



# Procesbeschrijving

## monomestvergistingsinstallatie en meststripper

Oktober 2023



# Colofon

**Projectnummer:** EX.14.2146

**Datum:** oktober 2023

**Opdrachtnemer**

Agrifirm NWE B.V.

Noordeinde 31

7941 AS Meppel

Postbus 1033

7940 KA Meppel

**Locatie**

Polderweg 25 Oostwold

**Opdrachtgever**

Van den Aker V.O.F.

Polderweg 25

9682XS Oostwold

**Projectleider**

B. Kolkman

**Uitvoerder**

J. de Hollander

ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN. NIETS UIT DEZE UITGAVE MAG WORDEN VERVEELVOLDIGD DOOR MIDDEL VAN DRUK, FOTOKOPIE, MICROFILM, GELUIDSBAND, ELEKTRONISCH OF OP WELKE ANDERE WIJZE DAN OOK, EN EVENMIN IN EEN GEAUTOMATISEERD GEGEVENSBESTAND WORDEN OPGESLAGEN, ZONDER VOORAFGAANDE SCHRIFTELIJKE TOESTEMMING VAN AGRIFIRM NWE B.V.

## INHOUD

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| COLOFON .....                            | 2 |
| INHOUD .....                             | 3 |
| 1 INLEIDING .....                        | 4 |
| 2 HUIDIGE SITUATIE .....                 | 4 |
| 3 INITIATIEF .....                       | 5 |
| 4 BESCHRIJVING BIJ SITUATIETEKENING..... | 8 |
| BIJLAGEN .....                           | 9 |

## 1 Inleiding

Van den Aker V.O.F. is voornemens een monomestvergistings- en meststripinstallatie te realiseren. In onderstaande beschrijving worden de onderdelen van de installatie beschreven en wordt het proces van vergisten en strippen uiteengezet.

## 2 Huidige situatie

De locatie aan de Polderweg 25 te Oostwold fungeert als varkenshouderij en akkerbouwbedrijf. In de huidige situatie zijn op het bedrijf vier varkensstallen, een mestopslagsilo, een akkerbouwopslag en een woning aanwezig. Daarnaast zijn er een tuin, verharding in de vorm van een op- en afritten, manoeuvreerruimte en een sloot aanwezig, zie figuur 1.



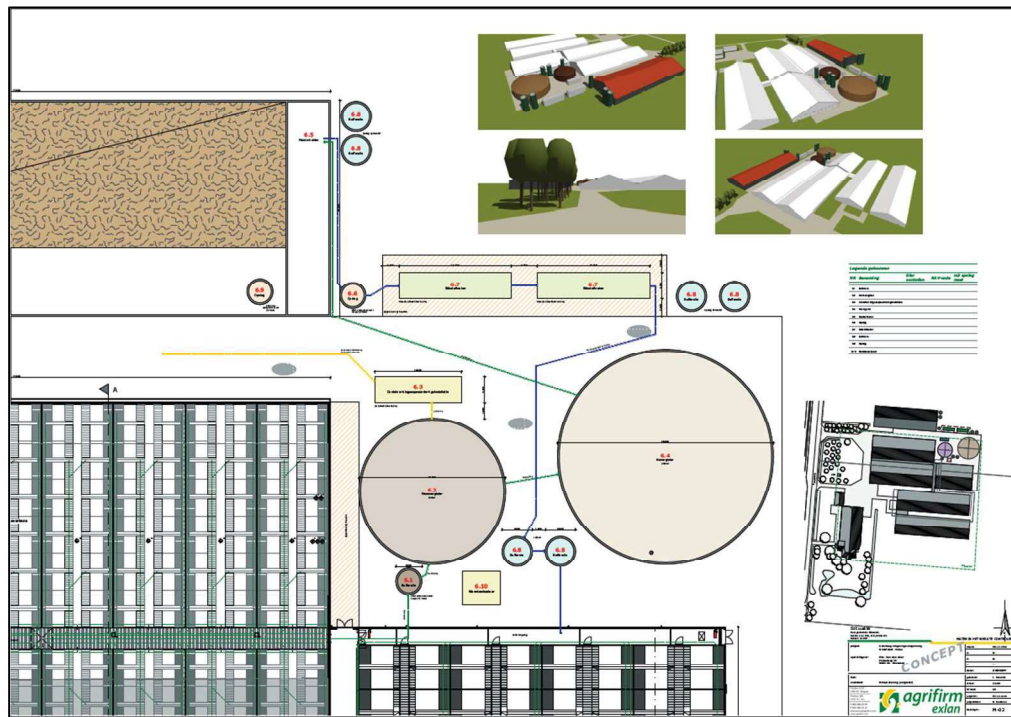
*Figuur 1. Huidige situatie (bron: Cyclomedia)*

Initiatiefnemer heeft een gesloten varkenshouderijbedrijf, waarbij de aanwas van zeugen op het eigen bedrijf plaatsvindt, de voerproductie hoofdzakelijk van eigen land komt en wordt verwerkt op eigen erf. De varkens worden gehouden volgens de voorschriften van het 1 ster Beter Leven-keurmerk. Het varkensvlees wordt afgezet bij retailer Albert Heijn. Initiatiefnemer is niet voornemens het varkensbedrijf verder uit te breiden. Wellicht dat het staloppervlakte voor de dierenverblijven in de toekomst toeneemt, wanneer dit vanuit het oogpunt voor dierenwelzijn noodzakelijk wordt. Echter zal bij een dergelijke vergroting geen sprake zijn van vergroting van de veestapel.

Initiatiefnemer heeft wel het doel om zijn bedrijfsvoering verder te verduurzamen in de vorm van:

- Productie van zoveel mogelijk duurzame energie (biogas) door monovergisting van verse (eigen) drijfmest;
- Reduceren van de methaanemissie vanuit mestopslagen in de varkensstallen en de productie van kunstmestvervangers door verwerking van de varkensmest.
- Verlagen van de carbon footprint door verlagen van de methaanemissie vanuit de varkensstallen en de extra productie van duurzame energie in de vorm van groen gas.

Hierna wordt het proces en het initiatief met de verschillende onderdelen nader beschreven. Figuur 2 laat een concepttekening van de gewenste situatie zien. Deze tekening is ook als aparte bijlage toegevoegd.



Figuur 2: situatieschets gewenste situatie

### 3 Initiatief

Initiatiefnemer heeft de wens om ter plaatse van de planlocatie een monovergister, navergister, buffersilo's, biogasopwaarderingsinstallatie, warmtewisselaar, mestscheider, stikstofkraker en opslag voor de dikke fractie te realiseren. De monovergister wordt gebruikt om met alleen dierlijke mest biogas op te wekken. Het opgewekte gas wordt terug geleverd aan het gasnet en de overgebleven meststoffen zo efficiënt mogelijk ingezet voor precisie landbouw. Met de realisatie van dit initiatief ontstaat een duurzaam en toekomstbestendig agrarisch bedrijf met een gesloten bedrijfsvoering en met een korte mineralenkringloop.

#### Monovergister

Om zo veel mogelijk groen gas te kunnen produceren wordt de monovergister 'gevoed' met dagverse mest. Om dagverse mest te kunnen gebruiken wordt de geproduceerde mest frequent met een spoelvroeststof uit de mestkelder van de varkensstallen gehaald. Op deze wijze is het mogelijk om 20 à 40% meer biogas te halen uit de mest. Om het vergistingsproces te optimaliseren worden de (na-) vergisters geïsoleerd. De mest dient hiervoor te worden opgewarmd tot ca. 37°C. De warmte hiervoor wordt teruggewonnen uit de vergiste mest (digestaat genoemd) met behulp van een warmtewisselaar en een warmtepomp. Hierdoor kan al het geproduceerde biogas worden omgezet naar groen gas. De elektriciteit die nodig is voor het gehele proces wordt opgewekt met de al op het bedrijf aanwezige zonnepanelen. Het gehele vergistingsproces is een volledig gesloten systeem waarbij nagenoeg geen emissies plaatsvinden van o.a. ammoniak en geur. Het biogas wordt opgevangen met een speciaal gasdoek wat is aangebracht onder de afdekking van de vergisters.

De monovergister wordt gerealiseerd tussen de noordelijkste varkensstal en de bestaande mestsilo. Deze locatie is gekozen, zodat de dagverse varkensmest uit de mestkelder op

deze locatie centraal kan worden aangevoerd en bewerkt. Daarnaast is deze locatie geschikt omdat de bestaande silo dan ingezet kan worden als na-vergister en de locatie van de monovergister kan worden afgestemd op de bestaande silo. Efficiëntie is een belangrijk onderdeel binnen de productie van biogas. Zodra de dunne en dikke fractie van de uitscheiding van het varken in contact met elkaar komen ontstaat namelijk binnen enkele uren ammoniak, maar ook al methaan. Dit methaan is het hoofdbestanddeel van biogas, maar is ook een sterk broeikasgas (1 kg methaan komt overeen met 25 à 27 kg CO<sub>2</sub>). Tevens kan de in de stal vrijkomende methaan niet worden gebruikt voor de productie van groen gas. Het is dus noodzakelijk dat drijfmest frequent uit de varkensstallen wordt verwijderd en direct erna in de mestvergister wordt gebracht om de hoogst mogelijke biogasproductie te kunnen bereiken en de uitstoot van methaan als broeikasgas zo veel mogelijk wordt beperkt. Daarnaast past de mestvergister op de gewenste locatie het beste binnen het bestaande bebouwingsbeeld.

### *Buffersilo's*

Voor de productie van zoveel mogelijk groen gas is het nodig dat de mest zo vers mogelijk wordt vergist. Om dit te realiseren is het nodig dat de mest frequent uit de varkensstallen wordt verwijderd. In de huidige situatie wordt de mest elke ca. 6 weken afgevoerd. Ook al is de mestopslagduur relatief kort, toch ontstaat er in deze periode al relatief veel methaan door zogenaamde koude vergisting. Om de mest frequenter uit de mestkelders af te voeren is er wel een spoelvoeristof nodig. Zonder deze spoelvoeristof is de feces niet goed uit de mestkelders af te voeren (vergelijkbaar met het doorspoelen van een toilet). Omdat voor het vergisten van mest het belangrijk is dat er geen extra water aan de mest wordt toegevoegd, is het doel om de spoelvoeristof uit de mest zelf te maken. Om dit mogelijk te maken dient de mest te worden gescheiden en behandeld in een meststripinstallatie. Voor een optimale werking van de afzonderlijke mestbewerkingsprocessen dienen de processtappen op elkaar te worden afgestemd. Dit is alleen mogelijk door het toepassen van buffersilo's. Op deze wijze wordt voorkomen dat het gehele proces stilvalt, als één onderdeel tijdelijk niet operationeel is.

De buffersilo's maken het proces van mestvergisting en -strippen efficiënter. Hoewel de gewenste opstelling van het proces nog in een conceptstatus heeft, is de spelingsruimte voor de plaatsing buffersilo's minimaal. Korte afstanden zijn nodig om met zo weinig mogelijk elektriciteit het gehele proces van verplaatsen van vloeiweristofstromen mogelijk te maken.

### *Na-vergister*

De bestaande silo wordt ingezet als na-vergister. Hierin wordt het vergistingsproces afgebouwd en wordt er zoveel mogelijk biogas uit de mest geproduceerd. In een ideale situatie is in de monovergister al het gas geproduceerd en afgevangen en kan de bestaande silo worden gebruikt als mestopslag.

De locatie voor de na-vergister is niet aan te passen, omdat de bestaande silo hiervoor gebruikt wordt.

### *Biogasopwaarderingsinstallatie*

Het afvangen biogas uit de vergister en na-vergister wordt in de biogasopwaarderingsinstallatie omgezet naar aardgaskwaliteit. Door deze opwaardering kan het daarna worden ingevoerd in het (8 bar) aardgasnet wat op relatief korte afstand (ca. 350 meter) aanwezig is.

### *Warmtewisselaar en warmtepomp*

Binnen het vergistingsproces is warmte nodig. Deze warmte wordt verkregen middels een warmtepomp en een warmtewisselaar. De warmtepomp draait op eigen geproduceerde energie van de zonnepanelen. Met hulp van warmte uit digestaat en de varkenstallen wordt in een warmtewisselaar eerst zoveel mogelijk de koudere mest opgewarmd. Daarna wordt uit het afgekoelde digestaat met behulp van een warmtewisselaar de nog benodigde warmte onttrokken om de vergisters op de gewenste temperatuur te houden.

### *Mestscheider*

Voor de productie van de spoelvroeststof is een voorbereiding van het digestaat nodig. Het digestaat wordt daarbij met behulp van een mechanische scheider omgezet naar een stapelbare dikke fractie en een dunne fractie. Voor de tijdelijke opslag van de dikke fractie is het praktisch dat deze wordt geproduceerd in de opslagruimte zelf. Dit kan door de mestscheider op te stellen in de opslagloods zelf. Met behulp van een loader of tractor met voorlader is deze dan op de wenste plaats te brengen. De dunne fractie uit de mestscheider wordt tijdelijk opgeslagen in een buffersilo.

### *Stikstofkraker/meststripper*

Door het vergisten van de mest wordt er meer ammoniumstikstof gevormd door de omzetting van organische stof naar biogas. Ammoniumstikstof is vluchtig en kan makkelijk worden omgezet naar ammoniak. Voor de productie van stikstofkunstmestvervanger en het maken van een spoelvroeststof wordt de dunne fractie in een stikstofkraker/meststripper ontdaan van ca. 80% van de ammoniumstikstof. De dunne fractie wordt daarbij in een gesloten container permanent gesproeid over een filterpakket waardoor met behulp van een ventilator lucht wordt geblazen. Door dit intensieve contact tussen lucht en dunne fractie wordt de ammoniak vrijkomend uit de mest afgevoerd naar de naastgelegen sectie met een chemische luchtwasser. De ammoniakrijke striplucht wordt in de chemische luchtwasser afgevangen voor de lucht intensief in contact te brengen met waswater waarin zwavelzuur is opgelost. De ammoniak wordt hierdoor gebonden aan zwavelzuur, waardoor het zout ammoniumsulfaat ontstaat. Door regelmatige afvoer van het waswater als spuiwater wordt de ammoniak geconcentreerd. Hierdoor wordt dierlijke meststikstof omgezet naar een (bijna erkende) kunstmestvervanger, renure genaamd. Dit is een geconcentreerd vloeibaar product met ca. 70 kg stikstof per m<sup>3</sup>. De gestripte dunne fractie wordt daarna gebruikt als spoelvroeststof om de verse mest frequent uit de mestkelders te verwijderen. De gestripte dunne fractie wordt daarvoor tijdelijk opgeslagen in buffersilo's.

### *Mobiele omgekeerde osmose installatie*

Om de gestripte dunne fractie verder op te waarderen is het gewenst om de gehalten aan meststoffen te verhogen. De bedoeling is om regelmatig m.b.v. een mobiele omgekeerde osmose-installatie deze mest te ontwateren. Hierdoor is het volume met ca. 60% te verlagen, waardoor het aantal mesttransporten op het bedrijf tot ca. 50% kan afnemen. Daarnaast ontstaat een meststof die geconcentreerder is, waardoor de aanwending met minder zware machines en energieverbruik kan plaatsvinden.

### *Opslag dikke fractie*

Na de mestscheiding wordt de dikke fractie geplaatst in de loods. De loods waarin de dikke fractie wordt opgeslagen heeft een dusdanig oppervlakte dat deze niet binnen het huidige bouwvlak geplaatst kan worden. De gewenste locatie past het beste binnen het bebouwingsbeeld, omdat de loods vergelijkbare afmetingen heeft met de varkensstallen en in lijn met deze stallen wordt geplaatst.

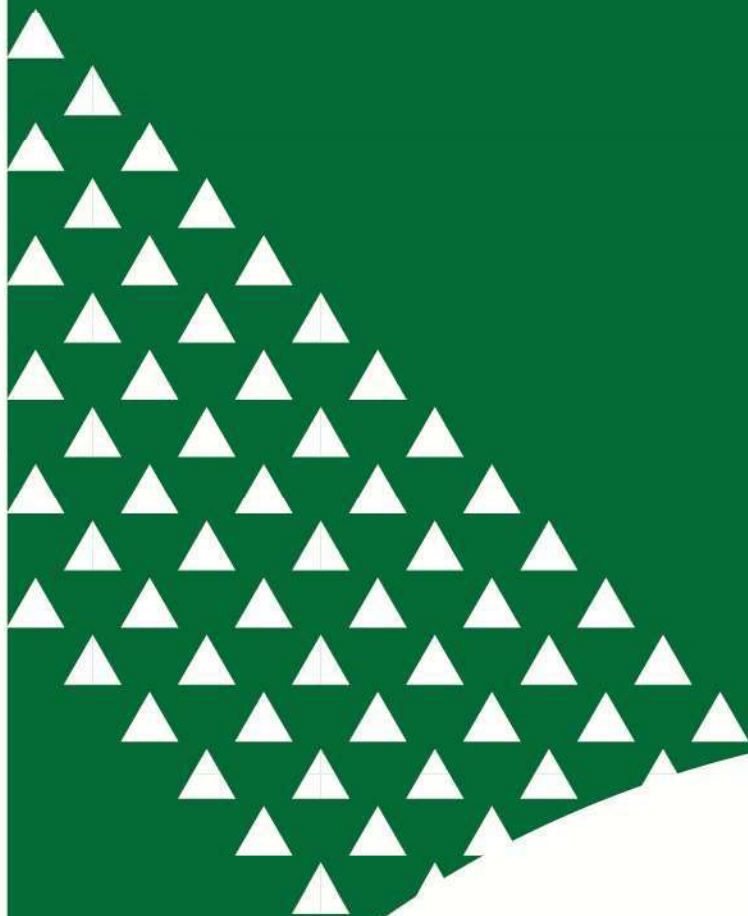
## 4 Beschrijving bij situatietekening

1. Ammoniumarme dunne fractie wordt vanuit buffersilo's (6.8) m.b.v. transportleidingen in een laagje van ca. 5 cm in de mestkelder gebracht. Verse mest valt in deze vloeistof waardoor deze wordt verdund en hierdoor minder ammoniak en geur emitteert; Na enkele dagen (moet nog worden vastgesteld hoe lang dit kan/mag zijn om nog geen/beperkte methaanemissie te krijgen) wordt de verdunde mest met het al aanwezige rioleringsysteem afgevoerd naar centrale verzamelkelder;
2. Vanuit deze kelder wordt de mest over gepompt naar de buffersilo (6.1) en vanuit hier meerdere keren per dag ingevoerd in de monovergister (6.2).
3. De verdunde verse mest wordt direct vergist voor een zo hoog mogelijke productie van biogas. Voordat de mest in de vergister gaat wordt het met behulp van een warmtewisselaar (6.10) (en warmtepomp) opgewarmd ten behoeve van het vergistingsproces.
4. Er komt een container met een biogasopwaarderingsinstallatie (6.3). De gasleiding zal naar verwachting langs de vleesvarkensstal naar de openbare weg worden gelegd. Vanaf daar wordt de leiding door getrokken naar het invoerpunt op het 8 bar aardgasnet. Dit punt ligt op ca. 350 meter afstand.
5. Na het vergisten wordt het digestaat uit de navergister gescheiden in een dikke en dunne mestfractie m.b.v. een mechanische mestscheider en een microfilter (6.5). De mestscheider wordt inpandig opgesteld op een plaats in de opslagloods. Door de scheider hoog op te stellen valt de dikke fractie er onder uit.
6. De dikke fractie wordt tijdelijk opgeslagen in de opslagloods (6.9) en nadien aangewend op het land. Deze dikke fractie is vergist geweest en daardoor minder actief en door de verdunning met gestripte dunne fractie ook relatief stikstofarm;
7. Er wordt een microfilter na de mestscheider toegepast om uit de dunne fractie zoveel mogelijk vaste mestdelen te verwijderen. Dit is gewenst om afzettingen in de meststripper te voorkomen. De vergiste en gescheiden dunne fractie (6.6) wordt met twee meststrippers (6.7) ontdaan van ca. 80% van de ammoniumstikstof. Hierdoor wordt deze dunne fractie ammoniumarm en kan hierdoor dienen als verdunnings-/spoelvloeistof in de mestkelders.
8. De gestripte dunne fractie wordt weer ingezet als verdunningsvloeistof en daarmee start het proces weer bij stap 1. Het overschot aan dunne fractie wordt tijdelijk gedeeltelijk elders opgeslagen of blijft gedeeltelijk achter in de navergister door deze retour te pompen. De navergister kan door variatie in vullingsgraad hiervoor dienen. Voor de tijdelijke opslag van geconcentreerd kaliwater worden 2 silo's van 80 m<sup>3</sup> gerealiseerd;
9. De uit de dunne fractie verwijderde ammonium in de vorm van ammoniak wordt gebonden aan zwavelzuur in een chemische luchtwasser (6.7). Het sterk geconcentreerde spuiwater (tot ca. 70 kg stikstof per m<sup>3</sup> spuiwater) wordt in spuiwatersilo's (6.8) tijdelijk opgeslagen en dient als stikstofkunstmestvervanger.



## Bijlagen

- BIJLAGE 1: SITUATIESCHETS BIJ PROCESBESCHRIJVING



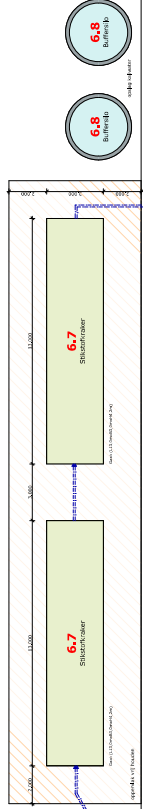
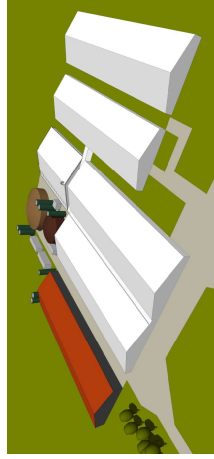
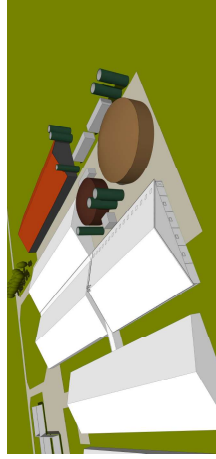
**Agrifirm Group BV**

Landgoedlaan 20, 7325 AW Apeldoorn, Nederland  
Postbus 20000, 7302 HA Apeldoorn, Nederland

**T** 088 488 10 00  
**F** 088 488 18 00

[info@agrifirm.com](mailto:info@agrifirm.com)  
[www.agrifirm.com](http://www.agrifirm.com)





| Legenda gebouwen                        | Over<br>aantallen | na 3 oostg<br>RAV-code<br>maat |
|-----------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| NR Beelding                             |                   |                                |
| C1 School                               |                   |                                |
| C2 Horecavoorziening                    |                   |                                |
| C3 Gemeentelijke bestuurskantoor en BZA |                   |                                |
| C4 Verrekening                          |                   |                                |
| C5 Huisvesting                          |                   |                                |
| C6 Vrijstaand                           |                   |                                |
| C7 Stadsdeelhoofd                       |                   |                                |
| C8 Stadsdeelhoofd                       |                   |                                |
| C9 Vrijstaand                           |                   |                                |
| C10 Huisvesting                         |                   |                                |

