

Project:

Nieuwe 2^e ONF vergister installatie met een capaciteit van 55 kton per jaar

Rapport

Constructief uitgangspunten document t.b.v. de nieuwe Biogaskoeler

In opdracht van : Attero te Wijster

Klant referentie nr. :

Documentnr. : GR11090-06-C-01.docx

Opgesteld door : Vicoma Consultancy & Engineering, [REDACTED]

05					
04					
03					
02					
01	Definitief t.b.v. bouwvergunning	09-04-2025	HGE	MLS	WHL
00	Ter controle	24-03-2025	HGE		
Rev.	Omschrijving	Datum	Opgesteld	Gecontr.	Autorisatie

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Leeswijzer	3
3.	De nieuwe Biogaskoler	4
3.1.	Fragment uit overzichtstekening: WR24102	4
3.2.	De nieuwe Biogaskoeler.	4
3.3.	Voorbeeld van de nieuwe Biogaskoeler.	4
4.	Berekeningsgrondslag	5
4.1.	Toegepaste voorschriften	5
4.2.	Gevolgklasse, referentieperiode en veiligheidsklasse	5
4.3.	Materiaaleigenschappen	6
4.3.1.	Betonconstructie	6
4.3.2.	Staalconstructie	6
4.4.	Bijbehorende Documenten	6
5.	Belastingen	7
5.1.	Permanente belasting	7
5.2.	Veranderlijke belasting: Betonvloer (Qq1)	7
5.3.	Permanente belasting (Gp1)	7
5.4.	Veranderlijke belasting: (Qp1)	7
5.5.	Veranderlijke belasting: (Qp2)	7
5.6.	Veranderlijke belasting: Windbelasting	7
5.7.	Veranderlijke belasting: (Wp1)	7
5.8.	Veranderlijke belasting: Sneeuw belasting	7
5.9.	Veranderlijke belasting: (Sp1)	7
6.	Funderingsconstructie	8
7.	Bijlage	9
7.1.	Plant lay-out – Nieuwe Biogaskoeler	9

1. Inleiding

Korte omschrijving van het project.

Attero te Wijster is voornemens om een nieuwe 2^e ONF vergister installatie te realiseren.

Het doel van het project is het produceren van groen gas met een hoge mate aan vermeden CO₂-emissies ten opzichte van fossiel aardgas. Dit wordt gerealiseerd door een nieuwe ONF vergister met een capaciteit van 55 kton/jaar te realiseren naast de bestaande ONF-vergister (56 kton/jaar). Met de bouw van een nieuwe nascheidingslijn komt meer ONF (Organische Natte Fractie uit het restafval (huishoudelijk of kwd (kwd = kantoren, winkels en diensten)) vrij. Met een nieuwe 2^e ONF vergister wordt dit maximaal benut om biogas te produceren. Het te produceren biogas wordt opgewerkt in de bestaande gasopwerkingsinstallatie en bestaande opwerkingsinstallatie. In de gasopwerkingsinstallatie worden stoorstoffen en een groot deel van het CO₂ verwijderd uit het biogas. Het resultaat is groen gas, een gas dat vergelijkbaar is met aardgas. Als het groen gas aan de kwaliteitseisen voldoet wordt het ingevoegd aan het gasnet. Het CO₂ afkomstig uit de bestaande gasopwerkingsinstallatie wordt vloeibaar gemaakt middels een nieuw te bouwen CO₂ vervloeingsinstallatie en dit product wordt dan weer aan de markt verkocht.

2. Leeswijzer

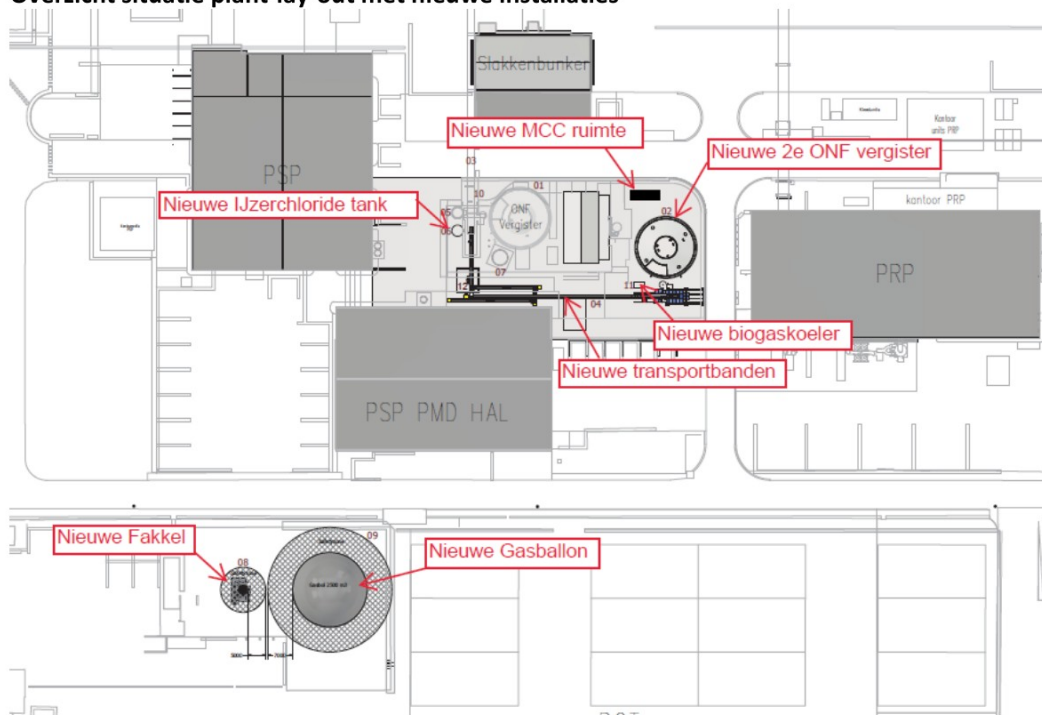
Het gehele project bestaat uit:

- Nieuwe 2^e ONF vergister (Document: GR11090-01-C)
- Nieuwe transportband (Document: GR11090-02-C)
- Nieuwe ijzerchloridetank (Document: GR11090-03-C)
- Nieuwe fakkel (Document: GR11090-04-C)
- Nieuwe gasballon (Document: GR11090-05-C)
- Nieuwe biogaskoeler (Document: GR11090-06-C)
- Nieuwe MCC ruimte (Document: GR11090-07-C)

In dit document (GR11090-06-C-01), worden de volgende constructieve onderdelen omschreven:

- De nieuwe biogaskoeler.

Overzicht situatie plant-lay-out met nieuwe installaties

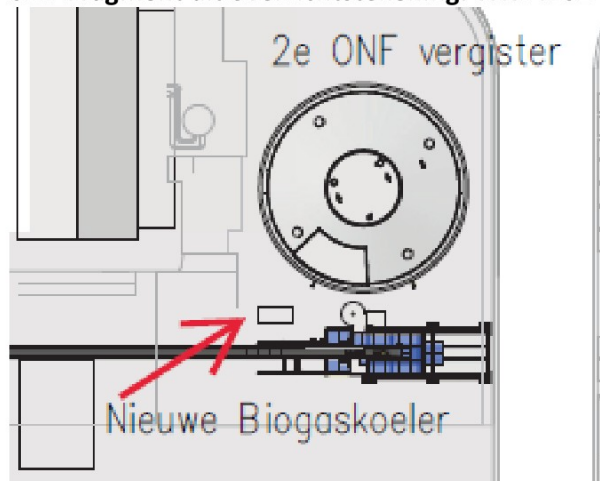


Overzicht is ter indicatie. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

3. De nieuwe Biogaskoler

De nieuwe Biogaskoeler, wordt gerealiseerd in de nabijheid van de nieuwe 2^e ONF vergister.

3.1. Fragment uit overzichtstekening: WR24102



Fragment is ter indicatie. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

3.2. De nieuwe Biogaskoeler.

De biogaskoeler is een cruciaal onderdeel dat wordt gebruikt om overtollige warmte af te voeren die wordt gegenereerd tijdens het biogasgeneratieproces. Biogas wordt geproduceerd door de anaerobe vergisting van organische materialen. Tijdens dit proces wordt warmte gegenereerd als gevolg van de microbiële activiteit die verantwoordelijk is voor de afbraak van organisch materiaal. Deze warmte moet efficiënt worden afgevoerd om de temperatuur binnen het gewenste bereik te houden en een optimale werking te garanderen.

3.3. Voorbeeld van de nieuwe Biogaskoeler.



Voorbeeld is ter indicatie, hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

4. Berekeningsgrondslag

4.1. Toegepaste voorschriften

NEN-EN 1990 + A1/C2:2011 en NB:2011

NEN-EN 1991-1-1 + C1:2011 en NB:2011

NEN-EN 1991-1-4:2005 + A1/C2:2010 en NB:2011

NEN-EN 1992-1-1 + C2:2011 - Deel 1-1

NEN-EN 1992-1-1 + C2:2011/NB:2016

NEN-EN 1993-1-1 + C2+A1:2016 + NB:2016

Grondslagen van het constructief ontwerp

Belastingen op constructies – Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen

Belastingen op constructies – Algemene belastingen – Windbelasting

Ontwerp en berekening van betonconstructies – Algemene regels en regels voor gebouwen

Ontwerp en berekening van betonconstructies – Algemene regels en regels voor gebouwen (Nationale bijlage)

Ontwerp en berekening van staalconstructies – Algemene regels en regels voor gebouwen

4.2. Gevolgklasse, referentieperiode en veiligheidsklasse

Volgens de NEN-EN 1990 gelden de volgende klassen: Zie ook NEN-EN 1990 tabel NB.23 voor uitleg over gevolgklassen.

Rekenwaarde belastingen volgens NEN-EN 1990 vergelijking 6.10a en 6.10b.

Gevolgklasse CC3
 Ontwerplevensduur 50 jaar
 Gebouwcategorie Categorie E (industriefunctie - opslag)
 Categorie H (daken)

Tabel NB.5 — Partiële factoren voor gevolgklassen 1 en 3 voor belastingen (STR/GEO) (groep B)

CC	Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
1	(Vgl. 6.10a)	$1,2 G_{k,j,sup}^a$	$0,9 G_{k,j,inf}$		$1,35 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,35 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	(Vgl. 6.10b)	$1,1 G_{k,j,sup}^b$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,35 Q_{k,1}$		$1,35 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
3	(Vgl. 6.10a)	$1,5 G_{k,j,sup}^a$	$0,9 G_{k,j,inf}$		$1,65 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,65 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	(Vgl. 6.10b)	$1,3 G_{k,j,sup}^b$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,65 Q_{k,1}$		$1,65 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$

4.3. Materiaaleigenschappen

4.3.1. Betonconstructie.

Betonkwaliteiten: Fundering C30/37
 Vloeren C30/37 (wanneer van toepassing)
 Om lange termijn vervorming mee te nemen wordt voor al het beton
 $E = 10.000 \text{ N/mm}^2$ aangehouden

Milieu klasse (onder): XC3
 Milieu klasse (boven): XC4 – XD2 – XD3 – XF1

Wapening: Betonstaal B500B

4.3.2. Staalconstructie.

Materiaalkwaliteit S235 voor alle onderdelen.

Materiaaleigenschappen staal volgens de NEN-EN 1993-1-1 3.2.1 en tabel 3.1. Nominale waarden van de vloeigrens f_y voor warmgewalst constructiestaal.

Tabel 1 Materiaaleigenschappen NEN-EN 1993-1-1

Staalsoort	Nominale dikte van het element t [mm]	
	$t \leq 40 \text{ mm}$ f_y [N/mm ²]	$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$ f_y [N/mm ²]
S235	235	215

Overige eigenschappen staal volgens de NEN-EN 1993-1-1 3.2.6.

Elasticiteitsmodulus $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
 Glijdingsmodulus $G = 81.000 \text{ N/mm}^2$
 Poissoncoëfficiënt $\nu = 0,3$

4.4. Bijbehorende Documenten

Tek. Nr.	Onderwerp
WR24100-WR24102	Bestaand_en_nieuwe_situatie met bunker
87800-1 R100979	Geotechnisch onderzoek
87800-1 R101121	Funderingsadvies

5. Belastingen

5.1. Permanente belasting

Eigen gewicht van de betonconstructie (funderingsplaat) wordt door het computerprogramma beschouwd. = 25,0 kN/m³

5.2. Veranderlijke belasting: Betonvloer (Qq1)

$Q_{q1,rep}$ = Veranderlijke belasting op de betonvloer (daar waar geen apparatuur/equipment aanwezig is) = 20,0 kN/m²

5.3. Permanente belasting (Gp1)

$p_{g1,rep}$ = punt belasting in de kolommen/randondersteuning van de installatie = zie belastingschema leverancier

De puntbelasting/randondersteuning wordt opgegeven door de leverancier van de nieuwe Biogaskoeler

5.4. Veranderlijke belasting: (Qp1)

$Q_{p1,rep}$ = veranderlijke belasting "werk" hoeveelheid

$Q_{p1,rep}$ = punt belasting in de kolommen/randondersteuning van de installatie = zie belastingschema leverancier

De puntbelasting/randondersteuning wordt opgegeven door de leverancier van de nieuwe Biogaskoeler

5.5. Veranderlijke belasting: (Qp2)

$Q_{p2,rep}$ = veranderlijke belasting volledig gevuld

$Q_{p2,rep}$ = punt belasting in de kolommen/randondersteuning van de installatie = zie belastingschema leverancier

De puntbelasting/randondersteuning wordt opgegeven door de leverancier van de nieuwe Biogaskoeler

5.6. Veranderlijke belasting: Windbelasting

Wind is volgens NEN EN 1991-1-4.

Windgebied	=	II
Terreincategorie	=	Onbebouwd
Lengte biogaskoeler	=	ca. 12,00 m
Breedte biogaskoeler	=	ca. 3,00 m
Hoogte biogaskoeler	=	ca. 3,00 m

Extreme stuwdruk (q_p) ≈

De leverancier bepaald de extreme stuwdruk en/of zuiging door toepassen van de NEN-EN1991-1-4.

De winddruk en/of trek wordt aan Vicoma doorgegeven en zal in de berekening van de fundering meegenomen worden.

5.7. Veranderlijke belasting: (Wp1)

$W_{p1,rep}$ = veranderlijke belasting door wind (trek en/of druk)

$W_{p1,rep}$ = punt belasting in de kolommen/randondersteuning van de installatie = zie belastingschema leverancier

De puntbelasting/randondersteuning wordt opgegeven door de leverancier van de nieuwe Biogaskoeler

5.8. Veranderlijke belasting: Sneeuw belasting

Karakteristieke waarde sneeuwbelasting op de grond (S_k) = 0,70 kN/m²

Vormcoëfficiënt sneeuwbelasting (μ_1) = 0,80

Sneeuw belasting (i) = 0,7*0,8 = 0,56 kN/m²

5.9. Veranderlijke belasting: (Sp1)

$S_{p1,rep}$ = veranderlijke belasting door sneeuw

$S_{p1,rep}$ = punt belasting in de kolommen/randondersteuning van de installatie = zie belastingschema leverancier

De puntbelasting/randondersteuning wordt opgegeven door de leverancier van de nieuwe Biogaskoeler

6. Funderingsconstructie

Vanuit de gemaakte sonderingen en het beschikbare funderingsadvies, is het advies afgegeven om een paalfundering toe te passen.

Als funderingssysteem, zal een avegaar grond verdringende paalfundatie toegepast worden.

Ten behoeve van de nieuwe biogaskoeler, zal sondering DKM003 en DKM004 als uitgangspunt aangehouden worden.

Wanneer uit de belastingopgave en berekening blijkt dat een fundering “op vaste grondslag” mogelijk is, zal dit gecommuniceerd worden met de betreffende partijen.

Zie voor Sonderingen;

Firma: Wiertsema & Partners

Rapport nr.: 87800-1 R100979 Geotechnisch onderzoek

Zie voor geotechnisch onderzoek;

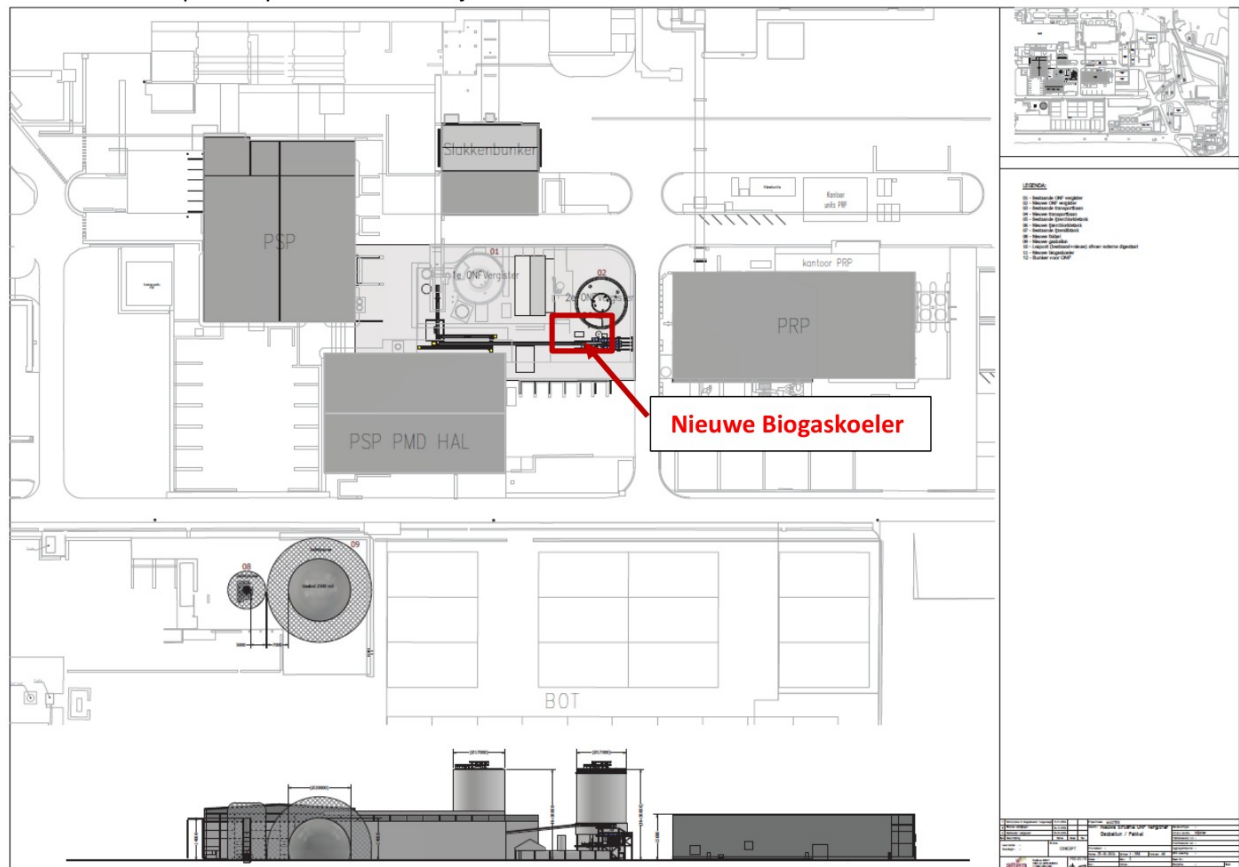
Firma: Wiertsema & Partners

Rapport nr.: 87800-1 R101121 Funderingsadvies.pdf

7. Bijlage

7.1. Plant lay-out – Nieuwe Biogaskoeler

Overzicht totale plant lay-out Attero te Wijster



Overzicht is ter indicatie. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.