



FOTO: MOST

Pocketvergisting, mestvergisting op boerderijschaal

Bij vergisting denken we meestal spontaan aan mega-installaties. Nochtans biedt vergisting op kleinschalig niveau heel wat potentieel. Energie uit mest is immers op elk veeteeltbedrijf potentieel aanwezig en kan een antwoord bieden in de zoektocht naar een onafhankelijke energievoorziening. – INGE GOESSENS, INNOVATIESTEUNPUNT;

JORIS PANTE, BIOGAS-E VZW & GREET GHEKIERE, POVLT –

De vraag is dus of er vergistingconcepten mogelijk zijn op een melkvee-, varkens- of pluimveebedrijf, waarbij op basis van op het bedrijf beschikbare biomassaströmen energie wordt geproduceerd voor het eigen bedrijf. Deze installaties moeten performant zijn, maar toch eenvoudig, betaalbaar zijn en weinig arbeid vragen, zodat ze maximaal kunnen geïntegreerd worden binnen het productieproces.

Technieken van kleinschalige vergisting

In Vlaanderen werd op 2 melkveebedrijven een mestvergistingsinstallatie op boederijniveau van de firma Bioelectric geïnstalleerd (zie p. 38). Het Nederlandse proefbedrijf Varkens Innovatie Centrum in Sterksel zet sinds 2010 in op het onderzoek naar de haalbaarheid van pocketvergisting op landbouwbedrijven. In oktober 2010 werd de Microfermpocketvergister op het bedrijf geïnstalleerd. Dit voorjaar wordt een tweede type, namelijk de UDR-vastbedhoogrendementsvergister, geplaatst. De pocketvergisters moeten gevoed worden met verse mest vermits dit garant staat voor de hoogste biogasopbrengst. Wanneer de installatie bij bestaande stallen ingepast wordt, zijn er bijgevolg aanpassingen nodig om de mest direct naar de vergister te brengen. In Sterksel zullen de vergisters uitsluitend met varkensmengmest worden gevoed. Beide types pocketvergisters vertrekken vanuit het idee dat compacte vergistingsreactoren op landbouwbedrijven mogelijk zijn wanneer het vergistingsproces wordt geoptimaliseerd waardoor de verblijftijd van de biomassa in de reactor kan worden teruggeschroefd tot een tiental dagen.

De Microferm is een compact systeem waarbij een reactor geïnstalleerd wordt waarin de vergisting plaatsvindt. Daarnaast wordt een digestaatopslag voorzien die eveneens dient als buffer voor het geproduceerde biogas. Na enkele



FOTO: BART BAETS

Mestraffinage

Mestraffinage (Agri MoDEM) is een mestvergistingsproces dat sneller en compacter is en meer uit de mest haalt dan een traditionele vergister. In dit systeem wordt er 100% mest vergist. De eindproducten zijn een stikstoffsfaat-, een stikstof-kaliumoplossing en compost. De verblijftijd van de mest wordt teruggebracht van 40 naar 1 à 2 dagen. Een eerste installatie werd vorig jaar opgestart in het Nederlandse Noord-Sleen.

De werking van dit systeem kan opgedeeld worden in 5 fasen. Eerst wordt de

maanden gebruik bedraagt de gemiddelde verblijftijd van de mest in de reactor 20 dagen. De bedoeling is om het vergistingsproces verder te optimaliseren zodat de verblijftijd tot de helft kan worden gereduceerd zonder aan vergistingsrendement in te boeten. De ervaring leert dat de vergisting van rundermengmest vlotter verloopt dan de vergisting van varkensmengmest. Varkensmengmest bevat minder vergistingsbacteriën en het hoge stikstofgehalte kan sneller problemen opleveren met ammoniumintoxicatie in de reactor.

De UDR-vastbedhoogrendementsvergister wordt in Duitsland gepromoot als zelfstandige kleinschalige vergistingsinstallatie of als aanvulling op een bestaande grootschalige vergister. Het systeem bestaat uit 2 tot 3 gecoate rechtopstaande tanks waarin rechtopstaande buizen zorgen voor een groot hechtingsoppervlak van de bacteriën. Dit in tegenstelling tot de Microferm waarbij geen dragermateriaal aanwezig is waarop de vergistingsbacteriën zich vasthechten. Het hechtingmateriaal vermijdt dat de bacteriën bij de korte verblijftijden te snel afgevoerd worden met het digestaat.

Het geproduceerde biogas kan gebruikt worden als brandstof in een verwarmingsketel. In de meeste gevallen zal het biogas echter verbrand worden in een kleinschalige micro-wkk (gasmotor, stirling, ...) met productie van zowel elektriciteit als warmte. Het elektrische rendement van een dergelijke installatie ligt meestal rond de 30% aangevuld met een thermisch rendement van iets meer dan 50%.

Rentabiliteit

Omdat een vergistingsinstallatie op verschillende manieren en in verschillende vermogens kan gebouwd worden, is het moeilijk om een algemeen idee te geven van de rentabiliteit. Ruw benaderd hebben vergisters van 10 tot 60 kWe een investe-

ringskost van 6 tot 10.000 euro per kWe (geïnstalleerd elektrisch vermogen). Niet alleen de capaciteit en het geïnstalleerde vermogen, maar ook de gebruikte technieken van 'hightech' tot 'simpel en goed' spelen daarbij een rol. Een bijhorende onderhoudskost kan daarbij variëren van 200 tot 600 euro per kWe per jaar. De onderhoudskost varieert dus van 2 tot meer dan 10% van de investering per jaar.

Door het biogas in een kleinschalige warmtekrachtkoppeling te verbranden, produceer je zowel warmte als elektriciteit. Aangezien je de installatie bijna het hele jaar (ongeveer 8000 uren) kan laten draaien, is de geproduceerde hoeveelheid warmte en elektriciteit groot. Het is belangrijk zoveel mogelijk warmte zinvol aan te wenden op het bedrijf. Voor nuttig gebruik van de warmte krijg je warmtecertificaten. De vergister zelf verbruikt hoogstens tot 40% van de warmte. De rest van de warmte kan bijvoorbeeld voor de verwarming van stallen en woonhuis en de aanmaak van warm water voor het spoelen van melkinstallaties gebruikt worden. De stroom die geproduceerd wordt met biogas wordt als groene stroom beschouwd en geeft bijgevolg recht op groenestroomcertificaten. Deze certificaten hebben een waarde van 100 euro/1000 kWh. De stroom zelf kan je zelf verbruiken (± 15 cent/kWh) of aan het net terugleveren ($\pm 3,5$ cent/kWh). Hoe meer stroom je zelf kan verbruiken voor de klimaatregeling van varkensstallen of het elektriciteitsverbruik van een melkrobot, hoe groter de totale besparing zal zijn. Een uitzondering hierop geldt wanneer de motor een vermogen heeft kleiner dan 10 kW, dan kan je gebruik maken van een terugdraaiende teller en ontvang je voor de teruggeleverde stroom eenzelfde vergoeding als voor de rechtstreeks zelf verbruikte stroom.

Voor verse rundvee- en varkensmengmest mag je tussen de 25 à 35 Nm³ biogas per ton verwachten. Een voorbeeld:

een microfermvergister met een capaciteit van 4000 ton mest per jaar wordt uitgerust met een wkk van 40 kW. Voor een investering van 320.000 euro en een onderhoudskost van 12.000 euro per jaar wordt er met de gasmotor 250.000 kWh elektriciteit en ongeveer 324.000 kWh warmte geproduceerd. Als er 40% van deze groene stroom zelf verbruikt wordt, levert de besparing op stroomkosten en de inkomsten uit groenestroomcertificaten ongeveer 45.000 euro op of 11,25 euro per ton mest. Wanneer we aannemen dat de helft van de geproduceerde warmte effectief benut kan worden buiten de vergister, levert dat voor ongeveer 5000 euro warmtekrachtcertificaten op. Wanneer we eenzelfde hoeveelheid warmte met een verwarmingsketel zouden produceren, hebben we 16.000 l stookolie nodig, wat een kostprijs betekent van 8000 euro. Afhankelijk van de financiering en mogelijke ondersteuningsvormen wordt de installatie in dit voorbeeld terugverdiend op 8 à 10 jaar. Berekening op maat is steeds nodig.

Vergunning

Waar grote biogasprojecten meestal stuiten op negatieve reacties van omwonenden, lijken de bedrijfsgebonden pocketvergisters een beter maatschappelijk draagvlak te hebben. Zolang enkel bedrijfseigen mest en biomassa in de installatie gebruikt wordt, volstaat een klasse 3-vergunning. Een melding tot wijziging van de bestaande milieuvergunning is voldoende. Een kleine vergister kan immers als opslag voor dierlijke mest in combinatie (rubriek 28) met een installatie voor de productie of omzetting van gassen van 1 tot 10 Nm³/uur of ongeveer 20 kWe (rubriek 16.1.b) vergund worden. Indien in de installatie materiaal van buitenaf vergist wordt dat als afvalstof ingedeeld is, is een klasse 1-vergunning vereist (rubriek 2.2.3.). ■

mest in een bioreactor in vloeibare fase gebracht. De zwavel wordt tijdens deze eerste stap al verwijderd uit de mest, een deel kan worden hergebruikt bij de verdere bewerking van de mest. In een tweede bioreactor worden opgeloste delen van de onopgeloste delen gescheiden. De onopgeloste delen (lignine) worden in een derde reactor verder gecomposteerd. In de vierde reactor wordt het methaangas uit de mest gehaald. Omdat dit gas geen zwavel bevat, heeft het een betere kwaliteit dan het gas in een traditionele vergister. De vloeistof die overblijft, wordt vervolgens verder omgezet in een stikstoffsfaat- en een stikstof-

kaliumoplossing. Deze moeten wel apart opgeslagen worden. Met deze eindproducten kan men gericht kalium op het veld brengen. Het groene gas dat in deze mestraffinage-installatie geproduceerd wordt, is van aardgaskwaliteit. Vermits er meer geproduceerd wordt dan nodig is op het bedrijf, kan dit gas voor andere doeleinden gebruikt worden, zoals bijvoorbeeld voor voertuigen op biogas of het kan geïnjecteerd worden op het net. – STIJN BOSSIN, INNOVATIESTEUNPUNT –

Info www.get-technologies.com