



BILFINGER

Opdrachtgever: **Cosun Beet Company** Vierverlaten te Hoogkerk
Project: **Dagbedrijf nieuwbouw Werkplaats**

Nieuwbouw Werkplaats

Constructiebrief

Voor constructieve uitgangspunten

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.

Leonard Springerlaan 31
9727 KB Groningen

Auteur: [REDACTED]

- Telefoon: [REDACTED]

- E-mail: [REDACTED]

Datum	14 juli 2025
Ordernummer:	58899-21
Documentnummer:	1331 002
Revisie:	0



Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Nieuwbouw Werkplaats
Constructiebrief
Ordernummer: 58899-21
Documentnummer: 1331 002
Revisie: 0
Datum 14 juli 2025
Pagina: 2 / 21

0	14-07-2025	Voor constructieve uitgangspunten		
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Bilfinger Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Later in te dienen documenten	4
2	Locatieoverzicht	4
3	Uitgangspunten van het ontwerp	5
3.2.1	Partiële factoren beton en wapening	5
3.6.1	Waarden voor Ψ factoren	8
3.6.2	Windbelastingen	8
3.6.3	Sneeuwbelastingen	10
3.6.4	Belastingen door regenwater	11
3.8	Brandwerendheid	11
4	Ontwerp	12
4.1	Werkplaats B1	12
4.2	Fundering	12
4.2.1	Betonvloer:	12
4.2.2	Funderings Balken	13
4.3	Dakbeplating:	14
4.4	Gewelbeplating:	15
4.5	Overige staalprofielen.	15
4.6	Overzicht	16
4.7	Grondonderzoek	17
4.8	Funderingsadvies	19

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Cosun Beet Company Viervelaten te Hoogkerk heeft het voornemen Het bouwen van een nieuwe werkplaats.

De nieuwe loods bestaat uit:

- Een werkplaats;
- Een pantry;
- Toegankelijkheid van uit het bestaande gebouw en van buiten.

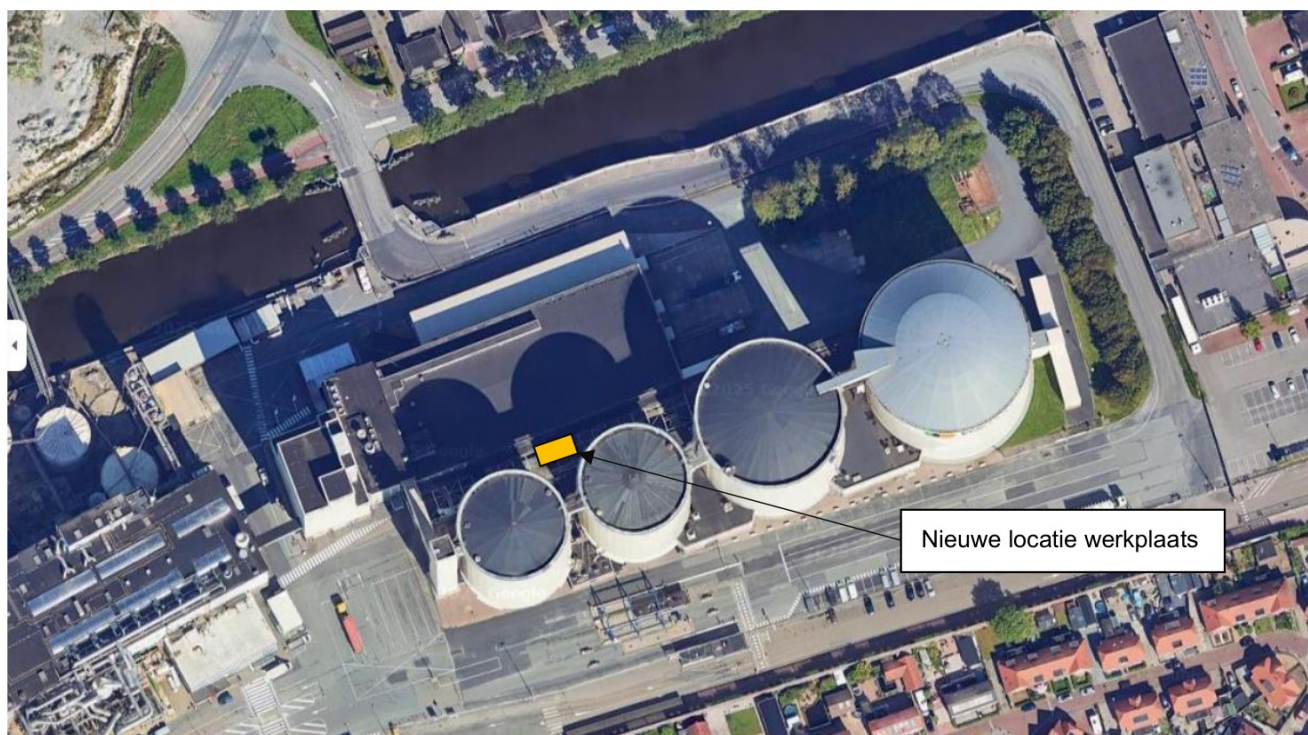
In dit document worden de hoofdconstructies aangegeven van de nieuwbouw.

1.2 Later in te dienen documenten

Voor de start van de bouw zullen alle onderdelen in detail uitgewerkt zijn en worden die gegevens (aan de gemeente) verstrekt voor de verdere technische controle.

2 Locatieoverzicht

Ten zuiden van bestaande suikerloods.



3 Uitgangspunten van het ontwerp

3.1 Normen & voorschriften

Deze berekening dienen gebaseerd te worden op de laatste uitgave van de volgende Europese normen met Nederlandse Nationale Annexen:

- ☐ NEN-EN 1990 & NB Grondslagen van het constructief ontwerp
- ☐ NEN-EN 1991 & NB Belastingen op de constructies
- ☐ NEN-EN 1992 & NB Betonconstructies
- ☐ NEN-EN 1993 & NB Staalconstructies
- ☐ NEN-EN 1997 & NB Geotechnisch ontwerp
- ☐ NEN 9997-1 Geotechnisch ontwerp van de constructie – deel 1 – Algemene regels

- ☐ Cosun GN.NL.003 Guidance note Electrical and control rooms V3 Final
- ☐ Cosun GN.NL.006_Guidance note New Building Construction-Extension.V2

3.2 Materialen

- ☐ Beton
 - Betonkwaliteit : minimaal C30/37, $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$, $f_{ck;cube} = 37 \text{ N/mm}^2$, $E_f = 10\,000 \text{ N/mm}^2$
 - Betonstaalkwaliteit : B500B, $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$, met gedeukt of geribd oppervlak

- ☐ Staal
 - Warmgewalste profielen en platen (NEN-EN 1993-1-1) : S235
 - Warm verwaardigde buisprofielen (NEN-EN 1993-1-1) : S275
 - Ankerkwaliteit in te storten haakankers : 4.6
 - Ankerkwaliteit in te lijmen ankers in beton : 8.8
 - Bouten (NEN-EN 1993-1-8) : kwaliteit 8.8
 - Moeren (NEN-EN-ISO 898-2) : kwaliteit 8

3.2.1 Partiële factoren beton en wapening

Voor materialen algemeen, conform Art. 2.4.2.4 van NEN-EN 1992-1-1/NB:

- Blijvend en tijdelijk $\gamma_C = 1,5$ voor beton $\gamma_S = 1,15$ voor wapening
- Buitengewoon $\gamma_C = 1,2$ voor beton $\gamma_S = 1,0$ voor wapening
- Vermoeiing $\gamma_C = 1,5$ voor beton $\gamma_S = 1,15$ voor wapening
- BGT $\gamma_C = 1,0$ voor beton $\gamma_S = 1,0$ voor wapening

Voor krimpeffecten, conform Art. 2.4.2.1 van NEN-EN 1992-1-1/NB:

- Alle situaties $\gamma_{SH} = 1,0$

Voor vermoeiingsbelastingen, conform Art. 2.4.2.3 van NEN-EN 1992-1-1/NB:

- Alle situaties $\gamma_{F,fat} = 1,0$

3.3 Duurzaamheid

Specifieke aspecten met betrekking tot duurzaamheid, zoals conservering e.d. worden (indien nodig) vermeld in specificaties en de standaards van Cosun Beet Company, tekeningen en materiaal gebonden berekeningen.

3.4 Ontwerpcriteria

Gebruiksklassen

◇ Conform Art.6.3 van NEN-EN 1991-1-1/NB

- ☐ E2 Industrieel gebruik

Ontwerplevensduur

◇ Conform Tabel NB.1 – 2.1 van NEN-EN 1990/NB

- ☐ Klasse 3 50 jaar Gebouwen en andere gewone constructies

Gevolgklasse

◇ Conform Tabellen NB.20 – B1 van NEN-EN 1990/NB

- ☐ CC2 Middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of aanzienlijke economische gevolgen, sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving

Betrouwbaarheidsklasse

◇ Conform Tabellen B2 en B3 van NEN-EN 1990

- ☐ RC2 β (1 jaar) = 4,7 β (50 jaar) = 3,8 $K_{FI} = 1,0$

Supervisieniveau van ontwerp en berekening

◇ Conform Tabel B4 van NEN-EN 1990

Niveau van ontwerp- en berekening supervisie DSL	Aard	Aanbevolen minimumeisen voor het controleren van berekening, tekening en bestekken
DSL 2 m.b.t. RC2	Normale supervisie	Controle door andere personen dan die oorspronkelijk verantwoordelijk waren en volgens de werkwijze van de organisatie

Inspectieniveau

◇ Conform Tabel B5 van NEN-EN 1990

- ☐ IL2 m.b.t. RC2 Normale inspectie, inspectie door eigen organisatie (hier Cosun Beet Company)

Uitvoeringsklasse

◇ Conform materiaal verbonden uitvoeringsnormen NEN-EN 13670 en NEN-EN 1993-1-1

- ☐ Uitvoeringsklasse 2
☐ EXC2 gebaseerd op CC2 en/of RC2 Industriële structuren

3.5 Belastingfactoren

ULS – Uiterste grenstoestand

Partiële factoren voor van belastingen in blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties - nieuwbouw

Conform Tabel NB.4 – A1.2(B) van NEN-EN 1990/NB voor STR/GEO in gevolgklasse CC2:

Blijvende en tijdelijke ontwerp situatie	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting (*)	Veranderlijke belastingen (*) gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(Vgl. 6.10a)	$1,35 G_{k,sup}$	$0,90 G_{k,inf}$		$1,50 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,50 \psi_{0,i} Q_{k,i}$ $i > 1$
(Vgl. 6.10b)	$1,20 G_{k,sup}$ $\zeta = 0,89$ is verwerkt	$0,90 G_{k,inf}$	$1,50 Q_{k,1}$		$1,50 \psi_{0,i} Q_{k,i}$ $i > 1$

BGT – bruikbaarheidsgrenstoestand

Conform NEN-EN 1990 Tabel A1.4 – Rekenwaarden van belastingen voor gebruik in belastingcombinaties:

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	$1,0 G_{k,sup}$	$1,0 G_{k,inf}$	$1,0 Q_{k,1}$	$1,0 \psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$1,0 G_{k,sup}$	$1,0 G_{k,inf}$	$1,0 \Psi_{1,1} Q_{k,1}$	$1,0 \Psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$1,0 G_{k,sup}$	$1,0 G_{k,inf}$	$1,0 \Psi_{2,1} Q_{k,1}$	$1,0 \Psi_{2,i} Q_{k,i}$

3.6 Belastingen

Algemeen:

Begane grondvloer

opgelegde belasting $q_{k,vloer} = 10,00 \text{ kN/m}^2$

Daken:

opgelegde belasting $q_{k,dak} = 1,00 \text{ kN/m}^2$

3.6.1 Waarden voor Ψ factoren

Conform Tabel NB.2 - A1.1 van NEN-EN 1990/NB:

- Categorie E2 – Industrieel gebruik waarbij de opgelegde belasting:

- Niet langdurig aanwezig is

$$\psi_0 = 0,5$$

$$\psi_1 = 0,5$$

$$\psi_2 = 0,3$$

- Langdurig aanwezig is

$$\psi_0 = 1,0$$

$$\psi_1 = 0,9$$

$$\psi_2 = 0,8$$

- Sneeuwbelasting

$$\psi_0 = 0,0$$

$$\psi_1 = 0,2$$

$$\psi_2 = 0,0$$

- Belasting door regenwater

$$\psi_0 = 0,0$$

$$\psi_1 = 0,0$$

$$\psi_2 = 0,0$$

- Windbelasting

$$\psi_0 = 0,0$$

$$\psi_1 = 0,2$$

$$\psi_2 = 0,0$$

- Temperatuur (geen brand)

$$\psi_0 = 0,0$$

$$\psi_1 = 0,5$$

$$\psi_2 = 0,0$$

3.6.2 Windbelastingen

Stuwdruk

Gebied: II

Terrein: onbebouwd

Referentiehoogte bouwwerk: $z_e = < 6 \text{ m}$

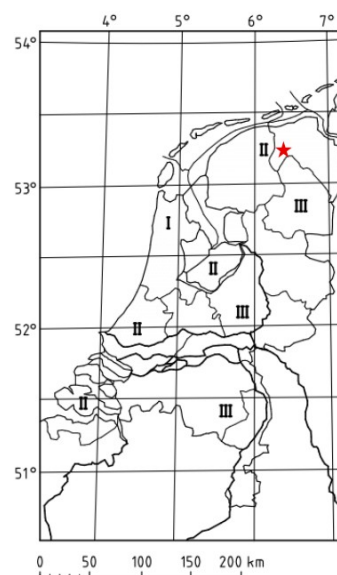
Referentiehoogte nabijgelegen gebouwen $z_{e,max} = 50 \text{ m}$

Conform Tabel NB.5 en Bijlage A.4 van NEN-EN 1991-1-4/NB:

- Stuwdruk: $q_p(25 \text{ m}) = 1,14 \text{ kN/m}^2$

Tabel NB.5 — Extreme stuwdruk in kN/m^2 als functie van de hoogte

Hoogte m	Gebied I			Gebied II			Gebied III	
	Kust	Onbebouwd	Bebouwd	Kust	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd
1	0,93	0,71	0,69	0,78	0,60	0,58	0,49	0,48
2	1,11	0,71	0,69	0,93	0,60	0,58	0,49	0,48
3	1,22	0,71	0,69	1,02	0,60	0,58	0,49	0,48
4	1,30	0,71	0,69	1,09	0,60	0,58	0,49	0,48
5	1,37	0,78	0,69	1,14	0,66	0,58	0,54	0,48
6	1,42	0,84	0,69	1,19	0,71	0,58	0,58	0,48
7	1,47	0,89	0,69	1,23	0,75	0,58	0,62	0,48
8	1,51	0,94	0,73	1,26	0,79	0,62	0,65	0,51
9	1,55	0,98	0,77	1,29	0,82	0,65	0,68	0,53
10	1,58	1,02	0,81	1,32	0,85	0,68	0,70	0,56
15	1,71	1,16	0,96	1,43	0,98	0,80	0,80	0,66
20	1,80	1,27	1,07	1,51	1,07	0,90	0,88	0,74
25	1,88	1,36	1,16	1,57	1,14	0,97	0,94	0,80
30	1,94	1,43	1,23	1,63	1,20	1,03	0,99	0,85
35	2,00	1,50	1,30	1,67	1,25	1,09	1,03	0,89
40	2,04	1,55	1,35	1,71	1,30	1,13	1,07	0,93
45	2,09	1,60	1,40	1,75	1,34	1,17	1,11	0,97



De constructie valt binnen windgebied II. De ligging van de gebouwen is zodanig dat deze als “onbebouwd” moet worden aangemerkt.

Bouwwerkfactor c_{sC_d}

Bepaling van c_{sC_d} conform Art. 6 van NEN-EN 1991-1-4 & NB:

- Gebouwhoogte ≤ 15 m:
 - $c_{sC_d} = 1,0$ conform Art. 6.2(1)a) van NEN-EN 1991-1-4

Druk-, wrijvings- en krachtcoëfficiënten (c_{pe} , c_{pi} , $c_{p,net}$ -- c_{fr} -- c_f)

◇ Conform Art.7 van NEN-EN 1991-1-4 & NB

- Art. 7.2 Drukcoëfficiënten (c_{pe} , c_{pi}) voor gebouwen
 - Art. 7.2.2 Verticale gevels (c_{pe}) van gebouwen met rechthoekige plattegrond, conform Tabel NB.6 – 7.1 van NEN-EN 1991-1-4/NB
 - Art. 7.2.10 Druk op buitengevels of daken met meer dan één laag, conform Art.7.2.10 van NEN-EN 1991-1-4 & NB
- Art. 7.5 Wrijvingscoëfficiënten (c_{fr}) volgens Tabel 7.10 van NEN-EN 1991-1-4
 - Zeer ruw (bijvoorbeeld rimpels, ribben, kronkelingen)
 $c_{fr} = 0,04$
- Art. 7.13 Effectieve slankheid λ en eindeffect-factor Ψ_{λ} , conform Art.7.13 van NEN-EN 1991-1-4 & NB
- Constructie-elementen met scherphoekige doorsneden (c_f), conform Art. 7.7 van NEN-EN 1991-1-4/NB:
 - $c_f = 2,0$
- Constructie-elementen met ronde doorsneden (c_f), conform Art. 7.9 van NEN-EN 1991-1-4/NB:
 - $c_f = 0,7$ (geldig voor $2 \times 10^5 \leq Re < 1,2 \times 10^6$)

Windbelastingen

◇ Art. 5.2 Winddruk, bijv. voor bekleding, bevestigingen en constructiedelen, van NEN-EN 1991-1-4 & NB

- $w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$ - formule 5.1
- $w_i = q_p(z_i) * c_{pi}$ - formule 5.2

◇ Art. 5.3(2) Windkrachten (met krachtcoëfficiënten) op constructies, bijv. voor algemene windeffecten

- $F_w = c_{sC_d} * c_f * q_p(z_e) * A_{ref}$ - formule 5.3 of
- $F_w = c_{sC_d} * \sum c_f * q_p(z_e) * A_{ref}$ - formule 5.4

◇ Art. 5.3(3) Windkrachten (met drukcoëfficiënten) op constructies, bijv. voor algemene windeffecten

- $F_{w,e} = c_{sC_d} * \sum \{q_p(z_e) * c_{pe}\} * A_{ref}$ - formule 5.5
- $F_{w,i} = \sum \{q_p(z_i) * c_{pi}\} * A_{ref}$ - formule 5.6
- $F_{fr} = c_{fr} * q_p(z_e) * A_{fr}$ - formule 5.7

3.6.3 Sneeuwbelastingen

Sneeuw op de grond

Conform Art. 4.1 van NEN-EN 1991-1-3/NB:

Voor elke locatie in Nederland $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

Sneeuw op platte daken – met sneeuwophoping

Conform Art. 5 van NEN-EN 1991-1-3 & NB, Conform Art. 5.2(7) en (8):

- Blootstellingscoëfficiënt $C_e = 1,0$
- Warmtecoëfficiënt $C_t = 1,0$ en

◇ Conform Art.5 van NEN-EN 1991-1-3 & NB

- daken grenzend aan hogere bouwwerken (Art. 5.3.6) figuur 5.7

$$s_k = 0,7$$

$$\mu_1 = 0,8 \quad (0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ)$$

$$Q_{k;u1} = 0,8 \times 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Het hoogteverschil met het bestaande (hoger) bouwwerk is ca. 6,0 meter. De sneeuwophoping als gevolg van het hoger bouwwerk wordt hieronder berekend:

$$\mu_s = 0$$

$$\mu_w = (b_1 + b_2) / 2h \leq \gamma h / s_k \quad (0,8 \leq \mu_w \leq 4,0)$$

$$b_1 = 4,21 \text{ m}^1 \times 2 + 4,0 \text{ m}^1 \times 6 = 32,5 \text{ meter}$$

$$b_2 = 6,0 \text{ meter}$$

$$\mu_w = (32,5 \text{ m}^1 + 6,0 \text{ m}^1) / (2 \times 6,0 \text{ m}^1) = 3,3$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 3,3 = 3,3$$

$$Q_{k;u2} = 3,3 \times 0,7 = 2,3 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Stuiflengte } l_s = 2h \rightarrow 2 \times 6,0 \text{ meter} = 12,0 \text{ meter} \quad (5,0 \text{ m} \leq l_s \leq 15,0 \text{ m})$$

- Verhoogde belasting per dakligger met een belastingbreedte van 3,66 meter:

$$q_{k;verh.} = (2,3 \text{ kN/m}^2 - 0,56 \text{ kN/m}^2) \times 3,66 \text{ m}^1 = 6,37 \text{ kN/m}^1$$

3.6.4 Belastingen door regenwater

In het ontwerp wordt een dakhelling aangehouden van minstens 1,6 graden afschot zonder obstakels op het laagste punt. Hierdoor hoeft geen rekening te worden gehouden met wateraccumulatie.

Noodafvoeren

Conform Art. 7.1 van NEN-EN 1991-1-3/NB

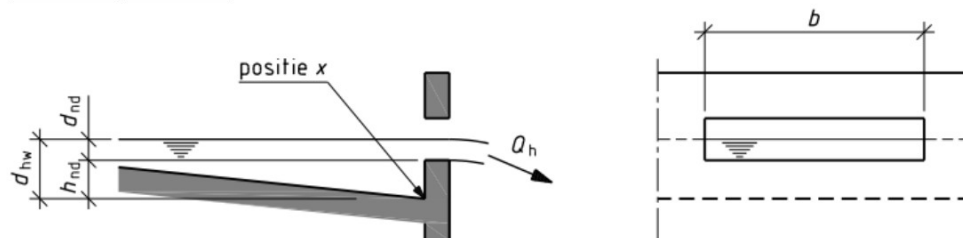
- Oppervlakte van het afvoer gebied, $A = 74 \text{ m}^2$
- Regenintensiteit, $i_r = 0,05 \times 10^{-3} \text{ m/s}$

Af te voeren debiet door noodafvoeren, $Q_a = A \times i_r = 0,0037 \text{ m}^3/\text{s}$

Afschot in het dak werkt een kant op

2 x noodoverstorten h.o.h. ca 7,0 m geeft een debiet per noodafvoer van $0,00185 \text{ m}^3/\text{s}$.

Rechte vrije overlaat



- Debiet dat door de noodafvoer moet worden afgevoerd, $Q_h = 0,00185 \text{ m}^3/\text{s}$
- Breedte van de rechte overlaat, $b = 0,2 \text{ m}$

Waterhoogte boven de noodafvoer, $d_{nd} = 0,70 \times (Q_h / b)^{2/3} = 0,70 \times (0,00185 \text{ m}^3/\text{s} / 0,2 \text{ m})^{2/3} = 0,032 \text{ m}$

Benodigde hoogte noodafvoer: $0,032 \text{ m} + 0,03 \text{ m} = 0,062 \text{ m}$

Toe te passen noodafvoeren: 2x 200 x 70 mm (bxh)

3.7 Referentiedocumenten

Bijbehorende tekeningen, documenten van/voor Cosun Beet Company (CBC) (laatste revisies):

- ☐ Zie documenten lijst 58899-21-1341010
- ☐ Cosun GN.NL.003 Guidance note Electrical and control rooms V3 Final
- ☐ Cosun GN.NL.006_Guidance note New Building Construction-Extension.V2
- ☐ VN-73771-1: Wiertsema, Geotechnisch onderzoek
- ☐ VN-73771-2: Wiertsema, Funderingsadvies

3.8 Brandwerendheid

De bestaande buitenwand van de suikerloods blijft staan. Er wordt aangesloten op een bestaande gevelopening.

De bestaande suikerloods heeft een brandwerendheid van 60min. Het gebouw is een losstaand gebouw en wordt

brandwerend gescheiden. Dit betekent dat de deur en gevelvulling tenminste een brandwerendheid heeft van 60min.

De hoofdconstructie dient 60 minuten brandwerend te zijn d.m.v. bekleding.

Vluchten:

Vanuit de werkplaats kun je vluchten naar buiten, of naar de suikerloods.

4 Ontwerp

Hieronder wordt in grote lijnen de hoofdconstructies beschreven voor het gebouw.

Voor de uitwerking van de constructie is gebruik gemaakt van de kennis en constructies van de in 2020 gebouwde uitbreiding suikerloods.

4.1 Werkplaats B1

Het gebouw is circa $L \times B \times H = 13.7 \times 5.3 \times 4.8$ meter.

De bovenbouw van de nieuwbouw bestaat uit:

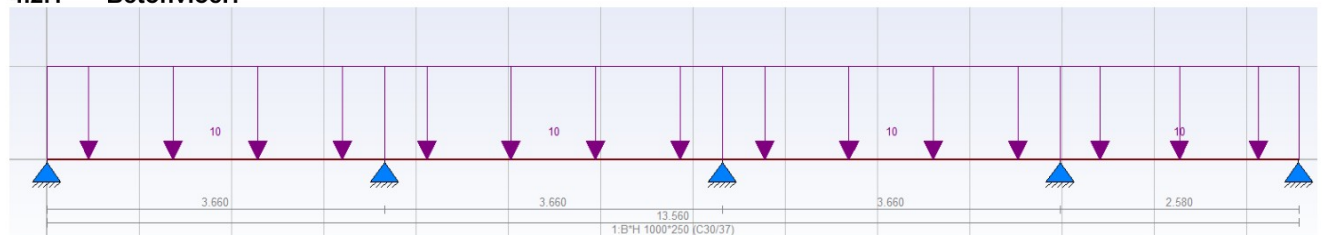
- Hoofddraagconstructie staalskelet met kolommen, dakliggers, gordingen en wandregels.
- Stabiliteit wordt verzorgd door schijfwerking van windverbanden in dak en gevels.
- De gevelbeplating zijn sandwichpanelen.
- Het dak is voorzien van stalen SAB platen met hierop isolatie en dakbedekking. Het dak is voorzien van een helling; het afschot is circa 1,6 graden afschot naar het zuiden.
- Tegen de bestaande bouw kunnen de dakliggers opgelegd worden op eigen staal kolommen. De nieuwe constructie staat los van het bestaande.

De nieuwbouw is een apart brandcompartiment, ten opzichte van de suikerloods. De deuren van de bestaande loods naar de nieuwe ruimtes worden voorzien van een branddeur.

De werkplaats heeft eigen kolommen tegen de bestaande suikerloods. De stabiliteit wordt ook verzorgd door de nieuwe windverbanden/constructie. De dakliggers worden niet bevestigd aan de bestaande constructie. De werkplaats is een op zichzelf staande constructie.

4.2 Fundering

4.2.1 Betonvloer:



De begane grondvloer is een betonvloer met een dikte van 250 mm.

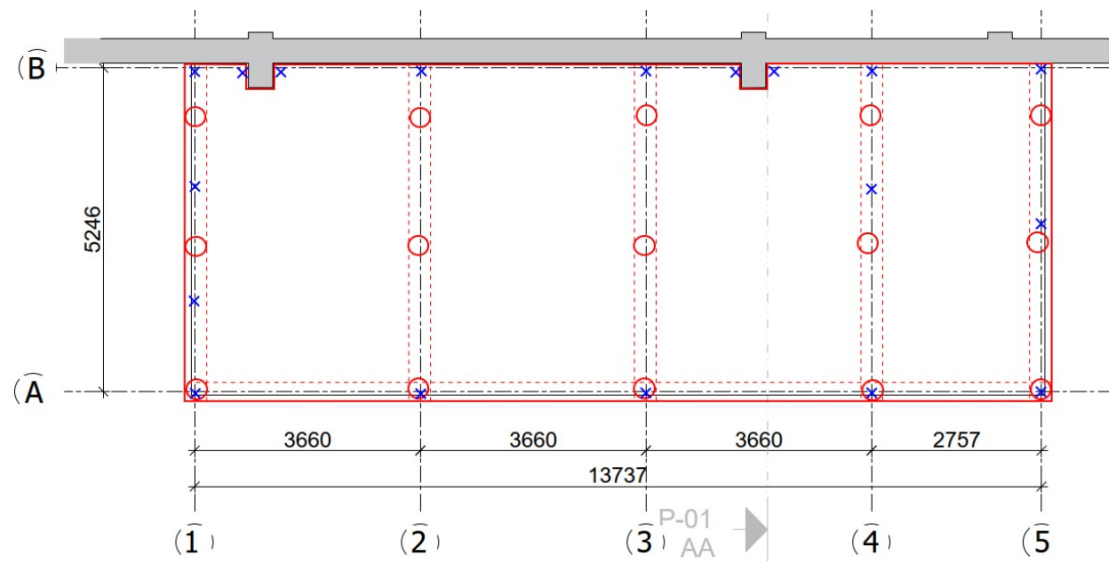
Wapening: ntb.

Reacties op balken: $R_{p;k} = 25,9 \text{ kN}$
 $R_{q;k} = 44,2 \text{ kN}$

4.2.2 Funderings Balken

Balk 400x600 bxh. (incl. de vloer)

Belasting op palen is: $F_d = 325 \text{ kN}$ (max.)



Begane Grond/Fundering

- × kolommen HEA140
- 15 palen $F_d = 325 \text{ kN}$

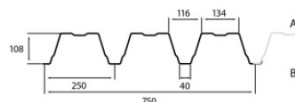
4.3 Dakbeplating:

De vereiste hart-op-hartafstanden van de wandregels en de gordingen zijn afhankelijk van de maximale overspanning van de dakplaten en de sandwichpanelen. De benodigde overspanningen van de beplating worden bepaald met de tabellen van de leverancier.

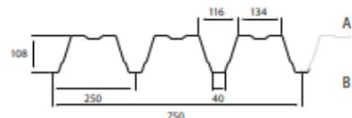
De sneeuwbelasting en windbelasting op de dakbeplating zijn bepalend voor de maximaal toegestane overspanning en die is als volgt:

- ❑ $Q_{k;sneeuw} = 2,30 \text{ kN/m}^2$ (maximaal)
- ❑ $Q_{k;windzuiging} = 1,2 \times 1,14 \text{ kN/m}^2 = 1,37 \text{ kN/m}^2$
- ❑ Maximale afstand tussen gordingen in het dak = 3,66 m → basis is 4 velden. Neem 2-velds platen.

SAB 106R+/750 Gevolgklasse CC2 Maximale permanente belasting in kN/m ² bij 0,56 kN/m ² sneeuw of 1,00 kN/m ² over 10 m ² Doorbuiging L/250 - Oplegging 120 mm			Overspanning in m ¹																			
Aantal velden	Dikte (mm)	Gewicht (kg/m ²)	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75
▲▲	0,75	9,81	3,84	2,78	2,01	1,44	1,00	0,66	0,39	0,18	0,01											
	0,88	11,51	4,69	3,45	2,54	1,87	1,35	0,96	0,64	0,39	0,19	0,03										
	1,00	13,08	5,49	4,07	3,04	2,27	1,68	1,23	0,87	0,59	0,36	0,17	0,01									
	1,13	14,78	6,17	4,60	3,46	2,61	1,96	1,46	1,07	0,75	0,50	0,29	0,12									
	1,25	16,35	6,95	5,22	3,95	3,01	2,29	1,73	1,29	0,94	0,66	0,43	0,24	0,09								
	1,50	19,63	8,59	6,50	4,97	3,83	2,96	2,29	1,77	1,35	1,01	0,73	0,50	0,31	0,15	0,02						
▲▲▲	0,75	9,81	3,26	2,72	2,28	1,90	1,59	1,32	1,08	0,88	0,71	0,55	0,41	0,29	0,18	0,08						
	0,88	11,51	4,89	4,14	3,53	3,01	2,58	2,20	1,88	1,61	1,37	1,15	0,97	0,80	0,65	0,48	0,31	0,17	0,04			
	1,00	13,08	6,36	5,42	4,65	4,00	3,46	3,00	2,60	2,26	1,96	1,70	1,47	1,17	0,91	0,69	0,50	0,34	0,19	0,04		
	1,13	14,78	7,96	6,82	5,87	5,09	4,43	3,86	3,38	2,97	2,60	2,15	1,74	1,40	1,11	0,86	0,65	0,48	0,31	0,16	0,01	
	1,25	16,35	9,35	8,02	6,93	6,03	5,27	4,62	4,07	3,59	3,06	2,50	2,04	1,66	1,34	1,07	0,84	0,64	0,46	0,29	0,13	
	1,50	19,63	11,54	9,94	8,63	7,53	6,61	5,83	5,16	4,59	3,99	3,27	2,67	2,21	1,82	1,49	1,21	0,98	0,76	0,56	0,37	0,20



SAB 106R+/750 Gevolgklasse CC2 Maximale windzuiging in kN/m ² Bevestiging in ieder dal			Overspanning in m ¹																			
Aantal velden	Dikte (mm)	Gewicht (kg/m ²)	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,7				
▲▲	0,75	9,81	-4,56	-3,88	-3,35	-2,92	-2,56	-2,27	-2,03	-1,82	-1,64	-1,49	-1,36	-1,24	-1,14	-1,05	-0,97	-0,9				
	0,88	11,51	-5,67	-4,83	-4,17	-3,63	-3,19	-2,83	-2,52	-2,26	-2,04	-1,85	-1,69	-1,54	-1,42	-1,31	-1,21	-1,1				
	1,00	13,08	-6,67	-5,68	-4,90	-4,27	-3,75	-3,32	-2,96	-2,66	-2,40	-2,18	-1,98	-1,82	-1,67	-1,54	-1,42	-1,3				
	1,13	14,78	-7,77	-6,62	-5,71	-4,97	-4,37	-3,87	-3,45	-3,10	-2,80	-2,54	-2,31	-2,12	-1,94	-1,79	-1,66	-1,5				
	1,25	16,35	-8,73	-7,44	-6,42	-5,59	-4,91	-4,35	-3,88	-3,48	-3,14	-2,85	-2,60	-2,38	-2,18	-2,01	-1,86	-1,7				
	1,50	19,63	-10,53	-8,97	-7,74	-6,74	-5,92	-5,25	-4,68	-4,20	-3,79	-3,44	-3,13	-2,87	-2,63	-2,43	-2,24	-2,0				
▲▲▲	0,75	9,81	-2,85	-2,43	-2,10	-1,83	-1,60	-1,42	-1,27	-1,14	-1,03	-0,93	-0,85	-0,78	-0,71	-0,66	-0,61	-0,5				
	0,88	11,51	-3,62	-3,09	-2,66	-2,32	-2,04	-1,81	-1,61	-1,45	-1,30	-1,18	-1,08	-0,99	-0,91	-0,84	-0,77	-0,7				
	1,00	13,08	-4,32	-3,68	-3,17	-2,76	-2,43	-2,15	-1,92	-1,72	-1,56	-1,41	-1,29	-1,18	-1,08	-1,00	-0,92	-0,8				
	1,13	14,78	-5,06	-4,31	-3,72	-3,24	-2,85	-2,52	-2,25	-2,02	-1,82	-1,65	-1,51	-1,38	-1,27	-1,17	-1,08	-1,0				
	1,25	16,35	-5,72	-4,87	-4,20	-3,66	-3,22	-2,85	-2,54	-2,28	-2,06	-1,87	-1,70	-1,56	-1,43	-1,32	-1,22	-1,1				
	1,50	19,63	-7,03	-5,99	-5,17	-4,50	-3,96	-3,50	-3,13	-2,81	-2,53	-2,30	-2,09	-1,91	-1,76	-1,62	-1,50	-1,3				



Neem SAB106R t=1,0mm

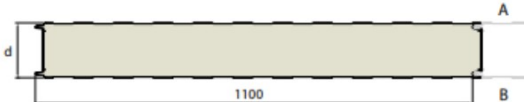
4.4 Gevelbeplating:

De vereiste hart-op-hartafstanden van de wandregels en de gordingen zijn afhankelijk van de maximale overspanning van de dakplaten en de sandwichpanelen. De benodigde overspanningen van de beplating worden bepaald met de tabellen van de leverancier.

De windbelasting op de gevelbeplating is maatgevend voor het bepalen van de maximaal toegestane overspanning en die is als volgt:

- ☐ $Q_{k;windzuiging} = (1,2 + 0,2) \times 1,14 \text{ kN/m}^2 = 1,60 \text{ kN/m}^2$
- ☐ $Q_{k;winddruk} = (0,8 + 0,3) \times 1,14 \text{ kN/m}^2 = 1,25 \text{ kN/m}^2$

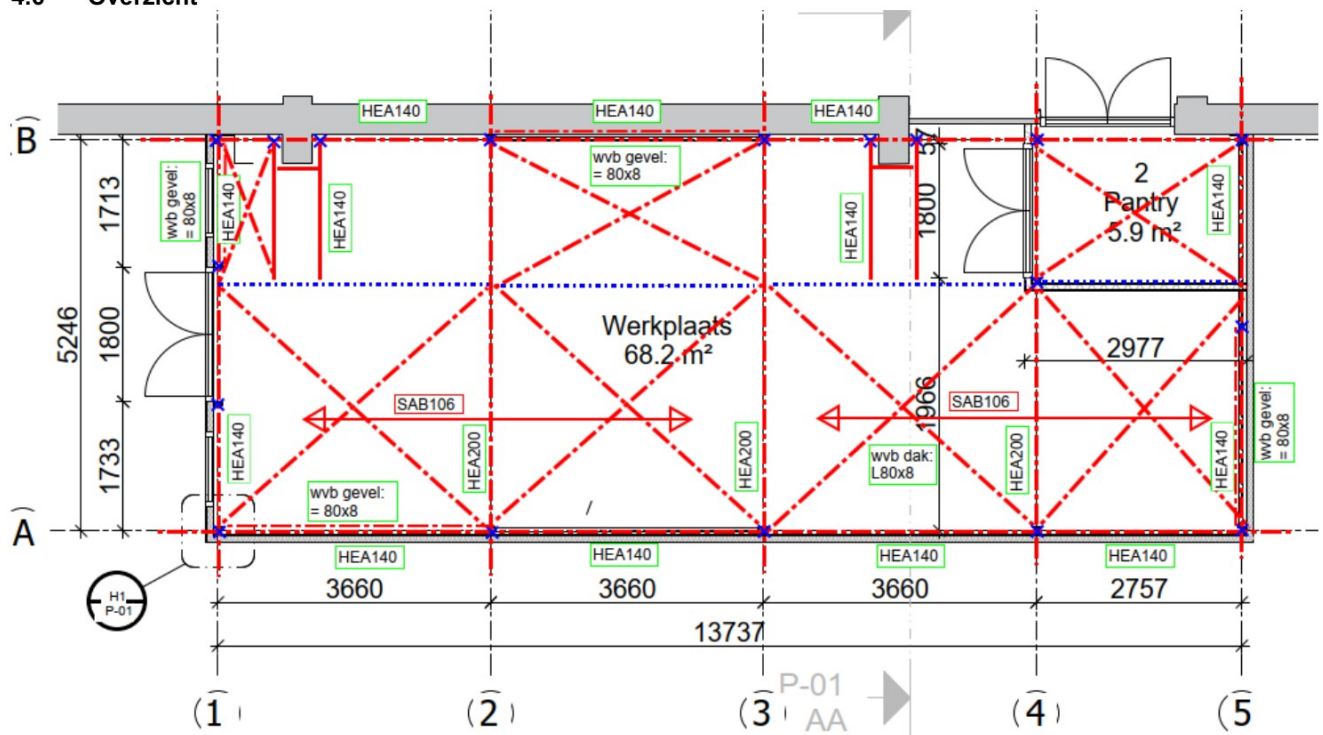
Maximaal toelaatbare overspanning is 4,60 m -> toepassen tussenregels h.o.h. 2,50 m

SAB W (-FA) 120.1100 (FR) LL Gevolgklasse CC2 Maximale overspanning in m' Doorbuiging kortstondig L/100 Doorbuiging langdurig L/150		0,50/0,40mm																							
Aantal velden	Kleur-groep	Windzuiging (kN/m²)																							
		-0,25	-0,35	-0,45	-0,55	-0,65	-0,75	-0,85	-0,95	-1,05	-1,15	-1,25	-1,35	-1,45	-1,55	-1,65	-1,75	-1,85	-1,95	-2,05	-2,15	-2,25	-2,35	-2,45	-2,55
▲	I-II-III	11,82	9,99	8,81	7,97	7,33	6,83	6,41	6,07	5,77	5,51	5,29	5,09	4,91	4,75	4,60	4,47	4,35	4,23	4,13	4,03	3,94	3,86	3,78	3,70
▲▲	I-II-III	11,82	9,99	8,81	7,97	7,33	6,83	6,41	6,07	5,77	5,51	5,29	5,09	4,91	4,75	4,60	4,47	4,35	4,23	4,13	4,03	3,94	3,86	3,78	3,70
▲▲▲	I-II-III	11,82	9,99	8,81	7,97	7,33	6,83	6,41	6,07	5,77	5,51	5,29	5,09	4,91	4,75	4,60	4,47	4,35	4,23	4,13	4,03	3,94	3,86	3,78	3,70
Aantal velden	Kleur-groep	Winddruk (kN/m²)																							
		0,25	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,15	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	2,05	2,15	2,25	2,35	2,45	2,55
▲	I-II-III	10,69	9,03	7,96	7,20	6,63	6,17	5,80	5,48	5,21	4,98	4,78	4,60	4,44	4,29	4,16	4,04	3,93	3,83	3,73	3,64	3,56	3,48	3,41	3,35
▲▲	I-II-III	10,69	9,03	7,96	7,20	6,63	6,17	5,80	5,48	5,21	4,98	4,78	4,60	4,44	4,29	4,16	4,04	3,93	3,83	3,73	3,64	3,56	3,48	3,41	3,35
▲▲▲	I-II-III	10,69	9,03	7,96	7,20	6,63	6,17	5,80	5,48	5,21	4,98	4,78	4,60	4,44	4,29	4,16	4,04	3,93	3,82	3,73	3,64	3,56	3,48	3,41	3,35

4.5 Overige staalprofielen.

Kolommen: Praktisch HEA140
Dakligger: HEA200
WVB dak: L80/8
Drukligger dak: HEA140
WVB gevel: strip 80x8
UNP140 rondom deur.
Tussenligger kolommen: HEA120

4.6 Overzicht



Dak

× Alle kolommen
 HEA140



Aanzicht van suikerhuis. In de verte de deur waarop aangesloten wordt.



Aanzicht van bestaande deur en de bestaande overkapping

4.7 Grondonderzoek

Voor de nieuwbouw wordt gebruik gemaakt van het bestaande grondonderzoek voor de bouw van de loods uit 2020. Er moeten nieuwe sonderingen gemaakt worden. Deze moeten aan de zuidzijde gemaakt worden. In hoofdstuk 4.2.2. is de paalreactie berekend.

De resultaten ervan zijn weergegeven in rapportage VN-73771 van firma Wiertsema en Partners te Tolbert.

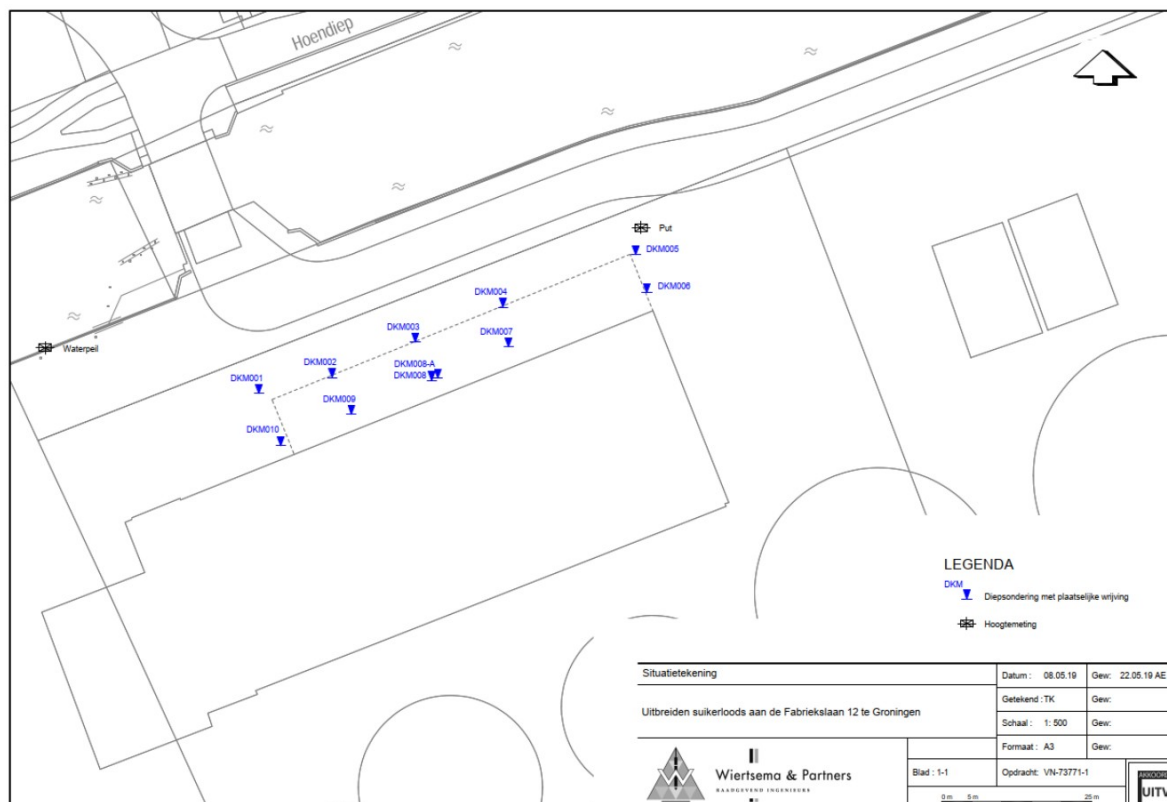


VN-73771-1
Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Peithspark 8, 9350 SZ Tolbert
Postbus 27, 9350 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 08 04
Fax: 0594 51 04 79
E-mail: info@wieritsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

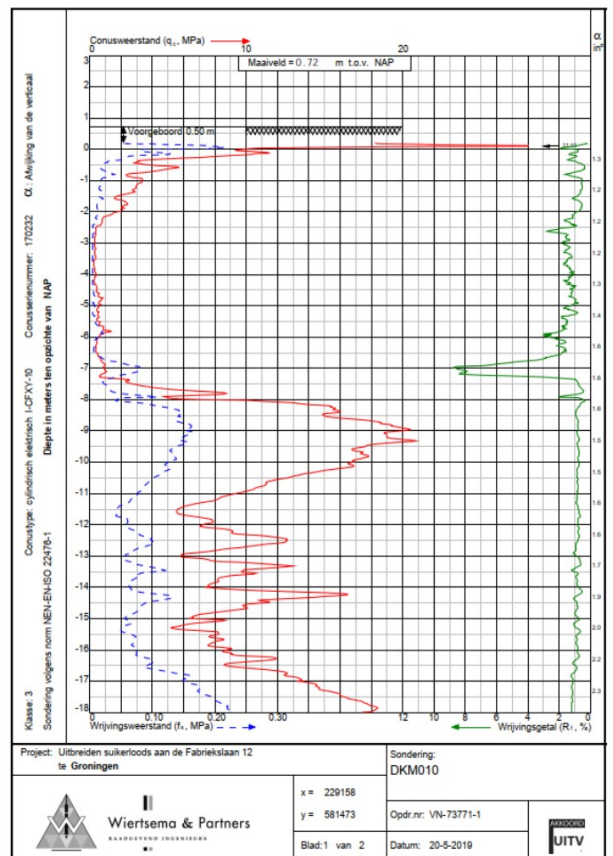
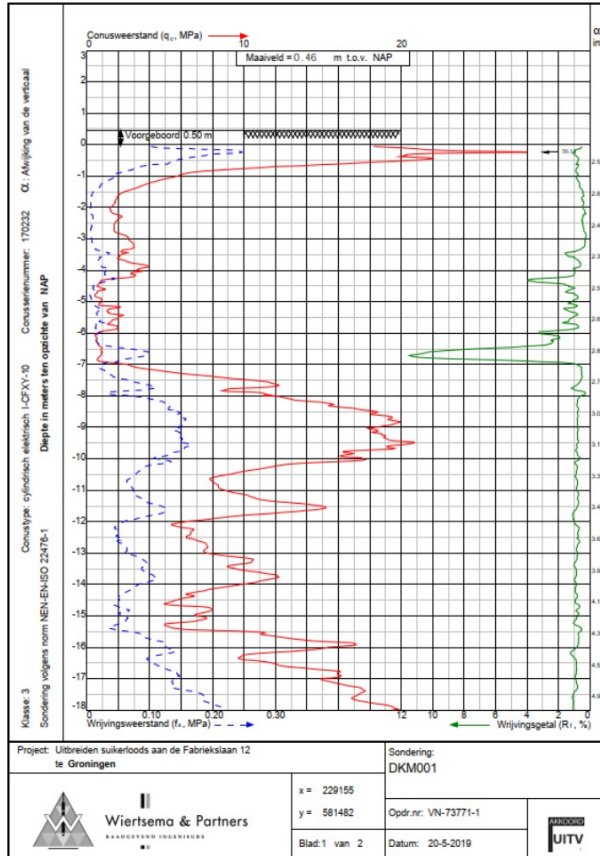
Onderwerp: Uitbreiden suikerloods aan de Fabriekslaan 12 te Groningen
Projectnummer: VN-73771-1
Opdrachtgever: Suiker Unie Vierverlaten
Postbus 2305
9704 CH Groningen

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	24 mei 2019	

Overzicht van uitgevoerde sonderingen:



Kopieën van de maatgevende sonderingen ter informatie over de aanwezige grondgesteldheid.



Voorboring

73771_VB_S010

m. t.o.v.
Maaiveld

meters t.o.v. maaiveld

The diagram shows a cross-section of a road structure. On the left, a vertical axis indicates elevations relative to the existing ground level (Maaiveld) in meters. The elevations are: +0,00, -0,08, -0,20, and -0,50. The road structure consists of several layers: a top layer (clinker) between -0,08 and -0,20, a middle layer (sand, medium fine, weakly bedding, normally compacted, with gravel and stones) between -0,20 and -0,50, and a bottom layer (sand, medium fine, weak bedding, compacted, with gravel and stones) below -0,50. On the right, the layers are described in Dutch: (0,00 - 0,08) klinker, (0,08 - 0,20) Zand, matig fijn, zwak siltig, normaal gepakt, grijs, leem, guinstenen, and (0,20 - 0,50) Zand, matig fijn, zwak siltig, vast gepakt, grijs, guinstenen.

+ 0,00
- 0,08
- 0,20
- 0,50

(0,00 - 0,08) klinker
(0,08 - 0,20) Zand, matig fijn, zwak siltig, normaal gepakt, grijs, leem, guinstenen
(0,20 - 0,50) Zand, matig fijn, zwak siltig, vast gepakt, grijs, guinstenen

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Nieuwbouw Werkplaats
Constructiebrief
Ordernummer: 58899-21
Documentnummer: 1331 002
Revisie: 0
Datum: 14 juli 2025
Pagina: 19 / 21

4.8 Funderingsadvies

Voor deze nieuwe constructie dient een funderingsadvies te worden opgesteld. In 2020 is voor de uitbreiding van de suikerloods het advies gegeven om een paalfundering toe te passen.

Voor de nieuwe werkplaats zal in basis op gelijke paalpuntniveaus moeten worden gefundeerd.

Zie enkele deel kopieën uit het destijds gegeven advies voor prefab betonpalen.

Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wieritsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: Uitbreiden suikerloods aan de Fabriekslaan 12 te Groningen
Projectnummer: VN-73771-2
Opdrachtgever: Suiker Unie Vierverlaten
Postbus 2305
9704 CH Groningen
Constructeur: Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Leonard Springerlaan 31
9727 KB Groningen
Datum: 2 juli 2019

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	2 juli 2019	-

4 Fundering

4.1 Algemeen

Gezien de aangetroffen bodemopbouw, met hierin de aanwezigheid van weinig draagkrachtige en sterk samendrukbare lagen tot een niveau van circa N.A.P. -6,5 m à -8,0 m, adviseren wij de nieuwbouw op palen te funderen.

Op verzoek van de constructeur is de toepassing van prefab betonnen heipalen als uitgangspunt beschouwd. Dit type palen is reeds veelvuldig succesvol toegepast bij diverse uitbreidingen op het terrein van Suiker Unie.

De paalbelastingen (druk) liggen conform opgave van de constructeur in een orde grootte van 700 tot 1.100 kN (rekenwaarden). Tevens dient rekening te worden gehouden met horizontale belastingen op de paalkop van 10% van de verticale belasting. Dit komt overeen met 70 kN respectievelijk 110 kN.

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN - PREFAB BETONPALEN

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Paalafmetingen in mm's

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c, netto, d}$ [kN]				
			290x290	320x320	350x350	380x380	400x400
DKM001	0.46	-9.00	430.4	468.4	498.5	553.6	597.3
		-9.50	415.1	476.5	542.5	614.4	665.9
		-10.00	453.8	530.7	605.5	681.4	734.0
		-10.50	475.1	556.5	577.2	656.4	707.6
		-11.00	465.3	530.7	607.2	690.0	748.4
		-11.50	486.7	563.4	646.2	730.9	791.0
		-12.00	497.9	573.7	654.4	739.9	799.3
		-12.50	543.0	625.7	713.4	806.2	870.8
		-13.00	590.9	669.2	731.9	818.6	883.0
		-13.50	589.9	675.9	766.2	855.9	908.0
		-14.00	609.3	694.1	782.7	876.0	940.6
		-14.50	632.7	720.1	811.6	907.2	973.2
		-15.00	653.2	742.4	835.6	932.9	1000.0
		-15.50	781.1	896.2	1016.8	1143.6	1231.6
		-16.00	827.2	944.8	1068.5	1198.2	1288.0
		-16.50	923.7	1060.2	1205.3	1358.8	1465.5
		-17.00	1050.3	1203.1	1364.6	1535.0	1653.3
		-17.50	1164.3	1330.8	1506.5	1691.7	1820.4
		-18.00	1346.6	1544.1	1752.7	1972.6	2125.4
DKM010	0.72	-9.00	398.5	444.4	490.4	546.5	582.8
		-9.50	405.6	451.5	488.0	528.3	542.2
		-10.00	380.1	407.1	450.1	504.3	543.2
		-10.50	374.6	438.9	501.9	565.0	608.0
		-11.00	399.0	464.3	533.7	606.2	653.3
		-11.50	416.4	484.2	557.2	635.7	690.8
		-12.00	475.2	551.3	632.4	718.6	778.9
		-12.50	506.1	584.8	668.6	757.3	819.2
		-13.00	543.9	632.9	729.0	825.9	892.7
		-13.50	590.1	678.8	772.8	850.5	906.3
		-14.00	600.3	687.5	781.7	881.6	950.0
		-14.50	624.3	713.8	808.0	906.8	975.3
		-15.00	643.6	733.9	828.7	927.9	996.5
		-15.50	698.9	798.3	902.8	1012.3	1088.2
		-16.00	762.9	872.1	986.9	1106.0	1189.4
		-16.50	833.4	956.2	1086.0	1222.8	1318.0
		-17.00	958.0	1098.1	1246.3	1402.6	1511.5
		-17.50	1079.3	1235.6	1398.0	1570.6	1690.3
		-18.00	1159.6	1324.0	1496.3	1675.9	1800.1

4.9 Paalsysteem informatie

De keuze voor de mogelijk toe te passen paalsystemen worden bepaald door de gewenste uitvoerbaarheid, rekening houdend met vooral trillingen, bereikbaarheid en de verschillen in de te bereiken paalpuntniveaus.

In overleg met de opdrachtgever en de adviserende en uitvoerende partijen zal het paalsysteem toegepast worden.

Toe te passen systeem:

- In de buis geheide stalen segment buispalen -> in verband met het heien vlak naast bestaande suikerhuis en onder een overkapping, dit is het systeem waarop het advies gemaakt moet worden.