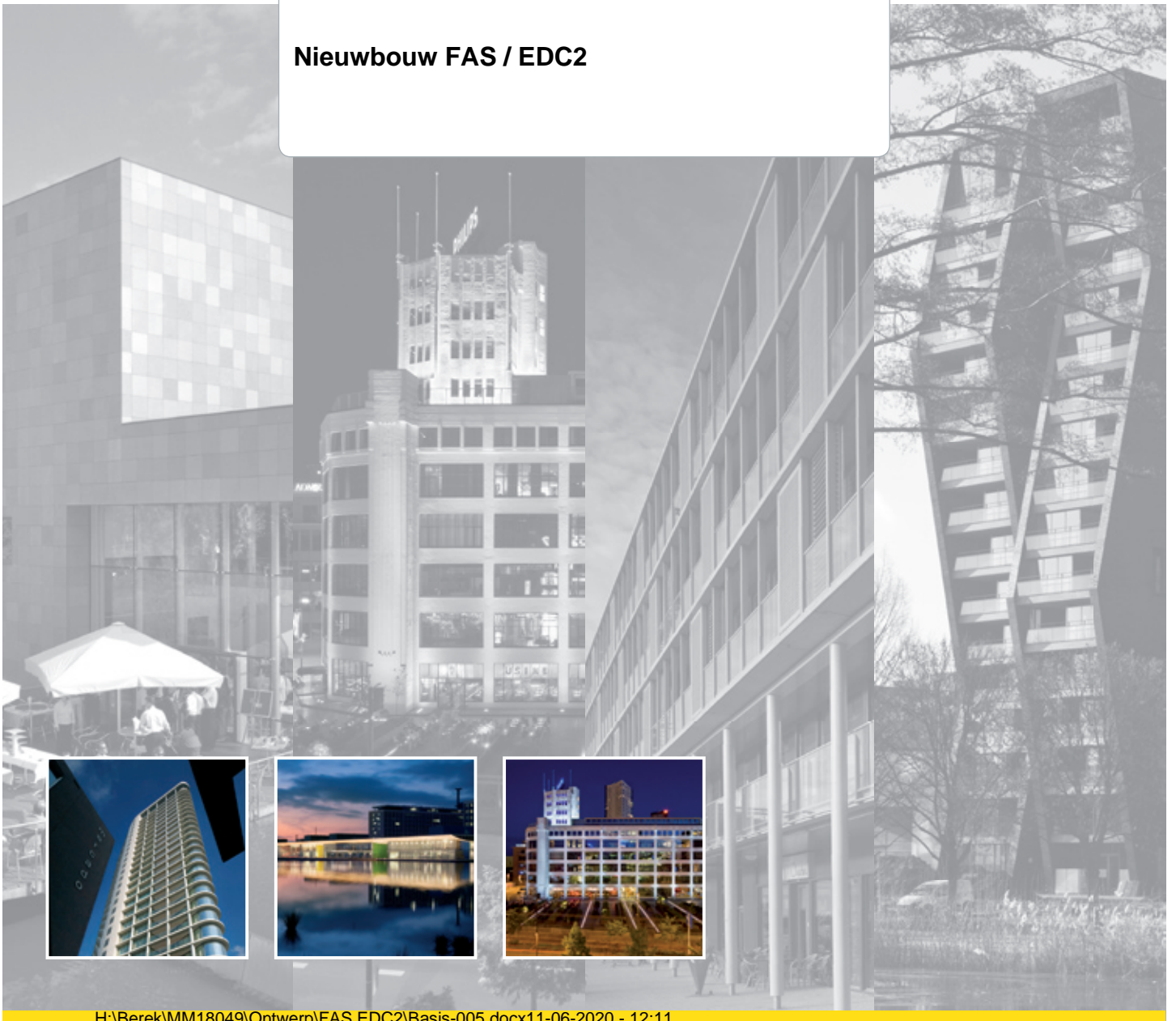


**Project: MM18049 - Basis-005**

**PIP VDL Nedcar te Born**

**Nieuwbouw FAS / EDC2**





**Project: MM18049 - Basis-005**

**PIP VDL Nedcar te Born**

**Nieuwbouw FAS / EDC2**

**Opdrachtgever: Antea Nederland BV**

**Architect: BenW architecten bv**

**Datum: 11-03-2020 | 15-05-2020 | 11-06-2020**

**Zaaknummer:**

**Constructeur: Victor van Gorp**

**Handtekening:**

**Inhoudsopgave:**

<b>1</b>	<b>Algemeen .....</b>	<b>1</b>
1.1	Wijzigingen .....	1
1.2	Inleiding .....	1
1.3	Locatie .....	1
1.4	Gebouwbeschrijving .....	2
<b>2</b>	<b>Ontwerputgangspunten .....</b>	<b>3</b>
2.1	Van toepassing zijnde voorschriften .....	3
2.2	Veiligheidsklasse en referentieperiode .....	3
2.3	Belastingcombinaties .....	4
2.3.1	Tabel NB.3 – A1.2(A) — Rekenwaarden van belastingen (EQU) (groep A) .....	4
2.3.2	Tabel NB.4 – A1.2(A) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) .....	4
2.3.3	Tabel NB.7 – A1.3 — Rekenwaarden van buitengewone belastingen .....	4
2.4	Belastingen .....	5
2.4.1	Permanente en veranderlijke belastingen .....	5
2.4.2	Windbelastingen .....	5
2.5	Brandwerendheid .....	6
2.5.1	Drukklagen op kanaalplaatvloeren .....	6
2.6	Materialen .....	6
<b>3</b>	<b>Kwaliteitsbewaking .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Constructieve uitgangspunten .....</b>	<b>8</b>
4.1	Stabiliteitsprincipe .....	8
4.2	Verticale draagstructuur .....	10
4.3	Paalsysteem .....	10
4.4	Ontwerputgangspunten .....	12
4.4.1	Paalfundering .....	12
4.4.2	Staalconstructies .....	12
4.4.3	(Prefab)betonconstructies .....	12
<b>5</b>	<b>Constructieve samenhang .....</b>	<b>13</b>
5.1	Algemeen .....	13
5.2	Raakvlakken constructieonderdelen .....	13
<b>6</b>	<b>Gegevensverstrekking .....</b>	<b>14</b>
6.1	Geprefabriceerde onderdelen .....	14
6.1.1	Geprefabriceerde beton onderdelen .....	15
6.1.2	Geprefabriceerde stalen onderdelen .....	15
6.2	Uitvoeringsfase .....	15

**Bijlagen:**

**Bijlage A**    **Computerberekeningen..... A**

## **1 Algemeen**

### **1.1 Wijzigingen**

15-05-2020 :

Brandwerendheidseis is toegevoegd.

Stabiliteitsvoorziening t.b.v. betonnen tafelconstructie is toegevoegd.

11-06-2020 :

Toegevoegd bij "Belastingen" : Opmerking m.b.t. dakbelasting uit zonnepanelen.

### **1.2 Inleiding**

Dit document behandelt de uitgangspunten en aannames van de te realiseren bouwconstructie. Hiermee wordt bedoeld heldere informatie over de gedachtegang van Adviesbureau Tielemans bv met betrekking tot het ontwerpen van de hoofddragconstructie, de stabiliteit en de onderlinge samenhang tussen de verschillende onderdelen en toegepaste materialen.

### **1.3 Locatie**

De geplande nieuwbouwlocatie bevindt zich in Born, gemeente Sittard-Geleen.



De nieuwbouw van FAS / EDC2 betreft het blauw omkaderde gebied.

#### **1.4 Gebouwbeschrijving**

De staalconstructie van zowel de enkele bouwlaag tussen as Dn20 en Dn43, als de tweede bouwlaag tussen as Dn44 en Dn63 is identiek aan de staalconstructie van de Bodyshop. De kolomstructuur, de vakwerkspanten, de stabiliteit en de belastingen zijn allen gelijk aan die van de Bodyshop.

De onderste bouwlaag en 1<sup>e</sup> verdiepingsvloer tussen as Dn44 en Dn63 zijn opgebouwd uit prefab betonnen elementen, namelijk breedplaatvloeren, prefab betonnen balken, prefab betonnen kolommen en prefab betonnen wanden.

In tegenstelling tot de staalconstructie is het kolomraster bij de prefab betonnen structuur 12,0 x 12,0 m.

De gehele constructie is gefundeerd op avegapalen.

De peilvloer is een op zand gefundeerde in het werk gestorte betonnen vloer.

## **2 Ontwerputgangspunten**

### **2.1 Van toepassing zijnde voorschriften**

Bouwbesluit 2012

NEN 8700	Grondslagen constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk
NEN 8701	Beoordeling van de constructieve veiligheid een bestaand bouwwerk bij verbouwen en afkeuren - Belastingen
NEN-EN 1990:	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991:	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992:	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993:	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994:	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995:	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996:	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1997	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999:	Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

### **2.2 Veiligheidsklasse en referentieperiode**

Gebruiksfunctie:	Categorie E : Opslag- of Industriefunctie
Gevolgklasse:	CC2
Ontwerplevensduur:	50 jaar

2.3 Belastingcombinaties

2.3.1 Tabel NB.3 – A1.2(A) — Rekenwaarden van belastingen (EQU) (groep A)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10)	$1,1 G_{k,j,sup}$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$

2.3.2 Tabel NB.4 – A1.2(A) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10a)	$1,35 G_{k,j,sup}^a$	$0,9 G_{k,j,inf}$		$1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
(Vgl. 6.10b)	$1,2 G_{k,j,sup}^b$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \psi_{0,i} K_i (i > 1)$

<sup>c</sup> Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met  $1,2 G_{k,j,sup}$ .

<sup>d</sup> Deze waarde is berekend met  $\xi = 0,89$ .

Het onderscheid tussen gunstig en ongunstig werkende blijvende belasting hoeft bij STR/GEO alleen te worden gemaakt voor het totaal van alle belasting van een soort, zoals eigengewicht.

Opmerking;

Voor gevolgklasse 2 geldt  $K_{FI} = 1$  en kunnen voor de partiële factoren de waarden in tabel NB.4 - A1.2(B) worden gebruikt. Voor gevolgklasse 1 geldt volgens tabel B3  $K_{FI} = 0,9$ ; voor gevolgklasse 3 geldt  $K_{FI} = 1,1$ .

2.3.3 Tabel NB.7 – A1.3 — Rekenwaarden van buitengewone belastingen

Ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende buitengewone of aardbevingsbelasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
Buitengewoon (Vgl. 6.11a/b)	$1,00 \cdot G_{k,j,sup}^a$	$1,00 \cdot G_{k,j,inf}$	$1,00 \cdot A_d$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}^a$	$\psi_{2,i} Q_{k,i} (i > 1)$
Aardbeving (Vgl. 6.12a/b)	$1,00 \cdot G_{k,j,sup}^b$	$1,00 \cdot G_{k,j,inf}$	$1,00 \cdot A_{ek}$ of $1,00 \cdot A_{Ed}$	$\Psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i} (i > 1)$

<sup>a</sup> Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen  $\psi_{2,1}$ .



## 2.4 Belastingen

Algemeen : Bij de permanente dakbelasting is rekening gehouden met belasting uit zonnepanelen van 0,15 kN/m<sup>2</sup>. Deze valt onder "installaties".

### 2.4.1 Permanente en veranderlijke belastingen

<b>Dak</b>		Categorie H: Daken		
Stalen dakplaat				0,12 = 0,12
Isolatie en dakbedekking				0,15 = 0,15
Installaties				0,18 = 0,18
				+ -----
Totaal blijvende belasting				0,45 kN/m <sup>2</sup>
Sneeuwbelasting				0,56 = 0,56 kN/m <sup>2</sup>
Opgelegde puntlast per knoop onderrand tussenspant				24,00 kN
Momentaanfactor sneeuw	$\psi_0 = 0,00$	$\psi_1 = 0,00$	$\psi_2 = 0,00$	
Momentaanfactor puntlast				
Reductiefactor				1,00

<b>Verdiepingsvloer</b>		Categorie E: Opslag- of industriefunctie		
Breedplaatvloer 350 mm				0,35 x 25,00 = 8,75
				+ -----
Totaal blijvende belasting				8,75 kN/m <sup>2</sup>
Opgelegde belasting				22,5 = 22,50 kN/m <sup>2</sup>
Momentaanfactor	$\psi_0 = 1,00$	$\psi_1 = 0,90$	$\psi_2 = 0,80$	
Reductiefactor				1,00

<b>Peilvloer (op zand)</b>		Categorie E: Opslag- of industriefunctie		
In het werk gestorte betonvloer 300 mm				0,30 x 25,00 = 7,50
				+ -----
Totaal blijvende belasting				7,50 kN/m <sup>2</sup>
Opgelegde belasting				50,00 = 50,00 kN/m <sup>2</sup>
Momentaanfactor	$\psi_0 = 1,00$	$\psi_1 = 0,90$	$\psi_2 = 0,80$	
Reductiefactor				1,00

### 2.4.2 Windbelastingen

<b>Stuwdruk =24,00m +maaiveld</b>		Windbelasting		
Windgebied III; Onbebouwd; hoogte 24,00m boven maaiveld, stuwdruk = 0,93 kN/m <sup>2</sup>				
Momentaanfactor	$\psi_0 = 0,00$	$\psi_1 = 0,20$	$\psi_2 = 0,00$	
Reductiefactor				1,00

## 2.5 Brandwerendheid

De brandwerendheidseis voor de hoofddraagconstructie van de verdiepingvloer is 30 minuten, het gebouw wordt gesprinklerd.

### 2.5.1 Drukklagen op kanaalplaatvloeren

Rekening houden met de nieuwe uitgave van de BFBN "Aanbeveling 2015 Brand en Kanaalplaatvloeren".

## 2.6 Materialen

Funderingspalen	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC4
Fundering	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC3; XF1
Situbeton binnen	Sterkteklasse: C25/30	Milieuklasse: XC1
Prefab beton	Sterkteklasse: C50/60	Milieuklasse: XC1; XA1
Bedrijfsvloeren productie	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC3; XA1
Wapening	losse staven	B500 B
	wapeningsnetten	B500 A
Walsprofielen	S355J2G3	
Buisprofielen	S355J2H	

Tenzij anders op tekeningen of in berekeningen vermeld

## 3 Kwaliteitsbewaking

Het kwaliteitssysteem dat Adviesbureau Tielemans hanteert, is een kwaliteitssysteem dat specifiek is afgestemd op de constructieve engineeringstak van de bouwsector. Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de systematiek van ISO9001.

De voorzieningen die nodig zijn om de kwaliteit van onze producten (tekeningen en berekeningen) te waarborgen, zijn ondergebracht in een centraal automatiseringsprogramma TSPM.

In TSPM zijn onze organisatorische structuren, verantwoordelijkheden, procedures en processen vastgelegd, zodat alle medewerkers binnen het bureau weten wat van ze wordt verwacht. Dit leidt tot een optimale kwaliteitszorg en daarmee tot een constante hoge kwaliteit van de door ons bureau geleverde diensten.

De bepalingen die van belang zijn voor een optimale dienstverlening aan onze klanten zijn vastgelegd in ons kwaliteitssysteem. Voorbeelden van bepalingen die zijn vastgelegd in ons kwaliteitssysteem zijn:

- Het planning bewakingssysteem
- Tekenafspraken voor uniforme tekeningen
- Afspraken omtrent controles van berekeningen en tekeningen van leveranciers (onderaannemers)
- Interne toetsen door collega's
- Het constructieve uitgangspuntendocument
- Het BIM-protocol
- Bewakingssysteem voor tijdige goedkeuring op constructieve stukken door bevoegde overheidsinstanties

Voor alle projecten zijn de constructieve uitgangspunten vastgelegd in een uitgangspuntendocument. Hierin zijn alle hoofdprincipes van de draagconstructie benoemd. Aan de hand van dit document worden de primaire uitgangspunten gedurende het gehele ontwerpproces bewaakt.

De kwaliteit van onze berekeningen en tekeningen wordt intern getoetst middels een 'collegiale toets': een projectadviseur controleert steekproefsgewijs de stukken van projecten waarbij hijzelf niet betrokken is. Andersom worden projecten van deze projectadviseur gecontroleerd door andere adviseurs.

Deze manier van werken maakt integraal onderdeel uit van ons kwaliteitssysteem TSPM.

Omdat het project valt binnen betrouwbaarheidsklasse 3 dient het door middel van een uitgebreide supervisie te worden getoetst door een andere organisatie dan die het ontwerp heeft gemaakt.

Conform tabel B5 – Inspectieniveaus van NEN-EN 1990 moet er een uitgebreide inspectie door derden tijdens de uitvoering plaatsvinden.

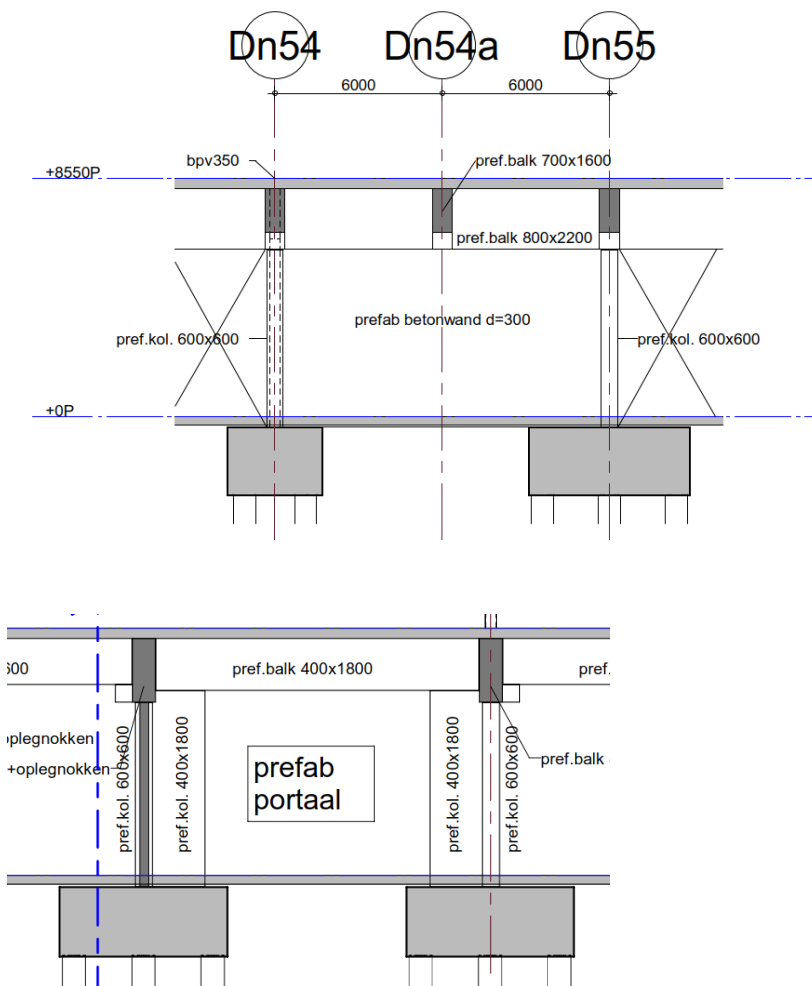
## 4 Constructieve uitgangspunten

### 4.1 Stabiliteitsprincipe

De staalconstructie van zowel de enkele bouwlaag tussen as Dn20 en Dn43, als de tweede bouwlaag tussen as Dn44 en Dn63 is identiek aan de staalconstructie van de Bodyshop. Zo ook het stabiliteitsprincipe hiervan.

Zie berekening Basis-002 , “Nieuwbouw C2 Bodyshop”, hoofdstuk 4.1.

De prefab betonconstructie van de 1<sup>e</sup> verdiepingvloer tussen as Dn44 en Dn63 wordt gestabiliseerd door prefab betonnen wanden. In de richting van de letterassen door dichte wanden, in de richting van de cijferassen door wanden met een doorgang.



Gebouwdeel L x B = 72 x 48 m Hoogte dak = 23,50 m Hoogte verdiepingsvloer = 8,50 m

In de breedte staan twee stabiliteitsvoorzieningen, in de lengte drie. Elke stabiliteitsvoorziening bevat dus 24,0 m.

$$Q \text{ vloer PB} = 8,75 \times 6,0 = 52,5 \text{ kN/m}$$

$$Q \text{ vloer VB} = 22,5 \times 6,0 = 135,0 \text{ kN/m}$$

Hor. kracht :

$$\text{Loodrecht gevel bovenbouw} = (0,8 + 0,5) \times 0,85 \times 0,93 \times 15,0 \times 24,0 = 370 \text{ kN}$$

$$\text{Loodrecht gevel onderbouw} = (0,8 + 0,5) \times 0,85 \times 0,93 \times \frac{1}{2} \times 8,50 \times 24,0 = 105 \text{ kN}$$

$$\text{Scheefstand verd.vloer} = 1/200 \times [(8,75 + 22,5) \times 72,0 \times 24,0 = 270 \text{ kN}$$

$$H \text{ totaal} = 370 + 105 + 270 = 745 \text{ kN}$$

Zie Bijlage A, blad 1 t/m 7.

De berekeningen van de betonnen onderdelen van bovenstaande stabiliteitsvoorzieningen moeten door de prefab-leverancier gemaakt worden.

## 4.2 Verticale draagstructuur

De staalconstructie van zowel de enkele bouwlaag tussen as Dn20 en Dn43, als de tweede bouwlaag tussen as Dn44 en Dn63 is identiek aan de staalconstructie van de Bodyshop.

Zie berekening Basis-002, "Nieuwbouw C2 Bodyshop".

De verticale draagstructuur van de 1<sup>e</sup> verdiepingvloer bestaat uit prefab betonnen vloeren, balken, kolommen en wanden. De berekeningen hiervan moeten door de prefab-leverancier gemaakt worden.

## 4.3 Paalsysteem

Conform advies Inpijn-Blokpoel nr.: 02P013204-adv-02, dd. 21-08-2019 is er gekozen voor avegaarpalen.

De éénlaagse staalbouw met kolomafstanden van 12,0 x 24,0 m heeft een maximale kolombelasting (incl. poer) van 2048 kN (rekenwaarde, zie berek. Basis-002, pag. 10).

Volgens bovengenoemd rapport zijn 2 palen rond 500 mm voldoende.

Toch is gekozen voor 4 palen rond 400 mm met ppn = 20,0 m + NAP.

Tussen as Dn44 en Dn63 (staal- + betonbouw) :

Betonbouw : kolomafstand 12 x 12 m.

VB H<sub>0</sub> balken + kolommen + fundering = 22,5 kN/m<sup>2</sup>

PB :

vloer = 0,35 · 25,0 =	8,75	kN/m <sup>2</sup>
tussenbalk hok 6,00m = 0,70 · 1,60 · 25,0 · $\frac{1}{6}$ =	4,65	kN/m <sup>2</sup>
hoofdbalk hok 12,00m = 0,80 · 2,20 · 25,0 · $\frac{1}{12}$ =	3,65	·
kolom hok 12x12m = (0,60) <sup>2</sup> · 5,20 · 25,0 · $\frac{1}{12,0 \cdot 12,0}$ =	0,35	·
4-paals poer = (3,50) <sup>2</sup> · 1,40 · 25,0 · $\frac{1}{12,0 \cdot 12,0}$ =	1,50	·
	+ <u>18,90</u>	kN/m <sup>2</sup>

$$F_{\text{Reken}} = 1,20 \cdot \overbrace{(18,90 \cdot 144,0)}^{2720} + 1,50 \cdot \overbrace{(22,50 \cdot 144,0)}^{3240} =$$

(incl. paal)

$$= \underline{\underline{8126 \text{ kN (reken)}}}$$

School- + Betonbouw :

$$F_{\text{totaal}} = 2048 + 8126 = \underline{\underline{10174 \text{ kN (reken)}}}$$

Per kolom, max. 4 palen rond 800 mm met ppn = gemiddeld 20,0 m + NAP.

T.p.v. de stabiliteitswanden :

Reactie uit stabiliteitsvoorziening =  $1,50 \times (745 \times 8,00 / 10,00) = 894 \text{ kN (reken)}$

F totaal =  $10174 + 894 = 11068 \text{ kN} \Rightarrow 6 \text{ palen rond } 800 \text{ mm}$

#### **4.4 Ontwerppuntgangspunten**

##### **4.4.1 Paalfundering**

Definitieve detailberekeningen en wapeningstekeningen van de palen volgens berekeningen aannemer/leverancier. Uitwerking alternatieven en bouwfouten volgens berekening en tekeningen aannemer. Ter controle op hoofdpuntgangspunten door Adviesbureau Tielemans bv.

Uitgangspunten:

- Paalbelastingen conform gewichts- en stabiliteitsberekening Adviesbureau Tielemans bv.
- Horizontale belasting op palen 300 kN/4-paalspoer. Tenzij anders op tekeningen of in berekeningen van Adviesbureau Tielemans bv vermeld.
- Paalmisstand 75 mm

##### **4.4.2 Staalconstructies**

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer) ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens opgave aannemer/leverancier. Uitwerking alternatieven en bouwfouten volgens berekening en tekeningen aannemer. Ter controle op hoofdpuntgangspunten door Adviesbureau Tielemans bv.

Voor bouwkundig staal en details, zie bouwkundige tekeningen.

##### **4.4.3 (Prefab)betonconstructies**

Definitieve details, detailberekeningen, werktekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer) ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, trappen en bordessen, volgens opgave aannemer/leverancier. Uitwerking alternatieven en bouwfouten volgens berekening en tekeningen aannemer. Ter controle op hoofdpuntgangspunten door Adviesbureau Tielemans bv.

Voor bouwkundig beton en details, zie bouwkundige tekeningen.



## **5 Constructieve samenhang**

### **5.1 Algemeen**

Voor dat gestart wordt met uitvoering (dat wil zeggen álle voorbereidingen, zoals tekenwerk en detailberekeningen, benodigd voor realisatie van een gebouwelement) dient er door de aannemer overleg opgestart worden tussen de Adviesbureau Tielemans bv en de door de aannemer geselecteerde onderaannemers. Hierin dienen onderwerpen als gegevensstroom, controletijden en goedkeuringstrajecten vastgelegd te worden. Bij de eerste controles dienen door de aannemer reeds detailberekeningen van de desbetreffende onderdelen aan de Adviesbureau Tielemans bv overlegd te worden. Bij het ontbreken van detailberekeningen worden de desbetreffende onderdelen niet in behandeling genomen. De Adviesbureau Tielemans bv zal specifiek controleren op de constructieve samenhang van het gebouw en slechts steekproefsgewijs op de elementberekening zelf.

### **5.2 Raakvlakken constructieonderdelen**

In het algemeen dienen de raakvlakken tussen:

In het werk gestorte betonconstructies en prefab betonconstructies,

In het werk gestorte betonconstructies en staalconstructies,

Staalconstructies en prefab betonconstructies, op elkaar te worden afgestemd.

De coördinatie hiervan ligt bij de aannemer. Alle voorzieningen die door de Adviesbureau Tielemans bv opgegeven worden ten behoeve van de constructieve samenhang, dienen door de aannemer op de desbetreffende tekening van de leverancier verwerkt te worden.

## **6 Gegevensverstrekking**

De opdrachtgever heeft Adviesbureau Tielemans bv de taak van hoofdconstructeur opgedragen. In dit rapport zijn de uitgangspunten en het ontwerp van de constructieve draagstructuur weergegeven.

Voor de fases technisch ontwerp wordt het rapport uitgegeven als de hoofdberekening uitgangspunten en constructief ontwerp. Tevens zullen door Adviesbureau Tielemans bv in deze fase de gewicht- en stabiliteitsberekening als principeberekening worden samengesteld. Op grond van de nadere uitwerking in fase technisch ontwerp en de detailleringfase (uitvoeringsfase), zullen deze berekeningen in de detailleringfase worden aangevuld tot de definitieve uitvoeringsberekeningen.

De definitieve rekentechnische uitwerking van de constructieve draagstructuur zal een combinatie zijn van de door Adviesbureau Tielemans bv verstrekte hoofdberekeningen en de door de bouwkundige aannemer opgestelde detailberekeningen en –tekeningen.

De door Adviesbureau Tielemans bv geleverde tekeningen in de fases tot en met het technisch ontwerp dienen beschouwd te worden als principetekeningen van de constructieve draagstructuur.

De definitieve productie- en uitvoeringstekeningen zullen in de detailleringfase vastgesteld worden. Afhankelijk van het betreffende onderdeel worden de stukken geleverd door Adviesbureau Tielemans bv of door de bouwkundige aannemer. In hoofdlijnen geldt voor de volledig ter plaatse gestorte constructies, met uitzondering van in de grond gevormde palen, dat door Adviesbureau Tielemans bv de vorm- en wapeningstekeningen worden geleverd en dat de overige onderdelen (metselwerk en geprefabriceerde onderdelen in beton, staal en hout) door de bouwkundige aannemer worden geleverd. Adviesbureau Tielemans bv vervult dan in de uitvoeringsfase de rol van coördinerend constructeur.

In het ontwerpteam dient nadere afstemming tussen planning en de gegevensverstrekking door architect, adviseurs en uitvoerende partijen plaats te vinden.

### **6.1 Geprefabriceerde onderdelen**

Bedoeld worden geprefabriceerde onderdelen t.b.v. staal-, hout-, kap-, trap-, puiconstructies, houtskeletbouw en lateien en hiermee vergelijkbare constructies.

Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van deze onderdelen zie bestektekeningen en bestekdetails van de architect.

Aan te houden belastingen conform de uitgangspunten in dit rapport..

Elementindelingen, elementtekeningen, definitieve details inclusief bevestigingen te bepalen door de leverancier.

Berekeningen van de elementen, hun onderlinge samenhang inclusief de bevestigingen te bepalen door de leverancier.

(Instort)voorzieningen, doorvoeringen, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekeningen te bepalen door de leverancier.

Bovenstaande bescheiden ter controle op uitgangspunten aan te bieden bij Adviesbureau Tielemans bv.

Stabiliteit in de bouwfase te bepalen en te waarborgen door de aannemer.

## 6.1.1 Geprefabriceerde beton onderdelen

Alle onderdelen conform de vigerende normen vernoemd in het bouwbesluit uit te voeren expliciet de NEN-EN1992-1-1 met bijbehorende verwijzingen inclusief imperfecties en verbindingsmiddelen (bouten en las-sen).

Tekeningen, inclusief (detail)berekeningen ter controle in te dienen bij Adviesbureau Tielemans bv.

## 6.1.2 Geprefabriceerde stalen onderdelen

Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstructie conform de bestektekeningen en details van de hoofdconstructeur en de architect.

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiligingen, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, lateien en geveldragers te bepalen door de leverancier.

Indien stalen dak- of vloerliggers worden voorzien van een zeeg, deze parabolisch uitvoeren.

Alle onderdelen conform de vigerende normen vernoemd in het bouwbesluit uit te voeren expliciet de NEN-EN1993-1-1 met bijbehorende verwijzingen inclusief imperfecties en verbindingsmiddelen (bouten en las-sen).

Tekeningen, inclusief (detail)berekeningen ter controle in te dienen bij Adviesbureau Tielemans bv.

## 6.2 Uitvoeringsfase

Belastingen voortkomend uit de wijze van uitvoeren en bouwmethode zijn conform de opgave van de aannemer. De verschillende leveranciers dienen hier de uitgangspunten op af te stemmen, dit ter controle door de aannemer.

Bedoeld worden o.a. stortbelastingen, stempellasten, bekistingsberekeningen, opperbelastingen, tijdelijke afstempelingen op de constructieve elementen.

Positie bouwkraan, belastingen en fundatie door de aannemer te bepalen ter controle in te dienen bij Adviesbureau Tielemans bv

# **Bijlage A**

## **Computerberekeningen**

Project.....: MM18049 - VDL Nedcar PIP : FAS / EDC2  
 Onderdeel.....: Stabiliteitsportaal prefab beton (krachten)  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: H:\Berek\MM18049\Ontwerp\FAS EDC2\Stabiliteitsportaal  
 prefab beton (krachten).rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch niet lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch lineair alle staven.  
 Fysisch niet lineair alle staven.

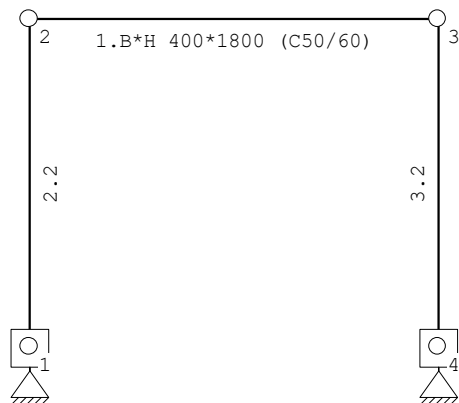
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

#### GEOMETRIE



#### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C50/60	14253	25.0	0.20	1.0000e-05

#### MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m <sup>3</sup> ]
1	C50/60	N	1.62	Normaal	2400

Project.....: MM18049 - VDL Nedcar PIP : FAS / EDC2  
 Onderdeel....: Stabiliteitsportaal prefab beton (krachten)

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*1800	1:C50/60	7.2000e+05	1.9440e+11	0.00
2	B*H 400*1800	1:C50/60	7.2000e+05	1.9440e+11	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	1800	900.0	0:RH				
2	0:Normaal	400	1800	900.0	0:RH				

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	8.000
3	10.000	8.000
4	10.000	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	3	1:B*H 400*1800	NDM	NDM	10.000	
2	1	2	2:B*H 400*1800	NDM	NDM	8.000	
3	3	4	2:B*H 400*1800	NDM	NDM	8.000	

**VASTE STEUNPUNTEN**

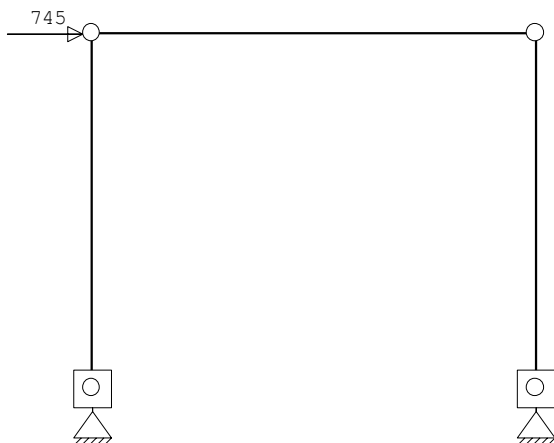
Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	111				0.00
2	4	111				0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	VB Wind + scheefstand	7 Wind van links onderdruk A
2	VB Vloer	4 Ver. belasting door opslag
3	PB Vloer	1 Permanente belasting

**BELASTINGEN**

B.G:1 VB Wind + scheefstand



Project.....: MM18049 - VDL Nedcar PIP : FAS / EDC2  
 Onderdeel.....: Stabiliteitsportaal prefab beton (krachten)

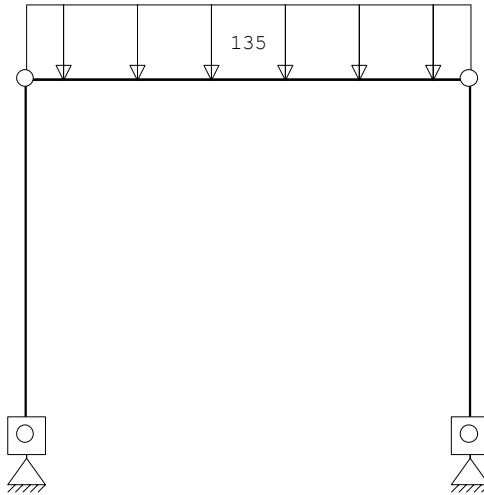
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 VB Wind + scheefstand

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	X	745.000	1.0	0.9	0.8

**BELASTINGEN**

B.G:2 VB Vloer



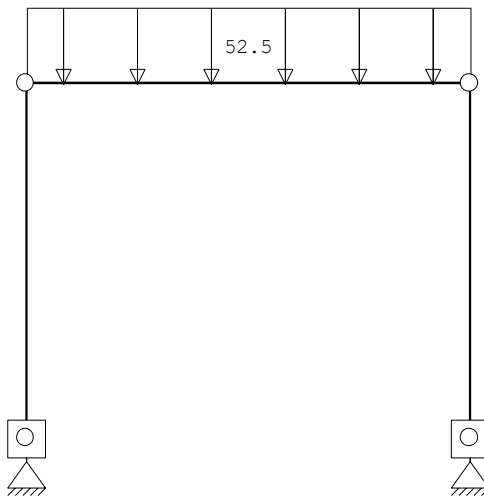
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 VB Vloer

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	-135.00	-135.00	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8

**BELASTINGEN**

B.G:3 PB Vloer



Project.....: MM18049 - VDL Nedcar PIP : FAS / EDC2  
 Onderdeel....: Stabiliteitsportaal prefab beton (krachten)

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 PB Vloer

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 1:QZLokaal	-52.50	-52.50	0.000	0.000			

**REACTIES** 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	-378.98	-243.99	-1795.95
1	2	148.05	675.00	387.26
1	3	57.57	262.50	150.60
4	1	-366.02	243.99	-1724.14
4	2	-148.05	675.00	-387.26
4	3	-57.57	262.50	-150.60

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	21	Nauwkeurigheid bereikt
2	1	Lineaire berekening

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	1.50 $Q_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$	+ 1.20 $G_{k,3}$
1 Fund.			
2 Kar.	1.00 $Q_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$	+ 1.00 $G_{k,3}$

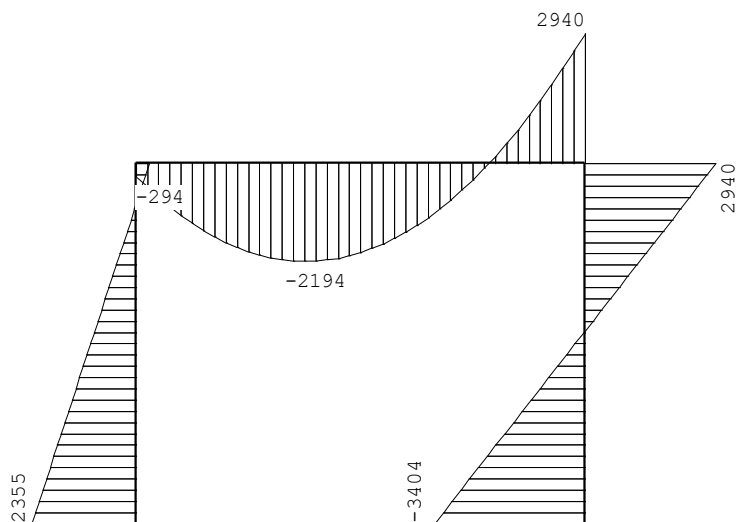
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** 2e orde

Fundamentele combinatie



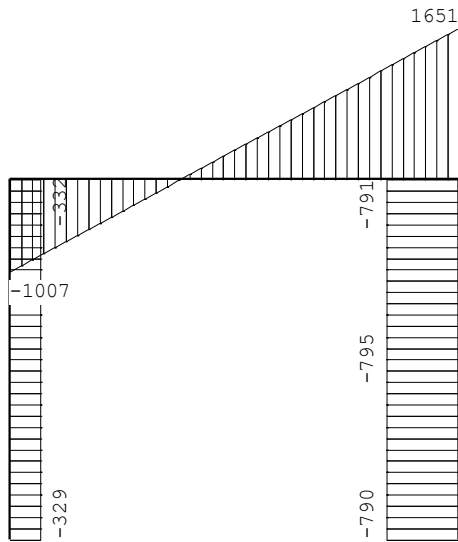


Project.....: MM18049 - VDL Nedcar PIP : FAS / EDC2  
 Onderdeel.....: Stabiliteitsportaal prefab beton (krachten)

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

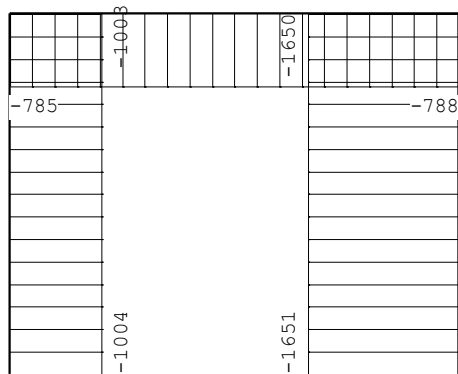
Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**STAAFKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	2		-785.40	-1007	-294
1		4.000		57	-2194
1		7.842			0
1		9.500		1520	
1		9.500		1519	
1	3		-788.35	1651	2940
2	1		-1004	-328.65	2355.21
2		7.115			0.00
2		7.499		-332.16	
2	2		-1003	-332.14	-294.10

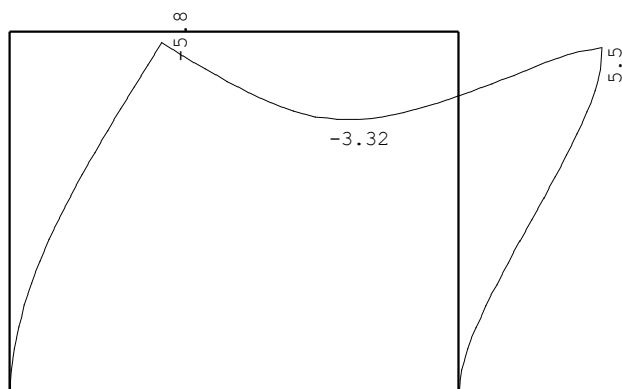
Project.....: MM18049 - VDL Nedcar PIP : FAS / EDC2  
 Onderdeel.....: Stabiliteitsportaal prefab beton (krachten)

<b>STAAFKRACHTEN</b>		2e orde			Fundamentele combinatie
St.	Kn. Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj	
3	3	-1650	-791.18	2940	
3	3.706			0	
3	3.999		-794.54		
3	4	-1651	-789.64	-3404	

<b>REACTIES</b>		2e orde			Fundamentele combinatie
Kn.	X	Z	M		
1	-328.34	1003.94	-2355.21		
4	-788.85	1651.05	-3404.33		

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

<b>VERPLAATSINGEN</b>	Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]		Karakteristieke combinatie
-----------------------	---------------------------	--	----------------------------



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

<b>VERPLAATSINGEN</b>		Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm;rad]		Karakteristieke combinatie
Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie	
1	0.00	0.00	0.00000	
2	5.76	-0.37	0.00103	
3	5.45	-0.58	-0.00006	
4	0.00	0.00	0.00000	

<b>TUSSENPUTTEN VERPLAATSINGEN</b>			Geom.LE;Fys.NLE.kort				Karakteristieke combinatie
St.	Kn. Pos.	Globaal [mm]		Lokaal [mm]		Rotatie	Grondspan. [kN/m <sup>2</sup> ]
		Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z		
1	2	5.76	-0.37	5.76	-0.37	0.00103	
1	0.500	5.75	-0.88	5.75	-0.88	0.00101	
1	1.000	5.73	-1.38	5.73	-1.38	0.00097	
1	1.500	5.72	-1.85	5.72	-1.85	0.00091	
1	2.000	5.71	-2.29	5.71	-2.29	0.00084	
1	2.500	5.69	-2.68	5.69	-2.68	0.00071	
1	3.000	5.67	-2.99	5.67	-2.99	0.00053	
1	3.500	5.66	-3.20	5.66	-3.20	0.00032	
1	4.000	5.64	-3.31	5.64	-3.31	0.00011	
1	4.500	5.63	-3.32	5.63	-3.32	-0.00010	
1	5.000	5.61	-3.22	5.61	-3.22	-0.00028	
1	5.500	5.60	-3.05	5.60	-3.05	-0.00041	
1	6.000	5.58	-2.82	5.58	-2.82	-0.00049	
1	6.500	5.57	-2.56	5.57	-2.56	-0.00056	
1	7.000	5.55	-2.26	5.55	-2.26	-0.00061	
1	7.500	5.54	-1.95	5.54	-1.95	-0.00065	
1	8.000	5.52	-1.62	5.52	-1.62	-0.00067	

Project.....: MM18049 - VDL Nedcar PIP : FAS / EDC2  
 Onderdeel....: Stabiliteitsportaal prefab beton (krachten)

<b>TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN</b>			Geom.LE;Fys.NLE.kort				Karakteristieke combinatie	
St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm]		Lokaal [mm]		Rotatie	Grondspan. [kN/m <sup>2</sup> ]
			Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z		
1	8.500		5.51	-1.29	5.51	-1.29	-0.00066	
1	9.000		5.50	-0.97	5.50	-0.97	-0.00061	
1	9.500		5.48	-0.70	5.48	-0.70	-0.00042	
1	3		5.45	-0.58	5.45	-0.58	-0.00006	
2	1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	
2	0.500		0.04	-0.02	-0.02	-0.04	0.00016	
2	1.000		0.15	-0.05	-0.05	-0.15	0.00028	
2	1.500		0.32	-0.07	-0.07	-0.32	0.00039	
2	2.000		0.54	-0.09	-0.09	-0.54	0.00049	
2	2.500		0.81	-0.12	-0.12	-0.81	0.00059	
2	3.000		1.13	-0.14	-0.14	-1.13	0.00067	
2	3.500		1.48	-0.16	-0.16	-1.48	0.00075	
2	4.000		1.88	-0.19	-0.19	-1.88	0.00082	
2	4.500		2.30	-0.21	-0.21	-2.30	0.00088	
2	5.000		2.75	-0.23	-0.23	-2.75	0.00092	
2	5.500		3.22	-0.26	-0.26	-3.22	0.00096	
2	6.000		3.71	-0.28	-0.28	-3.71	0.00100	
2	6.500		4.22	-0.30	-0.30	-4.22	0.00102	
2	7.000		4.73	-0.33	-0.33	-4.73	0.00103	
2	7.500		5.25	-0.35	-0.35	-5.25	0.00104	
2	2		5.76	-0.37	-0.37	-5.76	0.00103	
3	3		5.45	-0.58	0.58	5.45	-0.00006	
3	0.500		5.40	-0.53	0.53	5.40	0.00027	
3	1.000		5.20	-0.49	0.49	5.20	0.00053	
3	1.500		4.88	-0.45	0.45	4.88	0.00071	
3	2.000		4.51	-0.42	0.42	4.51	0.00080	
3	2.500		4.10	-0.39	0.39	4.10	0.00084	
3	3.000		3.67	-0.35	0.35	3.67	0.00088	
3	3.500		3.22	-0.32	0.32	3.22	0.00090	
3	4.000		2.77	-0.29	0.29	2.77	0.00091	
3	4.500		2.31	-0.25	0.25	2.31	0.00090	
3	5.000		1.87	-0.22	0.22	1.87	0.00088	
3	5.500		1.43	-0.19	0.19	1.43	0.00085	
3	6.000		1.02	-0.16	0.16	1.02	0.00080	
3	6.500		0.63	-0.12	0.12	0.63	0.00073	
3	7.000		0.31	-0.09	0.09	0.31	0.00057	
3	7.500		0.08	-0.05	0.05	0.08	0.00032	
3	4		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	
<b>REACTIES</b>			Geom.LE;Fys.NLE.kort			Karakteristieke combinatie		
Kn.			X	Z	M			
1			-295.16	740.41	-2204.86			
4			-449.84	1134.59	-1784.22			