

Mestvergisting op boerderijschaal

Gelein Biewenga en Hendrik Jan van Dooren

Door methaan uit de mest op te vangen en te verbranden is het mogelijk de uitstoot van broeikasgassen te beperken. Tegelijkertijd wordt elektriciteit en warmte opgewekt. Mestvergisting kan vanaf een bepaalde bedrijfsgrootte rendabel worden toegepast. Het Praktijkonderzoek Veehouderij gaat de komende twee jaar onderzoek doen naar de toepassing van mestvergisting op boerderijschaal. In dit eerste artikel komt het principe van mestvergisting en de opbouw van een mestvergistingsinstallatie aan de orde.

Als aanvulling op het klimaatverdrag werd in 1997 het Kyoto-protocol aangenomen. In het Kyoto-protocol verbinden landen zich om de uitstoot van broeikasgassen in de periode van 2008-2012 gemiddeld met 5 % te verminderen ten opzichte van 1990. Eén van deze broeikasgassen is methaan. Dit komt met name vrij in de landbouw. Mestvergisting reduceert de methaanuitstoot vanuit mest. Het methaan dat vrijkomt wordt verbrand en omgezet in elektriciteit en warmte. Hierbij ontstaat CO₂. Omdat dit een minder schadelijk broeikasgas is en omdat er minder fossiele brandstoffen hoeven worden gebruikt, worden per saldo minder broeikasgassen uitgestoten. Maar hoe werkt mestvergisting eigenlijk?

Werking vergistingsproces

Mest bevat organisch materiaal dat afkomstig is van het voer. Tijdens de afbraak van dit organische materiaal wordt door de aanwezigheid van bacteriën methaan gevormd. Dit gebeurt alleen als er geen zuurstof aanwezig is. Deze bacteriën zijn van nature in mest en voer aanwezig. De fermentatie begint in de pens van de koe en gaat verder in de mestopslag. Van de totale methaanemissie in de landbouw is 80 % afkomstig uit de pens van herkauwers, de overige 20 % uit mest. Normaal gesproken verdwijnen deze broeikasgassen in de lucht. Bij mestvergisting wordt het proces van methaanvorming gestimuleerd en wordt het methaan opgevangen en verbrand.

Mestvergistingsinstallatie

Omdat elk bedrijf anders is zal ook geen mestvergistingsinstallatie hetzelfde zijn. Toch is in principe de opbouw gelijk. Centraal staat de vergister zelf: een vat met mest dat verwarmd wordt en waarin de bacteriën hun werk doen. Deze vergister kan gecombineerd worden met de opslag van mest, bijvoorbeeld in de vorm van een mestsilo. Dan spreken we over een volledig geroerde vergister, waar in de loop van het jaar steeds meer mest wordt ingepompt, of elke dag wat in- en uitgepompt. De eerste mest heeft dus een verblijfsduur van ongeveer 6 maanden, terwijl de laatste mest misschien maar een paar dagen vergist wordt. Gemiddeld is de verblijftijd ongeveer 40 dagen.

De mestvergister kan ook naast de opslag geïnstalleerd worden in de vorm van een minisilo of een tank. In dat laatste

geval spreken we van een propstroomvergister. Alle mest heeft een gelijke verblijftijd van ongeveer 30 dagen en beweegt zich als een prop door de tank. Het is altijd zaak de mest zo snel mogelijk naar de vergister te transporteren. Hoe eerder de mest vergist wordt, hoe minder methaan al tijdens de opslag kan ontsnappen. Voordat de mest in de vergister gepompt wordt kan er in een voormengput nog ander (organisch) materiaal worden toegevoegd. Tijdens vergisting ontsnapt het methaangas en wordt opgevangen in een gasopslag, meestal een gaszak. De vergiste mest wordt naar een navergister gepompt, waar de mest afkoelt en het laatste gas opgevangen wordt. Het gas wordt daarna verbrand in een Warmte Krachtkoppeling (WKK). Dit is een aangepaste motor die een generator aandrijft. Het koelwater levert de warmte. Het elektrisch rendement is 30-35 %, het thermisch rendement 55-60 %. De geproduceerde warmte wordt gedeeltelijk gebruikt om de mest op temperatuur te houden, meestal op zo'n 35°C. Warmer kan ook (55°C), maar het vergistingsproces is dan moeilijker te beheersen. Verwarmen hoeft niet. Er is dan sprake van koude vergisting maar het duurt erg lang voordat alle methaan is opgevangen.

Naast methaan bevat het biogas ook CO₂, ammoniak en zwavelwaterstof. Dit laatste gas is erg schadelijk voor de gasmotor en moet verwijderd worden. Dit gebeurt door 4 % lucht in het gas te blazen.

Naast dalende energieprijzen was de gebrekkige ontzwaveling de belangrijkste reden dat mestvergisting in de jaren '80 geen succes is geworden. Een gemiddeld bedrijf kan namelijk lang niet alle stroom die opgewekt wordt zelf gebruiken. De rest kan teruggeleverd worden aan het net. Daarvoor krijgt de producent (de boer) een vergoeding. De hoogte van de vergoeding is een zaak van onderhandelen. Stroom uit biomassa (waar-



Mestvergistingslocatie op Nij Bosma Zathe.



Vergister op Praktijkcentrum Sterksel.

onder mest) is door de overheid aangemerkt als 'groene stroom', maar niet elke leverancier van elektriciteit heeft het opgenomen in zijn groenestroompakket. Door de vrije energiemarkt is de producent van stroom echter vrij om zijn afnemer te kiezen.

Ook aan warmte is een overschot. Het is echter veel moeilijker om dit overschot te gelde te maken. Verwarming van stallen en woonhuis behoort tot de mogelijkheden. Verder gebruik hangt af van de omstandigheden. Misschien kan overtollige warmte aan bedrijven of woningen in de buurt geleverd worden.

Effect op mest

Vergisting heeft effect op de mest maar minder dan vaak gedacht wordt. Zo verandert de totale hoeveelheid mineralen in de mest niet! Wel treedt er een verschuiving op van organisch gebonden stikstof naar minerale stikstof. Hierdoor wordt de mest 'sneller'. Doordat organische stof wordt afgebroken daalt het drogestofgehalte: de mest wordt dunner. Dat betekent dat het makkelijker verpompbaar is, eventueel eenvoudiger te scheiden en dat het minder snel ontmengt. Een ander voordeel van de afbraak van organische stof is dat vergiste mest minder stinkt: geurstoffen worden afgebroken. Ten slotte zal een deel van de onkruidzaden en pathogenen de hogere temperaturen niet overleven.

Kosten en opbrengsten mestvergisting

De kosten van een mestvergister op boerderijschaal zijn sterk afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden.

Wanneer er op het bedrijf een mestsilo aanwezig is die kan worden omgebouwd voor het vergisten van mest, bedragen de kosten tussen 90.000 en 140.000 euro. Wanneer er geen silo voorhanden is, kan een kleine silo of propstroomvergister wor-

den gebouwd. In deze situatie is een investering van 140.000 tot 180.000 euro reëel. De bandbreedte van deze prijzen is groot en is sterk afhankelijk van aanwezigheid van verzamelputten, mixers en leidingen. Verder speelt de bedrijfsomvang een belangrijke rol. Hoe meer mest, des te lager de investering per m³ mest. De opbrengsten van mestvergisting liggen in de besparing op de aankoop van elektriciteit en eventueel gas en in de vergoeding voor aan het net terug geleverde stroom. Wellicht kan ook bespaard worden op de aankoop van kunstmest. Maar het is nog onduidelijk hoe groot dat voordeel kan zijn. Het Praktijkonderzoek Veehouderij deed vorig jaar een haalbaarheidsstudie waarbij is gekeken vanaf welke bedrijfsomvang het rendabel is om mestvergisting toe te passen. Het volgende artikel zal daarop ingaan.

Regelgeving

Voor de bouw van een mestvergistingsinstallatie is een milieuvergunning nodig. De overheid is momenteel bezig deze regelgeving te stroomlijnen, mede omdat onduidelijkheid bestaat over de gekozen definities in wet- en regelgeving rondom mest en afval. Voor een installatie die minder dan 25.000 m³ per jaar verwerkt moet bij de gemeente een vergunning worden aangevraagd. Voor grotere installaties is een vergunning van de provincie nodig.

Onderzoek en demonstratie

In de komende twee jaar doet het Praktijkonderzoek Veehouderij onderzoek naar de toepassing van mestvergisting op boerderijschaal. Er worden procesmatige gegevens verzameld en mogelijkheden van toevoeging van organische materialen onderzocht. In de komende tijd zult u dus nog van ons horen!

