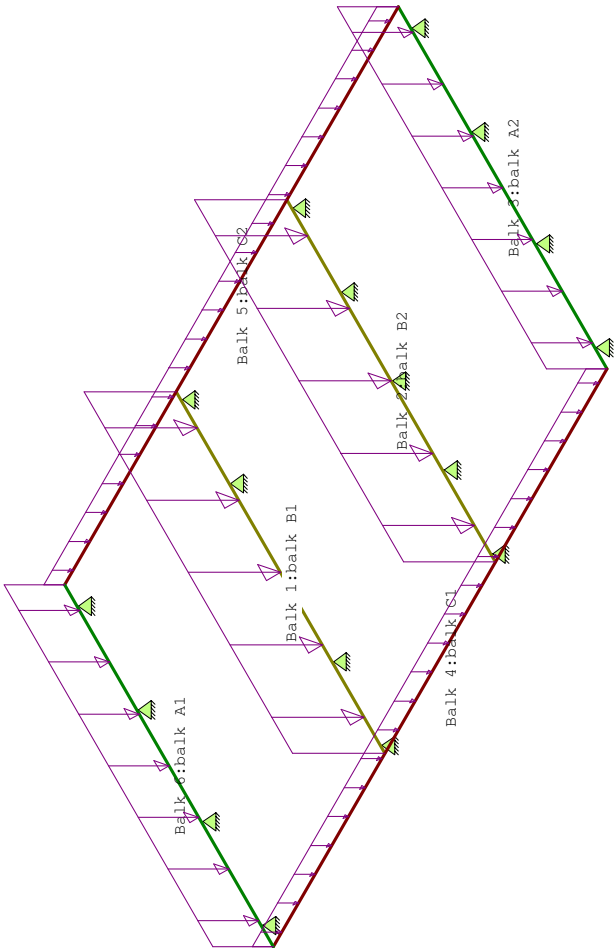
Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

VELDBELASTINGEN

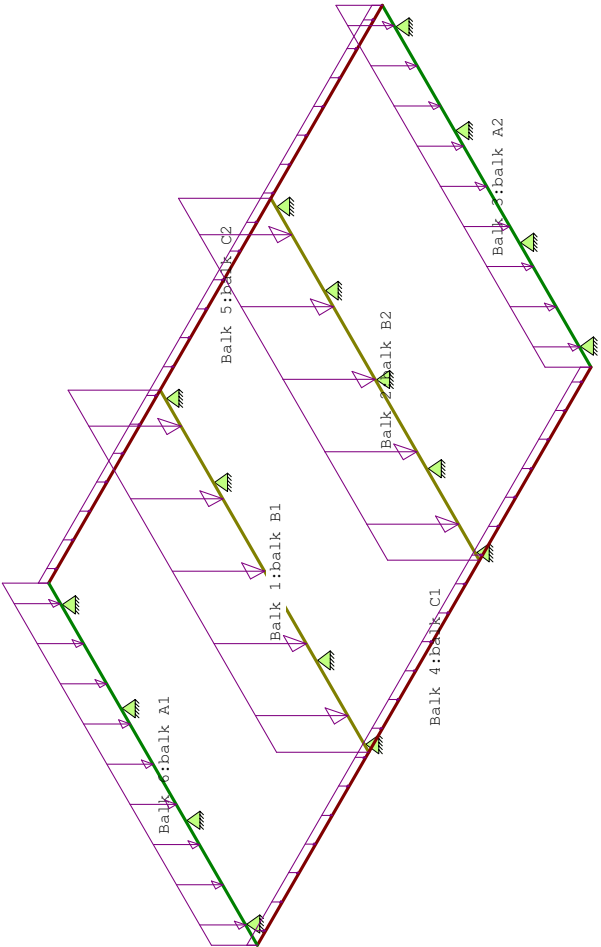
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:balk B1	1 1:q-last	-114.000	-114.000	0.000	9.060	0.000
Balk 2:balk B2	1 1:q-last	-114.000	-114.000	0.000	9.060	0.000
Balk 3:balk A2	1 1:q-last	-75.000	-75.000	0.000	9.060	0.000
Balk 4:balk C1	1 1:q-last	-26.000	-26.000	0.000	14.470	0.000
Balk 5:balk C2	1 1:q-last	-26.000	-26.000	0.000	14.470	0.000
Balk 6:balk A1	1 1:q-last	-75.000	-75.000	0.000	9.060	0.000

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:balk B1	1 1:q-last	-34.000	-34.000	0.000	9.060	0.000
Balk 2:balk B2	1 1:q-last	-34.000	-34.000	0.000	9.060	0.000
Balk 3:balk A2	1 1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	9.060	0.000
Balk 4:balk C1	1 1:q-last	-2.000	-2.000	0.000	14.470	0.000
Balk 5:balk C2	1 1:q-last	-2.000	-2.000	0.000	14.470	0.000

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:balk A1	1 1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	9.060	0.000

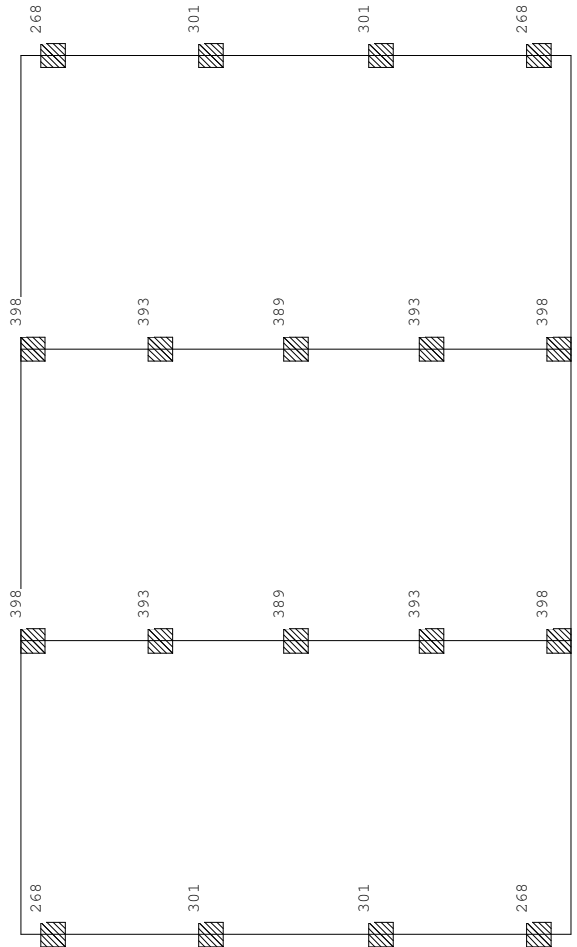
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
6 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
7 Blij.	1 Perm	1.00		

Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	14	0.00	0.00	371.47	397.84	0.00	0.00
1	15	0.00	0.00	326.53	393.39	0.00	0.00
1	16	0.00	0.00	318.54	389.25	0.00	0.00
1	17	0.00	0.00	326.53	393.39	0.00	0.00

Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	18	0.00	0.00	371.47	397.84	0.00	0.00
2	9	0.00	0.00	371.47	397.84	0.00	0.00
2	10	0.00	0.00	326.53	393.39	0.00	0.00
2	11	0.00	0.00	318.54	389.25	0.00	0.00
2	12	0.00	0.00	326.53	393.39	0.00	0.00
2	13	0.00	0.00	371.47	397.84	0.00	0.00
3	5	0.00	0.00	250.21	267.92	0.00	0.00
3	6	0.00	0.00	265.85	301.34	0.00	0.00
3	7	0.00	0.00	265.85	301.34	0.00	0.00
3	8	0.00	0.00	250.21	267.92	0.00	0.00
6	1	0.00	0.00	250.21	267.92	0.00	0.00
6	2	0.00	0.00	265.85	301.34	0.00	0.00
6	3	0.00	0.00	265.85	301.34	0.00	0.00
6	4	0.00	0.00	250.21	267.92	0.00	0.00

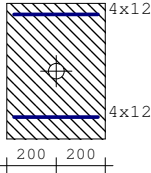
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*550

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.200000e+05	Traagheid	: 5.5458e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 550 zwaartepunt tov onderkant : 275
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	231.6	
Breedte lastvlak a_b	6.1(10)	:	400
Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	$f_{ctm,fl}$ (2.32 N/mm²)		
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalqualiteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met horizontale tak		
Staalqualiteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stort sleuf:	50
Geprefabriceerd element	: Nee		

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Oneffen, direct op grond
	:		k2=75
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	75
Toegepaste dekking	:	38	83
Toegepaste zijdekking	:	38	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 75

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	75
Toegepaste dekking	:	30	75
Toegepaste zijdekking	:	30	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 75

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	16	16
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 550
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	30.0	z berekenen via: MED

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 400*550**Algemeen**

Materiaal	:	C20/25	
Oppervlak	:	2.200000e+05	Traagheid : 5.5458e+09
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor : 0.00

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

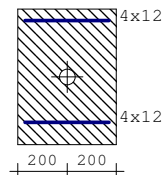
Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 550 zwaartepunt tov onderkant : 275

Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	231.6	
Breedte lastvlak a_p 6.1(10)	:	400	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (2.32 N/mm ²)	
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3):	:	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met horizontale tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortstleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Oneffen, direct op grond
	:		k2=75
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	75
Toegepaste dekking	:	40	85
Toegepaste zijdekking	:	40	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 75

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	75
Toegepaste dekking	:	30	75
Toegepaste zijdekking	:	30	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 75

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	16	16
Diameter nuttige hoogte :	12.0	12.0
Min.tussenruimte :	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch
Beugels		
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75	
Beugeldiameter :	10	
Betonkwaliteit :	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 550
Aantal beugelsneden per beugel :	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	30.0	z berekenen via: MED

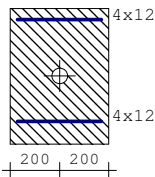
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 400*550**Algemeen**

Materiaal :	C20/25	
Oppervlak :	2.200000e+05	Traagheid : 5.5458e+09
Staaftype :	0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 550 zwaartepunt tov onderkant : 275

Referentie : Boven



Fictieve dikte : 231.6

Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 400

Betonkwaliteit element :	C20/25	Kruipcoëf. :	3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) :	$f_{ctm,fl}$ (2.32 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) :	Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd :	Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening :	500	ϵ_{uk} :	5.00
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met horizontale tak		
Staalkwaliteit beugels :	500		
Bundels toepassen :	Nee	Breedte stortstleuf:	50
Geprefabriceerd element :	Nee		

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Betondekking	Boven	Onder
Milieu :	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Oneffen, direct op grond
		k2=75
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	30	75
Toegepaste dekking :	40	85
Toegepaste zijdekking :	40	
Gelijkwaardige diameter :	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 75

Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	75
Toegepaste dekking :	30	75
Toegepaste zijdekking :	30	
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 75

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	16	16
Diameter nuttige hoogte :	12.0	12.0
Min.tussenruimte :	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch

Beugels

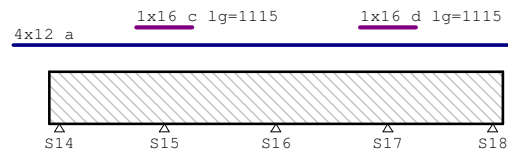
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75	
Beugeldiameter :	10	
Betonkwaliteit :	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 550
Aantal beugelsneden per beugel :	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	30.0	z berekenen via: MED

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

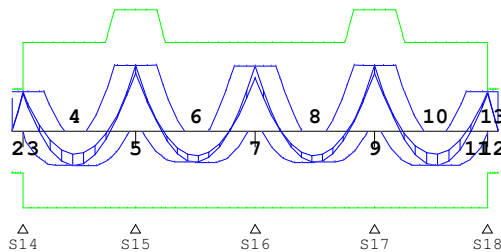
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:balk B1

**Med dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 1:balk B1

**Hoofdwapening**

Balk 1:balk B1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S14+965	-39.17	439	Ond	241*	453	4x12	1,54
2	S14+0	44.59	240	Bov	450*	453	4x12	1,2
5	S15+0	73.45	421	Bov	346	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
7	S16+0	73.03	348	Bov	344	453	4x12	
9	S17+0	73.45	421	Bov	346	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
12	S18+0	44.59	240	Bov	450*	453	4x12	1,2

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 1:balk B1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S14-867	Bov	36.85	343	0.511	0.175	1.00	0.300	0.58	
2	S15-199	Bov	59.30	293	0.619	0.182	1.00	0.300	0.61	
2	S14+965	Ond	-27.47	408	0.421	0.172	1.00	0.300	0.57	
3	S16-320	Bov	56.59	343	0.828	0.284	1.00	0.300	0.95	
3	S15+0	Bov	59.30	293	0.619	0.182	1.00	0.300	0.61	
3	S15+1116	Ond	-26.77	408	0.410	0.167	1.00	0.300	0.56	
4	S16+0	Bov	56.59	343	0.828	0.284	1.00	0.300	0.95	
4	S17-199	Bov	59.30	293	0.619	0.182	1.00	0.300	0.61	
4	S16+1114	Ond	-26.77	408	0.410	0.167	1.00	0.300	0.56	
5	S17+0	Bov	59.30	293	0.619	0.182	1.00	0.300	0.61	
5	S18-965	Ond	-27.47	408	0.421	0.172	1.00	0.300	0.57	
6	S18+0	Bov	36.85	343	0.511	0.175	1.00	0.300	0.58	

Verloop hoofdwapening

Balk 1:balk B1

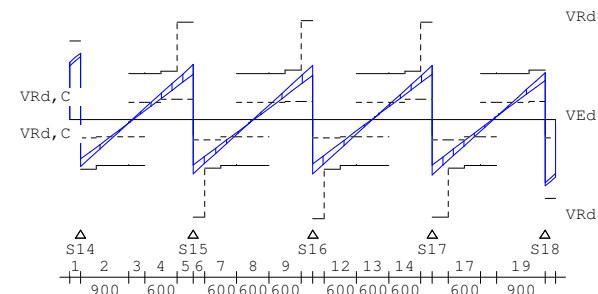
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S14-916	S18+916	10493	716	716
c	Boven	1x16	S15-557	S15+557	1115	160	160
d	Boven	1x16	S17-557	S17+557	1115	160	160
b	Onder	4x12	S14-320	S18+320	9300	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:balk B1 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 1:balk B1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> $A_{lang,s}$ [mm ²]	<Dwarskr.> A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S14-200	S14+0	Ø10-100	200	0	0	1320	0	238.6	0 6,59
2	S14+0	S14+900	Ø10-300	900	0	0	493	0	168.0	0 6
3	S14+900	S15-900	Ø10-300	300	0	0	0	0	40.6	0
4	S15-900	S15-300	Ø10-300	600	0	0	434	0	145.4	0 6
5	S15-300	S15+0	Ø10-150	300	0	0	590	0	197.9	0 6

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:balk B1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>	<Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg1} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
6	S15+0	S15+215	Ø10-150	215	0	0	580	0	194.5	0	6
7	S15+215	S15+815	Ø10-300	600	0	0	468	0	156.9	0	6
8	S15+815	S16-815	Ø10-300	600	0	0	0	0	52.1	0	
9	S16-815	S16-215	Ø10-300	600	0	0	460	0	156.5	0	6
10	S16-215	S16+0	Ø10-150	215	0	0	570	0	194.1	0	6
11	S16+0	S16+215	Ø10-150	215	0	0	570	0	194.1	0	6
12	S16+215	S16+815	Ø10-300	600	0	0	460	0	156.5	0	6
13	S16+815	S17-815	Ø10-300	600	0	0	0	0	52.1	0	
14	S17-815	S17-215	Ø10-300	600	0	0	468	0	156.9	0	6
15	S17-215	S17+0	Ø10-150	215	0	0	580	0	194.5	0	6
16	S17+0	S17+300	Ø10-150	300	0	0	590	0	197.9	0	6
17	S17+300	S17+900	Ø10-300	600	0	0	434	0	145.4	0	6
18	S17+900	S18-900	Ø10-300	300	0	0	0	0	40.6	0	
19	S18-900	S18+0	Ø10-300	900	0	0	493	0	168.0	0	6
20	S18+0	S18+200	Ø10-100	200	0	0	1320	0	238.6	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:balk B1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		-----kN-----			-----kNm-----			
1	S14-200	S14+0	30.0	284	239	66	306	0	29	91	0	6,59
2	S14+0	S14+900	30.0	178	168	66	577	0	29	91	0	6
3	S14+900	S15-900	30.0	164	41	62	531	0	30	93	0	
4	S15-900	S15-300	30.0	175	145	73	567	0	30	93	0	6
5	S15-300	S15+0	30.0	351	198	73	567	0	29	91	0	6
6	S15+0	S15+215	30.0	351	194	73	567	0	29	91	0	6
7	S15+215	S15+815	30.0	175	157	73	567	0	29	91	0	6
8	S15+815	S16-815	30.0	164	52	62	531	0	30	93	0	
9	S16-815	S16-215	30.0	178	157	66	577	0	30	93	0	6
10	S16-215	S16+0	30.0	357	194	66	577	0	29	91	0	6
11	S16+0	S16+215	30.0	357	194	66	577	0	29	91	0	6
12	S16+215	S16+815	30.0	178	157	66	577	0	29	91	0	6
13	S16+815	S17-815	30.0	164	52	62	531	0	30	93	0	
14	S17-815	S17-215	30.0	175	157	73	567	0	30	93	0	6
15	S17-215	S17+0	30.0	351	194	73	567	0	29	91	0	6
16	S17+0	S17+300	30.0	351	198	73	567	0	29	91	0	6
17	S17+300	S17+900	30.0	175	145	73	567	0	29	91	0	6
18	S17+900	S18-900	30.0	164	41	62	531	0	30	93	0	
19	S18-900	S18+0	30.0	178	168	66	577	0	30	93	0	6
20	S18+0	S18+200	30.0	284	239	66	306	0	29	91	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

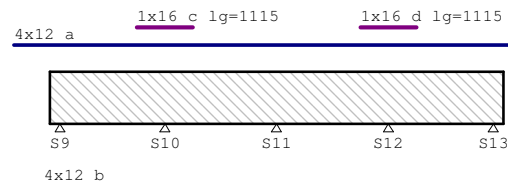
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

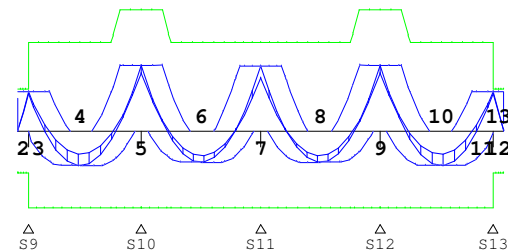
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 2:balk B2

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 2:balk B2

**Hoofdwapening**

Balk 2:balk B2

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	Ab	Aa	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
4	S9+965	-39.17	439	Ond	241*	453	4x12	1,54
2	S9+0	44.59	240	Bov	450*	453	4x12	1,2
5	S10+0	73.45	421	Bov	346	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
7	S11+0	73.03	348	Bov	344	453	4x12	
9	S12+0	73.45	421	Bov	346	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
12	S13+0	44.59	240	Bov	450*	453	4x12	1,2

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:balk B2

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
		[mm]								
1	S9-867	Bov	36.85	343	0.511	0.175	1.00	0.300	0.58	
2	S10-199	Bov	59.30	293	0.619	0.182	1.00	0.300	0.61	
2	S9+965	Ond	-27.47	408	0.421	0.172	1.00	0.300	0.57	
3	S11-320	Bov	56.59	343	0.828	0.284	1.00	0.300	0.95	
3	S10+0	Bov	59.30	293	0.619	0.182	1.00	0.300	0.61	
3	S10+1116	Ond	-26.77	408	0.410	0.167	1.00	0.300	0.56	
4	S11+0	Bov	56.59	343	0.828	0.284	1.00	0.300	0.95	
4	S12-199	Bov	59.30	293	0.619	0.182	1.00	0.300	0.61	
4	S11+1114	Ond	-26.77	408	0.410	0.167	1.00	0.300	0.56	
5	S12+0	Bov	59.30	293	0.619	0.182	1.00	0.300	0.61	
5	S13-965	Ond	-27.47	408	0.421	0.172	1.00	0.300	0.57	
6	S13+0	Bov	36.85	343	0.511	0.175	1.00	0.300	0.58	

Verloop hoofdwapening

Balk 2:balk B2

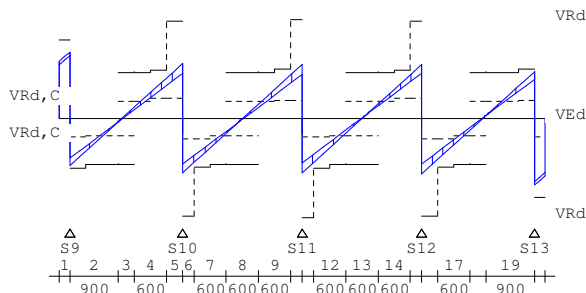
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S9-916	S13+916	10493	716	716
c	Boven	1x16	S10-557	S10+557	1115	160	160
d	Boven	1x16	S12-557	S12+557	1115	160	160
b	Onder	4x12	S9-320	S13+320	9300	120	120

Opmerkingen

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

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:balk B2 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 2:balk B2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte <Wringing > [mm]	A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
	[mm]	[mm]								
1	S9-200	S9+0	Ø10-100	200	0	0	1320	0	238.6	0 6,59
2	S9+0	S9+900	Ø10-300	900	0	0	493	0	168.0	0 6
3	S9+900	S10-900	Ø10-300	300	0	0	0	0	40.6	0
4	S10-900	S10-300	Ø10-300	600	0	0	434	0	145.4	0 6
5	S10-300	S10+0	Ø10-150	300	0	0	590	0	197.9	0 6

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:balk B2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{lang} [mm ²]	<Dwarskr.> A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
	[mm]	[mm]								
6	S10+0	S10+215	Ø10-150	215	0	0	580	0	194.5	0 6
7	S10+215	S10+815	Ø10-300	600	0	0	468	0	156.9	0 6
8	S10+815	S11-815	Ø10-300	600	0	0	0	0	52.1	0
9	S11-815	S11-215	Ø10-300	600	0	0	460	0	156.5	0 6
10	S11-215	S11+0	Ø10-150	215	0	0	570	0	194.1	0 6
11	S11+0	S11+215	Ø10-150	215	0	0	570	0	194.1	0 6
12	S11+215	S11+815	Ø10-300	600	0	0	460	0	156.5	0 6
13	S11+815	S12-815	Ø10-300	600	0	0	0	0	52.1	0
14	S12-815	S12-215	Ø10-300	600	0	0	468	0	156.9	0 6
15	S12-215	S12+0	Ø10-150	215	0	0	580	0	194.5	0 6
16	S12+0	S12+300	Ø10-150	300	0	0	590	0	197.9	0 6
17	S12+300	S12+900	Ø10-300	600	0	0	434	0	145.4	0 6
18	S12+900	S13-900	Ø10-300	300	0	0	0	0	40.6	0
19	S13-900	S13+0	Ø10-300	900	0	0	493	0	168.0	0 6
20	S13+0	S13+200	Ø10-100	200	0	0	1320	0	238.6	0 6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:balk B2

Geb.	Vanaf	Tot	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]										
1	S9-200	S9+0	30.0	284	239	66	306	0	29	91	0	6,59
2	S9+0	S9+900	30.0	178	168	66	577	0	29	91	0	6
3	S9+900	S10-900	30.0	164	41	62	531	0	30	93	0	
4	S10-900	S10-300	30.0	175	145	73	567	0	30	93	0	6
5	S10-300	S10+0	30.0	351	198	73	567	0	29	91	0	6
6	S10+0	S10+215	30.0	351	194	73	567	0	29	91	0	6
7	S10+215	S10+815	30.0	175	157	73	567	0	29	91	0	6
8	S10+815	S11-815	30.0	164	52	62	531	0	30	93	0	
9	S11-815	S11-215	30.0	178	157	66	577	0	30	93	0	6
10	S11-215	S11+0	30.0	357	194	66	577	0	29	91	0	6
11	S11+0	S11+215	30.0	357	194	66	577	0	29	91	0	6
12	S11+215	S11+815	30.0	178	157	66	577	0	29	91	0	6
13	S11+815	S12-815	30.0	164	52	62	531	0	30	93	0	
14	S12-815	S12-215	30.0	175	157	73	567	0	30	93	0	6
15	S12-215	S12+0	30.0	351	194	73	567	0	29	91	0	6
16	S12+0	S12+300	30.0	351	198	73	567	0	29	91	0	6
17	S12+300	S12+900	30.0	175	145	73	567	0	29	91	0	6
18	S12+900	S13-900	30.0	164	41	62	531	0	30	93	0	
19	S13-900	S13+0	30.0	178	168	66	577	0	30	93	0	6
20	S13+0	S13+200	30.0	284	239	66	306	0	29	91	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 3:balk A2

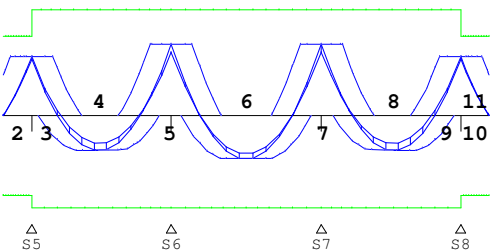
4x12 a



4x12 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 3:balk A2



Hoofdwapening

Balk 3:balk A2

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
6	S6+1400	-40.65	439	Ond	241*	453	4x12	1,54
10	S8+0	55.42	379	Bov	337	453	4x12	2

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:balk A2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S5-385	Bov	45.86	343	0.635	0.218	1.00	0.300	0.73	
1	S5-610	Ond	-0.03	408	0.001	0.000	1.00	0.300	0.00	
2	S6-395	Bov	54.13	343	0.771	0.265	1.00	0.300	0.88	
2	S5+1252	Ond	-25.08	408	0.384	0.157	1.00	0.300	0.52	
3	S6-0	Bov	54.13	343	0.771	0.265	1.00	0.300	0.88	
3	S6+1185	Ond	-32.87	408	0.503	0.205	1.00	0.300	0.68	
4	S7+0	Bov	54.13	343	0.771	0.265	1.00	0.300	0.88	
4	S8-1252	Ond	-25.08	408	0.384	0.157	1.00	0.300	0.52	
5	S8+0	Bov	45.86	343	0.635	0.218	1.00	0.300	0.73	

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:balk A2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
5	S8+196	Ond	-0.03	408	0.001	0.000	1.00	0.300	0.00	

Verloop hoofdwapening

Balk 3:balk A2

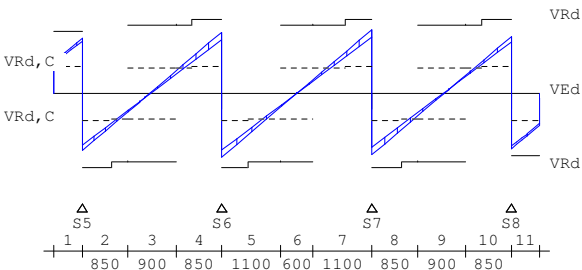
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S5-1017	S8+1017	10034	487	487
b	Onder	4x12	S5-650	S8+650	9300	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 3:balk A2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:balk A2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> $A_{l,angs}$ [mm ²]	<Dwarskr.> A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S5-530	S5+0	Ø10-300	530	0	0	465	0	132.6	0 6,59
2	S5+0	S5+850	Ø10-300	850	0	0	402	0	136.9	0 6
3	S5+850	S6-850	Ø10-300	900	0	0	0	0	54.3	0
4	S6-850	S6+0	Ø10-300	850	0	0	433	0	147.5	0 6
5	S6+0	S6+1100	Ø10-300	1100	0	0	450	0	153.2	0 6
6	S6+1100	S7-1100	Ø10-300	600	0	0	0	0	32.6	0
7	S7-1100	S7+0	Ø10-300	1100	0	0	450	0	153.2	0 6
8	S7+0	S7+850	Ø10-300	850	0	0	433	0	147.5	0 6
9	S7+850	S8-850	Ø10-300	900	0	0	0	0	54.3	0
10	S8-850	S8+0	Ø10-300	850	0	0	402	0	136.9	0 6
11	S8+0	S8+530	Ø10-300	530	0	0	465	0	132.6	0 6,59

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:balk A2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{Opg}	Opm.
1	S5-530	S5+0	30.0	149	133	66	483	0	29	91	0	6,59
2	S5+0	S5+850	30.0	178	137	66	577	0	29	91	0	6
3	S5+850	S6-850	30.0	164	54	62	531	0	30	93	0	
4	S6-850	S6+0	30.0	178	147	66	577	0	30	93	0	6
5	S6+0	S6+1100	30.0	178	153	66	577	0	29	91	0	6
6	S6+1100	S7-1100	30.0	164	33	62	531	0	30	93	0	
7	S7-1100	S7+0	30.0	178	153	66	577	0	30	93	0	6
8	S7+0	S7+850	30.0	178	147	66	577	0	29	91	0	6
9	S7+850	S8-850	30.0	164	54	62	531	0	30	93	0	
10	S8-850	S8+0	30.0	178	137	66	577	0	30	93	0	6
11	S8+0	S8+530	30.0	149	133	66	483	0	29	91	0	6,59

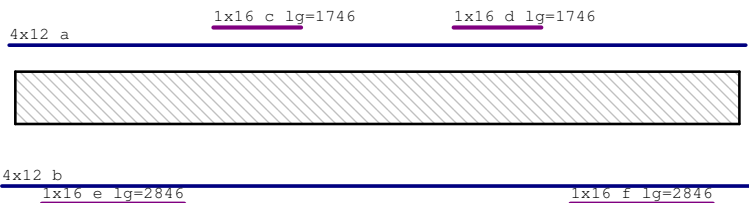
Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

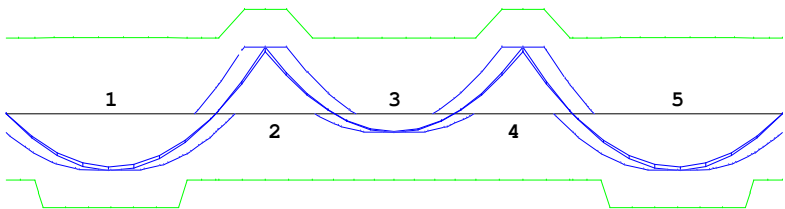
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 4:balk C1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 4:balk C1



Hoofdwapening

Balk 4:balk C1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	1953	-74.55	433 Ond	386	453	4x12	
			Ond		202	+1x16	
2	4835	87.75	427 Bov	414	453	4x12	
			Bov		202	+1x16	
3	7235	-24.82	441 Ond	161*	453	4x12	

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Hoofdwapening

Balk 4:balk C1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	9635	87.75	427 Bov	414	453	4x12	
			Bov		202	+1x16	
5	12517	-74.55	433 Ond	386	453	4x12	
			Ond		202	+1x16	

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:balk C1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	4441	Bov	72.45	280	0.841	0.236	1.00	0.300	0.79	
1	1953	Ond	-61.58	442	0.658	0.291	1.00	0.300	0.97	
2	9241	Bov	72.45	280	0.841	0.236	1.00	0.300	0.79	
2	7235	Ond	-20.51	408	0.313	0.128	1.00	0.300	0.43	
3	9635	Bov	72.45	280	0.841	0.236	1.00	0.300	0.79	
3	12517	Ond	-61.58	442	0.658	0.291	1.00	0.300	0.97	

Verloop hoofdwapening

Balk 4:balk C1

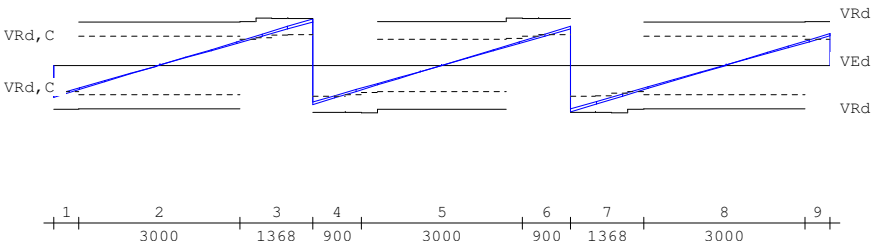
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	-120	14590	14710	120	120
c	Boven	1x16	3962	5708	1746	478	478
d	Boven	1x16	8762	10508	1746	478	478
b	Onder	4x12	-269	14739	15007	269	269
e	Onder	1x16	531	3376	2846	160	160
f	Onder	1x16	11094	13939	2846	160	160

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:balk C1 Fundamentele combinatie



Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 4:balk C1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >	<Dwarskr.>				
	[mm]	[mm]		[mm]	$A_{l,angs}$ [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	468	Ø8-300	468	3	1	242	0	76.2	0 6
2	468	3468	Ø8-300	3000	0	0	0	0	59.1	0
3	3468	4835	Ø8-300	1368	3	1	334	0	112.5	0 6
4	4835	5735	Ø8-300	900	0	0	278	0	93.7	0 6
5	5735	8735	Ø8-300	3000	0	0	0	0	58.5	0
6	8735	9635	Ø8-300	900	0	0	278	0	93.7	0 6
7	9635	11003	Ø8-300	1368	3	1	334	0	112.5	0 6
8	11003	14003	Ø8-300	3000	0	0	0	0	59.1	0
9	14003	14470	Ø8-300	468	3	1	242	0	76.2	0 6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 4:balk C1

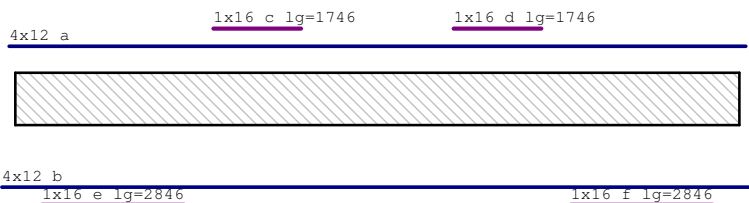
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	
1	0	468	30.0	105	76	62	534	0	30	94	0	6
2	468	3468	30.0	104	59	70	526	0	30	94	0	
3	3468	4835	30.0	113	113	74	570	0	30	94	0	6
4	4835	5735	30.0	113	94	74	570	0	29	91	0	6
5	5735	8735	30.0	115	59	66	579	0	29	91	0	
6	8735	9635	30.0	113	94	74	570	0	29	91	0	6
7	9635	11003	30.0	113	113	74	570	0	29	91	0	6
8	11003	14003	30.0	104	59	70	526	0	30	94	0	
9	14003	14470	30.0	105	76	62	534	0	30	94	0	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 5:balk C2

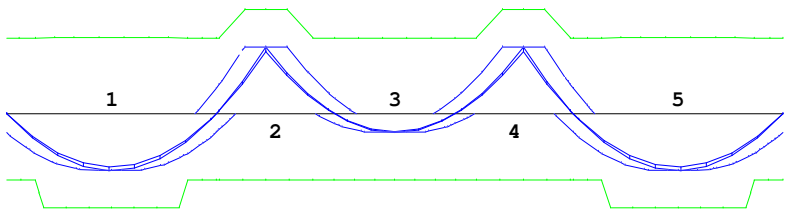


Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Med dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 5:balk C2



Hoofdwapening

Balk 5:balk C2

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	1953	-74.55	433	Ond	386	453	4x12	
				Ond		202	+1x16	
2	4835	87.75	427	Bov	414	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
3	7235	-24.82	441	Ond	161*	453	4x12	54
4	9635	87.75	427	Bov	414	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
5	12517	-74.55	433	Ond	386	453	4x12	
				Ond		202	+1x16	

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 5:balk C2

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$	$s_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	4441	Bov	72.45	280	0.841	0.236	1.00	0.300	0.79	
1	1953	Ond	-61.58	442	0.658	0.291	1.00	0.300	0.97	
2	9241	Bov	72.45	280	0.841	0.236	1.00	0.300	0.79	
2	7235	Ond	-20.51	408	0.313	0.128	1.00	0.300	0.43	
3	9635	Bov	72.45	280	0.841	0.236	1.00	0.300	0.79	
3	12517	Ond	-61.58	442	0.658	0.291	1.00	0.300	0.97	

Verloop hoofdwapening

Balk 5:balk C2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd,begin}$	$L_{bd,eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	4x12	-120	14590	14710	120	120
c	Boven	1x16	3962	5708	1746	478	478
d	Boven	1x16	8762	10508	1746	478	478
b	Onder	4x12	-269	14739	15007	269	269
e	Onder	1x16	531	3376	2846	160	160
f	Onder	1x16	11094	13939	2846	160	160

Opmerkingen

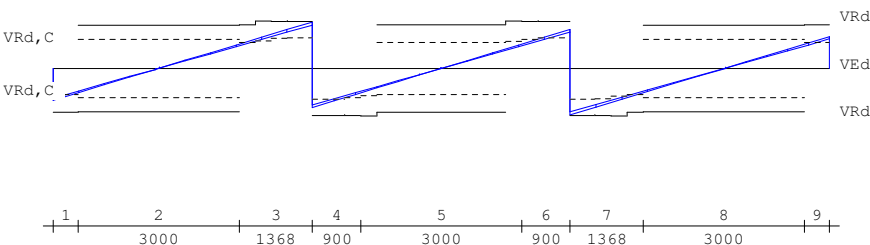
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:balk C2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 5:balk C2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte <Wringing >	<Dwarskr.>							
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{bg1}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]		[kN]	[kNm]		
1	0	468	Ø8-300	468	3	1	242	0	76.2	0	6	
2	468	3468	Ø8-300	3000	0	0	0	0	59.1	0		
3	3468	4835	Ø8-300	1368	3	1	334	0	112.5	0	6	
4	4835	5735	Ø8-300	900	0	0	278	0	93.7	0	6	
5	5735	8735	Ø8-300	3000	0	0	0	0	58.5	0		
6	8735	9635	Ø8-300	900	0	0	278	0	93.7	0	6	
7	9635	11003	Ø8-300	1368	3	1	334	0	112.5	0	6	
8	11003	14003	Ø8-300	3000	0	0	0	0	59.1	0		
9	14003	14470	Ø8-300	468	3	1	242	0	76.2	0	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 5:balk C2

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]								
1	0	468	30.0	105	76	62	534	0	30	94	0	6
2	468	3468	30.0	104	59	70	526	0	30	94	0	
3	3468	4835	30.0	113	74	74	570	0	30	94	0	6
4	4835	5735	30.0	113	94	74	570	0	29	91	0	6
5	5735	8735	30.0	115	59	66	579	0	29	91	0	
6	8735	9635	30.0	113	94	74	570	0	29	91	0	6
7	9635	11003	30.0	113	113	74	570	0	29	91	0	6
8	11003	14003	30.0	104	59	70	526	0	30	94	0	
9	14003	14470	30.0	105	76	62	534	0	30	94	0	6

Opmerkingen

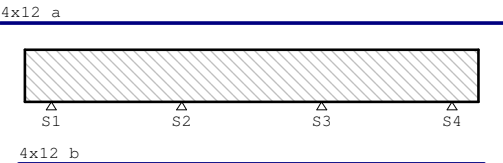
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

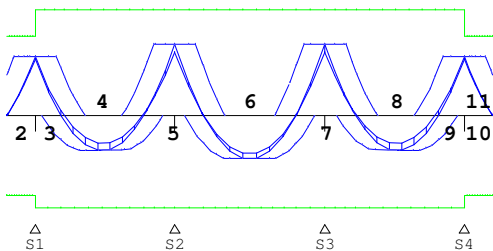
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 6:balk A1



MED dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 6:balk A1



Hoofdwapening

Balk 6:balk A1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	Ab	Aa	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
6	S2+1400	-40.65	439	Ond	241*	453	4x12	1,54
10	S4+0	55.42	379	Bov	337	453	4x12	2

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 6:balk A1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$	$s_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S1-385	Bov	45.86	343	0.635	0.218	1.00	0.300	0.73	
1	S1-610	Ond	-0.03	408	0.001	0.000	1.00	0.300	0.00	
2	S2-395	Bov	54.13	343	0.771	0.265	1.00	0.300	0.88	
2	S1+1252	Ond	-25.08	408	0.384	0.157	1.00	0.300	0.52	
3	S2-0	Bov	54.13	343	0.771	0.265	1.00	0.300	0.88	
3	S3-270	Bov	54.13	343	0.771	0.265	1.00	0.300	0.88	
3	S2+1185	Ond	-32.87	408	0.503	0.205	1.00	0.300	0.68	
4	S3+0	Bov	54.13	343	0.771	0.265	1.00	0.300	0.88	
4	S4-1252	Ond	-25.08	408	0.384	0.157	1.00	0.300	0.52	

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 6:balk A1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
5	S4+0	Bov	45.86	343	0.635	0.218	1.00	0.300	0.73	
5	S4+196	Ond	-0.03	408	0.001	0.000	1.00	0.300	0.00	

Verloop hoofdwapening

Balk 6:balk A1

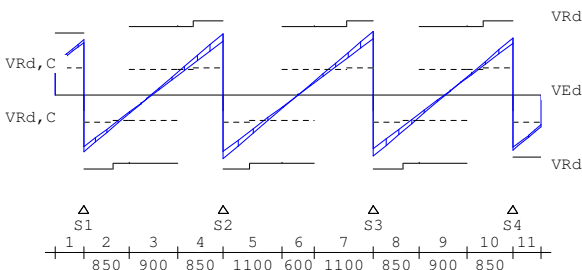
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-1017	S4+1017	10034	487	487
b	Onder	4x12	S1-650	S4+650	9300	120	120

Opmerkingen

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

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 6:balk A1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 6:balk A1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1-530	S1+0	Ø10-300	530	0	0	465	0	132.6	0 6,59
2	S1+0	S1+850	Ø10-300	850	0	0	402	0	136.9	0 6
3	S1+850	S2-850	Ø10-300	900	0	0	0	0	54.3	0
4	S2-850	S2+0	Ø10-300	850	0	0	433	0	147.5	0 6
5	S2+0	S2+1100	Ø10-300	1100	0	0	450	0	153.2	0 6
6	S2+1100	S3-1100	Ø10-300	600	0	0	0	0	32.6	0
7	S3-1100	S3+0	Ø10-300	1100	0	0	450	0	153.2	0 6
8	S3+0	S3+850	Ø10-300	850	0	0	433	0	147.5	0 6
9	S3+850	S4-850	Ø10-300	900	0	0	0	0	54.3	0
10	S4-850	S4+0	Ø10-300	850	0	0	402	0	136.9	0 6
11	S4+0	S4+530	Ø10-300	530	0	0	465	0	132.6	0 6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachten

Balk 6:balk A1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S1-530	S1+0	30.0	149	133	66	483	0	29	91	0	6,59
2	S1+0	S1+850	30.0	178	137	66	577	0	29	91	0	6
3	S1+850	S2-850	30.0	164	54	62	531	0	30	93	0	
4	S2-850	S2+0	30.0	178	147	66	577	0	30	93	0	6
5	S2+0	S2+1100	30.0	178	153	66	577	0	29	91	0	6
6	S2+1100	S3-1100	30.0	164	33	62	531	0	30	93	0	
7	S3-1100	S3+0	30.0	178	153	66	577	0	30	93	0	6
8	S3+0	S3+850	30.0	178	147	66	577	0	29	91	0	6
9	S3+850	S4-850	30.0	164	54	62	531	0	30	93	0	
10	S4-850	S4+0	30.0	178	137	66	577	0	30	93	0	6
11	S4+0	S4+530	30.0	149	133	66	483	0	29	91	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

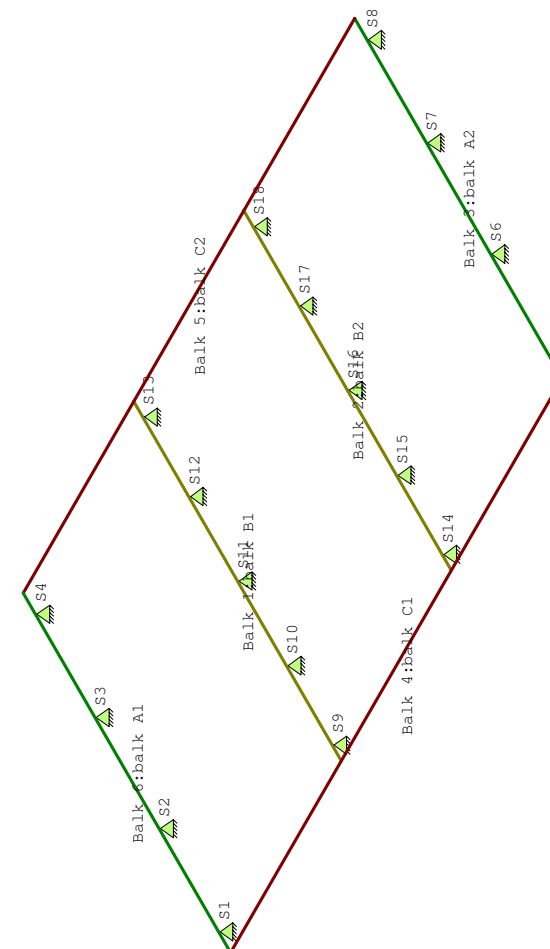
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	24.0	0.20	1.0000e-05

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*550	1:C20/25	2.200e+05	6.594e+09	5.546e+09	0.00
2	B*H 400*550	1:C20/25	2.200e+05	6.594e+09	5.546e+09	0.00
3	B*H 400*550	1:C20/25	2.200e+05	6.594e+09	5.546e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	550	275	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	400	550	275	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	400	550	275	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 400*550	
2	B*H 400*550	
3	B*H 400*550	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	4.835	0.000	6	14.470	9.060
2	4.835	9.060	7	0.000	0.000
3	9.635	0.000	8	0.000	9.060
4	9.635	9.060			
5	14.470	0.000			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	balk B1	1	2	3:B*H 400*550
2	balk B2	3	4	3:B*H 400*550
3	balk A2	5	6	2:B*H 400*550
4	balk C1	7	5	1:B*H 400*550
5	balk C2	8	6	1:B*H 400*550
6	balk A1	7	8	2:B*H 400*550

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	balk B1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	balk B2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	balk A2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	balk C1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	balk C2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	balk A1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

STEUNPUNTTYPE

Nr.	: 1		Rotatie	X:Vrij
Afmeting	: 400*400		Verplaatsing	Z:Veerwaarde
Inheinv.	: div.		Type:Normaal	90000.000
Afhakniv.	: +2550		Rotatie	Y:Vrij
FRd	: 410.000000			
Min.afst.	: 1.200			

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:400*400	Balk 6:balk A1	.53	0.000	
2	1:400*400	Balk 6:balk A1	3.13	0.000	
3	1:400*400	Balk 6:balk A1	5.93	0.000	
4	1:400*400	Balk 6:balk A1	8.53	0.000	
5	1:400*400	Balk 3:balk A2	.53	0.000	
6	1:400*400	Balk 3:balk A2	3.13	0.000	
7	1:400*400	Balk 3:balk A2	5.93	0.000	
8	1:400*400	Balk 3:balk A2	8.53	0.000	
9	1:400*400	Balk 1:balk B1	0.4	0.000	
10	1:400*400	Balk 1:balk B1	2.4	0.000	
11	1:400*400	Balk 1:balk B1	4.53	0.000	
12	1:400*400	Balk 1:balk B1	6.66	0.000	
13	1:400*400	Balk 1:balk B1	8.66	0.000	
14	1:400*400	Balk 2:balk B2	0.4	0.000	
15	1:400*400	Balk 2:balk B2	2.4	0.000	
16	1:400*400	Balk 2:balk B2	4.53	0.000	
17	1:400*400	Balk 2:balk B2	6.66	0.000	
18	1:400*400	Balk 2:balk B2	8.66	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

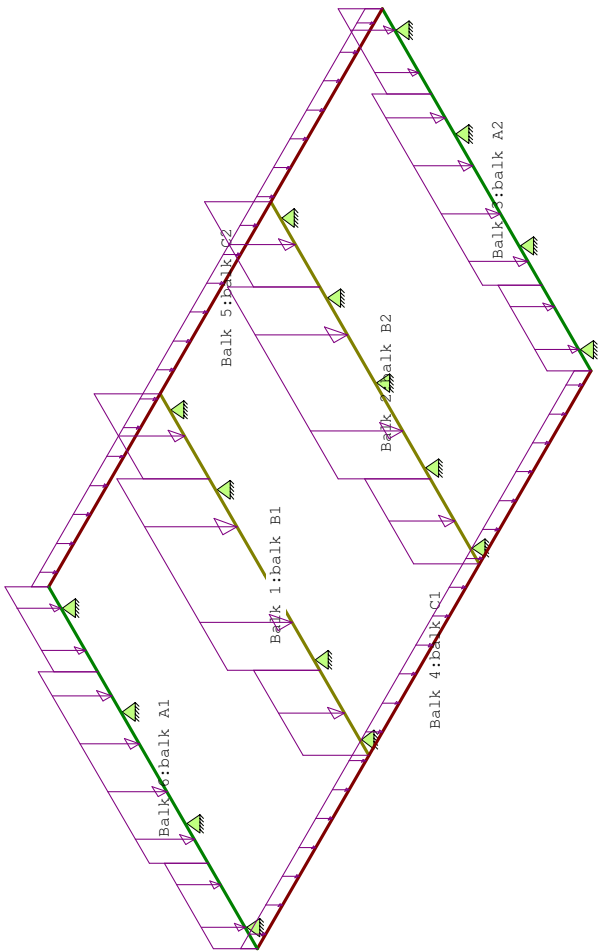
Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



Project.: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

VELDBELASTINGEN

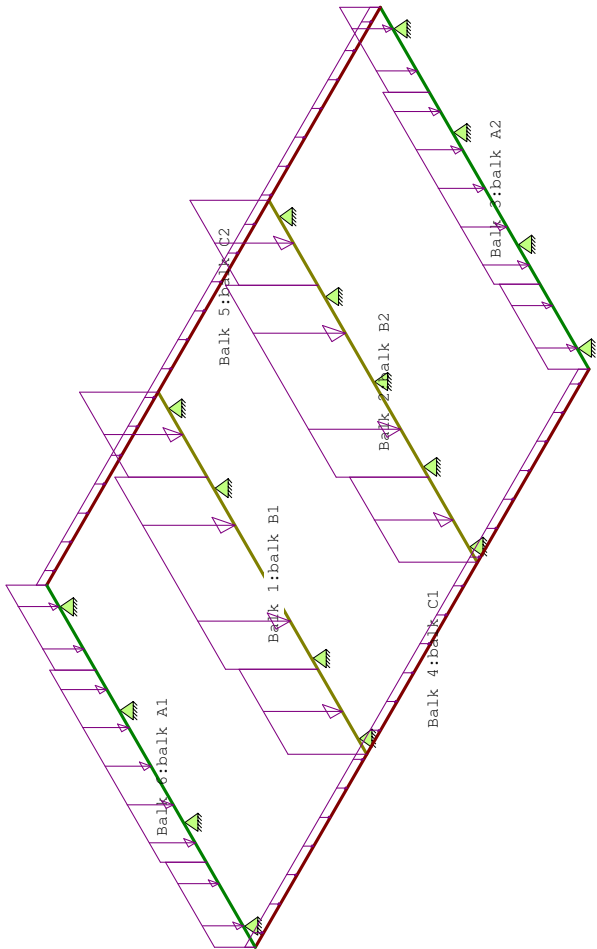
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:balk B1	1 1:q-last	-109.000	-109.000	2.130	4.800	0.000
Balk 1:balk B1	2 1:q-last	-78.000	-78.000	0.000	2.130	0.000
Balk 1:balk B1	3 1:q-last	-78.000	-78.000	6.930	2.130	0.000
Balk 2:balk B2	1 1:q-last	-109.000	-109.000	2.130	4.800	0.000
Balk 2:balk B2	2 1:q-last	-78.000	-78.000	0.000	2.130	0.000
Balk 2:balk B2	3 1:q-last	-78.000	-78.000	6.930	2.130	0.000
Balk 3:balk A2	1 1:q-last	-70.000	-70.000	2.130	4.800	0.000
Balk 3:balk A2	2 1:q-last	-52.000	-52.000	0.000	2.130	0.000
Balk 3:balk A2	3 1:q-last	-52.000	-52.000	6.930	2.130	0.000
Balk 4:balk C1	1 1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	14.470	0.000
Balk 5:balk C2	1 1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	14.470	0.000
Balk 6:balk A1	1 1:q-last	-70.000	-70.000	2.130	4.800	0.000
Balk 6:balk A1	2 1:q-last	-52.000	-52.000	0.000	2.130	0.000
Balk 6:balk A1	3 1:q-last	-52.000	-52.000	6.930	2.130	0.000

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:balk B1	1 1:q-last	-34.000	-34.000	2.130	4.800	0.000
Balk 1:balk B1	2 1:q-last	-29.000	-29.000	0.000	2.130	0.000
Balk 1:balk B1	3 1:q-last	-29.000	-29.000	6.930	2.130	0.000
Balk 2:balk B2	1 1:q-last	-34.000	-34.000	2.130	4.800	0.000
Balk 2:balk B2	2 1:q-last	-29.000	-29.000	0.000	2.130	0.000
Balk 2:balk B2	3 1:q-last	-29.000	-29.000	6.930	2.130	0.000

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

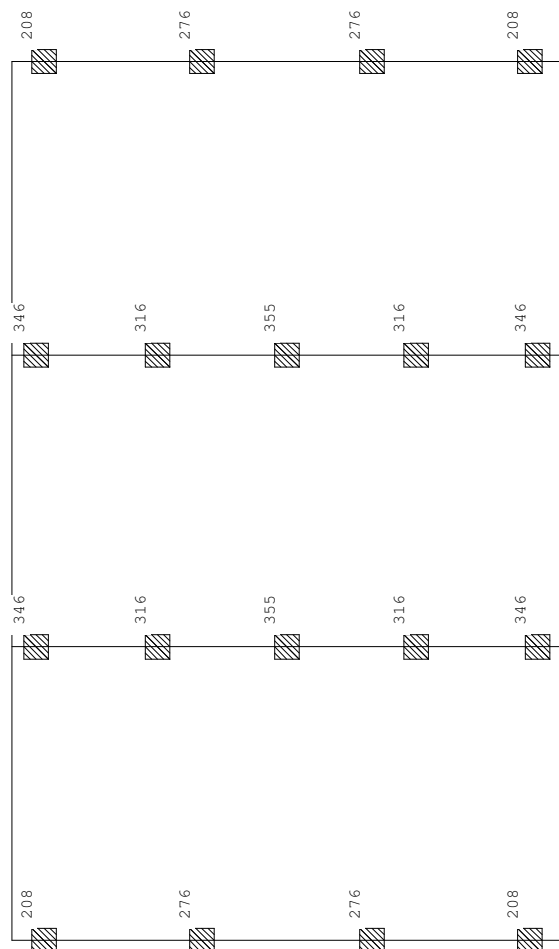
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:balk A2	1 1:q-last	-17.000	-17.000	2.130	4.800	0.000
Balk 3:balk A2	2 1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.130	0.000
Balk 3:balk A2	3 1:q-last	-15.000	-15.000	6.930	2.130	0.000
Balk 4:balk C1	1 1:q-last	-2.000	-2.000	0.000	14.470	0.000
Balk 5:balk C2	1 1:q-last	-2.000	-2.000	0.000	14.470	0.000
Balk 6:balk A1	1 1:q-last	-17.000	-17.000	2.130	4.800	0.000
Balk 6:balk A1	2 1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.130	0.000
Balk 6:balk A1	3 1:q-last	-15.000	-15.000	6.930	2.130	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
6 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
7 Blij.	1 Perm	1.00		

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**REACTIES** Fysisch lineair Fundamentele combinatie**REACTIES** Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	9	0.00	0.00	314.09	345.72	0.00	0.00
1	10	0.00	0.00	253.42	316.43	0.00	0.00
1	11	0.00	0.00	286.26	354.50	0.00	0.00
1	12	0.00	0.00	253.42	316.43	0.00	0.00

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

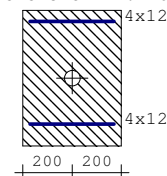
Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	13	0.00	0.00	314.09	345.72	0.00	0.00
2	14	0.00	0.00	314.09	345.72	0.00	0.00
2	15	0.00	0.00	253.42	316.43	0.00	0.00
2	16	0.00	0.00	286.26	354.50	0.00	0.00
2	17	0.00	0.00	253.42	316.43	0.00	0.00
2	18	0.00	0.00	314.09	345.72	0.00	0.00
3	5	0.00	0.00	188.91	207.98	0.00	0.00
3	6	0.00	0.00	239.18	276.13	0.00	0.00
3	7	0.00	0.00	239.18	276.13	0.00	0.00
3	8	0.00	0.00	188.91	207.98	0.00	0.00
6	1	0.00	0.00	188.91	207.98	0.00	0.00
6	2	0.00	0.00	239.18	276.13	0.00	0.00
6	3	0.00	0.00	239.18	276.13	0.00	0.00
6	4	0.00	0.00	188.91	207.98	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*550**Algemeen**

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.200000e+05	Traagheid	: 5.5458e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 550 zwaartepunt tov onderkant : 275
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	231.6	
Breedte lastvlak a_b	:	400	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (2.32 N/mm²)	
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja	
Staalqualiteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met horizontale tak	
Staalqualiteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Oneffen, direct op grond
	:		k2=75
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	75
Toegepaste dekking	:	38	83
Toegepaste zijdekking	:	38	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 75

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	75
Toegepaste dekking	:	30	75
Toegepaste zijdekking	:	30	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 75

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	16	16
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 550
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	30.0	z berekenen via: MED

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 400*550**Algemeen**

Materiaal	:	C20/25	
Oppervlak	:	2.200000e+05	Traagheid : 5.5458e+09
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor : 0.00

TS/Balkroosters

Rel: 6.05 21 apr 2017

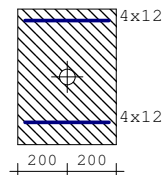
Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 550 zwaartepunt tov onderkant : 275

Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	231.6	
Breedte lastvlak a_p 6.1(10)	:	400	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (2.32 N/mm ²)	
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met horizontale tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortstleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Oneffen, direct op grond
	:		k2=75
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	75
Toegepaste dekking	:	40	85
Toegepaste zijdekking	:	40	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 75

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	75
Toegepaste dekking	:	30	75
Toegepaste zijdekking	:	30	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 75

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

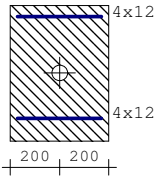
Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	16	16
Diameter nuttige hoogte :	12.0	12.0
Min.tussenruimte :	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch
Beugels		
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75	
Beugeldiameter :	10	
Betonkwaliteit :	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 550
Aantal beugelsneden per beugel :	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	30.0	z berekenen via: MED

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 400*550**Algemeen**

Materiaal :	C20/25	
Oppervlak :	2.200000e+05	Traagheid : 5.5458e+09
Staaftype :	0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte :	400	hoogte :	550	zwaartepunt tov onderkant :	275
Referentie :	Boven				



Fictieve dikte :	231.6	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) :	400	
Betonkwaliteit element :	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) :	$f_{ctm,fl}$ (2.32 N/mm ²)	
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) :	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd :	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening :	500	ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met horizontale tak	
Staalkwaliteit beugels :	500	
Bundels toepassen :	Nee	Breedte stortstleuf: 50
Geprefabriceerd element :	Nee	

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

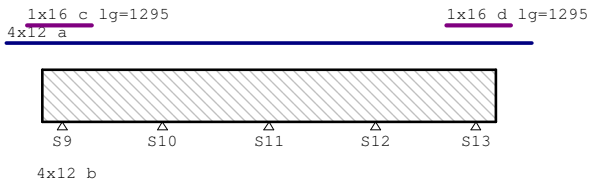
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Betondekking	Boven	Onder
Milieu :	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Oneffen, direct op grond
		k2=75
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	30	75
Toegepaste dekking :	40	85
Toegepaste zijdekking :	40	
Gelijkwaardige diameter :	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 75
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	75
Toegepaste dekking :	30	75
Toegepaste zijdekking :	30	
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 75
Wapening		
Basiswapening buitenste laag :	Boven 4x12	Onder 4x12
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	16	16
Diameter nuttige hoogte :	12.0	12.0
Min.tussenruimte :	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch
Beugels		
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75	
Beugeldiameter :	10	
Betonkwaliteit :	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 550
Aantal beugelsneden per beugel :	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	30.0	z berekenen via: MED

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

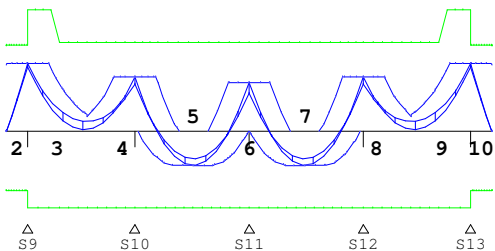
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:balk B1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:balk B1



Hoofdwapening

Balk 1:balk B1

Geb.	Pos. [mm]	M _{E,d} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
5	S11-1047	-38.68	439	Ond	241*	453	4x12	1,54
2	S9+0	75.80	340	Bov	513	453	4x12	2
				Bov		202	+1x16	
3	S9+0	75.80	421	Bov	357	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
4	S10+0	60.65	348	Bov	284	453	4x12	
9	S13+0	75.80	421	Bov	357	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
10	S13+0	75.80	340	Bov	513	453	4x12	2
				Bov		202	+1x16	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 1:balk B1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S9-397	Bov	62.75	293	0.675	0.198	1.00	0.300	0.66	
1	S9-400	Ond	-0.46	408	0.007	0.003	1.00	0.300	0.01	
1	S9-480	Ond	-0.46	408	0.007	0.003	1.00	0.300	0.01	
2	S10-358	Bov	48.42	343	0.671	0.230	1.00	0.300	0.77	
2	S9+0	Bov	62.75	293	0.675	0.198	1.00	0.300	0.66	
3	S10+0	Bov	48.42	343	0.671	0.230	1.00	0.300	0.77	
3	S11-1047	Ond	-29.79	408	0.456	0.186	1.00	0.300	0.62	
4	S12-285	Bov	48.42	343	0.671	0.230	1.00	0.300	0.77	
4	S11+1047	Ond	-29.79	408	0.456	0.186	1.00	0.300	0.62	
5	S12+0	Bov	48.42	343	0.671	0.230	1.00	0.300	0.77	
5	S13-289	Bov	62.75	293	0.675	0.198	1.00	0.300	0.66	
6	S13+0	Bov	62.75	293	0.675	0.198	1.00	0.300	0.66	
6	S13+400	Ond	-0.46	408	0.007	0.003	1.00	0.300	0.01	
6	S13+55	Ond	-0.46	408	0.007	0.003	1.00	0.300	0.01	

Verloop hoofdwapening

Balk 1:balk B1

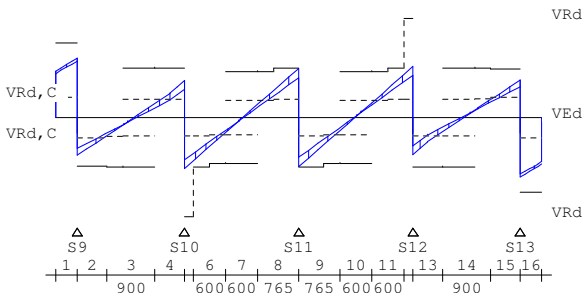
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Boven	4x12	S9-1123	S13+1123	10505	723	723
c	Boven	1x16	S9-702	S9+593	1295	309	160
d	Boven	1x16	S13-593	S13+702	1295	160	309
b	Onder	4x12	S9-520	S13+520	9300	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:balk B1 Fundamentele combinatie



Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:balk B1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>	<Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]			$A_{l,angs}$	$A_{bg,l}$	$A_{bg,l}$	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
				[mm]	[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S9-400	S9+0	Ø10-150	400	0	0	836	0	213.9	0	6,59
2	S9+0	S9+550	Ø10-300	550	0	0	405	0	135.6	0	6
3	S9+550	S10-550	Ø10-300	900	0	0	0	0	64.6	0	
4	S10-550	S10+0	Ø10-300	550	0	0	389	0	132.5	0	6
5	S10+0	S10+165	Ø10-150	165	0	0	537	0	182.9	0	6
6	S10+165	S10+765	Ø10-300	600	0	0	455	0	155.0	0	6
7	S10+765	S11-765	Ø10-300	600	0	0	0	0	53.4	0	
8	S11-765	S11+0	Ø10-300	765	0	0	519	0	176.7	0	6
9	S11+0	S11+765	Ø10-300	765	0	0	519	0	176.7	0	6
10	S11+765	S12-765	Ø10-300	600	0	0	0	0	53.4	0	
11	S12-765	S12-165	Ø10-300	600	0	0	455	0	155.0	0	6
12	S12-165	S12+0	Ø10-150	165	0	0	537	0	182.9	0	6
13	S12+0	S12+550	Ø10-300	550	0	0	389	0	132.5	0	6
14	S12+550	S13-550	Ø10-300	900	0	0	0	0	64.6	0	
15	S13-550	S13+0	Ø10-300	550	0	0	405	0	135.6	0	6
16	S13+0	S13+400	Ø10-150	400	0	0	836	0	213.9	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:balk B1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]								
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S9-400	S9+0	30.0	268	214	73	433	0	29	91	0	6,59
2	S9+0	S9+550	30.0	175	136	73	567	0	29	91	0	6
3	S9+550	S10-550	30.0	177	65	68	574	0	29	91	0	
4	S10-550	S10+0	30.0	178	133	66	577	0	29	91	0	6
5	S10+0	S10+165	30.0	357	183	66	577	0	29	91	0	6
6	S10+165	S10+765	30.0	178	155	66	577	0	29	91	0	6
7	S10+765	S11-765	30.0	164	53	62	531	0	30	93	0	
8	S11-765	S11+0	30.0	178	177	66	577	0	30	93	0	6
9	S11+0	S11+765	30.0	178	177	66	577	0	29	91	0	6
10	S11+765	S12-765	30.0	164	53	62	531	0	30	93	0	
11	S12-765	S12-165	30.0	178	155	66	577	0	30	93	0	6
12	S12-165	S12+0	30.0	357	183	66	577	0	29	91	0	6
13	S12+0	S12+550	30.0	178	133	66	577	0	29	91	0	6
14	S12+550	S13-550	30.0	177	65	68	574	0	29	91	0	
15	S13-550	S13+0	30.0	175	136	73	567	0	29	91	0	6
16	S13+0	S13+400	30.0	268	214	73	433	0	29	91	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

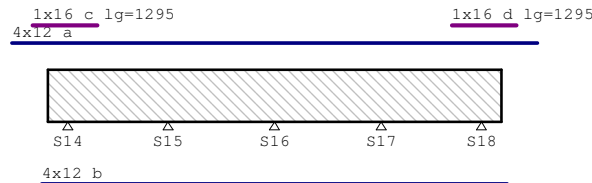
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

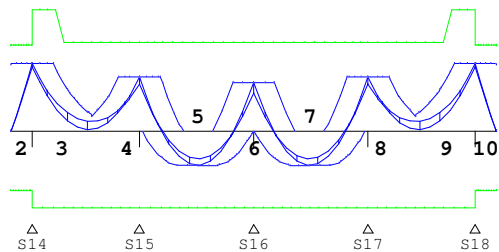
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 2:balk B2



Med dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 2:balk B2



Hoofdwapening

Balk 2:balk B2

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
5	S16-1047	-38.68	439	Ond	241*	453	4x12	1,54
2	S14+0	75.80	340	Bov	513	453	4x12	2
				Bov		202	+1x16	
3	S14+0	75.80	421	Bov	357	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
8	S17+0	60.65	348	Bov	284	453	4x12	
9	S18+0	75.80	421	Bov	357	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
10	S18+0	75.80	340	Bov	513	453	4x12	2
				Bov		202	+1x16	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

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

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:balk B2

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E;freq}$	$s_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
		[mm]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S14-397	Bov	62.75	293	0.675	0.198	1.00	0.300	0.66	
1	S14-400	Ond	-0.46	408	0.007	0.003	1.00	0.300	0.01	
1	S14-480	Ond	-0.46	408	0.007	0.003	1.00	0.300	0.01	
2	S15-358	Bov	48.42	343	0.671	0.230	1.00	0.300	0.77	
2	S14+0	Bov	62.75	293	0.675	0.198	1.00	0.300	0.66	
3	S15+0	Bov	48.42	343	0.671	0.230	1.00	0.300	0.77	
3	S16-1047	Ond	-29.79	408	0.456	0.186	1.00	0.300	0.62	
4	S17-285	Bov	48.42	343	0.671	0.230	1.00	0.300	0.77	
4	S16+1047	Ond	-29.79	408	0.456	0.186	1.00	0.300	0.62	
5	S17+0	Bov	48.42	343	0.671	0.230	1.00	0.300	0.77	
5	S18-289	Bov	62.75	293	0.675	0.198	1.00	0.300	0.66	
6	S18+0	Bov	62.75	293	0.675	0.198	1.00	0.300	0.66	
6	S18+400	Ond	-0.46	408	0.007	0.003	1.00	0.300	0.01	
6	S18+55	Ond	-0.46	408	0.007	0.003	1.00	0.300	0.01	

Verloop hoofdwapening

Balk 2:balk B2

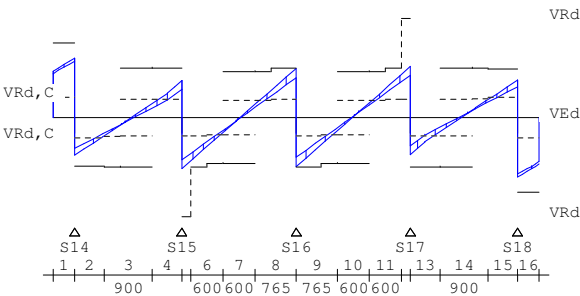
Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	4x12	S14-1123	S18+1123	10505	723	723
c	Boven	1x16	S14-702	S14+593	1295	309	160
d	Boven	1x16	S18-593	S18+702	1295	160	309
b	Onder	4x12	S14-520	S18+520	9300	120	120

Opmerkingen

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

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:balk B2 Fundamentele combinatie



Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:balk B2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>	<Dwarskr.>						
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.	
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]		
1	S14-400	S14+0	Ø10-150	400	0	0	836	0	213.9	0	6,59	
2	S14+0	S14+550	Ø10-300	550	0	0	405	0	135.6	0	6	
3	S14+550	S15-550	Ø10-300	900	0	0	0	0	64.6	0	6	
4	S15-550	S15+0	Ø10-300	550	0	0	389	0	132.5	0	6	
5	S15+0	S15+165	Ø10-150	165	0	0	537	0	182.9	0	6	
6	S15+165	S15+765	Ø10-300	600	0	0	455	0	155.0	0	6	
7	S15+765	S16-765	Ø10-300	600	0	0	0	0	53.4	0	6	
8	S16-765	S16+0	Ø10-300	765	0	0	519	0	176.7	0	6	
9	S16+0	S16+765	Ø10-300	765	0	0	519	0	176.7	0	6	
10	S16+765	S17-765	Ø10-300	600	0	0	0	0	53.4	0	6	
11	S17-765	S17-165	Ø10-300	600	0	0	455	0	155.0	0	6	
12	S17-165	S17+0	Ø10-150	165	0	0	537	0	182.9	0	6	
13	S17+0	S17+550	Ø10-300	550	0	0	389	0	132.5	0	6	
14	S17+550	S18-550	Ø10-300	900	0	0	0	0	64.6	0	6	
15	S18-550	S18+0	Ø10-300	550	0	0	405	0	135.6	0	6	
16	S18+0	S18+400	Ø10-150	400	0	0	836	0	213.9	0	6,59	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:balk B2

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]								
1	S14-400	S14+0	30.0	268	214	73	433	0	29	91	0	6,59
2	S14+0	S14+550	30.0	175	136	73	567	0	29	91	0	6
3	S14+550	S15-550	30.0	177	65	68	574	0	29	91	0	
4	S15-550	S15+0	30.0	178	133	66	577	0	29	91	0	6
5	S15+0	S15+165	30.0	357	183	66	577	0	29	91	0	6
6	S15+165	S15+765	30.0	178	155	66	577	0	29	91	0	6
7	S15+765	S16-765	30.0	164	53	62	531	0	30	93	0	
8	S16-765	S16+0	30.0	178	177	66	577	0	30	93	0	6
9	S16+0	S16+765	30.0	178	177	66	577	0	29	91	0	6
10	S16+765	S17-765	30.0	164	53	62	531	0	30	93	0	
11	S17-765	S17-165	30.0	178	155	66	577	0	30	93	0	6
12	S17-165	S17+0	30.0	357	183	66	577	0	29	91	0	6
13	S17+0	S17+550	30.0	178	133	66	577	0	29	91	0	6
14	S17+550	S18-550	30.0	177	65	68	574	0	29	91	0	
15	S18-550	S18+0	30.0	175	136	73	567	0	29	91	0	6
16	S18+0	S18+400	30.0	268	214	73	433	0	29	91	0	6,59

Opmerkingen

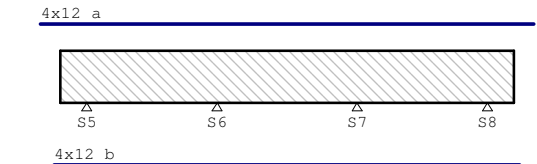
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

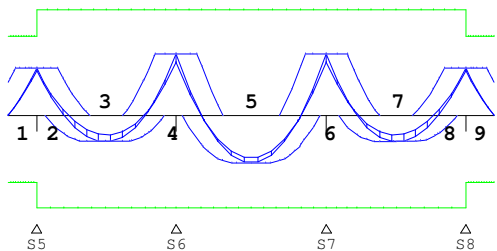
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 3:balk A2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 3:balk A2



Hoofdwapening

Balk 3:balk A2

Geb.	Pos. [mm]	M _{E,d} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S5+0	44.60	379	Bov	285*	453	4x12	1,2
5	S6+1400	-44.42	439	Ond	241*	453	4x12	1,54

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:balk A2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S5-385	Bov	36.94	343	0.512	0.176	1.00	0.300	0.59	
2	S6-199	Bov	46.13	343	0.639	0.220	1.00	0.300	0.73	
2	S5+1284	Ond	-17.95	408	0.275	0.112	1.00	0.300	0.37	
3	S6-0	Bov	46.13	343	0.639	0.220	1.00	0.300	0.73	
3	S6+1168	Ond	-35.98	408	0.551	0.225	1.00	0.300	0.75	
4	S7+0	Bov	46.13	343	0.639	0.220	1.00	0.300	0.73	
4	S8-1284	Ond	-17.95	408	0.275	0.112	1.00	0.300	0.37	
5	S8+0	Bov	36.94	343	0.512	0.176	1.00	0.300	0.59	

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Verloop hoofdwapening

Balk 3:balk A2

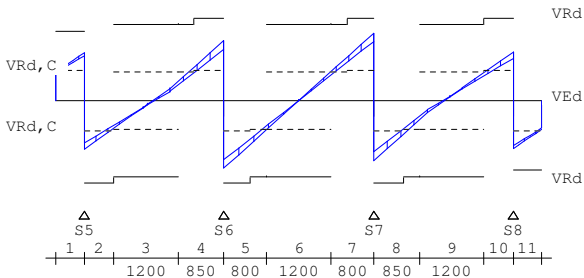
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd,begin} [mm]	L _{bd,eind} [mm]
a	Boven	4x12	S5-927	S8+927	9854	397	397
b	Onder	4x12	S5-650	S8+650	9300	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 3:balk A2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:balk A2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S5-530	S5+0	Ø10-300	530	0	0	362	0	103.4	0 6,59
2	S5+0	S5+550	Ø10-300	550	0	0	309	0	105.2	0 6
3	S5+550	S6-850	Ø10-300	1200	0	0	0	0	60.0	0
4	S6-850	S6+0	Ø10-300	850	0	0	381	0	129.9	0 6
5	S6+0	S6+800	Ø10-300	800	0	0	428	0	145.6	0 6
6	S6+800	S7-800	Ø10-300	1200	0	0	0	0	62.2	0
7	S7-800	S7+0	Ø10-300	800	0	0	428	0	145.6	0 6
8	S7+0	S7+850	Ø10-300	850	0	0	381	0	129.9	0 6
9	S7+850	S8-550	Ø10-300	1200	0	0	0	0	60.0	0
10	S8-550	S8+0	Ø10-300	550	0	0	309	0	105.2	0 6
11	S8+0	S8+530	Ø10-300	530	0	0	362	0	103.4	0 6,59

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:balk A2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	S5-530	S5+0	30.0	149	103	66	483	0	29	91	0 6,59	
2	S5+0	S5+550	30.0	178	105	66	577	0	29	91	0 6	
3	S5+550	S6-850	30.0	164	60	62	531	0	30	93	0	
4	S6-850	S6+0	30.0	178	130	66	577	0	30	93	0 6	
5	S6+0	S6+800	30.0	178	146	66	577	0	29	91	0 6	

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:balk A2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
6	S6+800	S7-800	30.0	164	62	62	531	0	30	93	0	
7	S7-800	S7+0	30.0	178	146	66	577	0	30	93	0	6
8	S7+0	S7+850	30.0	178	130	66	577	0	29	91	0	6
9	S7+850	S8-550	30.0	164	60	62	531	0	30	93	0	
10	S8-550	S8+0	30.0	178	105	66	577	0	29	91	0	6
11	S8+0	S8+530	30.0	149	103	66	483	0	29	91	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 4:balk C1

4x12 a



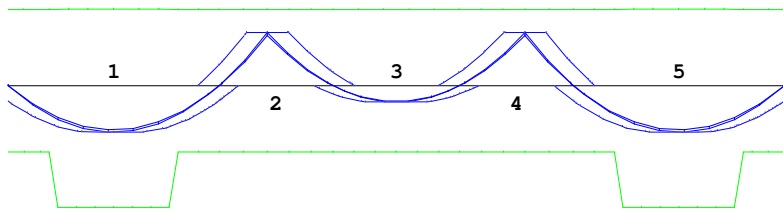
4x12 b

2x16 c lg=2400

2x16 d lg=2400

Med dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 4:balk C1

**Hoofdwapening**

Balk 4:balk C1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	1965	-61.41	429 Ond	316	453	4x12	
			Ond		403	+2x16	
4	9635	69.50	353 Bov	325	453	4x12	
3	7235	-22.07	441 Ond	161*	453	4x12	54
5	12505	-61.41	429 Ond	316	453	4x12	
			Ond		403	+2x16	

Opmerkingen

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

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord

Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:balk C1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	4835	Bov	57.43	327	0.862	0.282	1.00	0.300	0.94	
1	766	Ond	-41.54	462	0.623	0.288	1.00	0.300	0.96	
1	1619	Ond	-50.76	445	0.419	0.187	1.00	0.300	0.62	
2	9635	Bov	57.43	327	0.862	0.282	1.00	0.300	0.94	
2	7235	Ond	-18.26	408	0.278	0.114	1.00	0.300	0.38	
3	9635	Bov	57.43	327	0.862	0.282	1.00	0.300	0.94	
3	13704	Ond	-41.54	462	0.623	0.288	1.00	0.300	0.96	
3	12158	Ond	-50.76	445	0.419	0.187	1.00	0.300	0.62	

Verloop hoofdwapening

Balk 4:balk C1

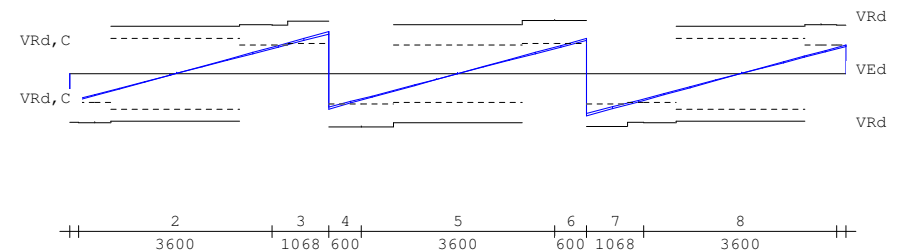
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	-120	14590	14710	120	120
b	Onder	4x12	-220	14690	14911	220	220
c	Onder	2x16	766	3166	2400	160	160
d	Onder	2x16	11304	13704	2400	160	160

Opmerkingen

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

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:balk C1 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 4:balk C1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{lang} [mm²]	A_{bg1} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	168	Ø8-300	168	16	5	198	0	62.4	1 6
2	168	3768	Ø8-300	3600	0	0	0	0	57.2	1
3	3768	4835	Ø8-300	1068	16	5	266	0	91.1	1 6
4	4835	5435	Ø8-300	600	0	0	223	0	76.2	1 6
5	5435	9035	Ø8-300	3600	0	0	0	0	57.1	0
6	9035	9635	Ø8-300	600	0	0	223	0	76.2	0 6
7	9635	10703	Ø8-300	1068	16	5	266	0	91.1	1 6
8	10703	14303	Ø8-300	3600	0	0	0	0	57.2	1
9	14303	14470	Ø8-300	168	16	5	198	0	62.4	1 6

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Dwarskrachtwapening

Balk 4:balk C1

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 4:balk C1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
1	0	168	30.0	103	62	62	534	1	30	94	0	6
2	168	3768	30.0	106	57	62	534	1	30	94	0	
3	3768	4835	30.0	113	91	66	579	1	30	94	0	6
4	4835	5435	30.0	115	76	66	579	1	29	91	0	6
5	5435	9035	30.0	115	57	66	579	0	29	91	0	
6	9035	9635	30.0	115	76	66	579	0	29	91	0	6
7	9635	10703	30.0	113	91	66	579	1	29	91	0	6
8	10703	14303	30.0	106	57	62	534	1	30	94	0	
9	14303	14470	30.0	103	62	62	534	1	30	94	0	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 5:balk C2

4x12 a



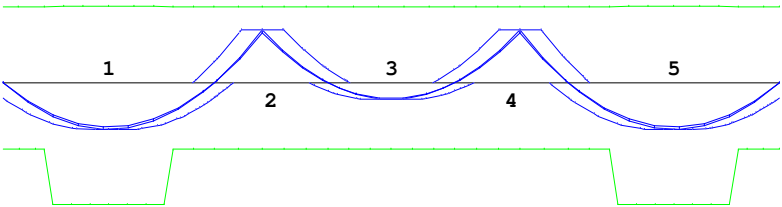
4x12 b

2x16 c lg=2400

2x16 d lg=2400

MED dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 5:balk C2



Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Hoofdwapening

Balk 5:balk C2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	1965	-61.41	429 Ond	316	453	4x12	
			Ond		403	+2x16	
4	9635	69.50	353 Bov	325	453	4x12	
3	7235	-22.07	441 Ond	161*	453	4x12	54
5	12505	-61.41	429 Ond	316	453	4x12	
			Ond		403	+2x16	

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 5:balk C2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	4835	Bov	57.43	327	0.862	0.282	1.00	0.300	0.94	
1	766	Ond	-41.54	462	0.623	0.288	1.00	0.300	0.96	
1	1619	Ond	-50.76	445	0.419	0.187	1.00	0.300	0.62	
2	9635	Bov	57.43	327	0.862	0.282	1.00	0.300	0.94	
2	7235	Ond	-18.26	408	0.278	0.114	1.00	0.300	0.38	
3	9635	Bov	57.43	327	0.862	0.282	1.00	0.300	0.94	
3	13704	Ond	-41.54	462	0.623	0.288	1.00	0.300	0.96	
3	12158	Ond	-50.76	445	0.419	0.187	1.00	0.300	0.62	

Verloop hoofdwapening

Balk 5:balk C2

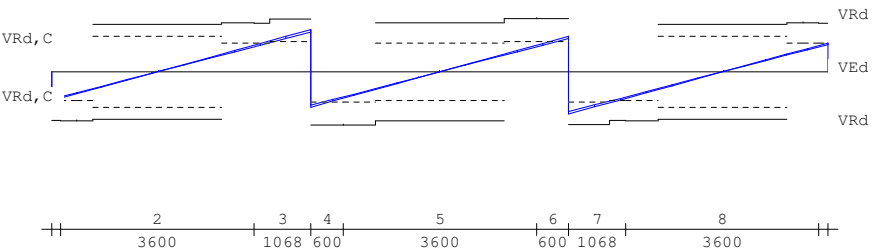
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	-120	14590	14710	120	120
b	Onder	4x12	-220	14690	14911	220	220
c	Onder	2x16	766	3166	2400	160	160
d	Onder	2x16	11304	13704	2400	160	160

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:balk C2 Fundamentele combinatie



Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 5:balk C2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>				<Dwarskr.>			
					A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.	
1	0	168	Ø8-300	168	16	5	198	0	62.4	1	6	
2	168	3768	Ø8-300	3600	0	0	0	0	57.2	1		
3	3768	4835	Ø8-300	1068	16	5	266	0	91.1	1	6	
4	4835	5435	Ø8-300	600	0	0	223	0	76.2	1	6	
5	5435	9035	Ø8-300	3600	0	0	0	0	57.1	0		
6	9035	9635	Ø8-300	600	0	0	223	0	76.2	0	6	
7	9635	10703	Ø8-300	1068	16	5	266	0	91.1	1	6	
8	10703	14303	Ø8-300	3600	0	0	0	0	57.2	1		
9	14303	14470	Ø8-300	168	16	5	198	0	62.4	1	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 5:balk C2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	0	168	30.0	103	62	62	534	1	30	94	0	6
2	168	3768	30.0	106	57	62	534	1	30	94	0	
3	3768	4835	30.0	113	91	66	579	1	30	94	0	6
4	4835	5435	30.0	115	76	66	579	1	29	91	0	6
5	5435	9035	30.0	115	57	66	579	0	29	91	0	
6	9035	9635	30.0	115	76	66	579	0	29	91	0	6
7	9635	10703	30.0	113	91	66	579	1	29	91	0	6
8	10703	14303	30.0	106	57	62	534	1	30	94	0	
9	14303	14470	30.0	103	62	62	534	1	30	94	0	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 6:balk A1

4x12 a

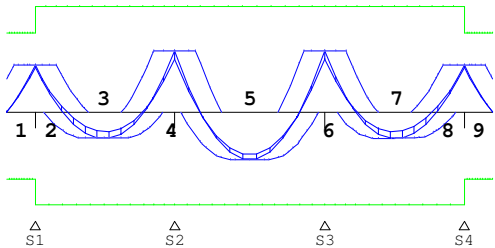


4x12 b

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

Med dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 6:balk A1



Hoofdwapening

Balk 6:balk A1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	44.60	379 Bov	285*	453	4x12	1,2
5	S2+1400	-44.42	439 Ond	241*	453	4x12	1,54

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 6:balk A1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-385	Bov	36.94	343	0.512	0.176	1.00	0.300	0.59	
2	S2-199	Bov	46.13	343	0.639	0.220	1.00	0.300	0.73	
2	S1+1284	Ond	-17.95	408	0.275	0.112	1.00	0.300	0.37	
3	S2-0	Bov	46.13	343	0.639	0.220	1.00	0.300	0.73	
3	S2+1168	Ond	-35.98	408	0.551	0.225	1.00	0.300	0.75	
4	S3+0	Bov	46.13	343	0.639	0.220	1.00	0.300	0.73	
4	S4-1284	Ond	-17.95	408	0.275	0.112	1.00	0.300	0.37	
5	S4+0	Bov	36.94	343	0.512	0.176	1.00	0.300	0.59	

Verloop hoofdwapening

Balk 6:balk A1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd,begin} [mm]	L _{bd,eind} [mm]
a	Boven	4x12	S1-927	S4+927	9854	397	397
b	Onder	4x12	S1-650	S4+650	9300	120	120

Opmerkingen

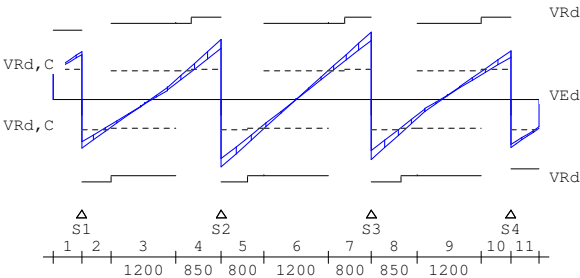
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project..: - 15857.000 Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
Onderdeel: Blok 1 t/m 4

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 6:balk A1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 6:balk A1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte <Wringing >	<Dwarskr.>						
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{bg1}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S1-530	S1+0	Ø10-300	530	0	0	362	0	103.4	0	6,59
2	S1+0	S1+550	Ø10-300	550	0	0	309	0	105.2	0	6
3	S1+550	S2-850	Ø10-300	1200	0	0	0	0	60.0	0	
4	S2-850	S2+0	Ø10-300	850	0	0	381	0	129.9	0	6
5	S2+0	S2+800	Ø10-300	800	0	0	428	0	145.6	0	6
6	S2+800	S3-800	Ø10-300	1200	0	0	0	0	62.2	0	
7	S3-800	S3+0	Ø10-300	800	0	0	428	0	145.6	0	6
8	S3+0	S3+850	Ø10-300	850	0	0	381	0	129.9	0	6
9	S3+850	S4-550	Ø10-300	1200	0	0	0	0	60.0	0	
10	S4-550	S4+0	Ø10-300	550	0	0	309	0	105.2	0	6
11	S4+0	S4+530	Ø10-300	530	0	0	362	0	103.4	0	6,59

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wring- en dwarskrachten

Balk 6:balk A1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]								
1	S1-530	S1+0	30.0	149	103	66	483	0	29	91	0	6,59
2	S1+0	S1+550	30.0	178	105	66	577	0	29	91	0	6
3	S1+550	S2-850	30.0	164	60	62	531	0	30	93	0	
4	S2-850	S2+0	30.0	178	130	66	577	0	30	93	0	6
5	S2+0	S2+800	30.0	178	146	66	577	0	29	91	0	6
6	S2+800	S3-800	30.0	164	62	62	531	0	30	93	0	
7	S3-800	S3+0	30.0	178	146	66	577	0	30	93	0	6
8	S3+0	S3+850	30.0	178	130	66	577	0	29	91	0	6
9	S3+850	S4-550	30.0	164	60	62	531	0	30	93	0	
10	S4-550	S4+0	30.0	178	105	66	577	0	29	91	0	6
11	S4+0	S4+530	30.0	149	103	66	483	0	29	91	0	6,59

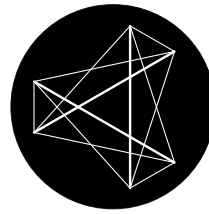
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Projectnummer: 15857.000

Nieuwbouw woningen Gertrudisoord
te Prinsenbeek

Documentnummer: 630-1-001 versie 1 , datum: 21-04-2017

Gewichts- en stabiliteitsberekening (incl. wapening)



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

BIJLAGEN

Bijlage A: Veerconstanten en netto draagkracht mortelschroefpalen.



Indien de rekenwaarde voor de paalbelasting kleiner is dan (of gelijk aan) de genoemde waarden in tabel 1, wordt voldaan aan de uiterste grenstoestand. Tevens zal dan, in de meest voorkomende situaties, worden voldaan aan de bruikbaarheidsgrenstoestand.

VEERCONSTANTEN

Uitgaande van de karakteristieke waarde voor het paal draagvermogen ($R_{c;k}$) en de representatieve paalbelasting (F_k) is de veerconstante voor de paalkopzakking bepaald. Hierbij is voor de karakteristieke paalkopbelasting uitgegaan van de waarde bepaald uit $F_k = F_{c;d} / 1,35$.

Voor sondering 9 zijn de navolgende indicatieve waarden berekend :

Paalafmeting in mm:	F_k in kN:	Veerconstante voor paalkopzakking in MN/m^1 :
Ø 300	250 à 300	$k = 70$ à 100
Ø 350	300 à 400	$k = 85$ à 115
Ø 400	400 à 500	$k = 90$ à 130
Ø 400	500 à 600	$k = 100$ à 135

Opgemerkt wordt dat palen die grondmechanisch niet worden uitgenut, stijver reageren dan palen welke wel uitgenut worden. Dit kan voorkomen bij palen die om praktische redenen op een niveau met een hogere draagkracht worden gefundeerd dan noodzakelijk is om aan de gestelde eisen te voldoen.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de normen NEN 9997-1, waarbij de constructie is geplaatst in de categorie GC 2. Voor mortelschroefpalen zijn de navolgende paalfactoren gehanteerd:

$$\begin{aligned}\alpha_p &= 0,56 \\ \alpha_s &= 0,006 \\ \beta &= 1,0 \\ s &= 1,0 \\ q_{c,III,gem} &\leq 2 \text{ MN/m}^2\end{aligned}$$

Gezien het aantal uitgevoerde sonderingen is voor de factor ξ_3 een waarde van 1,30 aangehouden.

Daar de palen worden geïnstalleerd in de vaste zandlaag, zijn de vervormingsgrenstoestanden, gezien de beperkte zakkingen van de palen onder invloed van de belasting, niet maatgevend.



Tabel 1: Paalpuntniveaus en rekenwaarden netto draagkracht ($R_{c,d} - F_{nk,rep}$)

Sondering	Maaiveldniveau [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Mortelschroefpalen			
			Rekenwaarde netto draagkracht [kN]			
			Ø 300 mm	Ø 350 mm	Ø 400 mm	Ø 450 mm
1	+3,27	-2,0	210	270	340	420
		-2,5	240	320	400	490
		-3,0	270	340	430	520
		-3,5	290	370	450	550
		-4,0	320	390	420	470
		niet dieper				
2	+3,34	-2,0	220	290	360	430
		-2,5	290	380	470	570
		-3,0	330	420	520	630
		-3,5	340	440	540	660
		-4,0	370	460	570	690
		-4,5	420	520	570	620
3	+3,28	-2,0	230	290	370	440
		-2,5	250	320	400	490
		-3,0	300	380	480	580
		-3,5	320	410	510	610
		-4,0	340	430	530	650
		-4,5	380	460	560	670
4	+3,30	-3,5	260	330	410	480
		-4,0	290	330	380	460
		-4,5	270	330	360	420
		niet dieper				
5	+3,26	-2,0	240	310	390	470
		-2,5	260	330	410	500
		-3,0	270	350	430	520
		-3,5	290	370	460	540
		-4,0	330	380	460	550
		-4,5	320	400	480	580
6	+3,20	-5,0	320	400	490	520
		niet dieper				
		-2,0	270	340	430	520
		-2,5	290	370	460	560
		-3,0	300	380	470	560
		-3,5	340	400	490	540
7	+3,20	-4,0	320	390	450	530
		-4,5	310	380	460	530
		niet dieper				
		-2,0	280	370	470	580
		-2,5	320	410	510	620
		-3,0	340	430	540	650
8	+3,28	-3,5	360	450	560	680
		-4,0	410	500	540	620
		-4,5	360	440	540	650
		niet dieper				
		-2,0	280	360	450	550
		-2,5	300	380	480	580
		-3,0	360	450	530	590
		-3,5	350	410	510	620
		-4,0	350	430	510	570
		-4,5	340	420	500	600
		niet dieper				



Sondering	Maaiveldniveau [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Mortelschroefpalen			
			Rekenwaarde netto draagkracht [kN]			
			Ø 300 mm	Ø 350 mm	Ø 400 mm	Ø 450 mm
9	+3,29	-2,0	260	330	420	510
		-2,5	280	350	410	500
		-3,0	280	350	430	520
		-3,5	290	370	450	540
		-4,0	300	370	460	550
		-4,5	340	430	540	620
		niet dieper				
10	+3,35	-2,0	270	360	450	550
		-2,5	290	380	470	580
		-3,0	330	410	510	620
		-3,5	350	450	530	600
		-4,0	340	420	520	620
		-4,5	350	430	520	620
		-5,0	350	430	520	620
11	+3,33	-2,0	260	330	410	500
		-2,5	270	350	430	520
		-3,0	290	360	450	540
		-3,5	320	400	490	590
		-4,0	340	430	520	550
		niet dieper				
12	+3,34	-2,0	260	340	430	540
		-2,5	290	370	470	580
		-3,0	320	410	510	620
		-3,5	340	440	540	590
		-4,0	330	390	460	470
		niet dieper				
13	+3,27	-2,0	300	400	490	580
		-2,5	310	380	460	550
		-3,0	290	360	410	480
		-3,5	270	330	410	500
		-4,0	280	320	350	390
		niet dieper				
14	+3,27	-2,0	210	280	340	410
		-2,5	220	270	340	400
		-3,0	260	330	410	500
		-3,5	290	370	450	540
		-4,0	310	380	470	530
		niet dieper				
15	+3,26	-2,0	200	260	330	410
		-2,5	210	270	350	430
		-3,0	240	300	360	430
		-3,5	240	300	370	450
		-4,0	240	270	310	350
		niet dieper				
16	+3,19	-2,0	180	230	290	350
		-2,5	180	230	290	350
		-3,0	230	300	370	440
		-3,5	250	310	390	470
		-4,0	280	350	430	520
		-4,5	300	370	420	440
		niet dieper				



Sondering	Maaiveldniveau [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Mortelschroefpalen			
			Rekenwaarde netto draagkracht [kN]			
			Ø 300 mm	Ø 350 mm	Ø 400 mm	Ø 450 mm
17	+3,24	-2,0	200	260	330	410
		-2,5	210	280	350	430
		-3,0	230	300	370	430
		-3,5	240	310	380	450
		-4,0	250	310	380	460
		-4,5	260	320	360	380
		niet dieper				

De in tabel 1 gegeven waarden dienen door de constructeur op basis van NEN-EN 1992-1-1 te worden gecontroleerd op toelaatbare betonspanningen

6.0 UITVOERING MORTELSCHROEFPALEN

Bij de toepassing van mortel- of betonschroefpalen dient voor de installatie hiervan een hierin gespecialiseerd, gerenommeerd aannemingsbedrijf te worden ingeschakeld. Geadviseerd wordt de eerste paal zo dicht mogelijk bij een sondering te installeren.

Het waargenomen installatiegedrag voor wat betreft draaimoment, morteldruk en verbruikte hoeveelheid specie kan in combinatie met het sondeerbeeld een indicatie vormen voor de controle van tussen de sonderingen te installeren palen. Tijdens het boren dient de boorsnelheid van de avegaar afgestemd te zijn op de snelheid van inbrengen.

Er mag niet meer grond omhoog geschroefd worden dan strikt noodzakelijk (verdringingsvolume van de avegaar), zodat de ontspanning van de grond zoveel mogelijk beperkt blijft. Tijdens het trekken van de avegaar dient er op te worden toegezien dat continu druk op de mortel gehandhaafd blijft, zodat een regelmatige opbouw van de paalschacht wordt verkregen. Geadviseerd wordt de betondruk continu te registreren. De snelheid van trekken van de avegaar en het opvullen van het boorgat dient in overeenstemming te zijn met de capaciteit van de betonpomp. Een controle op de aard van de bodemlagen verkrijgt men door visuele inspectie van de uitkomende grond, waarbij de paalpunt in de zandlagen dient te staan.

Van iedere paal dienen tenminste de bovengenoemde gegevens en het bereikte paalpuntniveau te worden genoteerd.

De palen dienen te worden afgestort tot aan het werkniveau. Een eventuele overlengte dient naderhand te worden gesneld. Hierbij dient rekening te worden gehouden met het aanbrengen van een eventuele overlengte aan wapening, aangezien de paal na het snellen nog over de minimaal vereiste wapeningslengte dient te beschikken.

Deskundig toezicht tijdens het gehele installatieproces is een vereiste.

Voor nadere gegevens omtrent de installatie van de palen wordt verwezen naar de KIWA beoordelingsrichtlijn voor in de grond gevormde palen BRL-2356 (K-237/01), bijlage A en de NEN-EN 1536.

Ter controle wordt geadviseerd in ieder geval een deel van de palen (ca 25 %) akoestisch door te meten. Deze testen geven informatie over de paallengte, doorsnedevariaties, scheuren en andere inhomogeniteiten.