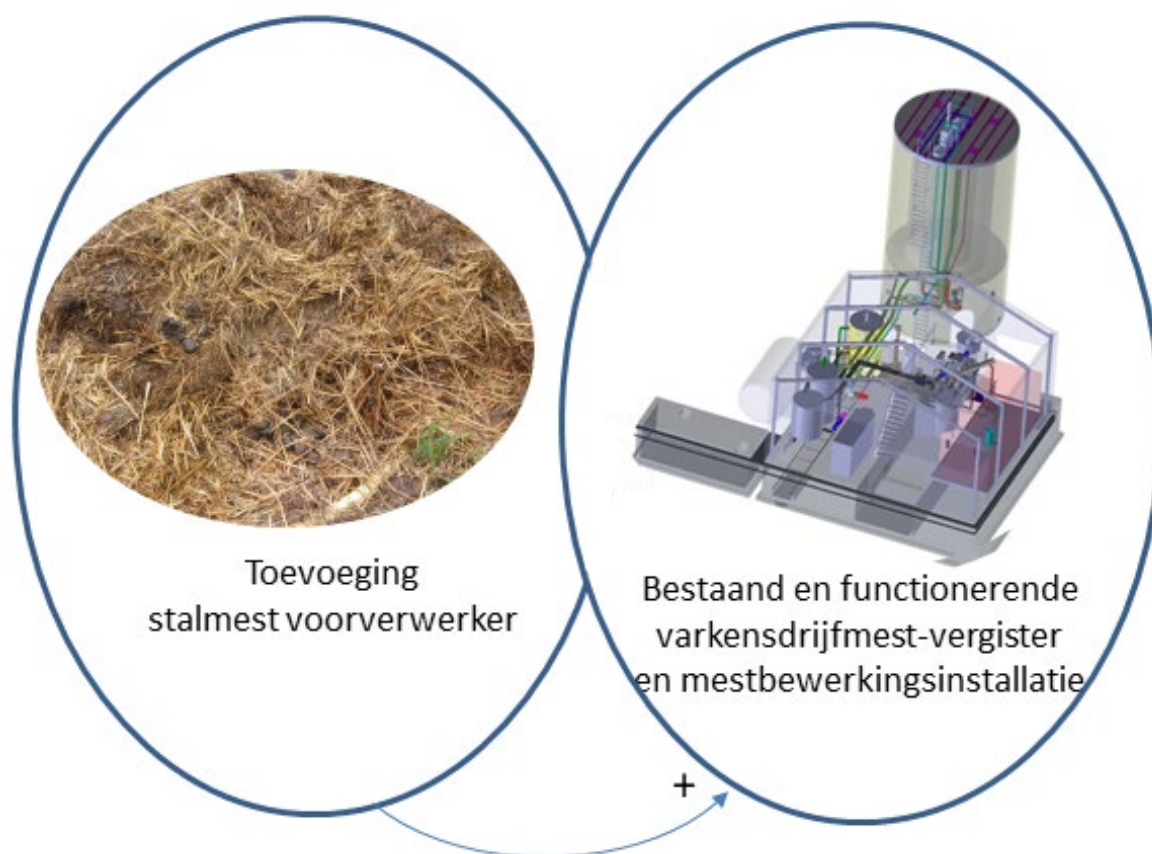


Eindrapport: Pilot energie neutrale & circulaire varkenshouderij met monovergisting



TEHE118029

ir. M.H.J. v.d. Eijnden

1. Gegevens Project

Projectnummer:

TEHE118029

Projecttitel:

Pilot energieneutrale & circulaire varkenshouderij met monovergister

Penvoeder en medeaanvragers:

De Hoeve Innovatie BV

Maatschap J.M. Verhoeven Verhoeven

Encon Clean – Energy

Projectperiode:

1 mei 2019 tot en met 31 maart 2020

2. Inhoudelijk eindrapport

Samenvatting

In kader van het bevorderen van het vergisten van bedrijfseigen mest binnen de varkenshouderij is het wenselijk dat alle soorten mest via een vergister verwerkt kan worden. Dus zowel stromest als drijfmest zou door de propstroom vergister geleid moeten worden. Technologisch is het de uitdaging om stapelbare mest samen met drijfmest in een constante verhouding en kwaliteit dient aan te bieden aan de vergister. Daarbij dient ook rekening gehouden te worden met zowel bedrijfseconomische als praktische randvoorwaarden.

Voordeel voor de varkenshouder zit het beperken van de mestafzetkosten en verhogen van de biogasproductie.

Resultaat van het project is positief want technologisch is het mogelijk om de stapelbare – ruwe – stalmest goed in te doseren binnen de gestelde economische kaders.

Het definitief eindplaatje is echter nog wel afhankelijk hoe de verwerkingskosten van het digestaat op termijn zal gaan worden. Dit laatste stap in de totaal verwerking van mestbewerking valt niet onder dit programma is en is derhalve ook geen onderdeel van dit project.

Dit project is binnen de gestelde kaders succesvol afgerond.

Inleiding:

Bij maatschap Verhoeven zijn er twee meststromen, een is mest die alleen urine en faeces bevat en dagelijks uit de stal verwijderd (hierna te noemen dagverse mest) wordt en één stroom waarbij de natte faeces met stro dagelijks uit de stal (hierna te noemen ruwe stalmest) verwijderd wordt. Het vergisten van de dagverse mest heeft reeds geleid tot een hoge biogasproductie (22 m³ methaan per m³ mest). Door de lage C/N verhouding van de dagverse mest (gemiddeld ongeveer 8) is de methaanproductie suboptimaal. De C/N verhouding (gemiddeld bleek deze circa 40 te bedragen) van de ruwe stalmest is veel gunstiger. Door ruwe stalmest eveneens toe te voegen aan het vergister stijgt enerzijds de hoeveelheid vergiste mest anderzijds stijgt door de gunstiger C/N verhouding de methaanproductie per m³ mest. Het voordeel van een varkenshouder – die een deel van zijn dieren op stro houdt zou dus kunnen zijn dat:

- zijn energieproductie van de vergistingsinstallatie stijgt
- zijn mestkosten dalen

Bedrijfseconomische kaders zijn bepalend of het bewerken van ruwe stalmest past bij bedrijfseigen mestbewerking middels monovergister in de praktijk.

Stalmest is niet te verpompen en daardoor is het lastig materiaal om te bewerken. Handmatig is het bewerken zeer arbeidsintensief en mechanisch complex. Uit Duits onderzoek bleek dat vochtige stro mits kort gesneden zeker een goede koolstofbron kan zijn bij vergistingsprocessen om de C/N verhouding te verhogen. Uit de literatuur is gebleken dat het van belang is om te zorgen voor een constante invoer (zowel kwantitatief als kwalitatief).

De technisch uitdaging zit met name in het ontwerpen van een praktisch hanteerbaar systeem die dagelijks kan zorgen voor een continue stroom ruwe stalmest die gelijkmatig in gedoseerd wordt bij drijfmest en goed gemengd ingevoerd kan worden in de monovergister.

Doelstelling:

Doelstelling van het project is deels technologisch van aard: ontwikkelen van een techniek om dagelijks een continue ruwe stalmest van de juiste kwaliteit in te doseren bij een stroom dagverse drijfmest en deels van economische aard. Wat blijkt uit de onderstaande vier projectdoelstellingen:

- Ontwikkelen van apparatuur welke eenvoudig te bedienen is voor de varkenshouder en waarvan de werking bedrijfszeker is zonder dat het meer dan een kwartier extra werk voor de varkenshouder
- De biogasproductie van de monovergister stijgt met >20% per m³ mest.
- Onderhoudskosten zijn ≤ € 6.000,- per jaar.
- De installatie is bij vervolgprojecten leverbaar voor € 90.000,-.

Werkwijze:

Project is uitgevoerd met uitzondering van de tijdsplanning uitgevoerd conform het ingediende projectaanpak. Schematisch kan deze als volgt worden weergegeven:

WP	Korte omschrijving	Resultaat	Afgerond	Opmerkingen
1	Monstername mest	10 serie monsters genomen	2 aug 2019	Wordt nadien gecontinueerd
1	Vastleggen biogasproductie	Wordt dagelijks vastgelegd	2 aug 2019	Wordt nadien gecontinueerd
1	Voortgang communiceren	5 varkenshouders geïnformeerd	2 aug 2019	Totaal oplossing noodzakelijk
1	Inpassing stalmestverwerker	Constructie en leidingwerk aangepast	2 aug 2019	
1	Begeleiding bouw stalmestverwerker	Installatie en aanpassing stalmestverwerker	18 dec 2019	Stalmestverwerker dosering aanpassen
1	Inpassen stalmestverwerker in bestaande proces techniek	Geïntegreerd systeem	18 dec 2019	
1	Aanvoer stalmest		5 aug 2019	
2	Aanvoer stalmest		27 maart 2020	
2	Technische ondersteuning	Handleiding	27 maart 2020	Wordt nadien gecontinueerd
2	Logging van de prestaties van vergister en stalmestverwerker		27 maart 2020	Wordt nadien gecontinueerd
2	Monstername mest	20 serie monsters genomen	27 maart 2020	Wordt nadien gecontinueerd
2	Vastleggen biogasopbrengst	Effect van stalmest geeft 22 % hogere biogasopbrengst	27 maart 2020	Wordt nadien gecontinueerd
2	Duurtesten	Eindrapport	27 maart 2020	
2	Eindrapportage	Eindrapport	21-6-2020	

Technisch uitvoering bleek complex dan vooraf voorzien was.

- 1) Cyclustijd van de batch stalmestverwerker bleek te lang te zijn voor aansluiting op invoersystematiek vergister.
- 2) Gedoseerd invoeren van stromest bleek bij de eerste opzet niet bedrijfszeker. Brugvorming bij het vijzelen zorgde voor discontinue aanvoer.



Foto 1 brugvorming invoer stromest

Verschillende varianten onderzocht en uiteindelijk toch een woelfunctie ontwikkeld die zorgt voor een bedrijfszekere aanvoer.

- 3) Aanpassingen zorgde voor budgetoverschrijding vervolprojecten, ontwerp terug naar tekentafel.



Foto 2 toegevoegde woeler om brugvorming tegen te gaan

Met het versimpelen van de uitvoering kunnen de investeringskosten beperkt blijven waardoor de installatie leverbaar wordt voor iets minder dan € 90.000,-- uitgaande van een rvs prijs niveau februari 2020.

Resultaten van het project:



Foto 3 plaatsing van de stalmestverwerker

Alle beoogde doelstellingen van het project zijn gerealiseerd, met uitzondering van punt van de onderhoudskosten. Binnen de looptijd van het project is het niet mogelijk om hierover een definitief en gefundeerd oordeel over te vellen. Echter op basis van globale indicatoren met betrekking tot onderhoud op mechanische onderdelen, elektronische besturing en de investeringskosten blijkt een gemiddeld bedrag van circa € 3.000,- reël.

Mogelijkheden voor spinn off en vervolgactiviteiten:

Indien deze voorbewerking gecombineerd kan worden met een totale eigen mestbewerking waarbij naast biogas loosbaar water en mineralen concentraten gemaakt kunnen worden is het mogelijk om binnen de gangbare landbouw te komen tot circulaire oplossingen.

De andere varkensbedrijven welke zijn geïnformeerd staan zeer positief ten opzichte van deze oplossingsrichting.

De laatste stap om de dunne fractie van het digestaat te verwerken waardoor het overgrote deel (meer dan 80 %) loosbaar water wordt en de mineralen via concentraten kunnen dienen als kunstmest vervangers past geheel binnen circulaire landbouw en is wellicht ook een reëel business model voor de varkenshouderij. Om dit aan nader te duiden hebben de projectpartners een nieuwe PPS opgestart. De WUR zal dit jaar op basis van modelstudies deze optie vergelijken met andere scenario's.

Echter om zo'n aanpak verder vorm te geven zal een integrale benadering essentieel zijn, dus zal zo'n laatste stap niet alleen van belang zijn om de methaanuitstoot te beperken, maar ook om minerale kringlopen binnen de landbouw te sluiten en tevens dierenwelzijn en – gezondheid te verbeteren (gezonde dieren, dus minder antibiotica gebruik).

Discussie:

De huidige maatschappelijke aanpak van de problemen binnen de agrarische sector is verkleinen van de veestapel door bedrijven uit te kopen. Draagvlak voor verdere innovaties binnen de deze sector worden kleiner omdat perspectief ontbreekt. Indirect kan dit juist voor dit soort oplossingsrichtingen funest zijn.

Project als mede de resultaten van dit project passen geheel in de lijn om te komen tot een duurzame varkenshouderij waarin zowel het dier als de omgeving en het verdienmodel voor de varkenshouder bij elkaar komen. Wellicht dat deze aanpak uiteindelijk ook veel kostenefficiënter voor de overheid is dan het uitkopen van huidige bedrijven (is feitelijk ook maar een end of pipe oplossing) zonder fundamenteel in te grijpen in de houderij sector. Uitkopen komt neer op het verplaatsen van het probleem met collectieve middelen en past in het beeld van korte termijn politiek.

Conclusie en aanbevelingen:

Op kleine schaal is het mogelijk om stappen te zetten om de methaanuitstoot te beperken op individueel bedrijfsniveau. Hierdoor stijgt de potentie om vanuit de varkenshouderij een grotere bijdrage te leveren aan de productie van duurzame energie tegen lagere kosten. Daarnaast zijn er grote sprongen te maken op andere milieuthema's (zoals stikstofkringloop, geur en fijn stof reducties), maar ook op gebied van dierenwelzijn en gezondheid en het verduurzamen van de agrarische sector.

Integrale verbeteringen binnen één van de agrarische takken is dus mogelijk en kan ook als voorbeeld dienen van andere sectoren binnen de agrarische sector.

3. Uitvoering van het project.

Technische en organisatorische problemen:

De eerder genoemde problemen in technische zin, zijn binnen het samenwerkingsverband opgelost.

Organisatorische problemen zijn er niet geweest.

Toelichting op wijzigingen ten opzichte van het projectplan:

Technische problemen zijn opgelost door inzet van eigen middelen (meer engineeringstijd, aanpassen van het materiaal, uitvoeren van onderzoeken) en de doorlooptijd van sommige onderdelen te verkorten.

Totale tijdstraject is daardoor wel in tact gebleven.

Toelichting op de verschillen tussen de begroting en de werkelijk gemaakte kosten:

In onderstaand overzicht staan de verschillen nader aangeduid. Gezien de geringe kostenoverschrijding zijn hiervoor geen aanpassingen aangevraagd.

Bedrijf	Begroting	Realisatie
De Hoeve Innovatie BV	€ 157.480,00	€ 158.632,00
Mts. J.M. Verhoeven Verhoeven	€ 16.800,00	€ 17.280,00
Encon Clean - Energy	€ 24.000,00	€ 32.640,00
Totaal	€ 198.280,00	€ 208.552,00

Toelichting wijze van kennisverspreiding:

Huidige bedrijven die bezig zijn met dagontmesting worden geheel betrokken bij alle mogelijkheden van mestbewerking op eigen bedrijf.

Toelichting PR project en verdere PR – mogelijkheden:

Wordt nog nader uitgewerkt in combinatie met het lopende modelonderzoek WUR (PPS)