

CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN

FrieslandCampina Gerkesklooster

Derde Melkstroom

Projectnummer 22304

Opdrachtgever : **FrieslandCampina Cheese & Butter**

Constructeur : **[REDACTED]**

Gezien : **[REDACTED]**

Documentnummer : **22304-B01-DO**

Projectnummer : **22304**

Referentienummer : **220622RFCG129MGtdv**

Datum : **23 februari 2023 (revisie B)**

INHOUDSOPGAVE

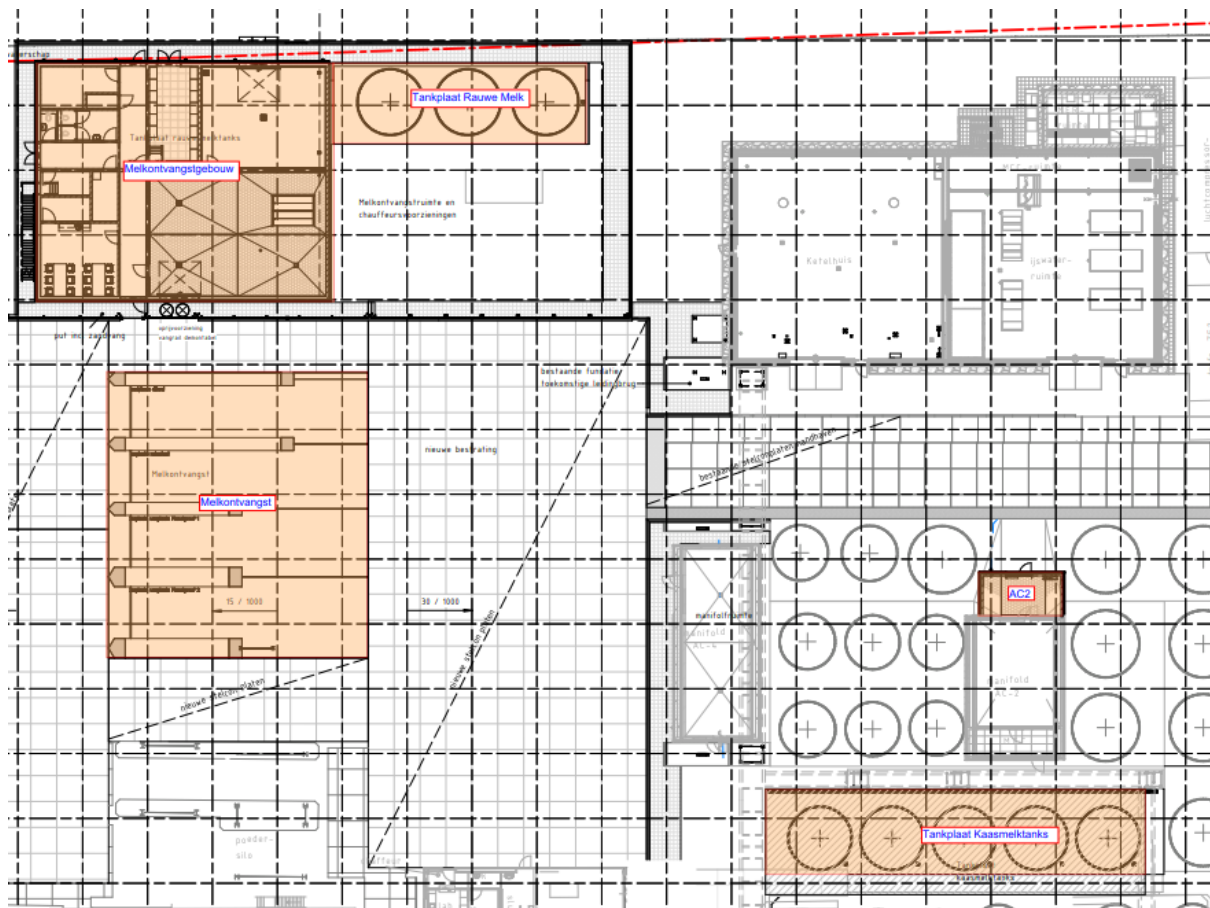
1.	Algemeen.....	3
1.1	Projectomschrijving	3
2.	Uitgangspunten.....	4
2.1.	Ontwerplevensduur, gevolgklasse en gebouw categorieën	4
2.2	Duurzaamheid	5
2.3	Vervormingen	5
2.4	Brandveiligheidseisen constructie.....	6
2.5	Geotechnisch onderzoek en ontwerp funderingen	6
2.6	Materialen.....	6
3.	Belastingen	7
3.1	Permanente belasting	7
3.2	Veranderlijke belastingen.....	8
3.3	Belastingen door sneeuw, regenwater en wind op dak- en wandconstructies	9
3.4	Buitengewone belastingen met bekende oorzaak.....	12
4.	Principe stabiliteit en principe opbouw	15
4.1	Principe stabiliteit melkontvangst gebouw	15
4.2	Principe opbouw leidingbrug	15
4.3	Principe opbouw RMO	15
4.4	Principe opbouw tankplaat.....	15
5.	Bijlagen overzichten veranderlijke vloerbelastingen	16

1. ALGEMEEN

1.1 Projectomschrijving

Opdrachtgever FrieslandCampina Cheese & Butter, locatie Gerkesklooster is voornemens om een nieuwe melkontvangst te bouwen inclusief aanverwante ruimten zoals tankplaten, ruimten voor Manifolds, CIP en Chauffeursvoorzieningen.

Voor deze fase zullen er 2 opstelplaatsen los- en reinigingsplaatsen worden gemaakt en 2 opstelplaatsen voor diverse laadvoorzieningen. De uiteindelijke Melkontvangst zal plaats bieden voor nog eens 4 opstelplaatsen voor los- en reinigingsplaatsen, waarbij er in totaal dan 8 opstelplaatsen zijn. De tankplaat en het RMO gebouw zullen middels een leidingbrug in verbinding staan met de Melkontvangst. De tankplaat biedt ruimte aan 3 tanks, in het Melkontvangstgebouw is er een Manifoldruimte, CIP-ruimte, MCC, sanitairgroep, monster-innameruimte, techniekruimte en kantinegelegenheid.



Afbeelding: Situatie te bouwen melkontvangst

Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
 onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304

2. UITGANGSPUNTEN

De nieuwbouw moet voldoen aan het Bouwbesluit 2012. Dit betekent dat voor het constructief ontwerp de Eurocodes van toepassing zijn:

De volgende normen worden gehanteerd inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB):

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
 NEN-EN 1991 Belastingen op constructies
 NEN-EN 1992 Betonconstructies
 NEN-EN 1993 Staalconstructies
 NEN-EN 1997 Geotechnisch ontwerp

2.1. Ontwerplevensduur, gevolgklasse en gebouw categorieën

Volgens NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991-1-7 geldt voor de nieuwbouw van de industrie functie:

Gevolgklasse CC1 (industriegebouwen met maximaal 2 bouwlagen, uitsluitend voor productiedoelinden, waarbij het aantal personen beperkt is)
 Ontwerplevensduur 50 jaar (klasse 3)
 Gebouwcategorie Categorie E (opslagruimtes)

Alle bouwdelen worden volgens gevolgklasse CC1 uitgewerkt. Er gelden de volgende partiële factoren voor de industrie functie:

tabel 1 *partiële factoren in blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties*

		blijvende belastingen		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
		ongunstig	gunstig		belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
CC1	vgl. 6.10a	$1,22 \cdot G_{k,j,sup}$	$0,9 \cdot G_{k,j,inf}$	$1,35 \cdot Q_{k,1}$	$1,35 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1}$	$1,35 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} (i > 1)$
	vgl. 6.10b	$1,08 \cdot G_{k,j,sup}$	$0,9 \cdot G_{k,j,inf}$			$1,35 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} (i > 1)$

in de bruikbaarheidsgrenstoestanden geldt voor de partiële factoren $\gamma = 1,0$

2.2 Duurzaamheid

Specifieke aspecten met betrekking tot duurzaamheid zoals milieuklasse, betondekking, conservering en dergelijke worden (indien nodig) in het vervolgproces vermeld in specificaties, tekeningen en materiaalgebonden berekeningen.

2.3 Vervormingen

Volgens NEN-EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingcombinatie:

Voor gebouwen met één bouwlaag

$$u \leq 1/150 \times h \quad (\text{voor industriegebouwen})$$

$$u \leq 1/300 \times h \quad (\text{andere gebouwen})$$

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag

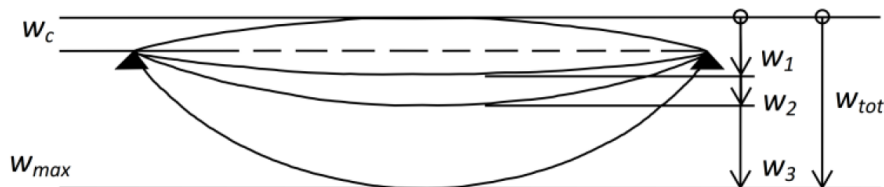
$$u \leq 1/500 \times h \quad (\text{voor het gehele gebouw})$$

$$u \leq 1/300 \times h \quad (\text{per bouwlaag})$$

Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming ter plaatse van een hoogteverschil:

$u \leq 20 \text{ mm}$ bij karakteristieke belastingcombinatie



Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:

$$w_2 + w_3 \leq 0,006 \times L_{\text{rep}} \quad (\text{hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen})$$

$$w_2 + w_3 \leq 0,004 \times L_{\text{rep}} \quad (\text{daken niet intensief gebruikt door personen})$$

$$w_2 + w_3 \leq 0,003 \times L_{\text{rep}} \quad (\text{daken en vloeren intensief door personen gebruikt})$$

Waarbij L_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304

2.4 Brandveiligheidseisen constructie

Er zijn eisen aan gesteld aan de brandveiligheid. Het gebouw bevindt zich op voldoende afstand van de bestaande bebouwing. Het gebouwontwerp is volledig opgesteld uit een betonconstructie, dit geeft los van de eisen een gunstig effect op de brandveiligheid.

2.5 Geotechnisch onderzoek en ontwerp funderingen

De sonderingen voor de nieuwbouw zijn nog niet uitgevoerd. De draagkrachtige laag waarop gefundeerd kan worden is nog niet bekend. Afhankelijk van de betreffende sondering zal het paalpuntniveau aangepast worden aan het niveau van de draagkrachtige laag. Uitgangspunt voor de paalfundering is een paalfundering bouwen middels prefab betonpalen op voldoende afstand van de bestaande bebouwing. Nabij bestaande bebouwing zal gefundeerd worden middels een trillingsarme systeem.

Dit funderingsadvies zal in een later stadium (uitgestelde indiening) aangeleverd worden.

2.6 Materialen

Kwaliteit van in het werk gestort beton:

Betonsterkte C30/37

Kwaliteit betonstaal:

Betonstaal B500A/B500B

Kwaliteit staal:

Walsprofielen en strippen S235JR/S275JR/S355JR

Rondstaal S355J0

Kwaliteit bouten en ankers:

4.6 (ankers met ombuiging) $f_{yb} = 240 \text{ N/mm}^2$ $f_{ub} = 400 \text{ N/mm}^2$

8.8 (bouten en ankers met ankerplaat) $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ $f_{ub} = 800 \text{ N/mm}^2$

Kwaliteit moeren:

4 bij bijbehorende ankers met kwaliteit 4.6

bij bijbehorende bouten met kwaliteit 8.8

Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304

3. **BELASTINGEN**

3.1 **Permanente belasting**

Tankplaat rauwe melk

Massief beton 400mm 10 kN/m²

Tankplaat kaasmelktanks

Massief beton 400mm 10 kN/m²

Melkontvangst

Massief beton 350mm 8,75 kN/m²

Melkontvangst gebouw begane grond

Massief beton 300mm 7,5 kN/m²

Zeskant tegelvloer 1 kN/m²

Melkontvangst gebouw dak

Betonnen dak 200mm 5,0 kN/m²

Dak bedekking + isolatie 0,3 kN/m²

Totaal 5,3 kN/m²

AC2 begane grond

Massief beton 300mm 7,5 kN/m²

Zeskant tegelvloer 1 kN/m²

AC2 dak

Betonnen dak 200mm 5,0 kN/m²

Dak bedekking + isolatie 0,3 kN/m²

Totaal 5,3 kN/m²

3.2 Veranderlijke belastingen

Voor de belastingen in de nieuwbouw van de industrie functie gelden de veranderlijke belastingen zoals weergegeven in hoofdstuk 5: "Bijlagen overzichten veranderlijke vloerbelastingen". Voor de belastingen wordt gerekend met klasse E2: Opslag en industrieel gebruik met de momentaan factoren $\Psi_0 = 1,0$, $\Psi_1 = 0,9$ en $\Psi_2 = 0,8$.

Tankplaat rauwe melk

Melktanks	n.t.b.	
Apparatuur en werktuig	5	kN/m ²

Tankplaat kaasmelktanks

Melktanks	n.t.b.	
Apparatuur en werktuig	5	kN/m ²

Melkontvangst

Mobiele last

Melkontvangst gebouw begane grond

Machines en apparatuur	10	kN/m ²
Kantoorruimte	5	kN/m ²

Melkontvangst gebouw dak

Personeel en apparatuur	5	kN/m ²
-------------------------	---	-------------------

Melkontvangst gebouw begane grond

Machines en apparatuur	10	kN/m ²
------------------------	----	-------------------

Melkontvangst gebouw dak

Personeel en apparatuur	5	kN/m ²
-------------------------	---	-------------------

AC2 begane grond

Machines en apparatuur	10	kN/m ²
------------------------	----	-------------------

AC2 dak

Personeel en apparatuur	5	kN/m ²
-------------------------	---	-------------------

3.3 Belastingen door sneeuw, regenwater en wind op dak- en wandconstructies

3.3.1 Sneeuw en regenwater

Voor de bepaling van de belasting door sneeuw(ophoping) en regenwater op de daken moet NEN-EN 1991-1-3 worden aangehouden.

Om te voorkomen dat hemelwater kan accumuleren op het dak, moet de dakbedekking onder afschot worden gelegd. Tevens moeten er voldoende nood overstorten in de gevels worden aangebracht om bij hevige regenval het hemelwater van het dak af te voeren. De belasting ten gevolge van wateraccumulatie wordt zo beperkt.

Voor het ontwerp van de dakconstructie, afmetingen van de afvoeren en de nood overstorten wordt rekening gehouden met een referentieperiode van 100 jaar. De neerslagintensiteit bedraagt vervolgens $i_r = 0,0561 \times 10^{-3} \text{ m/s}$. De Ψ factoren bij belasting door regenwater zijn $\Psi_0 = 0,0$, $\Psi_1 = 0,0$ en $\Psi_2 = 0,0$.

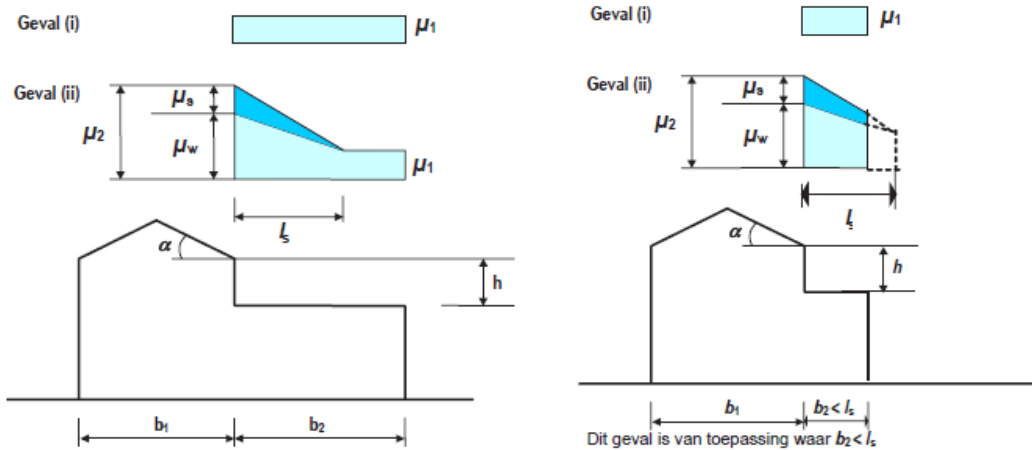
Uitgangspunt belasting door wateraccumulatie:
Wateraccumulatie max: $q_k \leq 1,50 \text{ kN/m}^2$

Uitgangspunt belasting door sneeuw:
Karakteristieke waarde: $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
Sneeuwbelasting dak $\alpha = 0^\circ$ $s = 0,56 \text{ kN/m}^2$ (geen sneeuwophoping)

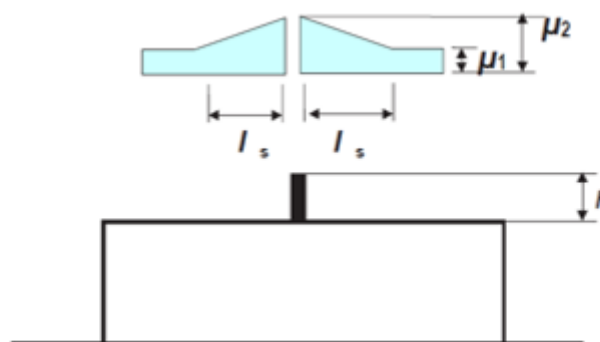
De Ψ factoren bij sneeuwbelasting zijn $\Psi_0 = 0,0$, $\Psi_1 = 0,2$ en $\Psi_2 = 0,0$.

Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304

Bij sneeuwbelasting zal rekening worden gehouden met sneeuwophoping ter plaatse van hoogteverschillen.



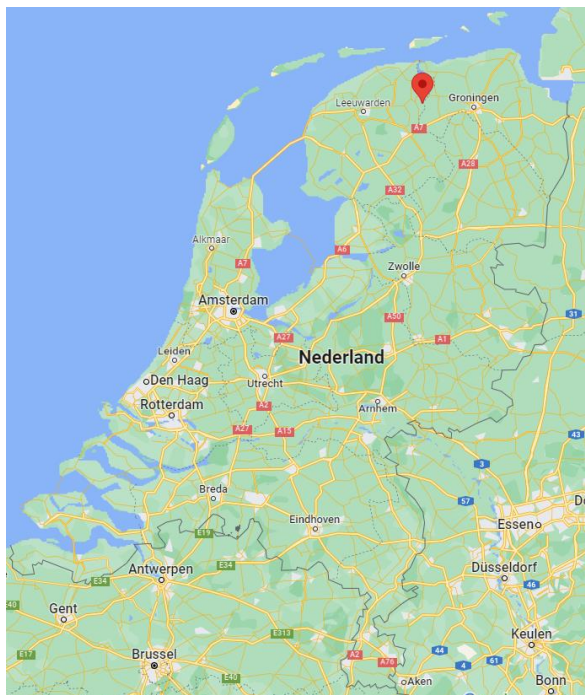
Sneeuwbelastingsvormcoëfficiënten voor daken grenzend aan hogere bouwwerken



Sneeuwbelastingsvormcoëfficiënten ter hoogte van uitspringende delen en obstakels

3.3.2 Wind

De nieuwbouw vindt plaats in Gerkesklooster, provincie Friesland.



Locatie project: Gerkesklooster met bijbehorende windgebieden

Conform NEN-EN-1991-1-4 geldt:

Locatie	Gerkesklooster, Nederland
Windgebied	II-provincie Friesland, vaste land
Terreincategorie	II- onbebouwd gebied
Gebouwhoogte	8 m boven maaiveld, inclusief dakrand
Stuwdruk $q_p(z)$	0,79 kN/m ²

De Ψ factoren bij belasting door wind zijn $\Psi_0 = 0,0$, $\Psi_1 = 0,2$ en $\Psi_2 = 0,0$.

Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
 onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304

3.4 Buitengewone belastingen met bekende oorzaak

Volgens NEN-EN 1991-1-7 (+NB) zijn de volgende buitengewone belastingen van toepassing op de uitbreiding:

- Belastingen door vorkheftrucks
- Belastingen door vrachtwagen op vloer
- Stootbelastingen door wegvoertuigen

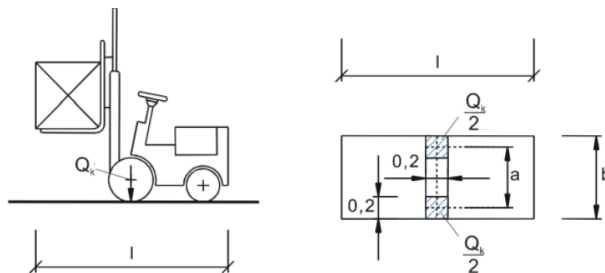
3.4.1 Belastingen door vorkheftrucks

Volgens NEN-EN 1991-1-1 (+NB) gelden voor dit gebouw ter plaatse van opslagruimten de volgende waarden bij vorkheftruckklasse FL3:

Klasse vorkheftruck:	FL3
Nettogewicht:	44 kN
Hijslast:	25 kN
Asbreedte a:	1,0 m
Totale breedte b:	1,2 m
Totale lengte l:	3,3 m

Asbelasting Q_k	63 kN
Dynamische factor ϕ	2,00 (voor harde banden)
Asbelasting $Q_{k,dyn}$	$63 \times 2 = 126$ kN

De verticale asbelastingen van een vorkheftruck behoren te zijn geschematiseerd volgens onderstaand figuur:



De horizontale belastingen ten gevolge van versnelling of vertraging van vorkheftrucks mogen gelijk aan 30% van de verticale asbelastingen Q_k zijn aangenomen.

Bij de bepaling van rekenwaarden van buitengewone belastingen door aanrijding van vorkheftrucks mag een equivalente statische kracht F zijn aangebracht. Als benadering mag F gelijk zijn genomen aan $5 \times W$, waarbij W de som is van het nettogewicht en het hijsgewicht van een geladen truck, aangebracht op 0,75 m boven het vloerniveau.

$$F = 5 \times W = 5 \times (44 + 25) = 345 \text{ kN}$$

$$H_{\text{aangrijppunt}} = 0,75 \text{ m}$$

Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304

Klasse vorkheftruck	Nettogewicht kN	Hijslast kN	Asbreedte a m	Totale breedte b m	Totale lengte l m
FL 1	21	10	0,85	1,00	2,60
FL 2	31	15	0,95	1,10	3,00
FL 3	44	25	1,00	1,20	3,30
FL 4	60	40	1,20	1,40	4,00
FL 5	90	60	1,50	1,90	4,60
FL 6	110	80	1,80	2,30	5,10

Tabel afmetingen vorkheftrucks

Klasse vorkheftruck	Asbelasting Q_k kN
FL 1	26
FL 2	40
FL 3	63
FL 4	90
FL 5	140
FL 6	170

Tabel asbelastingen vorkheftrucks

De belastingen geïnitieerd door vorkheftrucks zal niet maatgevend zijn ten opzichte van de aangehouden veranderlijke vloerbelastingen.

3.4.2 Belastingen door vrachtwagen

Verticale verkeersbelasting

De losplaats wordt uitgerekend, rekening houdende met twee aslasten van elk 300 kN (Q_{ik}) op een afstand van 1,2 meter die van elkaar druk uitoefenen op de betonplaat. Beide assen hebben theoretisch twee wielen die beide een druk van 150 kN uitoefenen op een afstand van twee meter van elkaar.

Horizontale verkeersbelasting

Uitgangspunt is dat er op één rijstrook een vrachtwagen rijdt. Conform de NEN-EN 1991-2+C1 mogen de rijstroken als volgt uitgerekend worden.

$$q_{1k} = 9 \text{ kN/m}^2 \quad \text{verdeelde belasting over de rijstrook}$$
$$Q_{1k} = 300 \text{ kN} \quad (\text{aslast})$$

3.4.3 Stootbelastingen door wegvoertuigen

Voor de constructie aan de rijroute buitenom en binnenin het gebouw moet rekening gehouden worden met een stootbelasting door een wegvoertuig. De rekenwaarde van de statische kracht is afhankelijk van de rijrichting en de afstand tot het midden van de rijbaan.

Auto's

$$F_{dx} = 100 \text{ kN (normale rijrichting)}$$
$$F_{dy} = 50 \text{ kN (loodrecht op normale rijrichting)}$$
$$d_b = 4 \text{ m}$$

Vrachtwagens

$$F_{dx} = 200 \text{ kN (normale rijrichting)}$$
$$F_{dy} = 100 \text{ kN (loodrecht op normale rijrichting)}$$
$$d_b = 5 \text{ m}$$

De bovenstaande krachten mogen vermenigvuldigd worden met $\sqrt{(1-d/d_b)}$, waarin d de afstand is van het midden van de baan tot het botsingpunt. Het aangrijppunt van de resultante van de belasting ligt op 1,2m boven het wegooppervlak.

In principe zal de constructie overal worden beschermd tegen aanrijdbelasting door middel van bijvoorbeeld geleiderails. Overal waar dit gebeurt, hoeft niet op aanrijdbelasting gerekend te worden.

4. PRINCIPE STABILITEIT EN PRINCIPE OPBOUW

4.1 Principe stabiliteit melkontvangst gebouw

De stabiliteit van de uitbreiding wordt gerealiseerd door een betonnen dak die voor schijfwerking zorgt. Het dak draagt zijn krachten af aan de gevel die zijn opgebouwd uit prefab beton. De prefab wanden dragen de krachten uit het dak af naar de fundatie.

Principe opbouw Manifold en chauffeursvoorziening met principe volgorde werkzaamheden:

- Paalfundering.
- Balkenrooster begane grond.
- In het werk gestorte begane grondvloer.
- Afwerklaag begane grondvloer 200 mm zeskanttegelvloer.
- Opgaand werk middels geprefabriceerde betonwanden en waar nodig betonkolommen.
- Betonnen dak op betonnen dakbalken.
- Afschotlaag van beton.
- Dakisolatie van steenwol.
- De dakbedekking wordt in kunststof uitgevoerd.
- De gevels worden uitgevoerd met sandwichpanelen inclusief de nodige kozijnen en brandwerende doorvoeren t.b.v. leidingen.

4.2 Principe opbouw leidingbrug

De stabiliteit wordt gewaarborgd door de windverbanden in de boven- en onderkant van de vakwerkconstructie te plaatsen. Hierdoor zal het vakwerk als 1 geheel werken en zijn krachten afdragen aan de bokken. In deze bokken worden ook windverbanden aangebracht waardoor de krachten naar de fundering afgedragen kunnen worden:

- Paalfundering
- Balkenrooster/poeren
- Opgaand werk: open staalskelet in combinatie met stalen bordessen

4.3 Principe opbouw RMO

- Paalfundering
- Balkenrooster
- Betonnen vloer voorzien van lijngoten

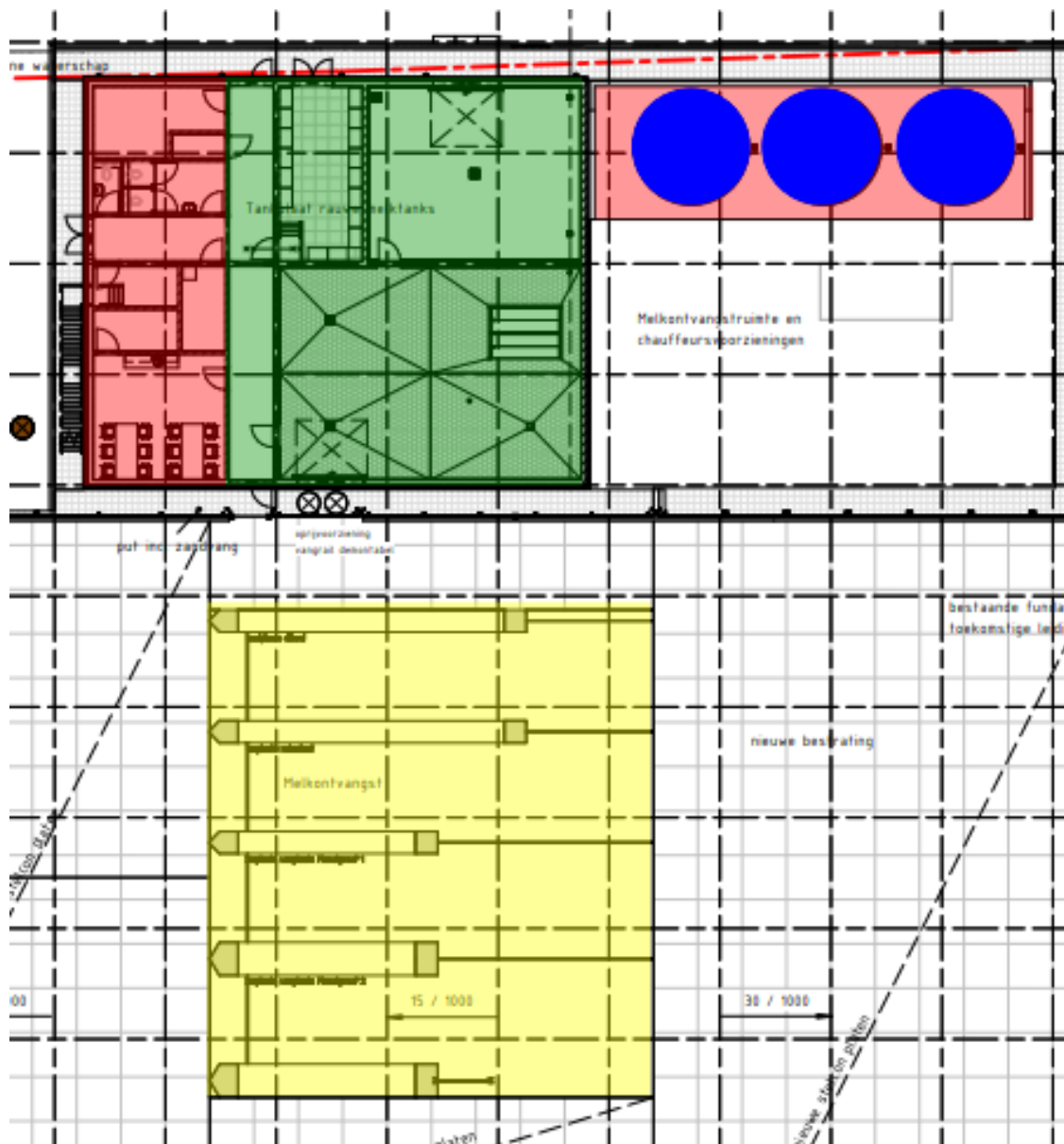
4.4 Principe opbouw tankplaat

- Paalfundering
- Balkenrooster
- In het werk gestorte vloer

Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304

5. BIJLAGEN OVERZICHTEN VERANDERLIJKE VLOERBELASTINGEN

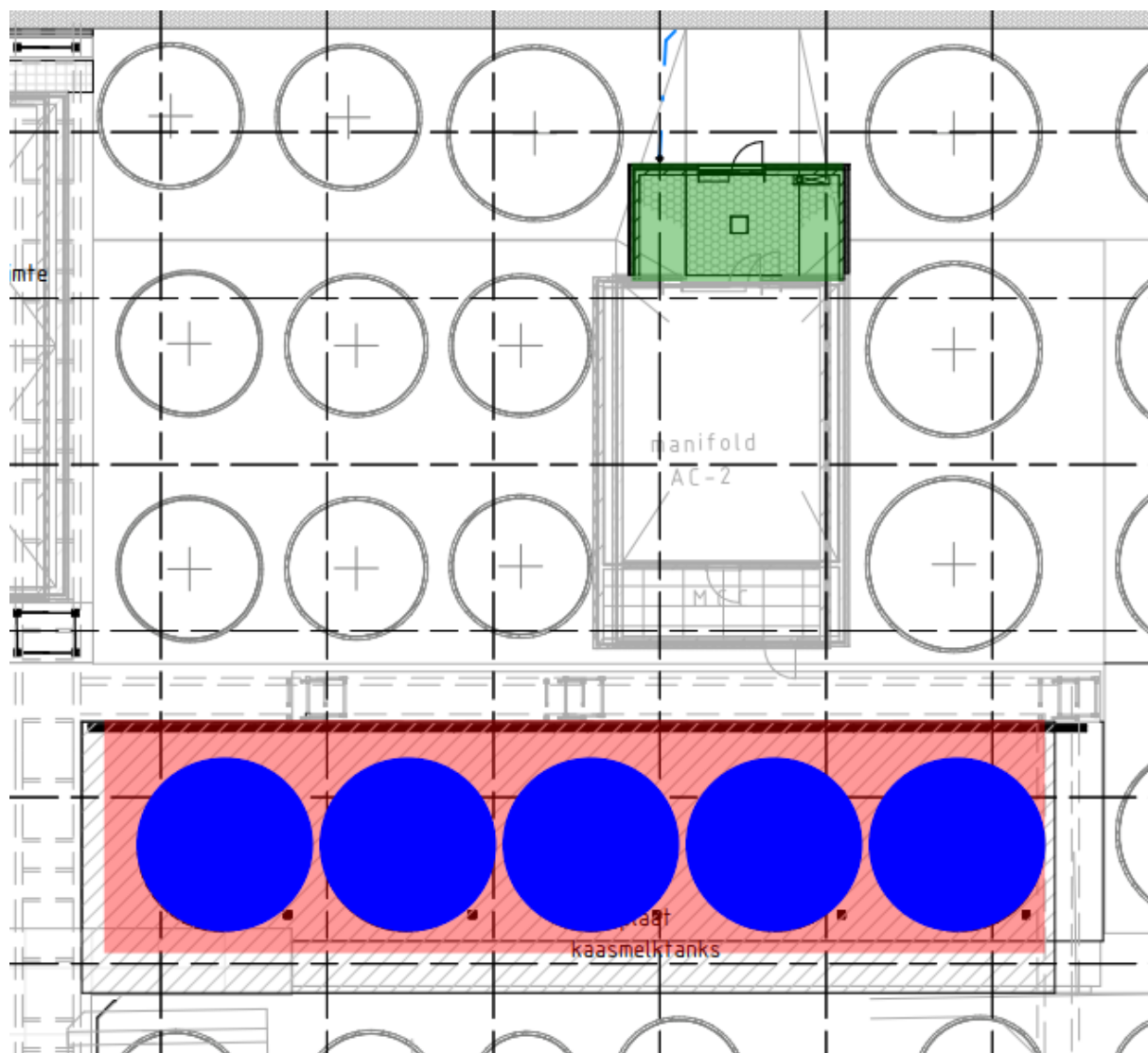
Betreffende de aan te houden vloerbelastingen zullen de aannames aangehouden worden zoals in de afbeeldingen is weergegeven:



Afbeelding: overzicht veranderlijke belasting begane grond bouwdeel 10

	10 kN/m ²
	5 kN/m ²
	Gewichten van de tanks worden later bepaald
	Mobiele last volgens paragraaf 3.4.2: "Belastingen door vrachtwagen"

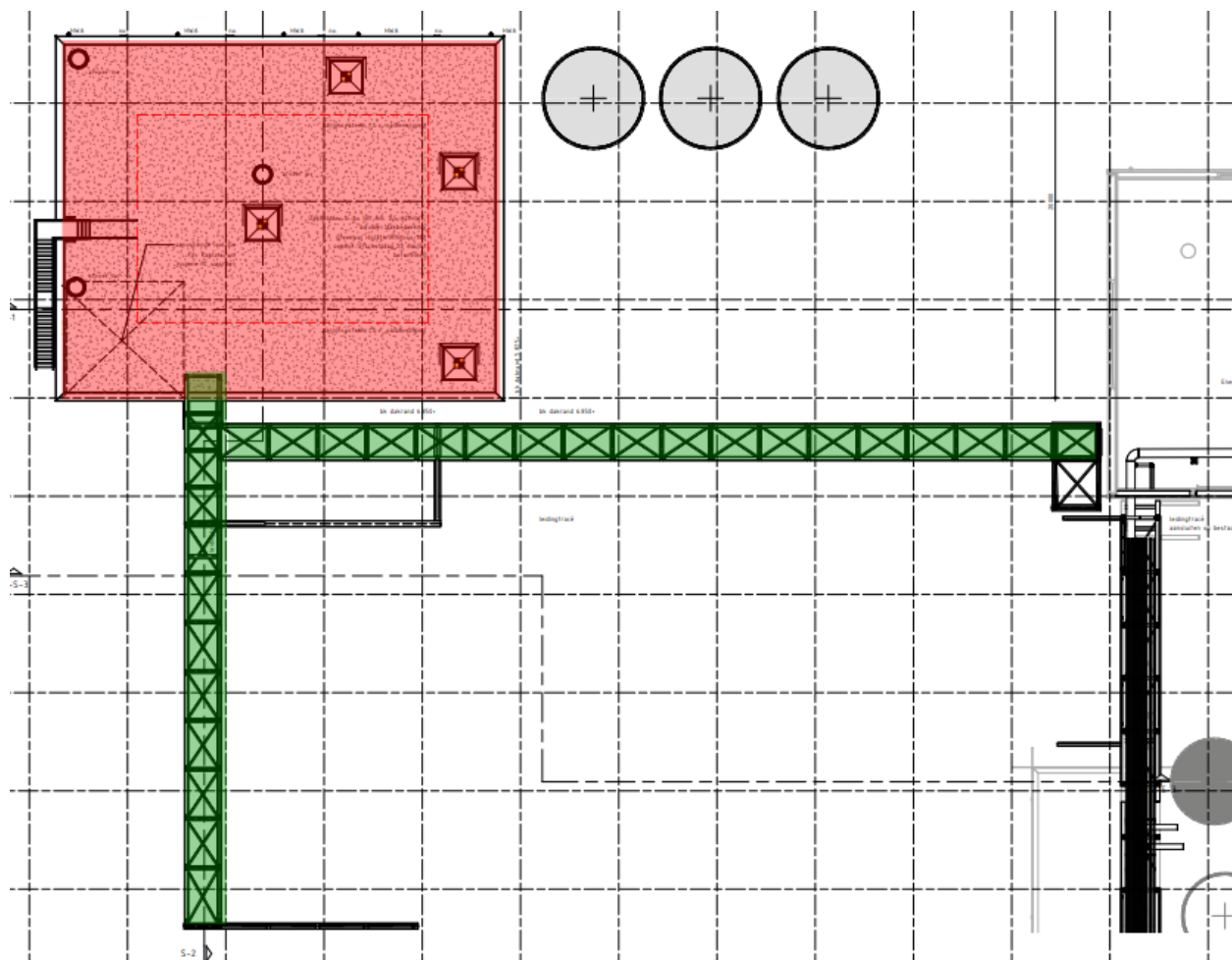
Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304



Afbeelding: overzicht veranderlijke belasting begane grond gebouwdeel 10

	10 kN/m ²
	5 kN/m ²
	Gewichten van de tanks worden later bepaald

Betreft: Constructieve Uitgangspunten (doc.nr.: 22304-B01-DO)
onze ref. 220622RFCG129MGtdv (revisie A) ons projectnummer: 22304



Afbeelding: Overzicht veranderlijke belasting 4.400+ bouwdeel 10

	5 kN/m ²
	10 kN/m