Oostwijk 5
5406 XT Uden

Postbus 511
5400 AM Uden

T 0413 33 68 00
F 0317 49 14 75

info@dlvadvies.nl
www.dlvadvies.nl

PRAKTIJKNETWERKEN VEEHOUDERIJ
MICROVERGISTERS IN DE PRAKTIJK
EINDRAPPORTAGE

Projectaccountmanager
G.C. Warringa - van Es
06 51 56 15 60

Aanvrager:	Mts Hilhorst- Eising
Relatienummer:	200147538
Aanvraagnummer:	4090012708143
Gemachtigde:	DLV Rundvee Advies G.C. Warringa- van Es

Datum
11-04-2017

Ministerie van Economische Zaken

Het Ministerie van Economische Zaken is eindverantwoordelijk voor POP2 in Nederland.

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: “Europa investeert in zijn platteland”.

Netwerken

Inhoudsopgave

1. Projectdoelstelling 3
2. Samenstelling netwerk 4
3. De activiteiten die tot dan toe in het kader van het project zijn verricht 5
4. Een evaluatie van de mate waarin de activiteiten hebben bijgedragen aan de doelstellingen. 9
4.1. Opstartfase 9
4.2. Pilot bemestingsproeven 9
4.3. Excursies nabewerkingen 9
4.4. Praktijkproeven 2015 10
4.5. Praktijkproeven 2016 10
4.6. Verwerken resultaten en praktijkcijfers 11
5. De kennis en informatie die met het project zijn opgedaan 12
5.1. Samenstelling vergiste mest 12
5.2. Resultaten praktijkproeven 2015 13
5.3. Resultaten bemestingsproeven 2016 14
5.4. Resultaten verschillende mestsoorten in 2015 & 2016 16
5.5. Scheiden van mest met vloer 17
5.6. Vergelijking berekende en gemeten werkingscoëfficiënt 19
5.7. Ammoniakemissie metingen 21
5.8. Bemestingstips met digestaat 26
5.9. Vergelijking situatie België en Nederland 27
6. De wijze waarop de kennis en informatie openbaar is of zal worden gemaakt 29
6.1. Algemeen 29
6.2. Beurzen en demonstratiedagen 29
6.3. Workshops en lezingen 29
6.4. Film Praktijknetwerk Microvergisters in de praktijk 2 29
6.5. Artikelen 30
7. Financiële voortgang 31

Bijlagen 32

1. PROJECTDOELSTELLING

Het netwerk wil inzicht krijgen in de bemesting met- en de ammoniakemissie van de eindproducten uit de microvergisters. Wanneer de deelnemers straks al hun mest door de vergister doen beschikken ze alleen nog over digestaat/mineralenconcentraat. Dit is een nieuwe meststof voor hen. Ze willen leren hoe ze hiermee om moeten gaan om een zo efficiënt mogelijke bemesting te behalen.

Ook willen ze de ammoniakemissie tijdens het bemesten beperken om zo meer eiwit in hun ruwvoer te krijgen en een hogere opbrengst te realiseren. Meer dan 50% van de ammoniakemissie ontstaat bij mestaanwending op grasland. Met intensieve maatregelen (mestraffinage) hoopt het netwerk dit (meer dan) te halveren en daarmee de emissie op een melkveebedrijf met minimaal 25% te reduceren.

Naast vragen over ammoniakemissie hebben de veehouders vragen over: bemestingswaarde, juiste toepassing, toediening, wanneer bemesten, hoe past het binnen de (komende) mestwetgeving, effect van raffinage en andere nabewerkingen.

2. SAMENSTELLING NETWERK

De deelnemers aan dit netwerk zijn:

Hoofdaanvrager:

- Wilco Hilhorst — Noord Sleen, melkveebedrijf met het prototype van de Agrimodem.

Medeaanvragers:

- Philip Kleizen — Langeveen, kalverhouderij met een Microferm.
- Bert Jan Kloosterman — Hellendoorn, melkveebedrijf en bezig met plaatsing vergister.
- Nanne Heida — Mildam, melkveebedrijf en geïnteresseerd in plaatsen vergister.
- Anneke Sijtsma — Schalsum, melkveebedrijf en geïnteresseerd in plaatsen vergister.
- Twan Klein Zieverink — Heusden, melkveebedrijf en geïnteresseerd in plaatsen vergister.
- Anton Stokman — Koudum, melkveebedrijf en geïnteresseerd in plaatsen vergister.
- Johan Simmelink — Dronten, lector Duurzame Energie en Groene Grondstoffen CAH.
- Zwier van der Vegte — Hengelo (Gld.), manager KTC De Marke, daar staat een Fermtech.
- Arjan Prinsen — Hengelo (Ov.), adviseur Groot Zevert, melkveebedrijf met Ecobag.
- Ernst van der Schans — Well (Gld.), zuivelbedrijf Den Eelder met een Microferm.

Sinds de aanvraag is de vaste deelnemerskern uitgebreid met:

- Patrick Classens — Innovatiemananger Sterksel Innovatiecentrum, nu Rik Verheijen.
- Auke Jan Veenstra — Deskundige monomestvergisting LTO Noord en Groen Gas Nederland
- Evert Kroes — Uddel, rosékalverhouderij met UDR-vergister
- Gerald Elferink — Tubbergen, melkveebedrijf en geïnteresseerd in plaatsen vergister.
- Hans Broekroelofs — Brucht, melkveebedrijf en geïnteresseerd in plaasen vergister.
- Frank van Genugten — Sint-Oedenrode,Groenewoud Gas, melkveebedrijf en biogasinstallatie

Procesbegeleider DLV Advies

- Giske Warringa – van Es

Communicatie

- Monique Nieuwenhuis, Nieuw & Co

Uitvoering

- Albert-Jan Bos
- Ap van der Bas
- Harm Wientjes
- Eric Bouwman
- Saskia Veldman

3. DE ACTIVITEITEN DIE TOT DAN TOE IN HET KADER VAN HET PROJECT ZIJN VERRICHT

1. Nederlands Technische veiligheidsafspraak

Vanaf 1 juli 2015 mogen microvergisters zonder vergunning worden gebouwd mits zij voldoen aan de Nederlands Technische Afspraak (NTA) "Veiligheidsaspecten van installaties van monovergisting, mestverwerking, en vergistingsgasopwekking op boerderijschaal'. Deze NTA is opgesteld door een werkgroep onder leiding van de NEN. Ook het praktijknetwerk is hiervoor benaderd en heeft meegesproken over het eerste concept. Omdat het opstellen van een NTA een zeer tijdrovende klus is en niet paste binnen de doelen van het netwerk heeft het netwerk zich beperkt tot het inbrengen van een aantal opmerkingen over de praktische werkbaarheid van de opgestelde regels binnen de NTA.

2. MANURE Project Dairy Campus

De deelnemers van het praktijknetwerk hebben een bezoek gebracht aan Dairy Campus. Hier werken meerdere partijen binnen het MANURE project aan de ontwikkeling van een microvergister. Deze vergister kent als belangrijkste insteek mestraffinage. De visie is het ontwikkelen van een vergister die bovendien een optimaal mestproduct oplevert en een bijdrage kan leveren aan het verbeteren van de bodemkwaliteit.

Het systeem bestaat uit verschillende compartimenten. Het proces start met het scheiden van de mest in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie gaat door een struvietreactor, waar fosfaat wordt gewonnen. Dit gebeurt door het toevoegen van magnesium, waarmee fosfaatkristallen worden gekweekt. De derde stap is het toepassen van een membrane elektrolyse. Het restproduct loopt door de elektrolyse waardoor vervolgens vloeibare kunstmest ontstaat.

3. Pilotinstallatie Serigas te Zeewolde

Het praktijknetwerk heeft een bezoek gebracht aan de pilotinstallatie van Serigas in Zeewolde op het bedrijf van ondernemer Jacob Boon.

De vergister van Serigas kenmerkt zich volgens Serigas door het feit dat het hogere rendementen kent dan de conventionele systemen. Dit is mogelijk door de afbraak van lignine en cellulose in de voorvergistingsfase. Dit gebeurt met micro-organismen, geïsoleerd uit het darmstelsel van termieten. Dit leidt uiteindelijk tot een bijna totale vergisting van biomassa. De deelnemers van het netwerk hadden vooral ook vragen over de organische stoffractie van het digestaat en de toepasbaarheid binnen de bemesting, hier kon Serigas helaas nog geen antwoord op geven.

4. Fermtech KTC De Marke te Hengelo (Gld.)

De ontwikkelingen op proefbedrijf KTC De Marke met de vergister van Fermtech zijn besproken, tijdens een bezoek aan KTC De Marke. De mestraffinage–installatie op KTC De Marke is nog steeds in ontwikkeling. Zo moet de mestaanvoer anders en moet de hydrolysefase worden verbeterd. De afbraak van organische stof in de hydrolysefase kan beter. In december 2015 wordt een gaswasser geplaatst, om biogas in aardgas om te zetten, dat wordt dan geleverd aan het gasnet. Als de tests goed verlopen, kan de gaswasser blijven staan.

5. Bemestingsproeven ‘Proeftuin Natura 2000’

De resultaten van een deel van de bemestingsproeven in het project ‘proeftuin Natura 2000’ zijn toegelicht door Herman van Schooten van Wageningen UR.

Het verdunnen met water en het aanzuren van drijfmest stond hierbij centraal. De verdunde mest gaf een duidelijk hogere grasopbrengst en stikstofbenutting van de mest ten opzichte van onverdunde mest en bij het uitrijden treedt 40% minder ammoniakemissie op. De resultaten van het aanzuren waren minder perspectiefvol.

6. UDR-vergister te Uddel

Het netwerk heeft een bezoek gebracht aan de UDR-vergister op het rosékalverenbedrijf van de familie Kroes in Uddel. Zij maakten kennis met de bedrijfsfilosofie van Kroes waarin kringloopoptimalisatie en rendement centraal staat.

7. Opzet bemestingsproef 2015

Met de opgedane kennis uit eerdere activiteiten is een proefopzet voor de bemestingsproef bedacht en de bemestingsproef is gedurende het jaar uitgevoerd. In hoofdstuk 3.4 worden de bemestingsproeven uitgebreid omschreven.

8. Mest achter de koe scheiden t.b.v. ammoniakemissie

Met CAH, LTO Noord en WUR is gekeken naar de mogelijkheden om direct na de koe gescheiden opgevangen mest te vergisten en hierbij vervolgens de ammoniakemissie te bekijken. Door de urine en vaste fractie direct te scheiden zou minder ammoniakemissie ontstaan, daarnaast zou het vergisten van de vaste fractie hogere gasopbrengsten opleveren.

9. Biolectric in België

In november 2015 is een tweedaagse excursie georganiseerd naar België. Daar is bezoek gebracht aan Inagro en twee bedrijven met een microvergister van Biolectric. Met Inagro is kennis uitgewisseld over de ervaringen met de toepassing van digestaat, hoe de Belgische (mest)wetgeving mogelijkheden voor monomestvergisting biedt. Biolectric heeft twee bedrijven laten zien met een microvergister, de integratie van de vergister op de bedrijven en de toepassing van het geproduceerde gas.

10. Gasopwerkingsinstallatie KTC De Marke

In een eerder bezoek met het praktijknetwerk aan KTC De Marke is gesproken over de verdere ontwikkeling van de Fermtech en de ontwikkeling van een gaswasser. Dit heeft geresulteerd in de Bio-Up, een gasopwerkingsinstallatie. Op KTC De Marke is in januari 2016 een kennismiddag over de werking van de Bio-Up georganiseerd. Met deze installatie het mogelijk om biogas op boerderijschaal op te waarderen tot groen gas. Op deze middag zijn alle facetten rondom mestvergisting op boerderijschaal aan bod gekomen. Naast een aantal interessante inleiders en de opening was er ook een informatiemarkt rondom het thema 'Microvergisting'. Leden van het praktijknetwerk waren aanwezig om de ervaringen met microvergisters en digestaat te presenteren op de informatiemarkt.

11. Resultaten 2015 en proefopzet 2016

Na de laatste snede zijn de resultaten van de bemestingsproef van 2015 geanalyseerd. In januari 2016 zijn de resultaten van de bemestingsproef 2015 besproken met leden van het praktijknetwerk. De ervaringen over de bemesting met digestaat en bewerkingen met water en zuur zijn uitgewisseld. De resultaten hebben geleid tot een nieuwe proefopzet voor 2016. Deze is volledig uitgevoerd.

12. Proefinstallatie Oosterhof Holman

Bij Mts. Broekroelofs is een proefinstallatie van Oosterhof Holman geplaatst. Dit om te kijken wat het effect is van digestaat van de dikke vaste fractie die direct achter de koe door de W3-vloer is gescheiden. Het doel is om tijdens het uitrijden te kijken wat het effect is op de ammoniakemissie van de vergiste mest.
Broekroelofs was de eerste melkveehouder die dit type emissiearme vloer in de stal had liggen en heeft zijn mest gescheiden opgeslagen in verschillende mestputten. Hij is geïnteresseerd in het plaatsen van een vergister. De proefinstallatie biedt voor hem de mogelijkheid om te kijken wat de vaste fractie doet qua gasopbrengst.
Eerder is met de CAH en WUR gesproken over de mogelijkheden om dit uit te voeren. Na wat gesprekken bleek de meest efficiënte wijze om de proef uit te voeren met de proefinstallatie van Oosterhof Holman.

13. Ammoniakemissiemetingen

Met PPO-AGV (onderdeel van Wageningen UR) is verkend en afgestemd wat de mogelijkheden zijn voor ammoniakemissiemetingen. Gekozen is voor een meting die zo veel mogelijk bij de praktijk ligt om inzicht te krijgen in de ammoniakemissie van de eindproducten uit de vergisters. Bij het uitrijden van de mest voor de eerste snede van de bemestingsproeven zijn ammoniakemissiemetingen gedaan.

14. Samenwerking BioEnergy Farm 2

Het doel van BioEnergy Farm 2 is het openen van de markt voor boerderijschaalvergisting. Door het openen van de markt willen zij de hoeveelheid duurzame energieproductie op boerderijen in de deelnemende landen vergroten. Zij hebben naast het praktijknetwerk een rekenmodel ontwikkeld waar belangrijke elementen uit het rekenmodel van het praktijknetwerk zijn overgenomen. Om het model verder te optimaliseren is samenwerking opgezocht waarin praktijkcijfers van de systemen van de deelnemers en de proeven in worden meegenomen. Met BioEnergy Farm 2 worden gezamenlijk workshops voorbereid omtrent het rekenmodel om een businesscase voor microvergisters rond te rekenen.

15. Workshops mestvergisting op boerderijschaal

In 2016 zijn drie workshops mestvergisting op boerderijschaal georganiseerd in samenwerking met BioEnergy Farm 2: 24 mei bij Den Eelder, 30 augustus op Dairy Campus en 6 september op KTC De Marke. Deze locaties zijn uitgekozen omdat deze ze praktijkervaring hebben met het werken met een vergister. Het doel van deze workshops was de kennis delen die in beide projecten zijn opgedaan. De workshop was erop gericht om inzicht te geven in wanneer een businesscase op een melkveebedrijf haalbaar is aan de hand van verschillende aspecten en het rekenmodel. Daarnaast zijn de actualiteiten op het gebied van beleid en regelgeving en de resultaten uit de bemestingsproeven tijdens de workshops behandeld. Op Den Eelder heeft Ernst van der Schans zijn ervaringen met de Microferm en het eindproduct gedeeld. Op Dairy Campus heeft de provincie Fryslân haar beleid en ambities voor monomestvergisting gepresenteerd. Aansluitend daarop heeft Royal Friesland Campina verteld over hun visie en plannen voor monomestvergisting komende jaren gepresenteerd. Op KTC de Marke heeft Zwier van de Vegte de ervaringen met het praktijknetwerk en monomestvergisting op KTC De Marke gedeeld.

16. Jumpstart Monomestvergisting – Royal Friesland Campina

In maart 2016 zijn gesprekken met Royal Friesland Campina gestart over de ervaringen vanuit het Praktijknetwerk Microvergisters in de praktijk en BioEnergy Farm over monomestvergisting en mestraffinage/verwerking in relatie tot de CO_2-footprint van de melkveesector. Zij hebben daarbij als doel gesteld 200 monomestvergisters te plaatsen t/m 2020. Om dit te bereiken is het verspreiden van kennis over wat dit de melkveehouderij sector oplevert als het gaat om rendement,

mineralenefficiëntie en milieubelasting. In het vooruitzicht van de Jumpstart is samen met Royal Friesland Campina voor circa 20 bedrijven doorberekend of monomestvergisting financieel interessant is inclusief wat dit betekent voor de CO_2- en methaanreductie en verbetering van de stikstofbenutting op het bedrijf. In de loop van 2016 is de Coöperatie Jumpstart formeel opgericht. De Coöperatie Jumpstart staat voor het rendabel winnen van groene energie uit mest. Door samen te werken is het voor melkveehouders aantrekkelijker een eigen monomestvergister op het bedrijf te exploiteren, groene energie te produceren en de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Hierbij wordt gericht op het plaatsen van standaard installaties van Biolectric, BiogasPlus en HoSt. Bij deze installaties wordt verder ontwikkeld aan een techniek voor mestverwerking/raffinage.

17. Mestraffinage, mineralenstromen en financiële gevolgen
Gedurende de uitvoering van de bemestingsproeven waren er onvoldoende consistente eindproducten vanuit mestraffinage beschikbaar om proeven mee te doen. Diverse partijen zijn wel technieken steeds verder aan het ontwikkelen, denk hierbij aan bedrijven zoals WinStal, Wolbers en BiogasPlus. Vanuit de kennis die is opgedaan binnen het Praktijknetwerk, samen met BioEnergy Farm2 en Royal Friesland Campina, is de technische, en financiële haalbaarheid van monomestvergisting verder ontwikkeld evenals de doorberekening van wat dit betekent voor de mineralenefficiëntie op bedrijfsniveau voor de melkveehouder. Deze kennis is vergroot door een aantal praktijkbedrijven te begeleiden en verspreid door middel van studiegroepbijeenkomsten.

18. Bezoek Groot Zevert met Royal Friesland Campina en PlanET
Op 19 september 2016 is met het praktijknetwerk een excursie georganiseerd naar Groot Zevert in Beltrum. Groot Zevert gaat met hun vergister gas leveren aan de fabriek van Friesland Foods in Borculo. Op het moment van de excursie is de bouw van de vergisters die groen gas gaan leveren bijna klaar. In 2017 gaat Groot Zevert het groen gas leveren. Royal Friesland Campina geeft deze middag een presentatie over de plannen voor coöperatie Jumpstart. Met hen is discussie gevoerd over welke onderwerpen voor monomestvergisting nog verder onderzocht moeten worden. De afzet van energie, de mogelijke effecten van digestaat in de mineralenkringloop en het terugdringen van uitstoot van emissies zijn hier als drie belangrijke aandachtspunten aangegeven.

19. Bezoek Mts. Ras in Den Bommel
Een bezoek aan het bedrijf van Jaap Jan Ras in Bommel laat zien, dat het mogelijk is biogas na opwerking direct in te voeden op het aardgasnet. Met de mest van de 285 koeien op dit bedrijf kunnen 120 huishoudens worden voorzien van gas. In de praktijk blijft het op veel bedrijven een probleem om de opgewekte energie en de vrijgekomen warmte tot waarde te brengen. De familie heeft een gemengd bedrijf en gebruikt de vergiste mest op de 300 ha akkerbouw van hun eigen bedrijf. De keuze voor een monomestvergister maakt onderdeel uit van de energieneutrale bedrijfsvoering die zij nastreven. Doordat Jaap Jan Ras zelf zijn vergiste mest gebruikt in de bemesting heeft hij hier al veel praktijkervaring mee. Ook is hij zeer geïnteresseerd in de bemestingsproeven van het netwerk. Na het bezoek sluit hij als deelnemer aan bij het praktijknetwerk.

4. EEN EVALUATIE VAN DE MATE WAARIN DE ACTIVITEITEN HEBBEN BIJGEDRAGEN AAN DE DOELSTELLINGEN

4.1. OPSTARTFASE

De leden van het netwerk zijn geïnformeerd over de goedkeuring van het project. In de opstartbijeenkomst is de aftrap van het netwerk gegeven en zijn de excursies vastgelegd. Binnen de opstartfase worden ook studenten benaderd voor het netwerk. Activiteiten binnen het netwerk zijn afgestemd met andere projecten zoals het CBBE.

In de opstartfase heeft het netwerk zicht verdiept in de kennis rondom bemesting met digestaat en de effecten hiervan op ammoniakemissie. Een aantal leveranciers had aangegeven hier al vrij ver mee te zijn (Oosterhof Holman en Serigas) de installaties van deze bedrijven zijn dus als eerste bezocht. Helaas bleek bij het bezoek dat beide lang niet zo ver waren als ze het netwerk vooraf hadden doen geloven. Beide installaties waren nog erg in testfase en konden nog geen stabiel eindproduct van de raffinageproducten leveren. Serigas had vooraf gesproken over een korrel als raffinageproduct die kon worden afgestemd op verschillende wensen van de eindgebruikers. Helaas bleek dat ze nog niet eens een stabiel digestaat konden leveren en lieten ze als voorbeeld een koemestkorrel zien. Dit is een product dat in iedere tuinwinkel verkrijgbaar is en in die zin niet zo nieuw. De deelnemers waren hier vrij teleurgesteld over. Ook op KTC De Marke verliep de ontwikkeling van de raffinageprocessen niet zoals verwacht. Het bezoeken van de bedrijven heeft enorm bijgedragen aan de verkenning van de (potentiele) beschikbaarheid van raffinageproducten.

4.2. PILOT BEMESTINGSPROEVEN

In de pilotproeven is ervaring opgedaan met het toedienen van de eindproducten en de bijbehorende opname door de plant. Hierdoor kan de juiste aanpak voor de bemestingsproeven worden bepaald. De pilotproeven worden gecombineerd met een velddag. Deze fase bevat ook een go - no go voor de bemestingsproeven.

Aan de hand van excursies en bijeenkomsten waarin is gesproken over het toedienen van eindproducten en de bijbehorende opname door de plant is een eerste opzet voor de praktijkproef bedacht. Toen uit de excursies en bijeenkomsten bleek dat er geen raffinageproducten beschikbaar waren was het duidelijk dat hier geen pilotproef mee aangelegd kon worden. Besloten is om niet te blijven wachten op de raffinageproducten maar de focus te leggen op de opties die wel praktijkrijp zijn, dit bleken verschillende bewerkingsmethoden zijn. In het project ‘proeftuin Natura 2000’ in Overijssel zijn al proeven gedaan met dergelijke bewerkingsmethoden. Hierdoor werd een pilotproef voor het praktijknetwerk overbodig. De kennis uit deze proeven is meegenomen in de proefopzet voor de praktijkproef in het eerste jaar.

4.3. EXCURSIES NABEWERKINGEN

Middels excursies heeft het netwerk zich verdiept in mogelijke nabewerkingen en wordt hier een keuze uit gemaakt. Mestraffinage wordt hierin ook gezien als nabewerking, bijvoorbeeld via de LGL Stripper, andere leveranciers praten over toevoegmiddelen of hygiëniseren van de mest.

Tijdens de excursies zijn bedrijven bezocht met een mestvergister. Gesproken is hier over de techniek, hoe deze geïntegreerd is in het bedrijf en wat er gebeurt met de eindproducten. Ervaringen zijn uitgewisseld over de stalaanpassingen en wat er gebeurt met het digestaat. De deelnemers willen leren van elkaar en wisselen veel kennis uit. Zeven excursies zijn uitgevoerd.

4.4. PRAKTIJKPROEVEN 2015

Op grasland (en maïs) is de bemesting met de eindproducten uit de 7 systemen getest. Van de gewassen zijn opbrengst en gehaltebepalingen gedaan. In het tweede jaar zijn ammoniakemissie-metingen uitgevoerd. Deze geven inzicht in de ammoniakemissie van 1 nabewerking, digestaat van 1 microvergistingssysteem is vergeleken met de emissie van traditionele bemesting met drijfmest.

Een belangrijke voorwaarde voor de praktijkproef is dat de opzet dicht bij de praktische uitvoering van de praktijk op melkveebedrijven ligt. Gekozen is daarom om de proef op grasland aan te leggen met de beschikbare eindproducten. De proefopzet voor de bemestingsproef is door een aantal deskundigen van DLV Advies en Wageningen UR uitgewerkt en besproken met de deelnemers. Hierbij zijn ook duidelijke keuzes gemaakt in de nuances binnen de proef in relatie tot de financiën van het netwerk.

In de bemestingsproeven zijn vergistte mest, vergistte mest die extra is verdund met water en aangezuurde vergiste mest, vergeleken met gewone drijfmest. De proeven zijn aangelegd op KTC De Marke (zandgrond) en op Den Eelder (kleigrond) en worden uitgevoerd door de WUR.
De keuze voor deze nabewerkingen zijn mede ontstaan uit ervaringen uit andere proeven zoals die van Natura 2000 in Overijssel. Op zowel KTC De Marke en Den Eelder staat een microvergister die functioneert en niet meer in testfase is. Het betreft een Fermtech en een Microferm.

De officiële, wetenschappelijke ammoniakproeven die stand houden binnen de wetenschappelijke discussies bleken veel duurder te zijn dan de vooraf afgegeven indicatie. Het alternatief was om te kiezen voor ammoniakemissiemetingen waarmee alleen de ammoniakemissie tussen de veldjes uit de bemestingsproef gemeten kunnen worden en de uitkomsten niet 1 op 1 kunnen worden vergeleken met andere onderzoeken. Besloten is te kiezen voor dit alternatief, op deze wijze kunnen we goede uitspraken doen over de verschillen tussen de veldjes en is er voldoende budget om alle varianten te meten. Deze metingen zijn in het tweede jaar van de praktijkproef uitgevoerd door PPO-AGV (Wageningen UR).

4.5. PRAKTIJKPROEVEN 2016

Op basis van de resultaten van de praktijkproeven van 2015 is een nieuwe proefopzet gemaakt.
De proefopzet wijzigt op een aantal punten met het voorgaande jaar:

- Er is geen extra kunstmest gebruikt op de velden met mest en digestaat.
- Er is twee keer 30 kuub bemest in plaats van 3 x 20 kuub.
- De verhouding van water en mest is van 1:1 naar 1:2 gegaan.
- Er is geen zuur meer gebruikt als nabewerking van de mest.

Deze keuzes zijn gemaakt op basis van de praktische toepasbaarheid in de praktijk van de uitkomsten. De aangepaste hoeveelheden sluiten beter aan bij wat er in de praktijk wordt toegediend. Daarnaast leert de ervaring dat door het gebruik van zuur een overmaat van zwavel ontstaat wat de benutting van koper en selenium sterk negatief beïnvloed. Daarnaast kan een overmaat zwavel in de bodem extra fosfaat vrijmaken waardoor én het grondwater fosfaatrijker wordt én er risico is op eutrofiëring. Aanzuren met zwavelzuur blijkt daardoor geen duurzame oplossing. Er is bekeken of er andere vormen van aanzuren zijn, zonder zwavel. Aardappeldiksap zou bijvoorbeeld een alternatief zijn, dit is echter een dure behandeling en lijkt daardoor geen praktische oplossing.

Vanuit praktisch en financieel oogpunt is de keuze gemaakt om dit jaar wel met de mestsoorten van De Marke op twee locaties een proef aan te leggen. De mest van Den Eelder dit jaar alleen op eigen locatie te gebruiken. Vanuit de overleggen met Wageningen UR is het alternatief genoemd om mest direct achter de koe te scheiden en daarna te vergisten. Dit zou minder ammoniakemissie opleveren. Zodoende is dit jaar Mts. Broekroelofs, Hans en zijn vader Gert-Jan, betrokken bij het praktijknetwerk.

Zij vangen de mest gescheiden op. De kleinschalige proefvergister van Oosterhof Holman heeft bij hen op het bedrijf gestaan om de dikke fractie te vergisten. De onvergiste dikke, dunne en het digestaat van de dikke fractie worden meegenomen in de proef op KTC De Marke.

4.6. Verwerken resultaten en praktijkcijfers

De praktijkkennis die is opgedaan in de bemestingsproeven wordt verwerkt in het rekenmodel wat al ontwikkeld is. Daarnaast wordt een specifiek bemestingsadvies ontwikkeld o.b.v. de opgedane kennis. Ook praktijkresultaten van de microvergisters wordt verzameld en toegevoegd aan het model.

De praktijkkennis die is opgedaan gedurende de activiteiten en in de bemestingsproeven zijn verwerkt in het rekenmodel. In 2014/2015 is het contact gestart met BioEnergy Farm 2. Zij hebben ook een rekenmodel ontwikkeld, vergelijkbaar aan het model welke in het praktijknetwerk was ontwikkeld. BioEnergy Farm verwerkt in dit rekenmodel de resultaten uit meerdere Europese landen. De twee rekenmodellen zijn vergeleken waarna de extra kwaliteiten vanuit het praktijknetwerk zijn overgenomen in het rekenmodel van BioEnergy Farm. Gekozen is om samen verder te werken met één model. Dit heeft er toe geleid dat gezamenlijk workshops zijn georganiseerd in 2016 om de gezamenlijke kennis te verspreiden.

In 2016 zijn drie technieken van mestraffinage in steeds verdere fasen van ontwikkeling en vermarkten. De conclusie werd getrokken dat mestraffinage na vergisten zowel vanuit perceelspecifieke bemesting, mineralenefficiëntie en benutten van energie financieel aantrekkelijk is. Op basis hiervan is het rekenmodel verder ontwikkeld om te zien wat dit op bedrijfsniveau doet voor de mineralenbalans en of een businesscase levensvatbaar is.

5. DE KENNIS EN INFORMATIE DIE MET HET PROJECT ZIJN OPGEDAAN

5.1. SAMENSTELLING VERGISTE MEST

De vergiste mest, oftewel digestaat, bevat meer minerale stikstof dan niet vergiste mest. Dit komt doordat in de vergister de organische stof deels wordt afgebroken en daarmee het mineralisatieproces al plaatsvindt.
De organisch gebonden stikstof wordt omgezet in een minerale stikstof door het vergistingsproces. Omdat het aandeel ammoniakale stikstof hoger is, is de mest makkelijker opneembaar voor de plant. Tevens is de werking van de vergiste mest beter te voorspellen. Hierdoor kan in de bemesting nauwkeuriger worden bemest. Daarnaast kan later worden bemest omdat een deel van het mineralisatieproces al heeft plaatsgevonden in de vergister. Dit biedt kansen om beter in te spelen op de weersomstandigheden, de uitspoeling van mineralen te verminderen en opbrengsten te verhogen. Het hoger aandeel minerale stikstof, in de digestaat in de vorm van ammonium kan wel een hoger risico op verliezen in de vorm van ammoniak tot gevolg hebben. Een van de doelen van dit netwerk is te bekijken hoe deze extra ammoniakemissie kan worden vermeden. In de bemestingsproef worden deze theorieën gevalideerd.

Vlak voor het aanwenden van de mest voor de bemestingsproeven is de mest bemonsterd en geanalyseerd door Eurofins Agro. De behandelingen met water en zuur zijn niet apart bemonsterd omdat de gegeven hoeveelheid mineralen niet verandert door toevoeging van water en zuur. Door vergisting daalt het organische stof gehalte en de C/N verhouding in de mest en neemt het aandeel N-mineraal toe. De mest krijgt meer de kenmerken van kunstmest en de werking wordt ‘sneller’.

Tabel 1: Analyse mestsamenstelling 2015

Behandeling	ds	ras	os	N-tot	C/N	N-min	N-org	P_2O_5	K_2O	%N-min
Proefveld De Marke										
DM RDM	89	17	72	3,84	9	1,6	2,2	1,26	4,5	42
DM DIGESTAAT	50	13	37	3,31	5	2,0	1,3	0,95	4,7	59
DE RDM	81	16	65	3,63	8	1,7	2,0	1,28	4,2	46
DE DIGESTAAT	62	18	44	4,38	5	2,5	1,9	1,79	4,1	57
Proefveld Den Eelder										
DM RDM	76	16	60	3,49	8	1,7	1,8	0,88	4,8	49
DM DIGESTAAT	54	15	39	3,33	5	1,8	1,6	0,97	4,5	53
DE RDM	97	21	77	4,54	8	1,5	3,0	1,72	4,0	33
DE DIGESTAAT	70	20	50	4,68	5	1,4	2,3	1,69	4,2	51

Tabel 2: Analyse mestsamenstelling 2016

Behandeling	ds	ras	os	N-tot	C/N	N-min	N-org	P_2O_5	K_2O	%N-min
Proefveld De Marke										
DM RDM	62	13	49	3,43	7	1,7	1,8	0,92	5,1	50
DM DIGESTAAT	40	12	29	3,03	5	1,7	1,3	0,75	4,4	56
W3 DIGESTAAT	83	23	60	4,50	6	1,8	2,7	2,20	4,4	40
W3 DIK	106	23	83	4,57	8	1,4	3,2	1,96	4,2	31
W3 DUN	53	16	37	3,87	4	2,0	1,9	1,22	5,6	52
Proefveld Den Eelder										
DM RDM	79	16	63	3,80	8	1,9	2,0	0,97	5,2	49
DM DIGESTAAT	54	15	40	3,56	5	2,0	1,6	0,92	4,5	55
DE RDM	92	20	73	4,29	8	1,5	2,9	1,58	3,8	34
DE DIGESTAAT	68	19	49	4,45	5	2,4	2,1	1,64	4,4	53
W3 DIK	124	24	100	4,64	10	1,4	3,3	1,95	4,4	30
W3 DUN	64	21	43	4,20	5	2,2	2,0	1,24	6,1	52

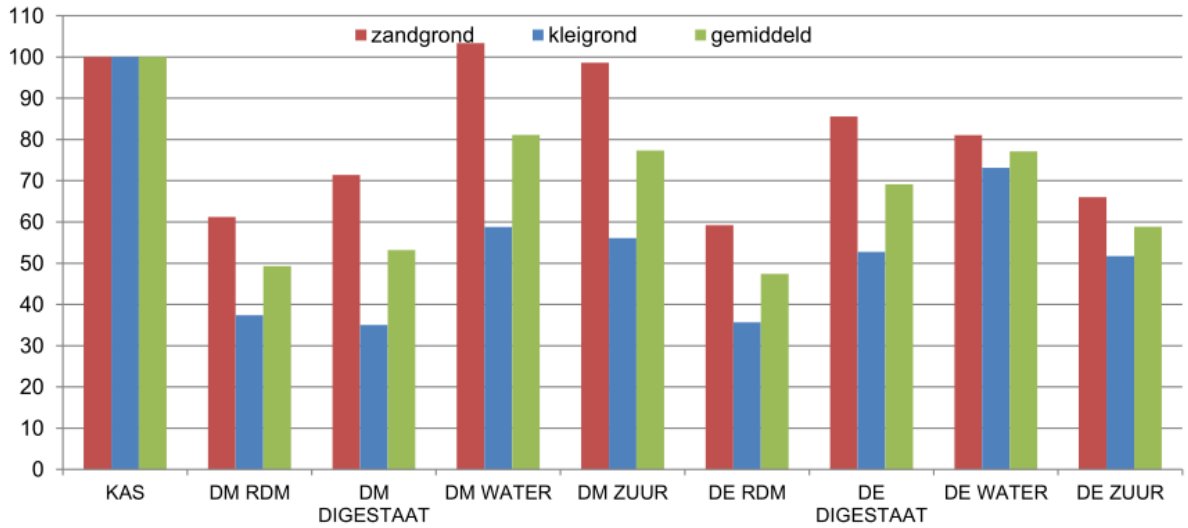
Opvallend is het lage aandeel minerale stikstof (N-min) in de rundveedrijfmest van Den Eelder op het proefveld van Den Eelder ten opzichte van dezelfde mest voor de proef op KTC De Marke. 33% is veel lager dan in de andere mestsoorten. Het is geen bemonsteringsfout omdat bij alle drie bemonsteringen van deze mest het aandeel vrijwel gelijk is. Voor elke mestaanwending is er verse mest uit de opslag gehaald en naar de proefvelden getransporteerd. Er is geen gebruik gemaakt van een tussenopslag waar de mest enige tijd in opgeslagen is.

Bij de W3-vloer wordt de dikke en dunne fractie op de vloer gescheiden en apart opgevangen. Hieruit blijkt dat de gehalten aan stikstof en fofaat in de dikke fractie hoger zijn dan in de dunne fractie. Het aandeel N-mineraal is in de dikke fractie beduidend lager dan in de dunne fractie. Het aandeel minerale stukstof neemt door het vergistingsproces toe in het digestaat. De mate waarin dit toeneemt is echter beperkt. De vraag kan daarbij opkomen of de verblijftijd van de dikke fractie van de W3 in de vergister wellicht aan de korte kant is geweest waar het mineralisatieproces onvoldoende heeft kunnen plaatsvinden in de vergister.

5.2. Resultaten praktijkproeven 2015

In 2015 werd de ammoniakemissie nog niet gemeten, maar werd op basis van de benutting van stikstof (N) van de verschillende mestsoorten een interpretatie hierover afgegeven. Daarnaast is het voor de ondernemers waardevol om de stikstofbenutting te kennen wanneer ze gaan bemesten met vergiste mest. Op twee locaties zijn proefvelden aangelegd. Het ene proefveld lag op de droge zandgronden van KTC De Marke. Het andere veld lag bij zuivelbedrijf Den Eelder van de familie Van der Schans in Well op zware rivierklei. Op beide velden zijn dezelfde bemestingen toegepast. De proefvelden waren als volgt ingericht: een nul-veld, een veld met KAS, veld met rundveedrijfmest van Den Eelder, rundveedrijfmest van KTC De Marke, digestaat uit de Fermtech (KTC De Marke) en digestaat uit de Microferm (Den Eelder), verdunde digestaat met water en aangezuurde digestaat uit beide vergisters. De velden met dierlijke mest zijn in snede 1 en 2 aanvullend bemest met KAS en overal is P- en K-kunstmest gegeven.

Met de N-recovery is berekend hoeveel van de N, die met dierlijke mest is gegeven, geoogst is met het gewas. Door deze N-recovery te vergelijken met N-recovery op het kunstmestveld (KAS-N) kan de N-werking coëfficiënt van de dierlijke mest worden berekend waarbij de werking van KAS-N op 100% wordt gezet.



Figuur 1: N-Werking meststoffen uitgedrukt in percentages 2015

Uit Figuur 1 blijkt dat de werking van digestaat van KTC De Marke slechts een fractie hoger is met rundveedrijfmest van KTC De Marke. Gemiddeld heeft deze drijfmest een N-werkingscoëfficiënt van 49 procent. Voor digestaat ligt dit op 53 procent. De werking van digestaat van Den Eelder ligt beduidend hoger dan rundveedrijfmest van Den Eelder. Hier geldt een gemiddelde N-werkingscoëfficiënt van 68 procent bij het product digestaat. De rundveedrijfmest komt gemiddeld uit op 47 procent. Op beide grondsoorten heeft het toevoegen van water aan het digestaat een positief effect. Het aanzuren van digestaat van KTC De Marke is positief, terwijl het aanzuren van digestaat van Den Eelder weinig effect heeft. Dit laatste kan mogelijk verklaard worden doordat er te weinig zwavelzuur aan het digestaat van Den Eelder is toegevoegd waardoor de pH te weinig is verlaagd. Het digestaat van Den Eelder kan door het hogere organische stof gehalte een hogere bufferende werking hebben gehad. Dit is slechts een hypothese omdat de pH destijds niet is gemeten.

Op basis van de bemestingsproeven uit 2015 zijn de volgende conclusies getrokken. Het digestaat nabewerken met water heeft voor zowel zand- als kleigronden een positief resultaat. Het aanzuren van digestaat kan geen tot een positieve werking hebben in de bemesting. Geconstateerd is wel dat aanzuren met zwavelzuur geen duurzame oplossing biedt in de bemesting omdat bij structureel aanzuren van digestaat met zwavelzuur veel te veel zwavel wordt bemest met negatieve effecten op de minerale samenstelling van het gras en op het milieu.

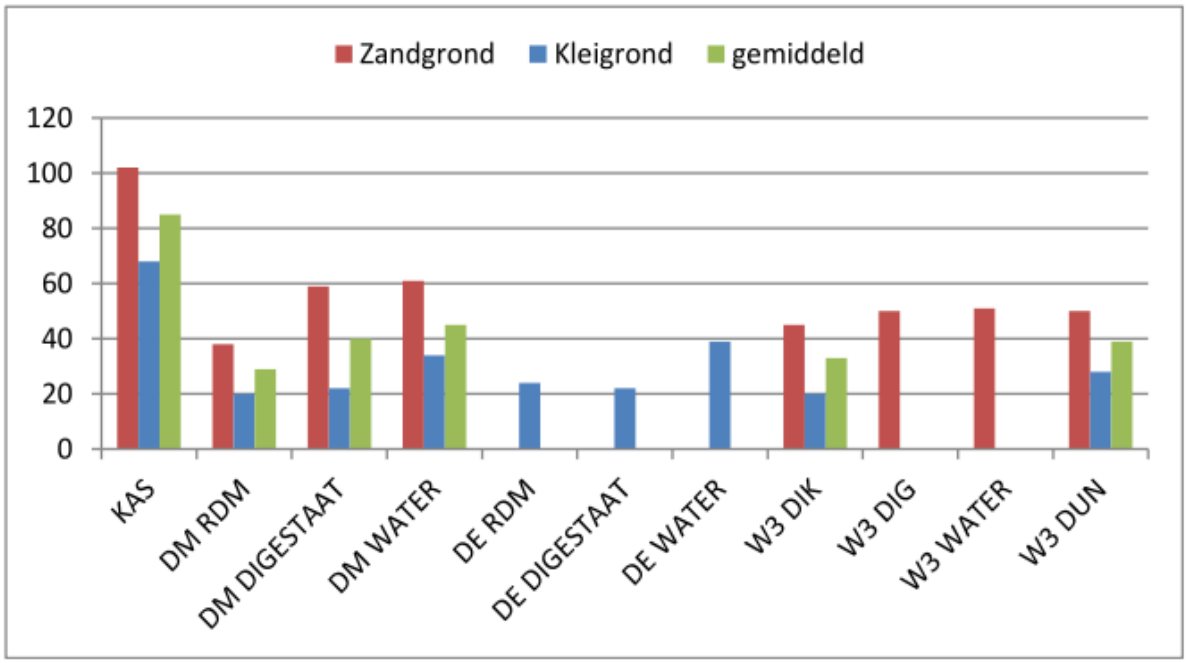
Het positieve effect op de stikstofbenutting is vermoedelijk grotendeels te verklaren door een lagere ammoniakemissie. Deze aanname wordt gedaan op basis van metingen in het project ‘Proeftuin Natura 2000 Overijssel’. Het feit dat vergiste mest van zichzelf al dunner is dan rundveedrijfmest lijkt geen effect te hebben op het positieve resultaat van watertoevoeging.

De berekende werkingscoëfficiënt op basis van de resultaten van de proefvelden van 2015 zijn vergeleken met de theoretische werkingscoëfficiënt, welke van te voren is berekend, op basis van de minerale stikstof en organische stikstof. De trend komt vooralsnog redelijk overeen.

5.3. Resultaten bemestingsproeven 2016

Op basis van de resultaten van de bemestingsproeven van 2015 is gekozen voor een andere proefopzet in 2016. Het mengen van digestaat met water is weer uitgevoerd, dit keer met 1 deel water op 2 delen mest (1:2), omdat dit in de praktijk makkelijker uitvoerbaar is. Doordat de gehaltes in de mest van Den Eelder in 2015 sterk verschilden is gekozen dit keer deze mest alleen op Den Eelder te

gebruiken. Op beide locaties is wel de dikke en dunne fractie van de W3-vloer toegevoegd in de proef. Digestaat van dikke fractie was helaas onvoldoende aanwezig om dit over twee locaties te verspreiden waardoor is gekozen deze alleen op KTC De Marke aan te wenden.



Figuur 2: N-Werking meststoffen uitgedrukt in percentages 2016

Op het proefveld van KTC De Marke verhoogt het vergisten van de rundveemest de N-werking van 37% naar 57%. Het toevoegen van water aan digestaat resulteert hier in een kleine verhoging van de N-werking naar 60%. Het vergisten van de rundveedrijfmest van KTC De Marke geeft op dit proefveld een significant hogere stikstofopname door het gras uit de meststof. Het toevoegen van water aan deze digestaat heeft nauwelijks effect op de stikstofopname door gras.

De dikke fractie van de W3-vloer heeft een N-werking van 37%. Het vergisten van deze fractie zorgt voor een verhoging van de N-werking naar 49%. Het aanlengen met water van digestaat van de W3-vloer levert geen extra verhoging. Naast de dikke fractie van de W3-vloer is ook de dunne fractie meegenomen in de vloer. Deze heeft ook een N-werking van 49%. Het vergisten van de dikke fractie van de W3-vloer geeft geen significante wijziging van de stikstofopname van het gras uit de meststof, evenals het toevoegen van water aan deze digestaat. Daarbij moet worden opgemerkt dat er, gezien de geringe toename van het percentage minerale stikstof door het vergisten van de dikke fractie van de W3-vloer, twijfels zijn of het vergistingsproces in de proefvergister optimaal is verlopen.

Op het proefveld van Den Eelder verhoogt het vergisten van de rundveedrijfmest van KTC De Marke de N-werking van 29% naar 33%. Het toevoegen van water aan deze digestaat verhoogt de N-werking naar 50%. Het vergisten van de rundveedrijfmest van Den Eelder verlaagt in deze proef de N-werking van 36% naar 32% terwijl het toevoegen van water de N-werking verhoogt naar 58%. De dunne fractie van de W3-vloer heeft op dit proefveld een N-werking van 41%, een lagere werking ten opzichte van het proefveld op KTC De Marke. De N-werking van de dikke fractie is op het proefveld van Den Eelder 30%, ook lager ten opzichte van de werking op KTC De Marke. Terugkijkend worden deze verschillen tussen de twee proefvelden waarschijnlijk veroorzaakt door het aanwenden van de eerste mest onder te natte omstandigheden waardoor de opname beperkt is geweest en

structuurschade in de rijsporen is ontstaan in het veld. Daarnaast heeft de droogte van half augustus het effect van de structuurschade vergroot en ook schade aan de zode aangericht.

5.4. Resultaten verschillende mestsoorten in 2015 & 2016

Tabel 3 laat een overzicht van de N-werking zien van alle proeven.

Tabel 3: N-werking mestsoorten van proeven 2015 en 2016

	Locatie De Marke (zand)				Locatie Den Eelder (klei)					
	NWC		Verschil		NWC		Verschil		Gem.	
Behandeling	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	verschil	
DM RDM	61	37			37	29				
DM DIGESTAAT	71	57	17%	56%	35	33	-6%	13%	20%	t.o.v. DM RDM
DM WATER	103	60	45%	5%	59	50	68%	52%	42%	t.o.v. DM DIGESTAAT
DM ZUUR	99		38%		56		60%		49%	t.o.v. DM DIGESTAAT
DE RDM	59				36	36				
DE DIGESTAAT	86		45%		53	32	48%	-11%	27%	t.o.v. DE RDM
DE WATER	81		-5%		73	58	39%	80%	38%	t.o.v. DE DIGESTAAT
DE ZUUR	66		-23%		52		-2%		-12%	t.o.v. DE DIGESTAAT
W3 DIK		44				30				
W3 DIGESTAAT		49		12%					12%	t.o.v. W3 DIK
W3 WATER		50		0%					0%	t.o.v. W3 DIGESTAAT
W3 DUN		49		11%		41		35%	23%	t.o.v. W3 DIK

Rundveedrijfmest
Te zien is dat de werking van de rundveedrijfmest van beide bedrijven niet in alle proeven gelijk is. Met name de rundveedrijfmest van KTC De Marke laat verschillen zien. De werking van de rundveedrijfmest van Den Eelder is vergelijkbaar met die van KTC De Marke gedurende de proeven. Tussen de mest van de twee locaties zitten wel verschillen. De mest van Den Eelder heeft een hoger stikstofgehalte en een lager aandeel N-min. Deze N-min in de mest is bepalend voor de eerstejaars werking van de stikstof.

Digestaat
Gemiddeld over alle proeven geeft het vergisten van de rundveedrijfmest van beide bedrijven een verhoging in de stikstofwerking van 23%. Hierbij heeft de digestaat van Den Eelder een hogere toename van de stikstofwerking van de digestaat ten opzichte van KTC De Marke. Door het vergisten van mest stijgt het aandeel N-min waardoor de werking/directe opneembaarheid toeneemt. De daling van het organische stof gehalte door het vergisten is op beide bedrijven gelijk. Dat duidt er op dat er geen groot verschil zit in het vergistingsproces van de twee verschillende vergisters.

Digestaat verdunnen met water
In de proef van 2015 is aan beide soorten digestaat op beide locaties water toegevoegd met de verhouding 1:1. Dit resulteerde in dat jaar in een verhoging van de N-werking met 36% ten opzichte van de onverdunde digestaat. De verschillen in resultaat tussen de vier proeven zijn groot.
In de proef van 2016 is aan de drie soorten digestaat water toegevoegd met de verhouding 1:2. Gekozen is om naar verhouding minder water toe te voegen vanuit praktische en duurzame overwegingen. Met deze verhouding is het mogelijk om een redelijke mestgift aan te wenden en toch

te zorgen dat alle mest netjes in de bodem wordt gebracht. Bij veel watertoevoeging is mestgift beperkt tot een maximum van 20 m^3 per hectare.

Wat opvallend is uit de proeven is dat daar waar de digestaat in de proef relatief slecht werkt de verdunde digestaat een goede werking laat zien. Gemiddeld over alle zeven proeven verhoogt het verdunnen van de digestaat van KTC De Marke de N-werking met 42% en het verdunnen van de digestaat van Den Eelder de N-werking met 38%. Uit deze proeven kan niet het effect van de mate van verdunning worden bepaald omdat niet in hetzelfde jaar een verschillende hoeveelheid water is toegevoegd. Daarnaast is in 2015 de mest over drie sneden verdeeld en in 2016 of twee sneden. Het effect van verdunnen met water is normaal gesproken bij de latere sneden meestal groter dan voor de eerste snede omdat het risico op ammoniakvervluchtiging in de zomer groter is dan in het vroege voorjaar.

Digestaat aanmengen met zuur
In 2015 is zwavelzuur toegevoegd aan de digestaat van KTC De Marke en Den Eelder met als doel de hoeveelheid ammoniak te verminderen. Bij de digestaat van KTC De Marke leidde dit tot een verhoogde N-werking met 38% en 60%. De digestaat van Den Eelder liet bij het aanzuren een negatieve N-werking zien van gemiddeld -12%. Dit geldt op beide grondsoorten. Door het toevoegen van zwavelzuur is er sprake van toename van zwavelbemesting. Met kieseriet is in de basisbemesting al zwavel voorzien. Met extra zwavelzuur wordt verwacht dat de extra zwavel uit het zwavelzuur geen opbrengstverhogend effect heeft. Door bemesting van zwavel neemt wel de fosfaatbeschikbaarheid in de bodem toe.

5.5. Scheiden van mest met vloer

Verwachting
In de stallenbouw worden steeds meer vloeren ontwikkeld die de mest scheiden in een urine fractie en een dikke fractie. Doordat deze fracties niet samenkomen ontstaat minder ammoniakemissie in de stal. Het netwerk onderzoekt de mogelijkheden om deze dikke fractie te vergisten. De hypothese daarbij is dat ook tijdens het mest uitrijden de ammoniakemissie wordt beperkt doordat de mest vooraf gescheiden is. Daarnaast zou deze dikke fractie voor hogere methaanopbrengsten uit de vergister moeten zorgen en daarmee de potentie hebben microvergisting economisch rendabel te maken.

Bemestingsproef 2016
Ten behoeve van de proef met gescheiden mest is een proefvergister van Oosterhof Holman geplaatst bij Mts. Broekroelofs uit Brucht. Broekroelofs heeft in zijn stal een van de eerste W3-vloeren van HCI-beton liggen. Hij vangt hiermee zijn mest ook daadwerkelijk gescheiden op in zijn mestputten. Ten behoeve van de proef wordt zijn dikke fractie vergist. Met een goede pomp is dit mogelijk bij een droge stof gehalte van gemiddeld 10%. Gekozen is voor dikke fractie omdat de gehaltes stikstof en fosfaat hierin hoger zijn ten opzichte van de dunne fractie. Daarnaast is het aandeel N-min in de dikke fractie aanzienlijk lager dan in de dunne fractie.

In de proef van 2016 zijn op KTC De Marke veldjes aangelegd met de W3-dikke fractie, W3-dunne fractie en W3-digestaat. Op Den Eelder zijn alleen veldjes aangelegd met W3-dikke en dunne fractie in verband met de capaciteit van de proefvergister.

De dikke fractie van de W3-vloer heeft op het proefveld van KTC De Marke een N-werking van 44% en een N-werking van 30% op het proefveld van Den Eelder. De werking van deze mest is iets lager dan die van de rundveedrijfmest van KTC De Marke en Den Eelder maar niet zo laag als dat wat op basis van de N-min wordt verwacht. De dunne fractie van de W3-vloer heeft een N-werking die gemiddeld 23% hoger ligt dan die van de dikke fractie. Het aandeel N-min is in de dikke fractie 30% en in de dunne fractie 52%. Op basis van dit aandeel mag van de dunne fractie ook een hogere N-

werking worden verwacht. De werking van de dunne fractie is nauwelijks hoger dan van de rundveedrijfmest van KTC De Marke en Den Eelder.

De dikke fractie van de W3-vloer is door de proefvergister van Oosterhof Holman gegaan.
De N-werking van deze mest is met 12% gestegen. Het aandeel N-min in deze digestaat ligt met 40% precies tussen de dikke en dunne fractie in. De N-werking van deze digestaat is gelijk aan de N-werking van de digestaat van KTC De Marke en lager dan de digestaat van Den Eelder.

De mest is aangemengd met water (1:2). Dit resulteerde in deze proef niet tot een andere N-werking van de digestaat. In dezelfde proef had het toevoegen van water aan de digestaat van KTC De Marke ook nauwelijks effect. De bodem was op beide aanwendingstijdstippen goed nat. Dan is de toevoeging van water aan de mest minder noodzakelijk voor een snelle opname voor een hogere N-werking dan bij droge bodemomstandigheden.

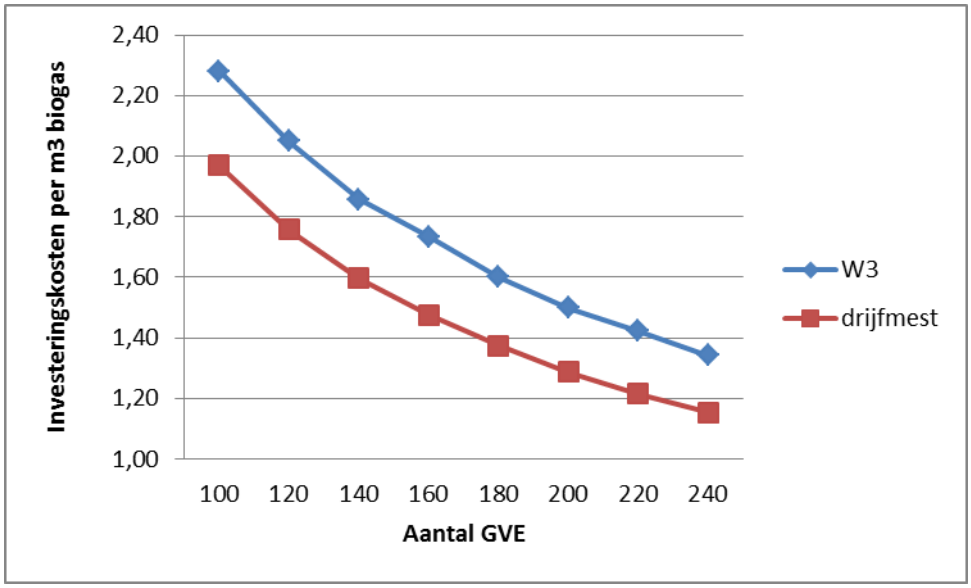
Omdat de proef van mest van de W3-vloer maar in één jaar op één locatie is uitgevoerd zijn de resultaten minder betrouwbaar dan die van de andere meststoffen. Wel geeft het een indicatie.

Biogaspotentie en businesscase
Het melkvee wordt gehouden op een W3-vloer. De dikke fractie die wordt afgeschoven heeft een hoog gaspotentieel. Met de bekende gegevens is de gaspotentie berekend. Op basis van de mestonderzoeken van 2013 en 2015 wordt het droge stof percentage op 11% geschat en het organische stof in g/kg op 90 gram. Het Organische Droge Stof gehalte van de W3-mest is ten opzichte van normale drijfmest ca 40% hoger. De organische stof is een goede indicator voor de hoeveelheid koolstof in de mest. Koolstof is het hoofdbestandsdeel van methaangas
Hierdoor kan gesteld worden dat het gaspotentieel van de W3-mest circa 40% hoger zal zijn als reguliere drijfmest.

Echter, een deel van de mest gaat in de vorm van urine en dunne mest door de gaatjes van de vloer en is hierdoor niet direct dagvers beschikbaar voor vergisting. De schatting is dat de verhouding dikke fractie en dunne fractie qua volume ongeveer 50-50 is.

Als gekozen wordt voor alleen het vergisten van de dikke fractie van de vloer is dus minder mest beschikbaar, maar deze mest heeft wel ca 40% meer gaspotentieel. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat met alleen het vergisten van de dikke fractie van de W3-vloer ca 70% van het gaspotentieel benut wordt. Doordat niet alle mest door de vergister hoeft, kan de vergister kleiner worden uitgevoerd en zijn uiteindelijk de investeringskosten ook lager. Daarbij wordt ook nog eens mest vergist met een hoger gaspotentieel. Dit lijkt in eerste instantie perspectief te bieden.

In figuur 3 zijn de investeringskosten voor de vergister (alleen de hardware) per m^3 geproduceerde biogas weergegeven voor de W3-vloer en dagverse drijfmest.



Figuur 3: investeringskosten vergister per m^3 geproduceerde biogas

Omdat bij de investering de kosten per m3 dalen naarmate de vergister groter wordt is het verwachte voordeel eigenlijk niet terug te zien.
Bij een gelijkblijvende vergistergrootte, maar keuze voor W3-dikke fractie of dagverse drijfmest in gelijke hoeveelheden, zal de W3-mest wel beter scoren door het hogere gaspotentieel. Dit kan van toepassing zijn bij bedrijven waar geen voldoende grote vergister geplaatst kan worden voor alle drijfmest. Dan zou de combinatie met een W3-vloer een beter businesscase geven.
Op het bedrijf van Broekroelofs zijn 3 opties qua input voor vergisting: alleen dikke fractie W3-vloer, alleen alle mest van het melkvee, alle mest van melkvee en jongvee. Uit verdergaande berekeningen blijkt dat geen van deze opties voor hun bedrijfssituatie voldoende potentie biedt om verder uit te werken. Wel wordt duidelijk dat voldoende volume aan mestinput nodig is om een haalbare businesscase te maken.

5.6. Vergelijking berekende en gemeten werkingscoëfficiënt

Mestmonsters nemen vooraf aan het bemesten is belangrijk. De gehalten van de mest geven inzicht in de bemestende waarde van de mest die je wilt gaan gebruiken. Met de N-min en N-org kan een goede inschatting gemaakt worden van de snelheid waarmee de N voor het gewas beschikbaar komt. Op basis van de bepaalde N-min en N-org fracties in de mestmonsters van de aangewende mest is de theoretische werkingscoëfficiënt berekend (BNWC). Hiervoor zijn de werkingscoëfficiënten voor de zodenbemester gebruikt uit de adviesbasis voor bemesting van grasland en voedergewassen. Het cijfer geeft een indicatie van de stikstofwerking die je gedurende het seizoen kan verwachten op basis van wat er in de te gebruiken mest zit. Deze BNWC is na afloop van de proef vergeleken met de gemeten stikstofwerking van de meststof (NWC). In 2015 en 2016 zijn deze waarden ook berekend voor de meststoffen die in de proeven zijn meegenomen.

Voor de berekening van de werking van de mest die op KTC De Marke in 2015 is toegepast voor de eerste snede is de nawerking over drie sneden berekend. Voor de mest die is aangewend voor de tweede snede is de werking berekend over twee sneden. In 2015 zijn op KTC De Marke drie sneden geoogst.
Voor de berekening van de werking van de mest die in 2015 voor de eerste snede op Den Eelder is toegepast is de nawerking over vier sneden berekend. Voor de mest die is aangewend voor de

tweede snede is de werking berekend over drie sneden. In 2015 zijn op deze locatie vier sneden geoogst.

Tabel 4 laat zien dat de gemiddelde NWC van de rundveedrijfmest (RDM) en de digestaat van KTC De Marke (DM Digestaat) op beide proefvelden nauwelijks afwijkt van de BNWC. De NWC van de rundveedrijfmest en de digestaat van Den Eelder (DE RDM, DE Digestaat) zijn hoger dan de BNWC. Vooral bij de digestaat is de afwijking groot.

Tabel 4: Vergelijking theoretische N-werking (BNWC) en gemeten N-werking meststof (NWC) 2015, locaties KTC De Marke en Den Eelder

Behandeling	BNWC	NWC
DM RDM	49	49
DM DIGESTAAT	51	53
DE RDM	42	47
DE DIGESTAAT	53	68

Voor de berekening van de stikstofwerking van de mest die in 2016 is toegepast voor de eerste snede is de nawerking over vier sneden berekend. Voor de mest die is aangewend voor de tweede snede is de werking berekend over drie sneden. In 2016 zijn op beide locaties vier sneden geoogst.
Tabel 5 laat zien dat in 2016 op KTC De Marke de NWC gemiddeld hoger uit komt dan de BNWC, alleen de rundveedrijfmest van KTC De Marke wijkt hier van af. Het positieve effect van vergisten van W3 Dik is zowel bij de BNWC als de NWC wel aanwezig maar beperkt. Dit kan worden verklaard door een geringe verhoging van het aandeel N-min door het vergistingsproces.

Tabel 5: Vergelijking BNWC en NWC meststoffen 2016 op KTC De Marke

Behandeling	BNWC	NWC
DM RDM	48	37
DM DIGESTAAT	51	57
W3 DIK	38	44
W3 DIGESTAAT	43	49
W3 DUN	49	49

Tabel 6 laat zien dat in 2016 op Den Eelder de gemiddelde NWC van de rundveedrijfmest en de digestaat structureel lager is dan de BNWC. Naar verwachting is dit toe te schrijven aan de structuurschade die in het voorjaar is veroorzaakt doordat onder te natte omstandigheden is bemest. Dit gaf een behoorlijke opbrengstderving in het gehele groeiseizoen 2016 op dit proefveld. Het aandeel N-min is in de rundveedrijfmest van KTC De Marke hoger dan de rundveedrijfmest van Den Eelder (resp. 49 en 34%) waardoor ook de BNWC hoger wordt. Deze wordt namelijk vooral door het aandeel minerale stikstof in de mest bepaald.

Tabel 6: Vergelijking BNWC en NWC meststoffen 2016 op Den Eelder

Behandeling	BNWC	NWC
DM RDM	47	29
DM DIGESTAAT	51	33
DE RDM	39	36
DE DIGESTAAT	49	32
W3 DIK	37	30
W3 DUN	49	41

Tabel 7 laat zien dat de gemiddelde NWC van de behandelingen die in 2016 op beide locaties zijn uitgevoerd op één behandeling na allemaal lager zijn dan de BNWC. De oorzaak hiervan is het proefveld op Den Eelder. Deze laat bij alle behandelingen een lage benutting zien door als gevolg van de structuurschade. Het proefveld op KTC De Marke heeft in het algemeen een hogere NWC dan BNWC. Alleen de rundveedrijfmest van KTC De Marke heeft op dat proefveld een lagere NWC.

Tabel 7: vergelijking BNWC en NWC meststoffen 2016

Behandeling	Locatie	BNWC	NWC
DM RDM	De Marke + Den Eelder	48	33
DM DIGESTAAT	De Marke + Den Eelder	51	45
DE RDM	Den Eelder	39	36
DE DIGESTAAT	Den Eelder	49	32
W3 DIK	De Marke + Den Eelder	38	37
W3 DIGESTAAT	De Marke	43	49
W3 DUN	De Marke + Den Eelder	49	45

De gehalten van de mest geven inzicht in de bemestende waarde. Met de N-min en N-org kan een goede inschatting gemaakt worden van de snelheid waarmee de N voor het gewas beschikbaar komt. Een kanttekening daarbij is dat voor de daadwerkelijke stikstofwerking van de meststof gedurende het seizoen sterk beïnvloed kan worden door de omstandigheden van het uitrijden van de mest.

5.7. Ammoniakemissie metingen

Verwachting

Doordat vergiste mest minder organische stof bevat is het dunner dan gewone drijfmest. Hierdoor zakt het sneller weg in de bodem waardoor minder ammoniakemissie zou kunnen ontstaan (de ammoniakemissie wordt immers gevormd als mest in contact komt met lucht). Daar tegenover staat dat vergiste mest meer ammoniakale stikstof bevat en de stikstof daardoor sneller zou kunnen vervluchtigen in de vorm van ammoniak.

Aan de hand van ervaringen met digestaat van microvergisters wordt verwacht dat de mest sneller beschikbaar komt voor de plant. Het bevat namelijk meer ammoniak-stikstof en minder organische stof door het vergistingsproces. Het nadeel hierbij is dat ammoniak stikstof theoretisch gezien ook kan leiden tot meer ammoniakemissie bij bemesting. Meer dan 50% van de ammoniakemissie ontstaat bij mestaanwending op grasland. Bij de proeven van 2015 was op basis van de stikstofbenutting al geconcludeerd dat toevoegen van water de meest positieve oplossing leek te geven voor ammoniakemissiereductie. Tevens is dit een methode die praktische ook toepasbaar is.

Om meer te weten te komen over ammoniakemissie van digestaat tijdens het aanwenden heeft PPO-AGV in opdracht van het Praktijknetwerk Microvergisters in de praktijk in 2016 ammoniakemissie-metingen uitgevoerd op KTC De Marke. Hierbij is de ammoniakemissie van digestaat vergeleken met

rundveedrijfmest en digestaat aangemengd met water. Deze mest is met een zodenbemester van Unifarm aangewend.

Uit onderzoek in het project Proeftuin Natura 2000 is al gebleken dat door het verdunnen van drijfmest met water 40% minder ammoniak emitteert. Het is nog onbekend of vergiste mest, omdat deze ook dunner is, ditzelfde resultaat haalt en of verder verdunnen hiervan nog effect oplevert.
Het netto effect op de ammoniakemissie wordt getest in de bemestingsproeven. In het eerste jaar wordt dit gedaan door te kijken naar opbrengstverschillen. Deze worden veroorzaakt door een betere mineralenbenutting, daarbij wordt theoretisch benaderd of deze betere benutting is ontstaan door minder ammoniakemissie of door minder uitspoeling. In het tweede jaar van de bemestingsproef worden daadwerkelijk metingen gedaan naar ammoniakemissie.

Het beperken van de ammoniakemissie tijdens het bemesten is niet alleen gunstig voor het milieu maar daarmee wordt ook getracht meer voer-eiwit te produceren eventueel in combinatie met een hogere droge stof opbrengst. Het netwerk onderzoekt hoe de vervluchtiging van stikstof via ammoniak verminderd kan worden om zo meer ruwvoer van betere kwaliteit te krijgen. Daarvoor zijn er verschillende bemestingsobjecten aangelegd en de ammoniakemissie direct na uitrijden gemeten.

Werkwijze
Op grasland is tijdens het aanwenden van zeven mestsoorten met zodenbemester op ammoniakemissie gemeten. Metingen zijn gedaan bij:

1. DM DIGESTAAT: vergiste mest van KTC De Marke
2. DM RDM: onvergiste rundveedrijfmest van KTC De Marke
3. DM WATER: vergiste mest van KTC De Marke verdund met water, verhouding 2:1
4. W3 DIGESTAAT: digistaat van dikke fractie vloer
5. W3 DIK: dikke fractie W3-vloer
6. W3 DUN: dunne fractie W3-vloer
7. W3 WATER: digestaat van dikke fractie vloer verdund met water; verhouding 2:1
8. NUL: geen bemesting

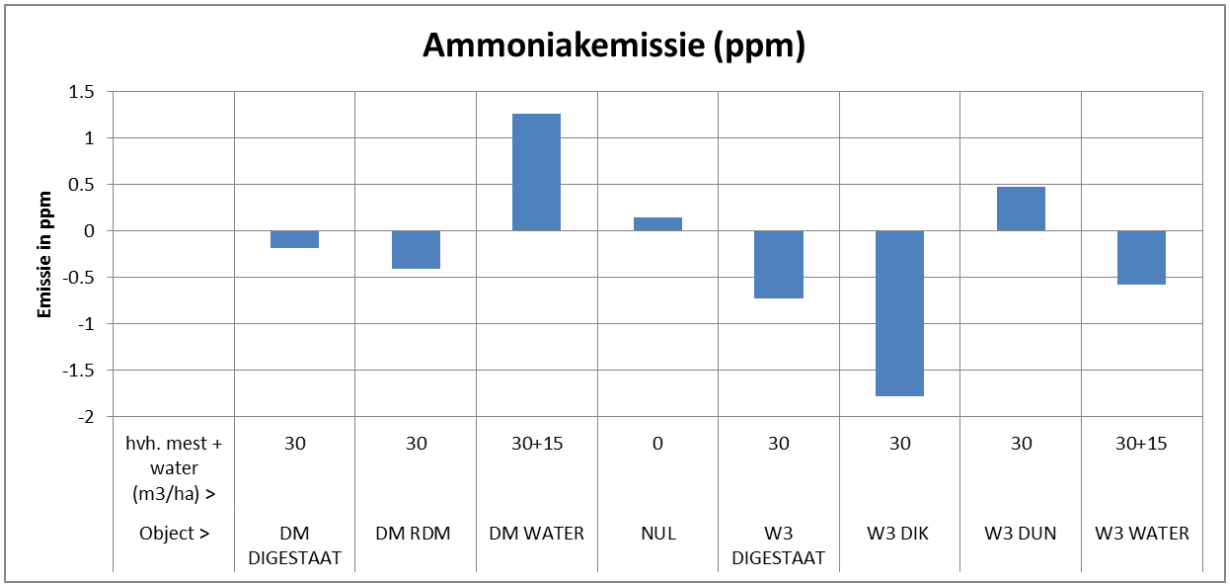
Direct na het uitrijden van de mestsoorten met de zodenbemester zijn er dichte emmers geplaatst om de uitstoot van ammoniak en andere gassen op te vangen. Vooraf bij plaatsing is de beginwaarde en na een half uur is de eindwaarde in de emmer gemeten met de gasmeter Innova 1412. Vervolgens wordt het verschil tussen begin en eindwaarde berekend. De weergegeven waarden is de emissie (uitstoot) in ppm's (delen per miljoen) van de gassen in de emmer na een half uur. Daarbij gaat het vooral om de onderlinge verschillen tussen de behandelingen omdat de condities bij uitrijden (toedieningswijze, weersomstandigheden, enz.) sterk het absolute niveau van de uitstoot kunnen bepalen. Er is op twee dagen gemeten 29 maart (voor eerste snede) en op 11 mei (voor tweede snede). Op 11 mei 2016 is er naast een meetreeks direct na uitrijden een tweede meetreeks uitgevoerd 2 uur ná uitrijden van de mest.

Resultaten eerste aanwending
Op 29 maart 2016 stond er veel wind, was het bewolkt met soms buien, de temperatuur wisselende tussen de 8 en 12 graden Celcius. De bodem was zeer vochtig maar er was weinig insporing bij het mest uitrijden. In Figuur 4 en in Tabel 8 worden de resultaten voor emissies van ammoniak, methaan en lachgas weergegeven. Wat opvalt is dat gemiddeld de gemeten ammoniakwaarden zeer laag zijn. Dat is op zich zeer positief. Volgens RIVM is ammoniak pas te ruiken bij 6 ppm. De MAC-waarde (Maximaal Aanvaarde Concentratie) voor ammoniak is 20 ppm.

Bij ammoniak kwamen negatieve meetwaarden voor. Deze zijn bij zeer lage concentraties van ammoniak niet ongewoon. Ook bij RIVM-metingen komen ze veel voor. In dit geval betekent het dat de ammoniakconcentratie in de lucht van de beginwaarde hoger was dan de eindwaarde na een half

uur. De verschillen in ammoniakemissie tussen de mestbehandelingen zijn klein en tevens zijn de absolute meetwaarden zeer laag. Daarom worden er geen conclusies verbonden aan de onderlinge verschillen.

Algemeen kan voor deze meetsessie gesteld worden dat de weersomstandigheden (koud en nat) zeer gunstig waren voor een emissiearme (ammoniak) toepassing van de mest.
Opvallend is dat de ammoniakemissie bij object W3 DIK (dikke fractie W3-vloer) het laagste is van alle objecten en dat bij dit object de methaangas emissie erg hoog is (32.9 ppm). Zie ook tabel 4.



Figuur 4: Ammoniak emissie (ppm) per behandeling in 30 minuten, gemeten direct na uitrijden; 29 maart 2016; proefboerderij KTC De Marke

Tabel 8: Uitstoot in ppm van ammoniak, lachgas en methaan in eerste half uur na uitrijden per behandeling; 29 maart 2016; proefboerderij KTC De Marke

		lachgas*	methaan***
DM DIGESTAAT	30	0,2	9,5
DM RDM	30	0,1	6,7
DM WATER	30+15	0,2	3,6
W3 DIGESTAAT	30	0,2	9,2
W3 DIK	30	0,2	32,9*
W3 DUN	30	0,2	0,7
W3 WATER	30+15	0,2	7,5

** bij lachgas zijn geen betrouwbare verschillen *** bij methaan is alleen de emissie bij W3 Dik betrouwbaar hoger.*

Resultaten tweede aanwending
Op 11 mei 2016 stond er een zwakke oostelijke wind (2bft), was er volop zon en geen bewolking met een temperatuur tussen 21 en 31 graden Celcius. Op de grasbodem stond een droog en kort gewas en er was sprake van insporing gleuven bij uitrijden van de mest. Bij objecten W3 Digestaat en W3 Dik lag de mest voor een gedeelte naast de gleuf (niet de grond in getrokken en nog nat).

De proefvelden werden per object uitgereden en gemeten. Een object is aangelegd in 3 herhalingen. In de metingen bleek een trend zichtbaar dat de gemeten emissiewaarden in de eerste herhaling stelselmatig lager lagen dan in de overige 2 herhalingen. Dit is logisch, aangezien tussen het plaatsen

van de emmers op herhaling 1 en plaatsen van de emmers op herhaling 3 ongeveer 10-15 minuten tijd zit. Binnen deze tijd kan de ammoniakemissie al sterk verhoogd zijn. Vanwege deze afwijking is ervoor gekozen om de eerste objectherhaling buiten beschouwing te laten.

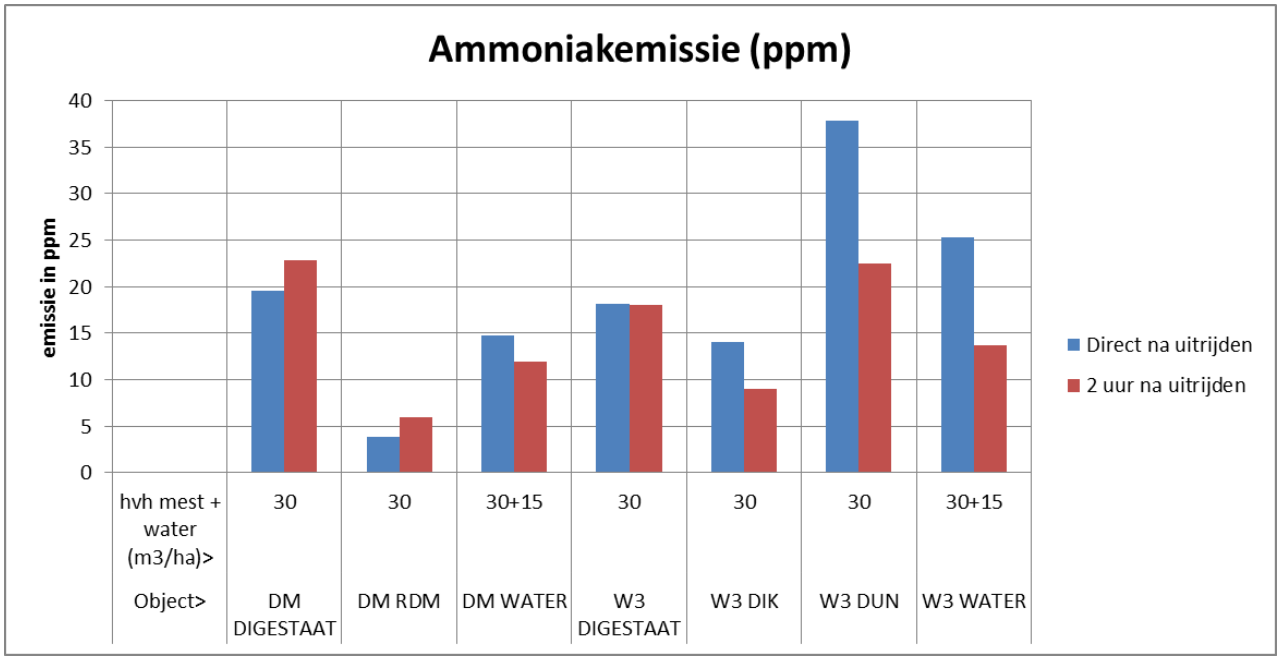
De ammoniakemissie op het nulobject was tijdens de eerste meetreeks (half uur na aanwenden) gemiddeld -0.55 ppm en tijdens de tweede meetreeks (twee uur na aanwenden) gemiddeld 1.18 ppm. De ammoniakemissie is in het verloop van de dag dus iets toegenomen. Om de metingen van de tweede meetreeks te kunnen vergelijken met de eerste meetreeks, zijn de emissiemetingen gecorrigeerd voor de achtergrondemissie (het nulobject), door de meetwaarden in de eerste meetreeks te verhogen met -0.55 ppm en de meetwaarden in de tweede meetreeks te verlagen met 1.18 ppm.

De resultaten voor ammoniakemissiemetingen staan in figuur 5 en in tabel 5. Als extra zijn ook de emissies van methaan en lachgas weergegeven in de tabellen.
De emissies zijn erg hoog vergeleken met 29 maart. Gesteld kan worden dat de weersomstandigheden (warm en droog) zeer ongunstig waren voor een emissiearme (ammoniak) toepassing van de mest. In het eerste half uur na uitrijden overschrijdt de emissie bij object W3 Dun en W3 water de MAC-waarde van het RIVM. De emissie bij object DM Digestaat overschrijdt na 2 uur de MAC-waarde van het RIVM.
Bij een aantal objecten is de emissie ná 2 uur hoger ten opzichte van de metingen direct na uitrijden (DM Digestaat en DM RDM). Bij een aantal objecten is de emissie ná 2 uur lager ten opzichte van de metingen direct na uitrijden (DM Water, W3 DIK en W3 Water). Dit laat zien dat er tussen objecten verschil zit in het moment van een piekuitstoot van ammoniak. Met de huidige methode is deze piekuitstoot moeilijk te bepalen, aangezien het momentopnamen zijn (in dit geval de emissie tussen 0:00 – 0:30 uur na uitrijden en 2:00 – 2:30 uur na uitrijden).

De verschillen in ammoniakemissie tussen de mestbehandelingen zijn een stuk groter dan op 29 maart. Digestaat van runderdrijfmest leidt tot meer ammoniakemissie ten opzichte van onvergiste runderdrijfmest (DM DIGESTAAT vergeleken met DM RDM). Het toevoegen van water aan het digestaat lijkt wel tot een lagere emissie te leiden, maar het verschil tussen beide objecten is niet significant.

De gescheiden runderdrijfmest (dikke en dunne fractie met W3-vloer) lijkt tot hogere ammoniakemissie te leiden ten opzichte van gemixte runderdrijfmest. Echter ook dit verschil is niet significant. Met name de dunne fractie (W3 DUN) zorgt voor een hoge ammoniakemissie (hoogste van de objecten). Daarentegen was bij W3 Dun de methaanemissie het laagst van alle objecten in het eerste half uur. De mest in de objecten W3 Digestaat en W3 Dik lag voor een gedeelte naast de gleuf, waardoor er meer oppervlakte in aanraking staat met de buitenlucht en er in theorie daardoor ook meer emissie zou kunnen plaatsvinden. Daarnaast is de meting bij W3 Dik later ingezet ten opzichte van de andere metingen. Door deze omstandigheden kan W3 Dik helaas niet goed vergeleken worden met andere objecten.

Vergiste dikke fractie W3-vloer lijkt een hogere ammoniakemissie te veroorzaken dan onvergiste dikke fractie W3-vloer. Dit verschil is echter niet significant. Water toevoegen aan de vergiste dikke fractie W3-vloer lijkt tot een piekuitstoot van ammoniakemissie te leiden in het eerste half uur na uitrijden en daarna een sterke verlaging na twee uur na uitrijden. Deze verschillen zijn echter ook niet significant.



Figuur 5: Ammoniak emissie (ppm) per behandeling in 30 minuten, gemeten direct na uitrijden en 2 uur na uitrijden; gecorrigeerd voor nulobject; 11 mei 2016; proefboerderij KTC De Marke

Tabel 9: Uitstoot in ppm van ammoniak, lachgas en methaan per behandeling; 11 mei 2016; proefboerderij KTC De Marke

behandeling	hvh. mest + water (m^3/ha)	Emissie direct na uitrijden * (ppm)			Emissie 2 uur na uitrijden ** (ppm)		
		ammonia k	**lachgas**	**methaa n**	**Ammonia k**	**Lachg as**	**methaa n**
DM DIGESTAAT	30	19.6^{b}	0.34	0.90^{d}	22.9^{c}	0.29	-15.97
DM RDM	30	3.8^{a}	0.25	2.55^{d}	5.9^{a}	0.23	-6.46
DM WATER	30+15	14.8^{ab}	0.26	-8.24^{bc}	11.9^{ab}	0.21	-15.42
W3 DIGESTAAT	30	18.1^{b}	-0.06	-2.12^{cd}	18.0^{bc}	0.33	-11.60
W3 DIK	30	14.0^{ab}	0.28	0.68^{cd}	9.0^{ab}	0.10	-7.93
W3 DUN	30	37.9^{c}	0.45	-25.13^{a}	22.5^{c}	0.10	-13.14
W3 WATER	30+15	25.3^{bc}	0.31	-13.00^{b}	13.8^{abc}	0.32	-13.23

**Bij de emissie direct na uitrijden verschillen de waarden bij ammoniak (significantie <0.05) en methaan (significantie <0.01) met een andere letter betrouwbaar van elkaar. Bij lachgas zijn geen betrouwbare verschillen.*
***Bij de emissie 2 uur na uitrijden verschillen de waarden bij ammoniak (significantie <0.10) met een andere letter betrouwbaar van elkaar. Bij lachgas en methaan zijn geen betrouwbare verschillen.*
**** Er is niet gekeken naar het verschil tussen emissie direct na uitrijden met 2 uur naar uitrijden.*

Conclusie
Samengevat hebben de ammoniakmetingen op 29 maart en 11 mei met name laten zien dat de ammoniakemissie sterk wordt beïnvloed door het weer. Koude en natte omstandigheden hebben geleid tot een emissiearme toepassing van mest. Warme en droge omstandigheden hebben geleid tot extreme ammoniakemissie die zelfs boven de MAC-waarde van 20 ppm (RIVM) uitkomen.
De ammoniakemissie op 29 maart was zeer laag en tevens waren de onderlinge verschillen klein. Doordat de emissies zodanig laag zijn kan geen uitspraak worden gedaan over de verschillen tussen de mestsoorten.
De ammoniakemissie op 11 mei was hoog en de verschillen tussen de mestbehandelingen waren ook groot, maar niet altijd significant. Vergiste runderdrijfmest heeft een significant hogere uitstoot dan niet vergiste runderdrijfmest. Er lijkt een trend zichtbaar dat water toevoegen aan vergiste runderdrijfmest de ammoniakemissie verlaagt. Dit wordt bevestigd door de opbrengstproeven in 2015 en 2016 waar water toevoegen aan digestaat de N-werking met gemiddeld 40% verhoogt. Tevens lijkt de trend zichtbaar dat water toevoegen aan vergiste dikke fractie W3-vloer de ammoniakemissie het eerste half uur verhoogt en daarna verlaagt, echter uit deze metingen is er geen significant verschil vastgesteld. Het verschil in N-werking tussen W3 digestaat en W3 digestaat verdund met water was in de opbrengstproef nihil (zie 4.4).
De dunne fractie W3-vloer had de hoogste ammoniakuitstoot. In de opbrengstproef was de N-werking van W3 digestaat en W3 dun gelijk terwijl de N-Min (absoluut) en het percentage N-min (relatief) van de W3 dun hoger was dan van het W3-digestaat. Dit is in lijn met de hoger gemeten ammoniakuitstoot.

De metingen laten zien dat de uitslagen niet consistent zijn. De condities waaronder gemeten zijn verschilden dan ook enorm (vochtig en koud vergeleken met droog en warm). Daarnaast laten de metingen zien dat de piekuitstoot van ammoniak niet altijd binnen het eerste halfuur na uitrijden plaatsvindt, maar soms pas later op gang komt. Het is daardoor onzeker in hoeverre een piekuitstoot met deze momentopnamen gemeten wordt.

5.8. Bemestingstips met digestaat

Op basis van de ervaringen die opgedaan zijn binnen dit praktijknetwerk zijn zeven tips geformuleerd voor het bemesten met digestaat.

1. Neem een monster van je digestaat

De gehalten van de mest geven inzicht in de bemestende waarde. Met de minerale stikstof (N-min) en organische stikstof (N-org) kan een goede inschatting gemaakt worden van de snelheid waarmee de stikstof (N) voor het gewas beschikbaar komt.

2. Stel bemester netjes af en geef een passende gift

Digestaat bevat meer ammoniakale stikstof (NH_3-N) waardoor het risico op stikstofverlies middels vervluchtiging groter is. Een goed afgestelde zodenbemester en een passende gift zorgen ervoor dat de mest netjes in de sleufjes past en er minder risico op vervluchtiging is.

3. Wend digestaat aan bij gunstige weersomstandigheden

Digestaat bevat meer ammoniakale stikstof (NH_3-N), het risico op N verlies middels vervluchtiging is hierdoor groter. Uitrijden bij koel, vochtig weer, het liefst wat regen na het aanwenden is beduidend gunstiger voor een lagere ammoniakemissie dan bij warm, sterk drogend weer.

4. Voeg water toe aan digestaat

Water toevoegen, minimaal 0,5 m^3 water/m^3 mest vermindert de ammoniakemissie en verhoogt de stikstofbenutting. Door het hogere gehalte aan ammoniakale stikstof in digestaat is dit nog belangrijker dan bij onvergiste mest.

5. Maak verschillende meststromen door het scheiden van digestaat in een dikke en dunne fractie

Door digestaat te scheiden krijg je een dikke en een dunne fractie met verschillende verhoudingen tussen stikstof en fosfaat. Samen met het niet-gescheiden-digestaat heb je dan drie mestsoorten met verschillende N/P verhoudingen die je kan benutten bij mestafvoer en gericht bemesten naar de behoefte van het perceel.
Daarnaast lukt bij het scheiden van digestaat beter om meer fosfaat in de dikke fractie te krijgen dan bij het scheiden van onvergiste mest. De concentratiefactor van fosfaat in de dikke fractie is ongeveer twee keer zo hoog als bij onvergiste mest.

6. Maak van dierlijke mest-N kunstmest-N door het digestaat te kraken

Door het digestaat te kraken en de NH_3 die dan vrij komt met een luchtwasser om te zetten in spuiwater kan van dierlijke mest-N kunstmest-N gemaakt worden. Als de mestwetgeving hierop aangepast wordt kan zo meer bedrijfseigen N benut worden en kan bespaard worden op kunstmestaanvoer.
Ook bij het kraken van digestaat kan je ongeveer twee keer zo veel stikstof uit het digestaat halen als bij het kraken van onvergiste mest. Net als bij het scheiden van digestaat gaat dit ook beter.

7. Zet onvergiste mest vroeg in het seizoen in en bij voorkeur op gras.

Als om welke reden dan ook niet alle mest die aanwezig is wordt vergist, zet dan de onvergiste mest zo vroeg mogelijk in het groeiseizoen in. Onvergiste mest bevat meer organisch gebonden N en deze organisch gebonden N wordt het beste benut als het aantal dagen dat het gewas de N opneemt na aanwenden zo lang mogelijk is. Dus vroeg in het seizoen aanwenden en gras neemt tot laat in het seizoen N op.

5.9. Vergelijking situatie België en Nederland

België geeft steun op de bruto energieproductie, incl. het eigen verbruik van de vergister en van het bedrijf. Het is mogelijk om een forfaitaire & btw boekhouding te gebruiken. Bij een btw boekhouding is het mogelijk om voor de investering in de pocketvergister een eenmalige investeringsaftrek te doen.

De installaties tot 10 kW maken gebruik van een terugdraaiende teller. De ondernemer krijgt een vaste prijs per kWh geproduceerde groene stroom, in de vorm van groenestroomcertificaten.

De omstandigheden qua stroomprijs tussen Nederland en België zijn vergelijkbaar. Echter zit het verschil in de certificaten die in België beschikbaar zijn voor een extra financiering van een vergister. Wat mooi was om te zien aan de installatie van Biolectric is dat gedacht is vanuit praktisch oogpunt een zo goedkoop mogelijke installatie te bouwen. In België wordt alleen geproduceerd voor eigen productie, anders is het niet interessant.

In België is ook een rekentool beschikbaar om te berekenen of de aanschaf van een microvergister interessant is. Een voorbeeldberekening: bij een pocketvergister van Biolectric wordt uitgegaan van een capaciteit van 60.000 kWh per jaar, dan bedraagt de besparing aan energiekosten per jaar ongeveer € 10.000,-. Daar staat een investeringsbedrag van € 95.000,- tegenover exclusief de kosten voor de opslag van digestaat, pompen en leidingwerk en aanpassingen aan de bestaande stal. De jaarlijkse onderhoudskosten bedragen in deze situatie € 5.000,- en de financieringskosten ongeveer € 11.500,- bij een afschrijving van 10 jaar. Omgerekend kost de vergister netto € 6.500,- per jaar. Uitgaande van deze getallen, start het ‘terugverdienen’ van de vergister na 10 jaar. Om de investeringen van de eerste 10 jaar te compenseren is nog eens 10 jaar nodig om ‘break even’ uit de investering te komen. Kortom, in deze situatie is deze investering in België niet interessant zonder een vorm van alternatieve financiering of extra inkomsten.

In België hebben ondernemers die investeren in pocketvergisters extra inkomsten door Groene stroom certificaten en Warmtekracht certificaten. Deze certificaten leveren ruim € 10.000,- extra inkomsten op. Hiermee is het voor onze zuiderburen mogelijk de investering na ongeveer 6,5 jaar terug te verdienen. Na tien jaar hebben ze ongeveer € 50.000,- verdiend aan de vergister. Dat betekent dat zij in deze situatie over 10 jaar een gemiddeld rendement van ongeveer vijf procent halen over het geïnvesteerde vermogen.

Een opsomming van beschikbare regelingen voor microvergisters in België:

- Groenestroomcertificaten (per MWh geproduceerde elektriciteit).
- Warmtekrachtcertificaten (per MWh warmtekrachtbesparing).
- VLIF-steun (Vlaams Landbouw Investeringsfonds) voor randinfrastructuur bij de pocketvergister (niet voor de installatie zelf!).
- Verhoogde eenmalige investeringsaftrek (enkel bedrijven met btw-boekhouding).
- Steun voor het inwinnen van energie-adviezen (indien u zich verder wenst te laten begeleiden).

Inagro heeft ook ervaring met het uitvoeren van bemestingsproeven met digestaat van pocketvergisters. Uit de proeven die zij hebben gedaan blijkt tot nu toe dat er geen significante verschillen zijn in droge stof en organische stof opbrengst en opzichte van drijfmest. De proeven zijn echter zeer pragmatisch opgezet en kunnen daardoor beïnvloed zijn. Bij één van de bedrijven vonden ze een verschil van -13% van het fosfaat tussen de ingaande mest en het digestaat. De proeven gaven onvoldoende inzicht om te verklaren waar dit door werd veroorzaakt. De aanwezige leden van het praktijknetwerk denken aan neerslag van struviet in de vergister zelf.

6. DE WIJZE WAAROP DE KENNIS EN INFORMATIE OPENBAAR IS OF ZAL WORDEN GEMAAKT

6.1. ALGEMEEN

Over alle activiteiten van het netwerk wordt gecommuniceerd via de website www.microvergisters.nl. Daarnaast worden de berichten gedeeld via de nieuwsbrief van Verantwoorde Veehouderij.
Ook informatie die gerelateerd is aan het praktijknetwerk wordt op de website gedeeld. Hier wordt geen melding van verstuurd, maar dit zorgt er wel voor dat de website meer en meer een verzamelplaats wordt van alle kennis over microvergisters. Leveranciers controleren ook regelmatig of de informatie op de website over hun systeem nog actueel is en leveren artikelen aan om op de website te plaatsen.

6.2. BEURZEN EN DEMONSTRATIEDAGEN

Landbouwbeurs 'Agrotechniek Holland'
Augustus 2014 heeft het praktijknetwerk zich gepresenteerd op de landbouwbeurs 'agrotechniek Holland' in Biddinghuizen. Het netwerk had hier een stand in het energiepaviljoen waar vooruitstrevende innovaties op het gebied van duurzame energie in de landbouw werden gepresenteerd. Doel voor het netwerk was om via deze beurs aan veel mensen kennis te geven van het bestaan van het netwerk. De beurs had ruim 55.000 bezoekers.

Avond van de Utrechtse Melkveehouderij
Op 8 oktober 2014 vond de jaarlijkse Avond van de Utrechtse Melkveehouderij plaats rond het thema Energie. In een workshop 'Energie uit Mest' is de kennis uit het praktijknetwerk gepresenteerd.

Demonstratie van twee Mono-vergisters in de Achterhoek
In maart 2015 hebben KTC De Marke en Arjan Prinsen uit Haarlo gezamenlijk hun deuren geopend voor geïnteresseerden om zo de mogelijkheden van microvergisting te presenteren. 's Ochtends konden bezoekers naar KTC De Marke en 's middags naar Arjan Prinsen.

Opendagen 2015 en 2016
Het praktijknetwerk is vertegenwoordigd op verschillende opendagen. Deze werden georganiseerd op Innovatiecentrum Sterksel, KTC De Marke en Den Eelder. Hier hebben leden van het praktijknetwerk informatie uitgedragen over de bemestingsproef en basisinformatie over microvergisters.

6.3. WORKSHOPS EN LEZINGEN

Samen met BioEnergy Farm 2 zijn workshops georganiseerd op Den Eelder, Dairy Campus en KTC De Marke. Zowel melkveehouders als periferie konden zich voor deze workshops aanmelden. Hier is onder andere informatie uitgedragen over de bemestingsproeven en de haalbaarheid van monomestvergisting op boerderijschaal. Daarnaast zijn voor meerdere studiegroepen lezingen gehouden over de ervaringen die opgedaan zijn binnen dit praktijknetwerk.

6.4. FILM PRAKTIJKNETWERK MICROVERGISTERS IN DE PRAKTIJK 2

In 2015 is een filmpje gemaakt over het praktijknetwerk. Ernst van der Schans, deelnemer aan het praktijknetwerk Microvergisters in de praktijk, vertelt over zijn ervaringen met mestvergisting op bedrijfsniveau en over de deelname aan bemestingsproef drijfmest versus digestaat. Hij laat zich uit over de meerwaarde van deelname aan het praktijknetwerk.
Dit filmpje is terug te zien via: https://www.youtube.com/watch?v=gcAWF7xCk30

6.5. Artikelen

Artikel V-focus
In januari/februari 2016 publiceerde V-focus het artikel ‘Monovergisting: nieuwe kansen, nog niet rendabel’. In dit artikel wordt gerefereerd aan de ervaringen die zijn uitgewisseld met de praktijknetwerkleden toen zij op bezoek waren in België. Het artikel is als bijlage toegevoegd bij het verslag.

Artikel Veeteelt
In februari 2016 zijn de resultaten van de bemestingsproef door middel van een interview geplaatst in het vakblad Veeteelt. Het artikel is als bijlage toegevoegd bij het verslag.

Artikel BBO
In maart 2016 is in BBO een artikel gepubliceerd genaamd ‘Te lange pioniersfase frustreert groei’. In dit artikel deel Giske Warringa – van Es haar ervaringen uit het praktijknetwerk over monomestvergisting. Het artikel is als bijlage toegevoegd bij het verslag.

Artikel Vee & Gewas
In mei 2016 is in het vakblad Vee & Gewas een artikel gepubliceerd over de eerste Workshop mest vergisten op Boerderijschaal. Deze heeft de titel “Verse mest must bij monovergisten”. Het artikel is als bijlage toegevoegd bij het verslag.

Artikel Melkvee.nl
In de zomer 2016 ontstaat op social media een discussie over het organische stofgehalte in de bodem in relatie tot digestaat bemesting. Als reactie op Frank Verhoeven van Boerenverstand heeft Zwier v/d Vegte zijn ervaring gedeeld. Titel van het artikel is: “Bodemkwaliteit neemt niet af op De Marke na bemesting met digestaat”. Melkvee.nl deelde het artikel dat op Verantwoorde Veehouderij was geplaatst. Het artikel is als bijlage toegevoegd bij het verslag.

Artikel Boerderij
In september publiceerde Boerderij een artikel over de workshop “Mestvergisting op Boerderijschaal” dat op 30 augustus was georganiseerd op Dairy Campus door het praktijknetwerk Microvergisters in de praktijk in samenwerking met BioEnergy Farm 2.

Artikel Melk van het Noorden
In december 2016 is het artikel “Vraagtekens bij vergisten van het bruine goud”. In dit artikel vertelt Albert-Jan Bos over de ervaringen uit het praktijknetwerk. Het artikel is als bijlage toegevoegd bij het verslag.

7. FINANCIËLE VOORTGANG

Per 28-04-2016	Begroot	Realisatie
Kosten voor procesbegeleider of projectuitvoerder	€ 66.220	€ 66.220
Kosten organisatie en facilitering van het samenwerkingsverband	€ 5.810	€ 5.406
Kosten voor het vastleggen en verspreiden van kennis	€ 26.000	€ 26.018
Kosten voor het inhuren van kennis	€ 258.960	€ 259.064
Totaal subsidiabele kosten:	€ 356.990	€ 356.708

BIJLAGEN

Bijlage 1: Artikel V-Focus
Bijlage 2: Artikel Veeteelt
Bijlage 3: Artikel BBO
Bijlage 4: Artikel Vee & Gewas
Bijlage 5: Artikel Melkvee.nl
Bijlage 6: Artikel Boerderij
Bijlage 7: Artikel Melk van het Noorden

Monovergisting: nieuwe kansen, nog niet rendabel

18 jan 2016 - Algemeen - Henk ten Have

Monovergisting op bedrijfsniveau (met microvergisters) is nog steeds lastig rond te rekenen; de haalbaarheid is afhankelijk van de individuele bedrijfssituatie. De verdubbeling van het SDE+ budget zorgt er wel voor dat meer bedrijven subsidie kunnen ontvangen, maar door de vrijwel onveranderde tarieven zal het rekensommetje van de individuele veehouder niet anders worden.

Volgens energiebedrijf Essent kan uiteindelijk 10 procent van de gasbehoefte in Nederland door boeren aangeleverd worden. Maar de rentabiliteit van mestvergisting op bedrijfsniveau is nog een probleem. Wel biedt de mogelijkheid om biogas meteen op te werken tot aardgaskwaliteit en direct vanaf de boerderij in te voeren in het gasnet, nieuwe kansen.

Op andere manier stimuleren

Mestvergisting kan voor een groter aantal melkveehouders interessant worden als de overheid die op een andere manier gaat stimuleren, zoals dat in België gebeurt (extra inkomsten door Groene stroomcertificaten en warmtekrachtcertificaten) of wanneer een er een bonus komt voor het afvangen van methaan, zegt Giske Warringa, werkzaam bij DLV Advies en projectleider van het praktijknetwerk 'Microvergisters in de praktijk'.

Ondanks de lange weg die mestvergisting nu al gaat, verwacht Warringa dat de kleinschalige mestvergisting waar het netwerk mee bezig is, toch wel een keer een boost zal krijgen vanuit de overheid, omdat het past binnen het duurzaamheidsplaatje.

Lees het hele artikel in de V-focus van februari.

Foto: M. Nieuwenhuis, Nieuw & Co

Delen via:

Gerelateerde berichten:

- Willy Hanssen nieuwe directeur De Samenwerking
- John Smit nieuwe algemeen directeur Agrifirm Plant
- Tachtig procent van de patenten in de wacht
- Anton Koops nieuwe vab-voorzitter
- Spreeuwenberg nieuwe commercieel manager Topigs

Meer over: Algemeen

Hogere gewasopbrengst op grasland bij bemesting met digestaat

Meer met minder kunstmest

Het netwerk 'Microvergisters in de praktijk' presenteerde onlangs een tussentijdse uitkomst van de bemestingsproeven met digestaat. Positief zijn de goede drogestofopbrengsten, aandacht vraagt de hogere kans op ammoniakemissie.

tekst **Tijmen van Zessen**

Twee jaar geleden organiseerde het netwerk 'Microvergisters in de praktijk' een bijeenkomst om de ontwikkelingen op het vlak van mestvergisting en mestraffinage uiteen te zetten. Het netwerk had kort daarvoor groen licht gekregen voor een vervolgtraject van opnieuw drie jaar. Netwerkbegeleidster Giske Warringa van DLV Advies maakte duidelijk dat de bemestingsproeven de belangrijkste speerpunten werden. En vooral ook de ammoniakemissie van mineralenconcentraten en digestaat. 'We kunnen kringlopen sluiten door specifieker te bemesten en meer ruwvoeropbrengst te realiseren met minder kunstmest', vertelde Warringa destijds in Veeteelt.

Inmiddels is het tijd om een voorlopige balans op te maken. Het netwerk deed bemestingsproeven op zowel zand (bij melkveeproefbedrijf De Marke in Hengelo) als op klei (bij melkveebedrijf Den Eelder in Well). Het digestaat en de drijfmest van deze bedrijven werden daartoe op beide locaties uitgereden. De onderzoekers vergeleken vijf werkgangen: onbewerkte drijfmest, digestaat, aangezuurde digestaat, digestaat met water en KAS. Om de stikstofwerking eerlijk te beoordelen werden alle veldjes ruim voldoende bemest met fosfaat-, kali- en zwavelkunstmest. Daarnaast varieerde de kunstmeststikstofgift van de veldjes om op een vergelijkbare werkzame stikstofgift te komen.

De oogst op een proefveldje van De Marke

Meer voer met digestaat

Uit de resultaten na één jaar onderzoek blijkt de ruwvoeropbrengst het hoogst te zijn voor het perceel waar bemest was met digestaat dat was aangelengd met water. De opbrengst lag twee ton droge stof per hectare hoger dan bij de bemesting met onbewerkte drijfmest (tabel 1).

Pure digestaat en aangezuurde digestaat kwamen ook met hogere opbrengsten voor de dag, maar minder overtuigend dan de met water aangelengde digestaat. 'Tijdens het vergistingsproces wordt organisch gebonden stikstof omgezet in minerale stikstof, het digestaat bevat dus verhoudingsgewijs meer minerale stikstof. Deze stikstof komt eerder vrij voor de plant, net als bij kunstmest. We zien dit duidelijk terug in de resultaten', vertelt Warringa.

Meer kans op ammoniakverlies

De meest rechtse kolom in tabel 1 geeft aan hoeveel procent van de stikstof door het gewas is opgenomen. Het digestaat gaf volgens Warringa niet alleen hogere drogestofopbrengsten, maar ook hogere eiwitgehalten in het gras. Over het exacte effect op de ammoniakemissie wil de netwerkbegeleidster niet speculeren. 'Het toevoegen van water geeft naar verwachting een forse reductie van de ammoniakemissie. Digestaat heeft nu eenmaal een hoger aandeel minerale stikstof. Je moet je er als veehouder van bewust zijn dat je niet meer met drijfmest werkt. De kans op ammoniakverliezen neemt toe bij een bemesting met digestaat. Een goede afstelling van de machine is daarom nog belangrijker, net als het juiste moment van aanwending.'

Warringa benadrukt dat de uitkomsten een tussentijdse status hebben. Komend seizoen worden de proeven herhaald, met uitzondering van de bewerking met aangezuurd digestaat. 'Bij aanzuren is er mogelijk een ongewenst effect op de bodem doordat je te veel zwavel met de meststof meegeeft. We hebben daar geen goed gevoel bij.' Dit jaar zal de hoeveelheid water ook worden aangepast. In 2015 was de verhouding tussen water en mest 1:1, maar komend seizoen wordt dat 1:2. 'Een grote hoeveelheid water heeft een gunstig effect op de mineralenbenutting, maar heeft ook gevolgen voor het aantal transportbewegingen. Dat betekent meer loonwerkkosten en een hoger dieselverbruik.'

Trekker op gas

Met het onderwerp kosten brengt Warringa meteen ook een cruciaal aspect aan de orde. De terugverdientijd van microvergisters is nog te lang. 'Los van het financiële plaatje ben ik positief over de toekomst van microvergisting of mestraffinage. De methaan uit drijfmest vang je af, dat is winst voor het milieu. En je wekt je eigen energie op. Na een technische aanpassing kun je zelfs je trekker op eigen gas laten rijden.' |

Tabel 1 – Toepassing onvergiste mest en vergiste mest van Den Eelder op klei (bron: DLV)

	stikstofbemesting totaal kg/ha	opbrengst 4 sneden kg ds/ha	% stikstofopname door het gewas
KAS	175	12.162	96
drijfmest Den Eelder	344	11.571	35
digestaat Den Eelder	316	12.301	51
digestaat met water	346	13.580	71
digestaat aangezuurd	346	12.098	50

Te lange pioniersfase frustreert groei

Giske Warringa (DLV): 'Monomestvergisting heeft vliegwiel nodig'

Er zijn volop plannen voor monomestvergisters. Voor de bouw is geen milieuvergunning meer nodig, wat tijd en geld (tot tienduizend euro) bespaart. Van toepassing is een SDE+. En de verwachtingen zijn hoog: energieleverancier Essent bijvoorbeeld denkt op termijn aan productie van een miljard kubieke meter biogas per jaar, vooral dankzij de inzet van monomestvergisting. Goede signalen zou je denken. Maar toch wil het in de praktijk niet echt lukken. Monomestvergisting komt nog niet van de grond. Waarom niet? En wat moet er gebeuren om de zaak aan het rollen te krijgen? Deze en andere vragen legden we voor aan Giske Warringa, projectmanager bij DLV Advies, een onafhankelijk adviesbureau in de agrarische sector. Zij is al vijf jaar projectleider van het praktijknetwerk 'microvergisters in de praktijk' en heeft als zodanig veel te maken met deze praktijk rondom monomestvergisting.

DLV ADVIES &RESULTAAT

Giske Warringa (1982) is projectaccountmanager bij DLV Advies. Zij is projectleider van diverse projecten in Noord-Nederland, waaronder 'Laat de gassen je niet verrassen' over mestgassen onder emissiearme vloeren. Ook is zij projectleider in landelijke projecten zoals het praktijknetwerk 'Microvergisters in de praktijk', waarbij zij een groep melkveehouders begeleidt, die de praktische gevolgen van de aanschaf van een microvergister nader in beeld brengen. Giske houdt zich verder bezig met de inhoudelijke invulling van projecten m.b.t. deskstudies.

Naast haar werk bij DLV Advies is Giske melkveehouderster in Drenthe.

Er zijn nog geen tien monomestvergisters in Nederland. Hoe kan dat?

'Ik denk dat in Nederland enkele honderden veehouders openstaan voor kleinschalige vergisting. En nog veel meer die er over hebben nagedacht. Je hebt een hele categorie die zelfs alvast een stal heeft gebouwd met het idee 'later zeker' te willen vergisten. Hun stal en bedrijf zijn nu al ingericht om op enig moment met monomestvergisting aan de slag te kunnen gaan.
Daarnaast zijn er ook ondernemers die op dit moment iets willen realiseren. Zij zijn druk bezig met doorrekenen, offertes aanvragen et cetera.'

De belangstelling is er dus, maar dat zie je niet terug in de aantallen gerealiseerde installaties.

'Dat klopt. We praten al vijf, zes jaar over monomestvergisting op boerderijschaal. Maar in de praktijk zitten we nog in de pioniersfase. Dit is de fase van hoge kosten als je iets wilt ontwikkelen en de fase van onbekend maakt onbemind.
Wat nodig is, is een initiatief waarmee we in Nederland in één keer de pioniersfase voorbij zijn en toegaan naar een betrouwbaar concept en een lagere kostprijs.'

Dat kan?

'In België staan al een stuk of honderd monomestvergisters.
Dat komt enerzijds omdat de vergoedingen gunstiger zijn dan in Nederland. De ondernemer ontvangt geld voor groencertificaten, ook over de stroom die de ondernemer zelf gebruikt. En de energieprijs ligt er een beetje hoger.
In België kan het uit om niet per se dagverse mest te vergisten, maar gewoon uit een put onder de roostervloer.
Anderzijds: bouwer/leverancier Biolectric heeft in België zijn nek uitgestoken door de eerste installaties aan te bieden in een leaseconstructie. Hiermee neemt het bedrijf een deel van de risico's die in Nederland bij de boer liggen.
In de Nederlandse situatie is het heel moeilijk de investering terug te verdienen.
Met salderen van je eigen stroom kom je niet snel uit de kosten.'

Wat in België kan, moet hier ook kunnen?

'In de eerste plaats is het een kwestie van timing. Waar zit je als veehouder op dit moment met je bedrijf? Heb je bijvoorbeeld recentelijk het bedrijf overgenomen dan laat je het de komende jaren wel uit je hoofd om extra te investeren in monomestvergisting. Maar inderdaad, wat in België kan, zou ook hier moeten kunnen, maar dan moeten we de omstandigheden wel een beetje aanpassen.'

Wat kan/moet de sector zelf doen?

'De pioniersfase achter ons laten, als sector de handen ineenslaan en opschalen. Zuivelcoöperatie Friesland Campina is hier al enige tijd mee bezig. Samen met boeren, leveranciers van monomestvergisters, LTO Noord, Groen Gas Nederland en overheid wordt geprobeerd monovergisten financieel aantrekkelijker te maken en dus voor meer mensen haalbaar.

Minister Kamp heeft milieuambities, hij wil mestvergisting stimuleren. Zou hij meer moeten doen dan wat er nu al gebeurt?

'Kennelijk is het stimuleringsbeleid van nu niet voldoende. En dus moet er een schepje bovenop, ik verwacht ook dat de minister dit zal doen. Hij kan lokaal produceren en afzetten stimuleren door ook de levering aan de omgeving te salderen.
Hij kan samenwerking onder melkveehouders stimuleren.
Nodig is ook: duidelijk beleid en continuïteit van beleid, zodat je als sector weet waar je op lange termijn aan toe bent. De allerbeste stimulans is geld: hij zou iets kunnen doen met investeringssubsidies. Maar de MIA/VAMIL-regeling weer invoeren is ook een mogelijkheid.'

Giske Warringa, DLV advies.

Stel dat de sector alles op alles zet en dat het rijk optimaal faciliteert, alle seinen staan op groen. Wat is dan het perspectief van monomestvergisting?

'Het is fantastisch als je als veehouder of cluster van veehouders in je eigen energiebehoefte kunt voorzien. Dat je wagenpark rijdt op de energie die je zelf produceert, dat alle stroom die je nodig hebt komt van je eigen mest en dat je ook nog kunt leveren aan je buren. Plus natuurlijk het voordeel in bemesting wat de vergiste mest heeft. Je doet aan risicospreiding en je brengt waarde.
Dit is een plaatje dat mij erg aanspreekt en ik denk dat veel boeren het zo zien. Als we als sector en overheid het blijven doen zoals we het tot nu doen, groeien we langzaam naar meer monomestvergisters, een proces dat wel dertig jaar kan duren denk ik. Maar als de sector en het rijk meer doen dan nu... ja, dan kan het veel sneller gaan'.

'Dan verwacht ik een vliegwieleffect en kunnen er over drie jaar in Nederland best eens tweehonderd monomestvergisters staan.'

Tekst: SPIN OFF Communicatie
Foto's: DLV Advies

'Bodemkwaliteit blijft op peil na 15 jaar bemesten digestaat'

Geplaatst op dinsdag 09-08-2016

Het toepassen van vergiste mest als meststof, heeft geen negatieve invloed op de bodemkwaliteit. Dit is de conclusie van een praktijknetwerk op KTC De Marke in Hengelo (GD).

Op KTC De Marke worden alle percelen al vijftien jaar bemest met vergiste mest ofwel digestaat. Bedrijfsleider Zwier van der Vegte stelt dat het organische stofgehalte in de bodem in deze periode zelfs licht is gestegen van 4,3 naar 4,5 procent. „Zelfs op deze gevoelige droge zandgronden is het bodemorganische stofgehalte in 15 jaar niet gedaald", concludeert hij.

Zeven jaar terug startte het proefbedrijf het praktijknetwerk 'Microvergisting in de praktijkt.' Er zijn geluiden dat vergiste mest een negatief effect zou hebben op de bodemvruchtbaarheid. Daarom onderzocht het praktijknetwerk wat het effect is van de toepassing van digestaat op de bodemgezondheid en –kwaliteit.

Minder koolstof in de bodem
Vergiste mest bevat minder organische stof dan onvergiste mest. Dit komt omdat bij het vergistingsproces koolstof, via methaan, wordt afgevoerd. Dit betekent dat deze koolstof niet met de mest in de bodem komt. Daarnaast bevat vergiste mest meer minerale stikstof dan onvergiste mest, wat automatisch leidt tot minder organisch gebonden stikstof.

Van der Vegte legt uit dat tijdens het vergistingsproces van pure mest ongeveer 30 procent van de organische stof wordt afgebroken. Door dit proces verdwijnt een aantal specifieke voedingsstoffen uit de mest, wat een negatief effect zou kunnen hebben op het bodemleven.

Geen effectieve organische stof
Dat het organische stofgehalte toch op peil blijft en zelfs licht is gestegen, kan Van der Vegte wel verklaren „Het deel van de organische stof dat afgebroken wordt tijdens het vergistingsproces is geen effectieve organische stof, het wordt ook in de bodem snel afgebroken en draagt niet bij aan het bodem organische stof, blijkt uit de praktijk."

„Het is opmerkelijk dat wij na 15 jaar op deze gevoelige droge zandgronden een plus realiseren. Wij hebben te maken met minder toevoer van organische stof", legt Van der Vegte uit. "Wij produceren jaarlijks ongeveer 10 ton droge stof gras per hectare, terwijl op vochthoudende grond dit vaak hoger is. Hoe hoger de gewasopbrengst des te hoger de gewasresten en des te hoger de toevoer van organische stof naar de bodem. Toch laat De Marke in de praktijk zien dat het tegendeel waar is en dat de bodem gezond blijft ook met bemesting van digestaat."

Tekst: Sjouke Jacobsen
Beeld: Verantwoorde Veehouderij

VRAAGTEKENS BIJ VERGISTEN VAN HET BRUINE GOUD

Mest wordt het bruine goud van de melkveehouderij. De inzet van CEO Roelof Joosten van FrieslandCampina klinkt veelbelovend en maakt veel los. Met monovergisters kunnen melkveehouders hun eigen energie opwekken en tegelijkertijd de uitstoot van CO2 en methaan indammen. Maar niet iedereen is enthousiast, want wat is de kwaliteit van het digestaat?

De eerste jumpstart monovergister staat bij Pieter Heeg in Hinnaard. Initiator FrieslandCampina zegt te monitoren hoe digestaat op de bodem uitwerkt.

Tekst: **Ida Hylkema**
Foto's: **Anne van der Woude**
Ida Hylkema

Bij mestvergisting zetten anaerobe bacteriën organische stof om in methaan (CH_4) en kooldioxide (CO_2). Hierbij wordt koolstof C uit de mest gehaald en organische stof afgebroken. Eigenaar Frank Verhoeven van adviesbureau Boerenverstand trok in zijn column in het vakblad Melkvee aan de bel. Het omzetten van organische stof in de mest gaat ten koste van bodemvruchtbaarheid, stelt hij. Een geluid dat ook andere critici laten horen.

Praktijknetwerk

Het praktijknetwerk 'Microvergisters in de praktijk' onderzoekt al sinds 2011 de mogelijkheden van monovergisting. Daarbij wordt onder meer stilgestaan bij de bemestende waarde van het digestaat en de gevolgen daarvan voor de bodem. Eind november werden de resultaten van twee bemestingsproeven gepresenteerd aan de deelnemers.

'MET VERGISTING HAAL JE ENERGIE UIT DE KRINGLOOP'

Bij de proeven ging het om twee aspecten, vertelt Albert Jan Bos van DLV Advies. Het onderzoek richtte zich op de werkingscoëfficiënt van de stikstof in digestaat en op de emissie van ammoniak tijdens het uitrijden van de mest. Uit de proeven blijkt dat de werkingscoëfficiënt van stikstof in digestaat iets hoger is dan die van drijfmest. Dat is te verklaren omdat in de vergister organisch gebonden stikstof wordt omgezet in minerale stikstof. Deze laatste vorm is direct beschikbaar, terwijl organisch gebonden stikstof eerst nog in de bodem moet worden omgezet en daardoor pas later beschikbaar komt. Harde cijfers geeft Bos nog niet. 'De resultaten zijn gebaseerd op proeven op twee locaties met sterk wisselende omstandigheden. Maar duidelijk is wel dat de werkingscoëfficiënt stijgt door een toename van de minerale stikstof in de mest.'

Dat bemesting met digestaat ten koste gaat van het organisch stofgehalte van de bodem is volgens Bos niet waar. 'Op proefbedrijf De Marke wordt al vijftien jaar bemest met vergiste mest en daar blijkt dat het organisch stofgehalte juist een fractie is gestegen van 4,3 naar 4,5 procent. De organische stof in digestaat is anders samengesteld: het gemakkelijk afbreekbare deel is omgezet in methaan, het percentage effectieve organische stof stijgt daardoor. Dat het bodemleven met digestaat minder gebonden stikstof krijgt toegediend, klopt wel. Maar het is de vraag in hoeverre dat schadelijk is. Op grasland is er genoeg aanvoer van organische stof. Wat het effect op bouwland is, zou je nog wel kunnen onderzoeken.'

Uit het onderzoek van het netwerk blijkt ook dat de werkingscoëfficiënt van stikstof in digestaat sterk wordt beïnvloed door de ammoniakemissie tijdens het uitrijden. 'Logisch', zegt Bos, 'want als je meer vrije stikstof in je mest hebt, vervliegt dat ook sneller. Netjes bemesten is bij digestaat dus erg belangrijk.'

Energie uit kringloop

Het argument van critici dat er door vergisting minder organische stof in de grond komt, klopt in de ogen van Rinze Joustra van Rinagro, de producent van AgriMestMix. Het is echter de vraag hoe erg dat is, stelt hij. 'Een plant kan niet zoveel met organische stof als de stikstof nog gebonden is. En omdat dit pas in de herfst vrijkomt, is de kans op uitspoeling groot. In een monovergister wordt juist dit organische deel afgebroken, zodat de stikstof eerder beschikbaar komt en beter benutbaar is.'

Joustra heeft echter een andere bedenking richting vergisting van mest, of dat nu mono- of covergisting is. 'Met vergisting haal je energie uit de kringloop die normaal via bemesting in de bodem en het gras komt en nu niet meer kan worden benut voor de melkproductie. Als je energie uit de mest en dus uit de kringloop haalt, heeft de koe meer krachtvoer nodig om dezelfde liters te realiseren.'

Dit kan zich onder meer uiten in een hoger ureumgetal, wat erop duidt dat de koe te weinig energie heeft om het graseiwit om te zetten in melkeiwit. Dit probleem zal zich in de eerste jaren van de vergisting nog niet zo manifesteren, maar na enkele jaren wel, verwacht Joustra. 'In Duitsland en Denemarken draaien al langer co- en monovergisters en zie je dat boeren problemen krijgen met hun vee.' Het verdwijnen van energie uit de kringloop zal volgens Joustra ook tot gevolg hebben dat het rendement van de vergister steeds lager wordt. 'Dit zie je al bij de monovergisting in België.'

Een ander nadeel vindt hij de anaerobe vergisting. Anaerobe bacteriën zijn schadelijk voor het overbrengen van ziekteverwekkers en worden met het digestaat op het land gebracht. 'Daar gaat het proces van vergisting nog even door, dus die energie ben je kwijt. Maar je brengt met het digestaat ook een ander bacterieleven in de bodem. Anaerobe bacteriën kunnen onder gunstige omstandigheden, bijvoorbeeld vocht, overleven en vormen een gevaar voor onder meer mycotoxinen in het ruwvoer.'

Rinze Joustra waarschuwt dat digestaat het bacterieleven in de bodem negatief beïnvloedt.

Jumpstart

FrieslandCampina is met de nieuw opgericht coöperatie Jumpstart inmiddels druk bezig melkveehouders te informeren over de mogelijkheden van monovergisters. Door mestvergisting wordt mest omgezet in duurzame energie en de uitstoot van broeikasgassen verminderd. Daarnaast kunnen de mineralen uit de mest efficiënter worden benut, stelt de coöperatie. Minister Henk Kamp van Economische Zaken stelde € 150 miljoen beschikbaar voor ruim tweehonderd vergisters. FrieslandCampina streeft naar duizend vergisters op de langere termijn. De belangstelling onder de melkveehouders is groot, zegt Jan Willem Straatsma van FrieslandCampina. Eind november hadden ruim zeshonderd melkveehouders interesse getoond door een zelftest op de site in te vullen. Hij verwacht dat voor ongeveer een derde hiervan een serieuze businesscase kan worden uitgewerkt. Straatsma en zijn collega's worden tijdens informatiebijeenkomsten ook geconfronteerd met kritische vragen, onder meer over de kwaliteit van het digestaat. Ook hij wijst op het onderzoek van De Marke, waaruit blijkt dat het aandeel organische stof in de bodem niet is gedaald. 'Op De Marke blijkt dat vergisten en goed met de bodem omgaan goed samengaan. Er zijn ook andere voorbeelden te noemen waar digestaat goed, gemakkelijk en snel toepasbaar is.'

Niet dat de coöperatie de ogen sluit voor de kritische noten, benadrukt Straatsma. 'Een melkveehouder moet goed blijven opletten hoe hij met zijn bodem omgaat, maar bij een goede bedrijfsvoering is een koppeling van vergisting en een duurzaam bodembeheer zeker mogelijk. Het gaat om veel factoren die invloed hebben en we zullen gaan monitoren wat er met de bodem gebeurt bij het bemesten met digestaat uit monovergisters. We moeten op een goede en genuanceerde manier de dialoog voeren over deze kwestie.'

Volgens het BIJ worden jaarlijks tientallen gevallen van dierenmishandeling of dierverwaarlozing door slachters of andere werknemers, veetransporteurs en boeren gemeld. Veel dieren komen in een verschrikkelijke staat aan. Het falen van de verdovingsapparatuur is welhaast gemeengoed, schrijft het BIJ. Corr

FOTO: TWAN W

Limburgse bieten kapot frezen vanwege wateroverlast

Wellerlooi – Akkerbouwer Ben Heijligers uit het Limburgse Wellerlooi freest zijn bieten kapot. "Het gaat om een perceel van 1,5 hectare. Het is een verzopen boel door de vele regen die eerder dit jaar is gevallen. Er zitten veel rotte bieten tussen. Als ik ze rooi, loop ik grote kans dat de partij wordt afgekeurd. Dan heb ik nog meer kosten. Nu kost het me al minstens €1.000 per hectare aan teeltkosten."

'Gemeente heeft sleutel betaling werknemers Hilckmann'

Den Haag – Het gestopte slachterijbedrijf Hilckmann in Nijmegen is niet onwillig om werknemers de wettelijke vergoedingen te geven, die hen toekomen bij ontslag. Dat antwoordde minister Lodewijk Asscher op vragen van PvdA-Kamerlid John Kerstens.

Volgens de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid kan de gemeente de impasse doorbreken. Asscher zegt dat de positie van de werknemers van het slachterijbedrijf beter gewaarborgd is bij een sluiting dan bij een faillissement.

Dat het bedrijf zijn wettelijke verplichtingen niet nakomt, heeft ook te maken met een financiële claim van de gemeente Nijmegen. De gemeente heeft het bedrijf geld gegeven voor de voorgenomen verplaatsing, maar dat is aangewend om het bedrijf af te bouwen. Daarover lopen juridische procedures.

Er is twijfel of de uitspraak van de rechter in kort geding ruimte biedt aan het bedrijf om zijn wettelijke verplichtingen jegens de werknemers na te komen. "Mijns inziens kan het naleven van wettelijke verplichtingen een werkgever niet worden tegengeworpen, maar ook hier is het oordeel uiteraard aan de rechter", zegt de minister. Als de gemeente Nijmegen aan slachterij Hilckmann toestemming geeft om de wettelijke verplichtingen tegenover de werknemers na te komen, hoeft daarover in elk geval niet te worden geprocedeerd, zegt minister Asscher.

Jacobi, hebben aangegeven na deze termijn niet terug te keren.

'BZV-deelnemer boer Marc is geen echte boer'

Amsterdam – Een van de deelnemers van het nieuwe seizoen van publiekstrekker Boer Zoekt Vrouw Internationaal is helemaal geen boer. Marc Verkuyl, de naar verwachting populairste kandidaat vanwege zijn uiterlijk, blijkt een uitzendkracht, ontdekte magazine Quote. Marc presenteerde zich zondag als viskweker in Zambia, maar in werkelijkheid is hij volgens het blad in dienst van managementkantoor Amsco. Omroep KRO-NCRV erkent dat Marc inderdaad geen boer 'in de klassieke zin' is. "Het bedrijf is inderdaad niet van hem. Hij is een farm-manager", zegt een woordvoerder. "Dit is het nieuwe boeren", is de uitleg van de omroep.

Nieuw-Zeelandse boer bestolen van 500 koeien

500 koeien in een klap weg? Het overkwam een Nieuw-Zeelandse boer op het Zuidereiland. Het zou gaan om de grootste koeiendiefstal ooit in het land. De Nieuw-Zeelandse politie heeft de opmerkelijke diefstal in onderzoek. De dieren hoorden bij een kudde van 1.300 koeien. Hoe de koeien precies gestolen zijn, is nog niet duidelijk. Tientallen vrachtwagens zijn nodig om zo'n groot aantal koeien mee te nemen. De koeien zijn waarschijnlijk niet in één keer meegenomen, maar in kleinere groepen op verschillende momenten. Voor de boer is sprake van een forse kostenpost: de koeien zijn bijna €500.000 waard.

'Mestvergisting op het boerenerf heeft de toekomst'

ACHTERGROND

DOOR ESTHER DE SNOO

Co-vergisting is passé, maar kleinschalige mestvergisting heeft de toekomst. Om mestvergisting op de boerderij van de grond te krijgen, moet echter nog wel wat gebeuren. Daar komt bij dat het lang niet voor iedere veehouder in te passen in de bedrijfsvoering. Dat is de conclusie van de bijeenkomst dinsdag over mestvergisting op de Dairy Campus in Leeuwarden, georganiseerd door DLV.

Sjef van der Lubbe, adviseur energie uit biomassa van de provincie Friesland, verwacht dat over tien jaar geen onbewerkte mest meer op het land uitgereden gaat worden. "Alle mest ondergaat eerst een bewerkingsslag voordat het het land op gaat." Hij verwacht niet dat co-vergisting (mest met bijproducten) verder gaat uitbreiden. De bijproducten zijn te duur geworden of niet te krijgen. "We zien dat diverse co-vergisters omgebouwd worden naar monovergisters." Volgens Van der Lubbe heeft mestvergisting op het boerenerf de toekomst. Doel is het afvangen van gassen zoals methaan en CO_2. Samen met de provincies Drenthe en Groningen wil Friesland voorbeeldbedrijven in de regio opzetten die energieneutraal dan wel energieproducerend zijn. "We denken aan 25 voorbeeldbedrijven", zegt Van der Lubbe.

FOTO: MARTEN SANDBURG

Een stalvloer met mestschuif is beter dan een roostervloer als een bedrijf wil gaan vergisten.

Minimaal 150 koeien

Tot nu toe is kleinschalige mestvergisting niet rendabel. Subsidiegeld en financiering ontbreken. FrieslandCampina wil hier iets aan doen. De zuivelaar is daarom in onderhandeling met het ministerie van Economische Zaken om een collectieve subsidie te krijgen voor 200 boerenvergisters. In 2017 moeten deze 200 geplaatst en in bedrijf zijn bij evenveel melkveehouders. Een vergister is geschikt voor een melkveebedrijf met minimaal 150 koeien die dagverse mest beschikbaar heeft voor de vergisters. Het meeste rendement valt te halen met dagverse mest. Heikel punt is dat stalaanpassingen nodig zijn. Jan Dirk van Mourik, projectleider Vergisting en Beweiding van FrieslandCampina: "Een bedrijf dat een stalvloer heeft met roosters en een mestput is minder geschikt voor vergisting. Een mestschuifsysteem is beter als je wilt gaan vergisten." Volgens Van Mourik is vergisting het snelst rendabel bij bedrijven die geen mestoverschot hebben en het digestaat grotendeels kwijt kunnen op eigen land.

Geen vergunning nodig

Het voordeel van kleinschalige vergisters is dat een aparte vergunning niet nodig is. "Het valt binnen het Activiteitenbesluit", zegt Ad van der Bas van DLV. Provincies hebben vaak investeringssubsidies voor vergisting. Vergisting kost een boer doorgaans zes uur per week extra arbeid. "Soms kan dit net voldoende zijn om een zoon op het bedrijf te laten komen werken."

VRAAGTEKENS BIJ VERGISTEN VAN HET BRUINE GOUD

Mest wordt het bruine goud van de melkveehouderij. De inzet van CEO Roelof Joosten van FrieslandCampina klinkt veelbelovend en maakt veel los. Met monovergisters kunnen melkveehouders hun eigen energie opwekken en tegelijkertijd de uitstoot van CO2 en methaan indammen. Maar niet iedereen is enthousiast, want wat is de kwaliteit van het digestaat?

De eerste jumpstart monovergister staat bij Pieter Heeg in Hinnaard. Initiator FrieslandCampina zegt te monitoren hoe digestaat op de bodem uitwerkt.

Tekst: **Ida Hylkema**
Foto's: **Anne van der Woude**
Ida Hylkema

Bij mestvergisting zetten anaerobe bacteriën organische stof om in methaan (CH_4) en kooldioxide (CO_2). Hierbij wordt koolstof C uit de mest gehaald en organische stof afgebroken. Eigenaar Frank Verhoeven van adviesbureau Boerenverstand trok in zijn column in het vakblad Melkvee aan de bel. Het omzetten van organische stof in de mest gaat ten koste van bodemvruchtbaarheid, stelt hij. Een geluid dat ook andere critici laten horen.

Praktijknetwerk

Het praktijknetwerk 'Microvergisters in de praktijk' onderzoekt al sinds 2011 de mogelijkheden van monovergisting. Daarbij wordt onder meer stilgestaan bij de bemestende waarde van het digestaat en de gevolgen daarvan voor de bodem. Eind november werden de resultaten van twee bemestingsproeven gepresenteerd aan de deelnemers.

'MET VERGISTING HAAL JE ENERGIE UIT DE KRINGLOOP'

Bij de proeven ging het om twee aspecten, vertelt Albert Jan Bos van DLV Advies. Het onderzoek richtte zich op de werkingscoëfficiënt van de stikstof in digestaat en op de emissie van ammoniak tijdens het uitrijden van de mest. Uit de proeven blijkt dat de werkingscoëfficiënt van stikstof in digestaat iets hoger is dan die van drijfmest. Dat is te verklaren omdat in de vergister organisch gebonden stikstof wordt omgezet in minerale stikstof. Deze laatste vorm is direct beschikbaar, terwijl organisch gebonden stikstof eerst nog in de bodem moet worden omgezet en daardoor pas later beschikbaar komt. Harde cijfers geeft Bos nog niet. 'De resultaten zijn gebaseerd op proeven op twee locaties met sterk wisselende omstandigheden. Maar duidelijk is wel dat de werkingscoëfficiënt stijgt door een toename van de minerale stikstof in de mest.'

Dat bemesting met digestaat ten koste gaat van het organisch stofgehalte van de bodem is volgens Bos niet waar. 'Op proefbedrijf De Marke wordt al vijftien jaar bemest met vergiste mest en daar blijkt dat het organisch stofgehalte juist een fractie is gestegen van 4,3 naar 4,5 procent. De organische stof in digestaat is anders samengesteld: het gemakkelijk afbreekbare deel is omgezet in methaan, het percentage effectieve organische stof stijgt daardoor. Dat het bodemleven met digestaat minder gebonden stikstof krijgt toegediend, klopt wel. Maar het is de vraag in hoeverre dat schadelijk is. Op grasland is er genoeg aanvoer van organische stof. Wat het effect op bouwland is, zou je nog wel kunnen onderzoeken.'

Uit het onderzoek van het netwerk blijkt ook dat de werkingscoëfficiënt van stikstof in digestaat sterk wordt beïnvloed door de ammoniakemissie tijdens het uitrijden. 'Logisch', zegt Bos, 'want als je meer vrije stikstof in je mest hebt, vervliegt dat ook sneller. Netjes bemesten is bij digestaat dus erg belangrijk.'

Energie uit kringloop

Het argument van critici dat er door vergisting minder organische stof in de grond komt, klopt in de ogen van Rinze Joustra van Rinagro, de producent van AgriMestMix. Het is echter de vraag hoe erg dat is, stelt hij. 'Een plant kan niet zoveel met organische stof als de stikstof nog gebonden is. En omdat dit pas in de herfst vrijkomt, is de kans op uitspoeling groot. In een monovergister wordt juist dit organische deel afgebroken, zodat de stikstof eerder beschikbaar komt en beter benutbaar is.'

Joustra heeft echter een andere bedenking richting vergisting van mest, of dat nu mono- of covergisting is. 'Met vergisting haal je energie uit de kringloop die normaal via bemesting in de bodem en het gras komt en nu niet meer kan worden benut voor de melkproductie. Als je energie uit de mest en dus uit de kringloop haalt, heeft de koe meer krachtvoer nodig om dezelfde liters te realiseren.'

Dit kan zich onder meer uiten in een hoger ureumgetal, wat erop duidt dat de koe te weinig energie heeft om het graseiwit om te zetten in melkeiwit. Dit probleem zal zich in de eerste jaren van de vergisting nog niet zo manifesteren, maar na enkele jaren wel, verwacht Joustra. 'In Duitsland en Denemarken draaien al langer co- en monovergisters en zie je dat boeren problemen krijgen met hun vee.' Het verdwijnen van energie uit de kringloop zal volgens Joustra ook tot gevolg hebben dat het rendement van de vergister steeds lager wordt. 'Dit zie je al bij de monovergisting in België.'

Een ander nadeel vindt hij de anaerobe vergisting. Anaerobe bacteriën zijn schadelijk voor het overbrengen van ziekteverwekkers en worden met het digestaat op het land gebracht. 'Daar gaat het proces van vergisting nog even door, dus die energie ben je kwijt. Maar je brengt met het digestaat ook een ander bacterieleven in de bodem. Anaerobe bacteriën kunnen onder gunstige omstandigheden, bijvoorbeeld vocht, overleven en vormen een gevaar voor onder meer mycotoxinen in het ruwvoer.'

Rinze Joustra waarschuwt dat digestaat het bacterieleven in de bodem negatief beïnvloedt.

Jumpstart

FrieslandCampina is met de nieuw opgericht coöperatie Jumpstart inmiddels druk bezig melkveehouders te informeren over de mogelijkheden van monovergisters. Door mestvergisting wordt mest omgezet in duurzame energie en de uitstoot van broeikasgassen verminderd. Daarnaast kunnen de mineralen uit de mest efficiënter worden benut, stelt de coöperatie. Minister Henk Kamp van Economische Zaken stelde € 150 miljoen beschikbaar voor ruim tweehonderd vergisters. FrieslandCampina streeft naar duizend vergisters op de langere termijn. De belangstelling onder de melkveehouders is groot, zegt Jan Willem Straatsma van FrieslandCampina. Eind november hadden ruim zeshonderd melkveehouders interesse getoond door een zelftest op de site in te vullen. Hij verwacht dat voor ongeveer een derde hiervan een serieuze businesscase kan worden uitgewerkt. Straatsma en zijn collega's worden tijdens informatiebijeenkomsten ook geconfronteerd met kritische vragen, onder meer over de kwaliteit van het digestaat. Ook hij wijst op het onderzoek van De Marke, waaruit blijkt dat het aandeel organische stof in de bodem niet is gedaald. 'Op De Marke blijkt dat vergisten en goed met de bodem omgaan goed samengaan. Er zijn ook andere voorbeelden te noemen waar digestaat goed, gemakkelijk en snel toepasbaar is.'

Niet dat de coöperatie de ogen sluit voor de kritische noten, benadrukt Straatsma. 'Een melkveehouder moet goed blijven opletten hoe hij met zijn bodem omgaat, maar bij een goede bedrijfsvoering is een koppeling van vergisting en een duurzaam bodembeheer zeker mogelijk. Het gaat om veel factoren die invloed hebben en we zullen gaan monitoren wat er met de bodem gebeurt bij het bemesten met digestaat uit monovergisters. We moeten op een goede en genuanceerde manier de dialoog voeren over deze kwestie.'