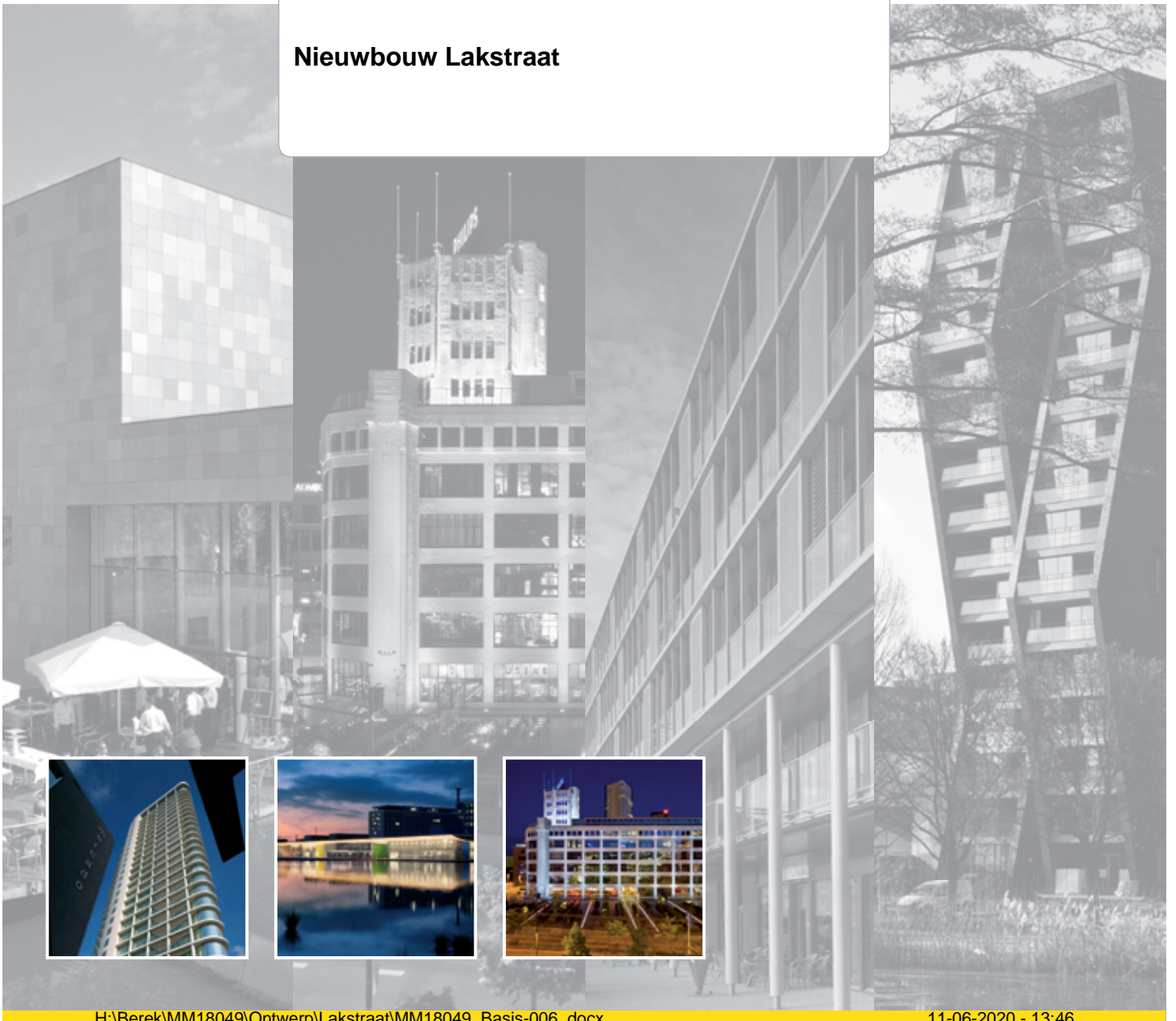


Project: MM18049 - Basis-006

PIP VDL Nedcar te Born

Nieuwbouw Lakstraat





Project: MM18049 - Basis-006

PIP VDL Nedcar te Born

Nieuwbouw Lakstraat

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:

1	Algemeen	1
1.1	Wijzigingen	1
1.2	Inleiding	1
1.3	Locatie	1
1.4	Gebouwbeschrijving	2
2	Ontwerppunten	3
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	6
2.5	Brandwerendheid	7
2.5.1	Drukklagen op kanaalplaatvloeren	7
2.6	Materialen	7
3	Kwaliteitsbewaking	8
4	Constructieve uitgangspunten	9
4.1	Stabiliteitsprincipe	9
4.1.1	Schematisering van de stabiliteitsvoorzieningen	10
4.2	Verticale draagstructuur	14
4.3	Paalsysteem	14
4.4	Paalbelastingen	15
4.4.1	Belastingen	15
4.4.2	Tussen as CA en CW / Cn9 – Cn13	16
4.4.3	Tussen as CX en CB' / Cn1' – Cn18'	18
4.5	Ontwerppunten	21
4.5.1	Paalfundering	21
4.5.2	Staalconstructies	21
4.5.3	(Prefab)betonconstructies	21
5	Constructieve samenhang	22
5.1	Algemeen	22
5.2	Raakvlakken constructieonderdelen	22

Bijlagen:

Geen inhoudsopgavegegevens gevonden.

1 Algemeen

1.1 Wijzigingen

15-05-2020 :

Brandwerendheidseis is toegevoegd.

De schematisering van de stabiliteit is toegevoegd.

De berekening van de paalfundering is uitgebreid.

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 de Lakstraat betreft het rood omkaderde gebied.

1.4 Gebouwbeschrijving

Het gebouw bestaat voornamelijk uit drie bouwlagen, op sommige locaties uit vier bouwlagen.

De constructie is geheel conform de bestaande lakstraat.

Tot een hoogte van 12,50 m + peil bestaan de verdiepingsvloeren uit voorgespannen breedplaatvloeren met voorgespannen prefab betonnen balken. De bovenste verdiepingsvloer op 17,75 m + peil is opgebouwd uit een kanaalplaatvloer met druklaag. Alle kolommen onder deze vloeren bestaan uit voorgespannen prefab beton. De bovenste bouwlaag is een technische ruimte, opgebouwd uit een staalconstructie met stalen dakplaten. De gehele constructie is gefundeerd op avegaarpalen. 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)	$1,2 G_{k,j,sup}^b$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \psi_{0,i} K_i (i > 1)$

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

^d 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 $1,00 \cdot A_{Ed}$	$\Psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i} (i > 1)$

^a 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/m². Deze valt onder "installaties".

2.4.1 Permanente en veranderlijke belastingen

Dak		Categorie H: Daken		
Stalen dakplaat				0,15 = 0,15
Isolatie en dakbedekking				0,15 = 0,15
Installaties				0,15 = 0,15
				+ -----
Totaal blijvende belasting				0,45 kN/m ²
Sneeuwbelasting				0,56 = 0,56 kN/m ²
Geconcentreerde opgelegde belasting				1,50 kN
Momentaanfactor	$\psi_0 = 0,00$	$\psi_1 = 0,00$	$\psi_2 = 0,00$	
Reductiefactor				1,00

3e verdiepingvloer		Categorie E: Opslag- of industriefunctie		
Kanaalplaatvloer 200 mm				3,00 = 3,00
Druklaag 100 mm				0,10 x 25,0 = 2,50
				+ -----
Totaal blijvende belasting				5,50 kN/m ²
Opgelegde belasting				6,00 = 6,00 kN/m ²
Momentaanfactor	$\psi_0 = 1,00$	$\psi_1 = 0,90$	$\psi_2 = 0,80$	
Reductiefactor				1,00

1e en 2e verdiepingvloer		Categorie E: Opslag- of industriefunctie		
Breedplaatvloer 290 mm				0,29 x 25,00 = 7,25
				+ -----
Totaal blijvende belasting				7,25 kN/m ²
Opgelegde belasting				15,00 = 15,00 kN/m ²
Momentaanfactor	$\psi_0 = 1,00$	$\psi_1 = 0,90$	$\psi_2 = 0,80$	
Reductiefactor				1,00

Peilvloer (op zand)		Categorie E: Opslag- of industriefunctie		
In het werk gestorte betonvloer 230 mm				0,23 x 25,00 = 5,75
				+ -----
Totaal blijvende belasting				5,75 kN/m ²
Opgelegde belasting				30,00 = 30,00 kN/m ²
Momentaanfactor	$\psi_0 = 1,00$	$\psi_1 = 0,90$	$\psi_2 = 0,80$	
Reductiefactor				1,00

2.4.2 Windbelastingen

Stuwdruk =25,00m +maaiveld

Windbelasting

Windgebied III; Onbebouwd; hoogte 25,000 boven maaiveld, stuwdruk = 0,94 kN/m²

Momentaanfactor $\psi_0 = 0,00$ $\psi_1 = 0,20$ $\psi_2 = 0,00$

Reductiefactor 1,00

2.5 Brandwerendheid

De brandwerendheidseis voor de hoofddraagconstructie is 60 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
Drukklagen	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC1
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.

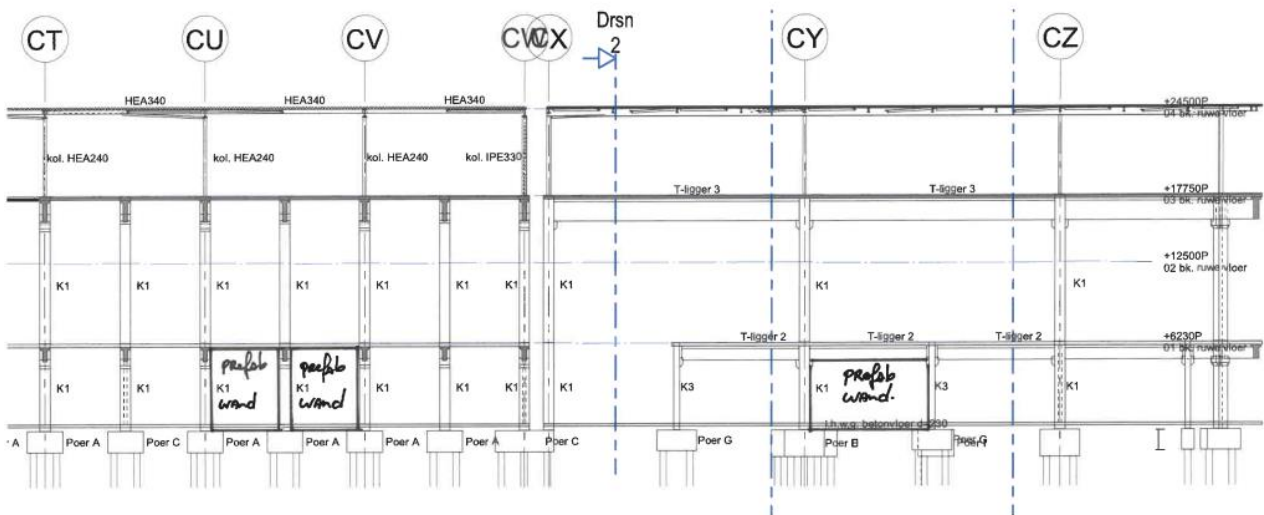
Conform tabel B5 – Inspectieniveaus van NEN-EN 1990 moet er een uitgebreide inspectie door derden tijdens de uitvoering plaatsvinden.

4 Constructieve uitgangspunten

4.1 Stabiliteitsprincipe

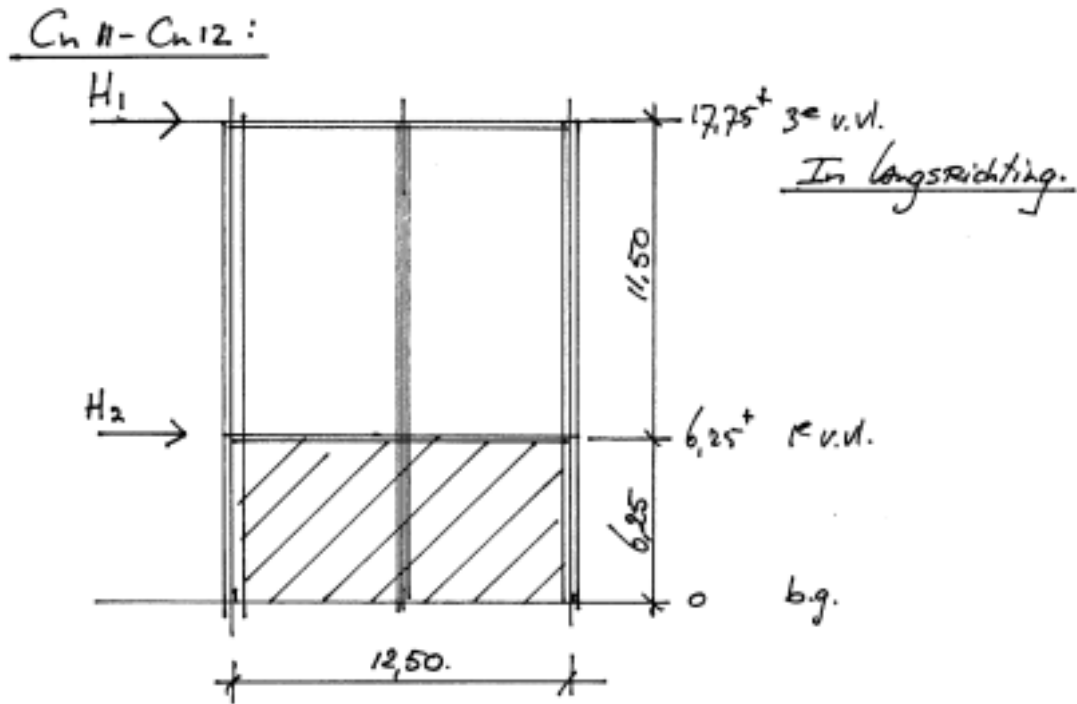
De staalconstructie van de bovenste bouwlaag (technische ruimte) is in alle richtingen geschoord d.m.v. windverbanden in het dak en windbokken op verschillende plaatsen.

De stabiliteit van de prefab betonnen constructie is een samenspel tussen wanden, balken, vloeren en naar boven toe uitkragende kolommen, conform de bestaande Lakstraat. De dimensies van de betonnen elementen zijn gelijk aan die in de bestaande Lakstraat. De berekeningen van de betonnen elementen moeten door de prefab-leverancier gemaakt worden.



4.1.1 Schematisering van de stabiliteitsvoorzieningen

4.1.1.1 As CA - CW / Cn9 - Cn13



Slob. in AS Cn 11 - Cn 12

$$H_1: \text{uit dekgebouw} = \overbrace{(0,8 + 0,5) \cdot 0,85 \cdot 0,94 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6,25 \cdot \frac{1}{2} \cdot 50,0}^{1,04} = 88 \text{ kWh}$$

mit 3^e vand. vloer - 1^e vand. vl. = $(0,8 + 0,5) \cdot 0,85 \cdot 0,94 \cdot \frac{1}{2} \cdot 11,50 \cdot \frac{1}{2} \cdot 50,0 = 149 \text{ kWh}$

↓ geneel.

scheffeland 3^e vand. vloer = $\frac{1}{200} [(5,50 + 6,00) \cdot 87,50 \cdot \frac{1}{2} \cdot 50,0] = 126 \text{ kWh}$

+ 363 kWh.

$$H_2: \text{1^e vand. vloer, } \downarrow \text{ geneel} = (0,8 + 0,5) \cdot 0,85 \cdot 0,94 \cdot \frac{1}{2} \cdot (11,50 + 6,25) \cdot \frac{1}{2} \cdot 50,0 = 230 \text{ kWh}$$

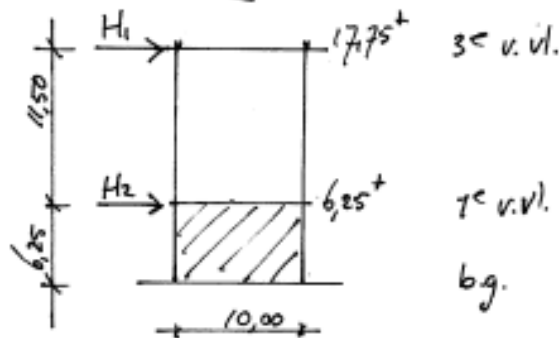
scheffeland 1^e vand. vloer = $\frac{1}{200} [(7,25 + 15,0) \cdot 87,50 \cdot \frac{1}{2} \cdot 50,0] = 243 \text{ kWh}$

473 kWh.

$$R_{\text{fundering}} = \frac{1}{12,50} [363 \cdot 17,75 + 6,25 \cdot 473] \cdot \frac{(4)}{1,50} = 1128 \text{ kWh (reken)}$$

Slab. in AS CC-CD

In dwarsrichting:



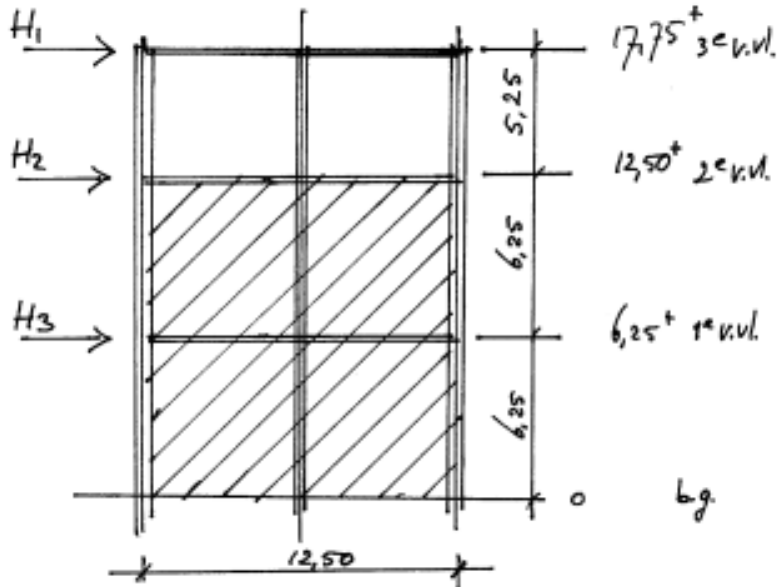
$$\begin{aligned}
 H_1: \text{ uit de kopbouw} &= 1,04 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6,75 \cdot \frac{1}{2} \cdot (3,25 + 29,0) = 99 \text{ kN.} \\
 \text{ uit 1e-3e verd. } \perp \text{gevel} &= 1,04 \cdot \frac{1}{2} \cdot 11,50 \cdot \frac{1}{2} \cdot (3,25 + 29,0) = 168 \text{ .} \\
 \text{ Schraafstand 3e verd. vl.} &= \frac{1}{200} [(5,50 + 6,00) \cdot 50,0 \cdot \frac{1}{2} \cdot (3,25 + 29,0)] = 81 \text{ ''} \\
 &+ \underline{348 \text{ kN.}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_2: \text{ 1e verd. vloer, } \perp \text{gevel} &= 1,04 \cdot \frac{1}{2} \cdot (11,50 + 6,25) \cdot \\
 &\quad \cdot \frac{1}{2} \cdot (3,25 + 29,0) = 260 \text{ kN} \\
 \text{ schraafstand 1e verd. vl.} &= \frac{1}{200} [(7,25 + 15,0) \cdot 70,0 \cdot \frac{1}{2} \cdot (3,25 + 29,0)] = 219 \text{ ''} \\
 &+ \underline{479 \text{ kN.}}
 \end{aligned}$$

$$R_{\text{fundering}} = \frac{1}{10,0} [348 \cdot 17,75 + 479 \cdot 6,25] \cdot \frac{(8)}{1,50} = 1376 \text{ kN.} \text{ (reken)}$$

4.1.1.2 As CX - CB' / Cn1' - Cn18'

Maatgevend is as CX-CB' / Cn1'-Cn18'
In Langsrichting:



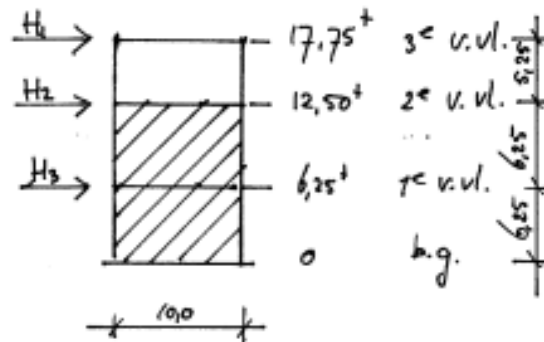
$$\begin{aligned}
 H_1: & \text{dakopbouw} = \overbrace{(0,8+0,5)}^{1,04} \cdot 0,985 \cdot 0,994 \cdot (6,75 + \frac{1}{2} \cdot 5,25) \cdot \frac{1}{2} \cdot 80,0 = 390 \text{ kN} \\
 & \text{Schraefstand 3e verd. voren} = \frac{1}{200} [(5,50 + 6,00) \cdot 62,50 \cdot \frac{1}{2} \cdot 80,0] = \frac{144}{534} \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_2: & \text{2e verd. voren, } \perp \text{gevel} = 1,04 \cdot \frac{1}{2} \cdot (5,25 + 6,25) \cdot \frac{1}{2} \cdot 80,0 = 239 \text{ kN} \\
 & \text{Schraefstand 2e verd. vl.} = \frac{1}{200} [(7,25 + 15,0) \cdot 62,50 \cdot \frac{1}{2} \cdot 80,0] = \frac{278}{517} \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_3: & \text{1e verd. vl., } \perp \text{gevel} = 1,04 \cdot \frac{1}{2} \cdot (6,25 + 6,25) \cdot \frac{1}{2} \cdot 80,0 = 260 \text{ kN} \\
 & \text{Schraefstand 1e verd. vl.} = \text{zie 2e verd. vl.} = \frac{278}{538} \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$R_{\text{fundering}} = \frac{1}{12,50} \cdot [534 \cdot 17,75 + 517 \cdot 12,50 + 538 \cdot 6,25] \cdot 1,50 = 2317 \text{ kN (Reken)}$$

In dwarsrichting:



$$\begin{aligned}
 H_1: & \text{dekoppenn } \perp \text{ gevel} = 1,04 \cdot (6,25 + \frac{1}{2} \cdot 5,25) \cdot \frac{1}{2} \cdot 62,50 = 305 \text{ kN} \\
 & \text{schiefstand } 3^{\text{e}} \text{ v.v.l.} = \text{zie stab. langs R.} = + \frac{144}{449} \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_2: & \text{2e vord. v.l. } \perp \text{ gevel} = 1,04 \cdot \frac{1}{2} \cdot (5,25 + 6,25) \cdot \frac{1}{2} \cdot 62,50 = 188 \text{ kN} \\
 & \text{schiefstand } 2^{\text{e}} \text{ v.v.l.} = \text{zie stab. langs R.} = + \frac{278}{466} \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_3: & \text{1e vord. v.l. } \perp \text{ gevel} = 1,04 \cdot 6,25 \cdot \frac{1}{2} \cdot 62,50 = 203 \text{ kN} \\
 & \text{schiefstand } 1^{\text{e}} \text{ v.v.l.} = \text{zie stab. langs R.} = + \frac{278}{481} \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{\text{fundering}} &= \frac{1}{10,0} [449 \cdot 17,75 + 466 \cdot 12,50 + 481 \cdot 6,25] \cdot 1,50 = \\
 &= 2520 \text{ kN} \\
 & \quad \text{(Reken)}
 \end{aligned}$$

4.2 Verticale draagstructuur

De verticale draagstructuur bestaat uit prefab voorgespannen vloeren, balken en kolommen, conform de bestaande Lakstraat. 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.

Toelaatbare paalbelasting :

Zie Rapport van Inpijn-Blokpoel, blad 9 :

- Lakstraat 5.300 kN; 4-paalspoer, paal Ø 600 mm op ca. 20,5 m+ NAP,
- Lakstraat 7.400 kN; 4-paalspoer, paal Ø 700 mm op ca. 16,0 m+ NAP,

D.w.z. :

Tussen as CA en CW : Paal rond 600 mm => Ftoelaatbaar = $\frac{1}{4} \times 5300 = 1325$ kN.

Tussen as CW en CB' : Paal rond 700 mm => Ftoelaatbaar = $\frac{1}{4} \times 7400 = 1850$ kN.

4.4 Paalbelastingen

4.4.1 Belastingen

$$\begin{array}{l} \text{Wind} \quad \rho = 0,94 \text{ kg/m}^3 \\ \text{Dak} \quad \text{PB} = 0,45 \text{ kg/m}^2 \times 1,20 = 0,54 \text{ kg/m}^2 \\ \quad \quad \text{WB} = 0,56 \text{ " } \times 1,50 = 0,84 \text{ " } \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Wind} \\ \text{Dak} \end{array}} \right\} 1,38 \text{ kg/m}^2$$

$$\begin{array}{l} 3 \text{ Verd. v.} \quad \text{PB} = 5,50 \text{ kg/m}^2 \times 1,20 = 6,60 \text{ " } \\ \quad \quad \quad \text{WB} = 6,00 \text{ " } \times 1,50 = 9,00 \text{ " } \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 3 \text{ Verd. v.} \\ \text{PB} \end{array}} \right\} 15,60 \text{ kg/m}^2$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ + 2 v. l.} \quad \text{PB} = 7,25 \text{ kg/m}^2 \times 1,20 = 8,70 \text{ " } \\ \quad \quad \quad \text{WB} = 15,00 \text{ " } \times 1,50 = 22,50 \text{ " } \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \text{ + 2 v. l.} \\ \text{PB} \end{array}} \right\} 31,20 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Kolom } \phi 800 : \text{PB} = (0,80)^2 \cdot 25,0 = 16,0 \text{ kg/m}^2 \times 1,20 = 19,20 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Ligger 1 : } 350 \times 2200 : \text{PB} = 0,35 \cdot 2,20 \cdot 25,0 = 19,25 \text{ kg/m}^2 \times 1,20 = 23,10 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Ligger 2 : } 350 \times 1100 : \text{PB} = 0,35 \cdot 1,10 \cdot 25,0 = 9,63 \text{ kg/m}^2 \times 1,20 = 11,55 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Ligger 3 : } 350 \times 1700 : \text{PB} = 0,35 \cdot 1,70 \cdot 25,0 = 14,88 \text{ kg/m}^2 \times 1,20 = 17,85 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Paar A (4-paals) : } \text{PB} = (2,80)^2 \cdot 1,70 \cdot 25,0 = 333 \text{ kN} \times 1,20 = 400 \text{ kN}$$

$$\text{Paar B (2-paals) : } \text{PB} = 2,80 \cdot 0,80 \cdot 1,20 \cdot 25,0 = 67 \text{ kN} \times 1,20 = 81 \text{ kN}$$

$$\text{Paar C (6-paals) : } \text{PB} = 4,60 \cdot 2,80 \cdot 1,70 \cdot 25,0 = 547 \text{ kN} \times 1,20 = 657 \text{ kN}$$

$$\text{Paar D (1-paals) : } \text{PB} = (0,80)^3 \cdot 25,0 = 13 \text{ kN} \times 1,20 = 15 \text{ kN}$$

$$\text{Paar E (4-paals) : } \text{PB} = (3,10)^2 \cdot 2,10 \cdot 25,0 = 505 \text{ kN} \times 1,20 = 605 \text{ kN}$$

$$\text{Paar F (1-paals) : } \text{PB} = (1,00)^3 \cdot 25,0 = 25 \text{ kN} \times 1,20 = 30 \text{ kN}$$

$$\text{Paar G (2-paals) : } \text{PB} = 3,10 \cdot 1,00 \cdot 1,60 \cdot 25,0 = 124 \text{ kN} \times 1,20 = 149 \text{ kN}$$

$$\text{Paar H (6-paals) : } \text{PB} = 5,20 \cdot 3,10 \cdot 2,10 \cdot 25,0 = 846 \text{ kN} \times 1,20 = 1016 \text{ kN}$$

$$\text{Paar I (3-paals) : } \text{PB} = 3,10 \cdot 2,82 \cdot 2,10 \cdot 25,0 = 459 \text{ kN} \times 1,20 = 551 \text{ kN}$$

4.4.2 Tussen as CA en CW / Cn9 – Cn13

4.4.2.1 4-paals poer

4-paalspoer A =	400 kN.
1 ^e verd. vloer = $31,20 \cdot 19,0 \cdot 6,25 =$	1950 "
balk 2 = $11,55 \cdot 10,0 =$	116 "
2 ^e verd. vloer =	0 "
3 ^e verd. vloer = $15,60 \cdot 6,25 \cdot \frac{1}{2} \cdot (19,0 + 29,0) =$	1463 "
balk 2 = $11,55 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10,0 =$	58 "
balk 1 = $23,10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 20,0 =$	231 "
dak = $(1,38 \cdot 12,50 \cdot 20,0) \cdot 1,143 \cdot 1,143 =$	451 "
profob kolom = $19,20 \cdot 18,0 =$	346 "
	+ <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
	5015 kN (Reken)

⇒ 4 paalen ϕ 600

$$F_{paal} = \frac{1}{4} \cdot 5015 = 1254 \text{ kN}$$

$$< \hat{F} = \frac{1}{4} \cdot 5300 = 1325 \text{ kN} \rightarrow \checkmark$$

4.4.2.2 6-paals poer (incl. stabiliteit)

6-paals poer :

uit bouwbouw = zie 4-paals poer = 5015 kN.
 uit stabiliteit = zie berek. sloot = (maatgewand) 1376 "
 + 6391 kN (Reken)

⇒ 6 paalen ø 600

$$F_{paal} = \frac{1}{6} \cdot 6391 = 1065 \text{ kN} < \hat{F} = 1325 \text{ kN} \rightarrow \text{S}$$

4.4.2.3 2-paals poer

2-paals poer = 81 kN
 te verd. vloer = 31,20 · 10,0 · 6,25 = 1950 "
 balk 2 = 11,55 · 10,0 = 116 "
 prefab kolom = 19,20 · 6,50 = 125 "
 + 2272 kN (Reken)

⇒ 2 paalen ø 600

$$F_{paal} = \frac{1}{2} \cdot 2272 = 1136 \text{ kN} < \hat{F} = 1325 \text{ kN} \rightarrow \text{S}$$

4.4.3 Tussen as CX en CB' / Cn1' – Cn18'

Maatgevend is as CX – CB' / Cn1' – Cn6'

4.4.3.1 4-paals poer

4-paals poer

$$\begin{array}{r}
 \text{Zie 4-paals poer bij AS CA - CW} = 5015 \text{ kN.} \\
 \text{Extra} = 2 \times \text{veerd. vloer} = \text{gelijke aan 1e veerd. vl.} = 1950 \text{ " } \\
 \text{balk 2} = \dots \dots \dots + \frac{116 \text{ "}}{7081 \text{ kN.}} \\
 \text{(Reken)}
 \end{array}$$

⇒ 4 paalen $\phi 700$

$$\begin{array}{l}
 F_{\text{paal}} = \frac{1}{4} \cdot 7081 = 1770 \text{ kN} \\
 < \hat{F} = \frac{1}{4} \cdot 7400 = 1850 \text{ kN} \rightarrow \text{OK}
 \end{array}$$

4.4.3.2 6-paals poer (incl. stabiliteit)

6-paals poer

$$\begin{array}{r}
 \text{uit bovenbouw} = \text{zie 4-paals poer} = 7081 \text{ kN} \\
 \text{uit stabiliteit} = \text{zie berek. slab.} = \text{(maatgevend)} = \frac{2520 \text{ "}}{9601 \text{ kN}} \\
 \text{(Reken)}
 \end{array}$$

⇒ 6 paalen $\phi 700$

$$F_{\text{paal}} = \frac{1}{6} \cdot 9601 = 1600 \text{ kN} < \hat{F} = 1850 \text{ kN} \rightarrow \text{OK}$$

4.4.3.3 3-paals poer

3-paals poer I =	551 kN
1 ^e verd. vloer = $31,20 \cdot 6,25 \cdot \frac{1}{3} \cdot 10,0 =$	975 "
balk 2 = $11,55 \cdot \frac{1}{3} \cdot 10,0 =$	58 "
2 ^e verd. vloer = 1 ^e v.v.l. =	975 "
balk 2 = 1 ^e v.v.l. =	58 "
3 ^e verd. vloer = $15,60 \cdot 6,25 \cdot 10,0 =$	975 "
balk 2 = $11,55 \cdot 10,0 =$	116 "
dak =	0 "
kolom =	346 "
	+ <u>4054 kN.</u> (Reken)

⇒ 3 palen $\phi 700$

$$F_{\text{paal}} = \frac{1}{3} \cdot 4054 = 1351 \text{ kN} < \hat{F} = 1850 \text{ kN. } \checkmark$$

Incl. stabiliteit: $F = 4054 + 2520 = 6574 \text{ kN (reken)}$

⇒ 4 palen $\phi 700$

$$F_{\text{paal}} = \frac{1}{4} \cdot 6574 = 1644 \text{ kN} < \hat{F} = 1850 \text{ kN. } \checkmark$$

4.4.3.4 2-paals poer

2-paalspoer $G =$	149 kN
1 ^e v.vl. = $31,20 \cdot 6,25 \cdot 10,0 =$	1950 "
balk 2 = $11,55 \cdot 10,0 =$	116 "
2 ^e v.vl. =	0 "
3 ^e v.vl. = $15,60 \cdot 6,25 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10,0 =$	480 "
balk 2 = $11,55 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10,0 =$	58 "
dak =	0 "
kolom =	346 "
	+ <u>3107 kN</u>
	(Reken)

⇒ 2 paalen $\phi 700$

$$F_{paal} = \frac{1}{2} \cdot 3107 = 1554 \text{ kN} < \hat{F} = 1850 \text{ kN } \checkmark$$

4.5 Ontwerputgangspunten

4.5.1 Paalfundering

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

Uitgangspunten:

- Paalbelastingen conform gewichts- en stabiliteitsberekening Adviesbureau Tielemans bv.
- Horizontale belasting op palen 700 kN / 6-paalspoer. Tenzij anders op tekeningen of in berekeningen van Adviesbureau Tielemans bv vermeld.
- Paalmisstand 75 mm

4.5.2 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 hoofduitgangspunten door Adviesbureau Tielemans bv.

Voor bouwkundig staal en details, zie bouwkundige tekeningen.

4.5.3 (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 hoofduitgangspunten 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.