

Postbus 333 | 6700 AH Wageningen

t.a.v. [redacted]
[redacted]
[redacted]

Geachte [redacted]

Naar aanleiding van uw verzoek ontvangt u hierbij onze offerte met betrekking tot het project 'Berekeningen over emissies, massabalansen en economie bij gezamenlijke monomestvergisting' (zie bijlage 1: Projectplan).

De prijs voor het onderzoek zoals opgenomen in het projectplan is [redacted]
[redacted]

Wij zullen u een factuur sturen voor 50% van dit bedrag na acceptatie van deze offerte, 25% halverwege de duur van de studie en 25% bij levering van het eindrapport.

Wij doen onder de huidige omstandigheden al het redelijkerwijs mogelijke om toegezegde prestaties zoveel mogelijk volgens de overeengekomen planning uit te voeren. Wij behouden ons evenwel het recht voor om de planning te herzien indien dit noodzakelijk is in verband met de uitvoering van maatregelen ter voorkoming van verdere verspreiding van COVID-19 of andere gevolgen voortvloeiend uit COVID-19. Wij zullen contact met u opnemen indien aanpassing van de planning noodzakelijk is.

Mocht u vragen hebben over deze offerte, dan kunt u contact opnemen met [redacted]
[redacted]

Indien u akkoord gaat met deze aanbieding, dan verzoeken wij u een exemplaar van deze offerte en van de bijlage(n) rechtsgeldig te (laten) ondertekenen en te retourneren aan: [redacted]

De ondertekening door middel van een gescande of gedigitaliseerde afbeelding van een handgeschreven handtekening (bijv. in PDF-formaat) of een elektronische handtekening (bijv. via DocuSign), heeft dezelfde kracht als een handgeschreven handtekening terzake geldigheid, uitvoerbaarheid en toelaatbaarheid. Ontvangst van een volledig getekend exemplaar via e-mail of via een systeem voor elektronische handtekeningen heeft dezelfde kracht als de levering van een originele papieren kopie.

Wageningen
Livestock Research

DATUM
2 januari 2023

ONDERWERP
Project 'Berekeningen over
emissies, massabalansen en
economie bij gezamenlijke
monomestvergisting'

POSTADRES
Postbus 333
6700 AH Wageningen

BEZOEKADRES
Wageningen Campus
Gebouw 122

INTERNET
www.wur.nl/livestock-research

KvK NUMMER
09098104

Wageningen Livestock Research
develops and applies knowledge for
a profitable and sustainable livestock
sector. Wageningen Livestock
Research is NEN-EN-ISO 9001:2015
certified.

DATUM
2 januari 2023

ONS KENMERK

PAGINA
2 van 2

Op al onze onderzoeksopdrachten en/of leveringen zijn de Algemene Voorwaarden van Wageningen University & Research van toepassing. Een exemplaar van deze voorwaarden is bijgevoegd als bijlage 2.

Deze offerte heeft een geldigheidsduur van 6 weken na dagtekening van deze offerte.

Hoogachtend,

Stichting Wageningen Research,
Wageningen Livestock Research



Voor akkoord,

Coöperatie Wijnjewoude
Energie Neutraal



Bijlage 1: Projectplan (omschrijving uit te voeren project)

Bijlage 2: Algemene Voorwaarden van Wageningen University & Research

Project voorstel/plan Wageningen Livestock Research

Projecttitel	Berekeningen over emissies, massabalansen en economie bij gezamenlijke monomestvergistings
Datum voorstel/plan (dd-mmm-jj)	22-dec-22
Status	Definitief
Projectmanager Wageningen Livestock Research	
Opdrachtgever	Coöperatie Wijnjewoude Energie Neutraal (WEN)
Contactpersoon opdrachtgever	
Uitvoerende instellingen	WLR
Startdatum (dd-mmm-jj)	01-jan-23
Einddatum (dd-mmm-jj)	01-jul-23

1. Inhoudelijke beschrijving

1.1. Achtergrond project

In Wijnjewoude is een plan ontwikkeld voor Coöperatieve Circulaire Lokale Mestvergistings (CLCM) waarmee uit mest van lokale rundveebedrijven groengas wordt geproduceerd. Het doel is 1 miljoen m³ groengas te produceren voor het dorp Wijnjewoude. Het dorp kan daarmee volledig van aardgas worden voorzien. De beoogde start van de bouw van de installatie is januari 2024.

De coöperatie transporteert de verse mest per as naar een centrale locatie in de buurt waar de mest wordt vergist tot biogas. Het biogas wordt vervolgens opgewerkt tot groengas dat in het aardgasnet wordt gepompt. De kosten voor het transport van de mest en het digestaat en de exploitatie van de vergister, de stikstofstripper en de groen gas opwerker komen voor rekening van de coöperatie.

De deelnemende boeren ontvangen een beperkte vergoeding voor het ter beschikking stellen van de mest. In de zomer wordt gerekend met een iets lagere mestaanvoer om weidegang van de koeien mogelijk te maken.

1.2. Bedrijven

Op 25 deelnemende rundveebedrijven wordt dagverse mest geproduceerd door het afdekken van de roostervloer en het regelmatig afschuiven van de mest naar een afgedekte verzamelput. Deze werkwijze zorgt voor beperking van de emissie van methaan en ammoniak uit de stal. Na de vergisting gaat het digestaat terug naar de rundveebedrijven voor de bemesting van het grasland, zodat een sluitende kringloop ontstaat.

Afhankelijk van de weersomstandigheden wordt bij het aanwenden van het digestaat op het grasland water toegevoegd om ammoniakemissie bij het aanwenden te beperken.

Als de regelgeving het noodzakelijk maakt dat voor een deelnemend bedrijf het stikstofgehalte van het digestaat moet worden verlaagd wordt het digestaat "gestript" tot het gewenste stikstof gehalte is bereikt. Dit zorgt voor een verdere beperking van de ammoniak emissie, vooral bij de aanwending.

1.3. Modellen

In mei 2022 heeft WLR de rapportage "Berekeningen emissies en economie voor verschillende scenario's voor verwaarding van rundveemest" uitgebracht (Gollenbeek, van Gastel, Casu, Huisman en Verdoes, 2022; edepot 569408). In deze studie zijn voor 10 scenario's met stalsystemen en mestbewerking (vanaf het moment van uitscheiding tot het moment van aanwenden op de bodem) berekend:

1. Wat de massabalansen zijn, dus de kwaliteit en de kwantiteit van de meststromen.

2. Welke emissies van methaan, ammoniak en lachgas daarbij vrijkomen en waar die vrijkomen.
3. Wat de investerings- en exploitatiekosten zijn van de bewerkingsstappen.

Op basis van de uitgevoerde modelstudie wordt geconcludeerd dat:

- Toepassing van vergisting perspectief biedt ten aanzien van de verlaging van methaanemissies in de keten en daarmee ook verlaging van de CO₂ equivalenten. Dit perspectief is het grootst bij huisvestingssystemen met dagontmesting.
- Het scheiden van urine/gier en feces niet leidt tot economische voordelen, het verlagen van de ammoniak emissie in de stal is de belangrijkste winst.
- Aanwenden van digestaat leidt tot een toename van de ammoniakemissie t.o.v. drijfmest.
- Door het strippen van de ammoniumstikstof uit het digestaat kan de ammoniakemissie bij aanwending effectief worden verminderd.
- Dat vaak de meerkosten van dergelijke systemen hoger zijn dan de opbrengsten uit bespaarde kunstmest en bespaarde mestafvoerkosten.

Het model bestaat uit blokken met wetenschappelijke informatie, die per stalsysteem, opslagsysteem, mestbewerkingssysteem en aanwendingsmethode aangepast kunnen worden. De blokken worden aan elkaar gekoppeld en daarna zijn meerdere varianten snel door te rekenen. Door de invoer van andere variabelen, kunnen de effecten op de emissies en de kosten worden bepaald.

1.4. Doel van project

De doelstelling is om de wetenschappelijke modellen aangaande ammoniak- en methaanemissies in de mestketen, massabalansen en kosten in te zetten voor de groep van 25 bedrijven, opdat zij met deze kennis kunnen aantonen in hoeverre de emissies verminderen met deze aanpak van centraal vergisten en welke optimalisaties hierin mogelijk zijn. Deze kennis zal vervolgens breder verspreid worden in de sector melkveehouderij.

1.5. Onderzoeksvragen

In het project kunnen de volgende vragen worden beantwoord als voorstudie voorafgaand aan de bouw van de installatie en aanpassing van de bedrijven:

- Hoe hoog zijn de emissies van ammoniak, methaan en lachgas van de 25 bedrijven afzonderlijk in de uitgangssituatie?
- Hoe hoog zijn deze emissies als alle bedrijven de stalvloeren aanpassen, verse mest direct afsluiten en transporteren naar de centrale vergister?
- Welke emissies worden veroorzaakt door de centrale vergister en door het transport (CO₂)?
- In welke mate worden de emissies verder gereduceerd als het digestaat wordt gestript en het daaruit voortkomende N concentraat al dan niet naar de individuele bedrijven wordt teruggeleverd?
- Hoeveel besparing van kunstmest is mogelijk als er een N concentraat op de bedrijven wordt ingezet bij de bemesting?
- Verbetert de business case en dalen de emissies als de drijfmest eerst op de bedrijven zelf mechanisch wordt gescheiden en alleen de dikke fracties centraal worden vergist?
- Welke vers moet de afgevoerde mest zijn voor een maximaal rendement bij de centrale vergister? En hoeveel groen gas wordt er extra afgeleverd bij een verbeterd rendement?
- Indien een stripper bij de centrale vergister wordt geïnstalleerd, voldoet dan zwavelzuur of salpeterzuur het beste als wasvloeistof (bemestingsproducten zijn dan resp. ammoniumsulfaat of ammoniumnitraat (met hoger N gehalte))?
- Welke eindproducten passen beter in het bemestingsplan van de bedrijven: digestaat, dunne fracties, ammoniumsulfaat, ammoniumnitraat, dik P-rijk product etc.?
- Wat is de maximale ammoniakreductie bij aanwenden (welke producten horen daar dan bij)? En hoe is dat te bereiken?
- Hoe zijn de resultaten als de derogatie verdwijnt en er meer kunstmestvervangers aangewend kunnen worden?
- In hoeverre vermindert het verdunnen met water de ammoniakemissie tijdens aanwenden?

1.6. Resultaten

- Deze studie geeft inzicht in de emissies en de kosten + de effecten daarop in de gehele mestketen (vanaf uitscheiding van het dier tot aanwending op het land - en dus niet alleen vanuit de stallen).
- Dit inzicht is van belang voor de melkveehouders, maar ook voor beleidsmakers en vergunningverleners
- Er wordt een rapportage opgesteld inzake de uitgevoerde berekeningen.
- Ook kunnen factsheets en presentaties worden gemaakt met de belangrijkste bevindingen.

1.7. Randvoorwaarden en afbakening

- Er worden geen emissiemetingen binnen dit project uitgevoerd aan stallen, bij opslag en aanwending. Dat is mogelijk een volgende fase of nieuw project (na de bouw).
- De bedrijven stellen hun bedrijfsgegevens beschikbaar.
- De bedrijven staan open voor het uitdragen van de gevonden resultaten.

1.8. Activiteiten en planning (2023)

In het eerste half jaar van 2023 worden de volgende activiteiten gepland:

- Alle bedrijfsgegevens over meststromen en stalsystemen worden opgehaald.
- Interactief wordt met de coöperatie besproken welke onderzoeksvragen prioriteit hebben en wat daarbij de aanpak zal zijn.
- Invoeren van de gegevens van de bedrijven in de modellen.
- Uitvoeren van de berekeningen.
- Bespreken van de eerste resultaten en inventariseren welke wensen er zijn om de varianten of andere opties door te rekenen.
- Rapportage van het onderzoek.
- Opstellen factsheets.
- Kennisoverdracht, uitdragen resultaten.

2. Beheeraspecten

2.1. Projectorganisatie

Het projectteam zal bestaan uit:



WEN zal een klankbordgroep instellen om het onderzoek te begeleiden.

2.2. Kosten

De begroting is indicatief en sterk afhankelijk van het aantal onderzoeksvragen, van de beschikbaarheid van de bedrijfsgegevens, van de extra wensen van de coöperatie etc.

- WO onderzoekers (modellen en rapportage)
- HBO onderzoekers (bedrijfsgegevens)
- projectleiding (SWO en secretariaat)
- werk door derden (economie)
- factsheets, materieel
- reiskosten

totaal (exc. BTW)



3. Communicatie

De communicatie over dit project zal worden afgestemd met de ondernemers en met de coöperatie WEN.