



Project	Modulaire zorghuisvesting Carint Reggeland te Goor
Onderwerp	Uitgangspuntenrapport DO
Projectnummer	EE08728
Documentnummer	DO-C-R01.01
Status	Definitief

Datum	31-05-2013
Versie	1.0

Auteur
Vrijgave

### **Projectrelaties**

#### **Opdrachtgever**

Plegt Vos Oost B.V.

Contactpersoon

Adres

Sherwood Rangers 5

Plaats

7551 KW Hengelo

Telefoon

074 – 241 55 55

E-mail

#### **Architect**

Te Kiefte Architecten

Contactpersoon

Adres

Molenstraat 124

Plaats

7622 NG Borne

Telefoon

074 – 266 24 30

E-mail

## Project- en documentgegevens

**Opsteller rapport** Bartels Ingenieursbureau B.V.  
 Vestiging Enschede  
 Projectnummer EE08086  
 Adviestaak Ontwerpend constructeur  
 Contactpersoon  
 Adres Hengelosestraat 563  
 Plaats 7521 AG Enschede  
 Telefoon 053 – 433 85 58  
 E-mail

## Projectteam

Projectleider  
 Tekenaar

## Rapporthistorie

Versie	Datum	Omschrijving
v1.0	31-05-2013	Uitgangspuntenrapport DO - definitief

## Verantwoording

	Datum	Naam	paraaf auteur	paraaf controle	paraaf vrijgave
<b>Auteur</b>	31-05-2013				
<b>Controle</b>	31-05-2013				
<b>Vrijgave</b>	31-05-2013				

---

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Algemeen</b>	<b>5</b>
1.1	Inleiding	5
1.2	Definitie	5
1.3	Documenten	5
1.4	Algemene projectgegevens	5
<b>2</b>	<b>Ontwerputgangspunten</b>	<b>7</b>
2.1	Algemeen	7
2.2	Functie bouwwerk	7
2.3	Gevolgklasse, ontwerplevensduur en belastingfactoren	7
2.4	Belastingsschikking	8
2.5	Belastingcombinaties voor het gebouw	8
2.6	Belastingen	8
2.6.1	Overzicht belastingen op vloeren en daken	8
2.6.2	Massa van bouwmaterialen	9
2.6.3	Overzicht $\Psi$ -factoren	9
2.6.4	Specifieke belastingopgave overig	9
2.6.5	Windbelastingen	9
2.7	Bijzondere belastingen	10
2.7.1	Explosiebelastingen	10
2.7.2	Aanrijdbelastingen	10
2.7.3	Brandwerendheid	10
2.8	Constructieve samenhang	10
<b>3</b>	<b>Constructief ontwerp</b>	<b>11</b>
3.1	Hoofdropzet constructie	11
3.2	Geotechniek	11
3.2.1	Grondonderzoek en geotechnische gegevens	11
3.2.2	Bouwput	11
3.3	Fundering	11
3.4	Gebouwstabiliteit	11
3.5	Uitbreidingsmogelijkheden en flexibiliteit	11
3.6	Materialen en kwaliteiten	12
<b>4</b>	<b>Aandachtspunten voor vervolgfases</b>	<b>13</b>

## **1 Algemeen**

### **1.1 Inleiding**

Voor het project Modulaire zorghuisvesting Carint Reggeland te Goor is door Plegt-Vos Oost B.V. aan Bartels Ingenieursbureau B.V. te Enschede opdracht verstrekt voor het constructie advies. In dit rapport worden de resultaten weergegeven van het engineeringproces van de fase Definitief Ontwerp (DO).

Het project betreft tijdelijke huisvesting.

Het rapport vormt het fasedossier.

Dit uitgangspuntenrapport en de overige informatie (bouwkundige tekeningen informatieunits) kunnen worden gebruikt voor de aanvraag van de omgevingsvergunning.

### **1.2 Definitie**

De adviestaak van Bartels Ingenieursbureau B.V. heeft betrekking op de constructieve draagstructuur van het project. Omdat een aantal elementen die hieronder vallen, niet vallen onder de definities uit het Bouwbesluit 2012 van "hoofddraagconstructie" en "hoofddraagconstructie bij brand", wordt in dit document de term constructieve draagstructuur gehanteerd. Hiervoor wordt de volgende definitie gegeven:

Constructieve draagstructuur:

Tot de constructieve draagstructuur worden de volgende elementen gerekend:

- Elementen die vallen onder "hoofddraagconstructie" zoals gedefinieerd in Bouwbesluit 2012.
- Elementen die vallen onder "hoofddraagconstructie bij brand" zoals gedefinieerd in Bouwbesluit 2012.
- Elementen ten behoeve van verticale draagkracht, waarbij lokaal bezwijken mogelijk is. Voorbeelden hiervan zijn dakconstructies, balkon- en galerijconstructies.

### **1.3 Documenten**

Het constructie ontwerp is gebaseerd op de volgende documenten:

- De DO-tekeningen van Te Kieffe Architecten d.d. 20-04-2013.

### **1.4 Algemene projectgegevens**

Het project betreft de tijdelijke huisvesting voor Carint Reggeland te Goor. Het project is binnenstedelijk en sluit niet aan op de bestaande bebouwing.



Situatie

### 1.5 Kengetallen

Dit project bestaat uit een woonzorggebouw opgebouwd uit prefab units in 2 à 3 bouwlagen. Het gebouw bestaat uit twee verschoven rechthoekige plattegronden. De beukbreedte is 14,5 m.

Gebouwafmeting	bouwdeel
Lengte (m)	37,50
Breedte (m)	14,50
Hoogte (m)	6,4/9,6
Aantal verdiepingen	2/3

## 2 Ontwerputgangspunten

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Bouwbesluit 2012. Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

Van toepassing zijnde normen en voorschriften:

- NEN-EN 1990+NB Eurocode Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991+NB Eurocode 1 Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992+NB Eurocode 2 Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NEN-EN 1993+NB Eurocode 3 Ontwerp en berekening van staalconstructies
- NEN-EN 1994+NB Eurocode 4 Ontwerp en berekening van staalbetonconstructies
- NEN-EN 1995+NB Eurocode 5 Ontwerp en berekening van houtconstructies
- NEN-EN 1996+NB Eurocode 6 Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
- NEN-EN 1997+NB Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp
- NEN-EN 1998+NB Eurocode 8 Ontwerp en berekening van aardbevingbestendige constructies
- NEN-EN 1999+NB Eurocode 9 Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies
- Bouwbesluit 2012

Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in het document vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale Bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

### 2.2 Functie bouwwerk

De bouwcategorieën zijn conform tabel NB.2-A1.1 uit NEN-EN 1990 als volgt bepaald:

Bouwlaag	Categorie	Functie
Begane grondvloer	A	*
1 <sup>e</sup> bouwlaag	A	*
2 <sup>e</sup> bouwlaag	A	*
Dak	H	**

\*) Wonen/Gezondheidszorgfunctie

\*\*) Daken

### 2.3 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en belastingfactoren

De constructie van deze gebouwen moet worden berekend volgens de NEN-EN 1990 + NB (2011) – Grondslagen van het constructief ontwerp. Uit deze norm volgen de volgende gegevens:

<b>Gevolgklasse</b>	CC2a			
<b>Betrouwbaarheidsklasse</b>	RC2			
<b>K<sub>FF</sub>-factor voor belastingen</b>	1,0			
<b>Ontwerplevensduur</b>	15 jaar (klasse 3) (5 jaar tijdelijk)			
<b>Uiterste grenstoestand (UGT)</b>	Permanente belasting	$\gamma_f$ :g:ongunstig	1,2	1,35*
	Permanente belasting	$\gamma_f$ :g:gunstig	0,9	
	Veranderlijke belasting	$\gamma_f$ :q	1,5	

<b>Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)</b>	Permanente belasting	$\gamma_f; g; \text{ongunstig}$	1,0	
	Permanente belasting	$\gamma_f; g; \text{gunstig}$	1,0	
	Veranderlijke belasting	$\gamma_f; q$	1,0	
* afhankelijk van de beschouwde combinatie				

## 2.4 Belastingsschikking

Conform NEN-EN 1991-1-1 art. 6.2.1. en 6.2.2.

## 2.5 Belastingcombinaties voor het gebouw

Belastingcombinaties in de uiterste grenstoestanden (UGT) worden aangenomen volgens art. 6.4.3 van de NEN-EN 1990.

Belastingcombinaties in de bruikbaarheidsgrenstoestanden (BGT) worden aangenomen volgens art. 6.5.3 van de NEN-EN 1990.

## 2.6 Belastingen

### 2.6.1 Overzicht belastingen op vloeren en daken

De units zijn volledig geprefabriceerd. Onderstaand de opgegeven gewichten voor de blijvende belastingen.

Het gestelde in NEN-EN 1991-1-1 blijft onverkort van kracht. Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit hoofdstuk vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

Onderdeel	Afmeting	Gewicht
<b>Woonunit</b>	3,30 x 6,25	6.000 kg
<b>Sanitairruimte</b>	3,00 x 6,25	7.000 kg
<b>Gangen</b>	N.v.t.	200 kg/m <sup>2</sup>

Ten behoeve van de opgelegde belastingen worden onderstaande waarden aangehouden

Onderdeel	Opgelegd		$\Psi$ -waarden		
	$q_{ik}$	$Q_{ik}$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
	kN/m <sup>2</sup>	kN			
<b>Begane grondvloer</b>	1,75 <sup>a</sup>	3,00	0,40	0,50	0,30
<b>1e verdiepingvloer</b>	1,75 <sup>a</sup>	3,00	0,40	0,50	0,30
<b>2e verdiepingvloer</b>	1,75 <sup>a</sup>	3,00	0,40	0,50	0,30
<b>Dakvloer</b>	1,00 <sup>b</sup>	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>Ontsluitingswegen</b>	2,00	3,00	0,60	0,50	0,30

<sup>a</sup> omdat het unitbouw betreft wordt er géén rekening gehouden met extra belasting uit verplaatsbare scheidingswanden.

<sup>b</sup> inclusief eventuele wateraccumulatie



### 2.6.2 Massa van bouwmaterialen

Materiaalomschrijving	massa
In het werk te storten beton	24,00 kN/m <sup>3</sup>
Prefab-beton	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Kalkzandsteen	20,00 kN/m <sup>3</sup>
Metselwerk	20,00 kN/m <sup>3</sup>
Staalconstructies	78,50 kN/m <sup>3</sup>
Hout	5,00 kN/m <sup>3</sup>
Glas	25,00 kN/m <sup>3</sup>

### 2.6.3 Overzicht $\Psi$ -factoren

In onderstaande tabel zijn de waarden van de  $\Psi$ -factoren voor gebouwen gegeven.

Belastingcategorie	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Categorie A : woon- en verblijfsruimten	zie hoofdstuk 2.6.1		
Categorie H: daken (normale daken)	0,40	0,50	0,30
Sneeuwbelasting	0,00	0,20	0,00
Belasting door regenwater	0,00	0,00	0,00
Windbelasting	0,00	0,20	0,00
Temperatuur (geen brand)	0,00	0,50	0,00

### 2.6.4 Specifieke belastingopgave overig

In de vervolgfasen nog nader te bepalen in overleg met de opdrachtgever:

- belastingen uit lift.

### 2.6.5 Windbelastingen

Voor rechthoekige gebouwen met een gelijkmatige vorm kan de windbelasting bepaald worden volgens NEN-EN 1991-1-4. Voor de bebouwing leidt dit tot de volgende gegevens:

windgebied volgens figuur NB.1:	III
terreincategorie volgens tabel NB.3-4.1:	II (onbebouwd gebied)
hoogte boven maaiveld:	9,60 m
extreme stuwdruk $q_p(z)$ volgens tabel NB.5:	0,69 kN/m <sup>2</sup>

Druk- en krachtcoëfficiënten en de bouwwerkfactor zijn bepaald volgens hoofdstuk 5 t/m 7 van NEN-EN1991-1-4.

## 2.7 Bijzondere belastingen

### 2.7.1 Explosiebelastingen

Voor zover bekend hoeft er voor de technische ruimten géén rekening te worden gehouden met explosiebelastingen.

### 2.7.2 Aanrijdbelastingen

Uitgangspunt is dat in de definitieve gebruikssituatie in de directe omgeving van de constructieve draagstructuur geen verkeer aanwezig is.

In een volgende fase zal nader moeten worden onderzocht hoe eventuele belastingen op de hoofddraagconstructie door voorzieningen in het terrein kunnen worden voorkomen.

### 2.7.3 Brandwerendheid

Voor de constructie dient de brandwerendheid beoordeeld te worden bij brand.

De karakteristieke waarden van belasting bij brand volgens NEN-EN1991-1-2.

Voor de brandwerendheidseis van de constructieve draagstructuur zijn de volgende aspecten bepalend:

- Gebruiksfunctie woongebouw met zorg, hoogste verblijfsvloer op circa  $h = 6,20$  m: basiseis 90 minuten.
- Reductie brandwerendheidseis met 30 minuten is mogelijk, indien dit door middel van een berekening m.b.t. de aanwezige permanente vuurbelasting wordt aangetoond.

Bovenstaande resulteert volgens opgave opdrachtgever in een brandwerendheidseis van 60 minuten voor de constructieve draagstructuur.

Daken zonder vluchtfunctie en open trappen en loopbruggen zijn geen constructieve draagstructuur bij brand, voor deze onderdelen geldt geen brandwerendheidseis voor de hoofddraagconstructie.

Brandwerendheid van staalprofielen, die onderdeel zijn van de constructieve draagstructuur, zal op de volgende manieren worden bewerkstelligd:

- Toepassing van brandwerende bekleding.

## 2.8 Constructieve samenhang

Het gebouw kent een verticale hoofddraagstructuur van kalkzandsteen wanden in combinatie met betonvloeren en bezit daarmee een sterke mate van samenhang. Voor de constructieve samenhang worden in NEN-EN 1991-1-7 bijlage A aanbevolen strategieën vermeld.

Het gebouw wordt geclassificeerd als gevolgklasse 2a. Dit houdt in dat de volgende eisen worden gesteld:

- Gevolgklasse 1      geen eisen
- Gevolgklasse 2a    horizontale trekbanden in de gevel en loodrecht op de gevel
- Gevolgklasse 2b    als 2a met aanvullend verticale trekbanden
- Gevolgklasse 3      opstellen van een risicoanalyse met eventueel aantonen van 2e draagweg

Aangezien het hier afzonderlijke units betreft is het risico van gebrek aan samenhang niet relevant. De units zullen echter onderling door boutverbindingen worden gekoppeld.

### **3 Constructief ontwerp**

#### **3.1 Hoofdopzet constructie**

Het gebouw bestaat uit afzonderlijke units die op elkaar gestapeld worden.

De units zijn zelf sterk, stijf en stabiel. De constructieve opbouw bestaat uit gelaste staal profielen in wanden, vloer en dak die van beplating worden voorzien. Ten behoeve van de samenhang worden de units onderling op de hoeken doorgekoppeld m.b.v. boutverbindingen. De gangen bestaan uit stalen frames voorzien van beplating die op de hoeken aan de units worden gebout.

#### **3.2 Geotechniek**

##### *3.2.1 Grondonderzoek en geotechnische gegevens*

MOS Grondmechanica heeft d.d. 29 mei 2013 8 sonderingen uitgevoerd en gerapporteerd onder R1301325-RY\_1 d.d. 30 mei 2013. De maaiveldhoogte varieerde tijdens het onderzoek van 10,90 + NAP tot 11,29 + NAP.

##### *3.2.2 Bouwput*

Voor de uitvoering van de liftput en de aanleg van de fundering moet wellicht rekening worden gehouden met een bemaling. Dit is wel afhankelijk van de tijdens de uitvoering aanwezige grondwaterstand.

#### **3.3 Fundering**

Op grond van de sonderingen wordt, na overleg met MOS, gekozen voor een fundering op staal. De fundering wordt uitgevoerd op stelconplaten en prefab stiepen. Als grondverbetering kan worden uitgegaan van een pakketdikte tussen de circa 300 en 800 mm.

Voor een nadere omschrijving met betrekking tot het funderingsontwerp en eventuele grondverbetering wordt verwezen naar het nog op te stellen geotechnisch advies. Vooralsnog bedraagt de rekenwaarde van de gronddruk circa 60 kN/m<sup>2</sup> uitgaande van stelconplaten van 2 x 2 m<sup>2</sup>.

#### **3.4 Gebouwstabiliteit**

De stabiliteit wordt verzorgd door de afzonderlijke units zelf. Tevens worden de units onderling doorgekoppeld.

#### **3.5 Uitbreidingsmogelijkheden en flexibiliteit**

Bij het ontwerp is geen rekening gehouden met uitbreidingsmogelijkheden van het gebouw.

### 3.6 Materialen en kwaliteiten

<b>Beton</b>	
fundaties	C20/25
prefab	C35/45
<b>Mortelvoegen</b>	
prefab-beton constructies: injecteren / aangieten	K50 vullingsgraad 90%
staalconstructies: : injecteren / aangieten	K50 vullingsgraad 90%
<b>Constructiestaal</b>	
walsprofiel, algemeen	S235JRH
walsprofiel, hoogwaardig staal, aangegeven op tekening	S355J2
rond buisprofiel, algemeen, warm vervaardigd	S235JRH
vierkant buisprofiel, algemeen, warm vervaardigd	S275JOH
buisprofiel, waar aangegeven, warm vervaardigd	S355J2H
bouten, algemeen thermisch verzinkt	sterkteklasse 8.8
moeren, algemeen thermisch verzinkt	sterkteklasse 8
fundatie-einden, algemeen thermisch verzinkt	S235JR
fundatie-einden, waar aangegeven (niet buigen of lassen) thermisch verzinkt	sterkteklasse 8.8
<b>Roestvaststaal</b>	
profielstaal	316 TI / 304
bouten / moeren	A4-80 / A4-70
<b>Hout</b>	
Constructiehout	C24
Gelamineerde liggers	GL24h
<b>Metselwerk</b>	
Kalkzandsteen, metselwerksterkte	8,5 N/mm <sup>2</sup>
steensterkte / bloksterkte	CS20
mortel / lijm	M12 / gelijmd

#### **4 Aandachtspunten voor vervolfasen**

In de volgende fase dienen de volgende punten nader uitgewerkt of bepaald te worden, zodat het constructief ontwerp van de constructieve draagstructuur hier nader op afgestemd kan worden:

- ontwerpkeuzes voor de onderdelen:
  - o peilmaat t.o.v. NAP
  - o geotechnisch advies
- bepaling definitieve maatvoering lifschachten inclusief putafmetingen en belasting;
- uitwerking fundering stelconplaten;
- principe stalen vluchttrappen.