

Eenvoudige biogasproductie lijkt nog te duur

Jan Voermans, PV

Het is bekend dat uit varkensmest spontaan biogas ontstaat. Micro-organismen breken eenvoudige organische verbindingen in de mest af en vormen daaruit methaan (CH_4) en koolzuur (CO_2). Dit mengsel heet biogas. Voor deze gasproductie gelden maar twee voorwaarden: de afwezigheid van zuurstof in de mest en een temperatuur boven de 15°C . Aan beide voorwaarden wordt bijna altijd voldaan.

Door de beperking van de uitrijperiode is te voorzien dat mest langer opgeslagen zal worden dan voorheen. De vraag is of het biogas, dat tijdens de bewaring gevormd wordt, opgevangen en benut kan worden op een varkensbedrijf. Op het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen is daar onderzoek naar uitgevoerd. Daaruit is naar voren gekomen dat de beste gasproducties worden bereikt in de zomer. Ook is duidelijk geworden dat de mest maar kort in de stal bewaard mag worden, omdat anders al een belangrijk deel van het biogas in de stal gevormd wordt en met de ventilatielucht afgevoerd wordt.

De economische berekeningen tonen aan dat de waarde van het gas niet opweegt tegen de extra investeringenskosten voor de isolatie van de silo en een eenvoudige verwarming in de mestsilos.

De mestiloe als biogasinstallatie

Voor het onderzoek is uitgegaan van een normale betonnen mestiloe (700 m^3). De silo is standaard afgedekt met een kap van kunststof platen. De mest in de silo kan gemengd worden via een roterende spuitkop, die midden op de silovloer is geplaatst. De extra voorzieningen, die aangebracht zijn bestaan uit:

1. een gasdicht doek onder de kap,
2. een blower, die het gas afvoert naar de kachel,
3. isolatie van silovloer, silowanden en de kap,
4. een eenvoudige verwarming in de silo op 1 m boven de vloer.

De verwarming is aangelegd om de mesttemperatuur in de herfst zo lang mogelijk boven de 15°C te houden. Bovendien hebben we daardoor in het onderzoek ook enige ervaring gekregen met het gebruik van het biogas. De grootste investering zit in de isolatie en de afdichting van de silo. Met name de isolatie onder het maaiveld is kostbaar. Het isolatiemateriaal (foamglas) mag geen vocht opnemen, omdat daarmee de isolerende waarde verloren gaat.

De gasopbrengst

De gasopbrengst is op de eerste plaats afhankelijk van de hoeveelheid mest die in de silo aanwezig is. Normaal gesproken zal de silo geleidelijk gevuld worden, waardoor ook een gelijkmatige gasproductie verkregen wordt. De toevoer van verse mest uit de stallen is wel een voorwaarde om tot goede gasproducties te komen. Oude mest is in de stal al vergist. Daarvan kan men in de silo nauwelijks nog gas verwachten. Dat betekent dat het bedrijf moet beschikken over een goed uitmeststelsel. In principe is het rioleringsstelsel erg geschikt in combinatie met de vergister. In het onderzoek is daarmee echter geen ervaring opgedaan.

In de eerste onderzoeksperiode, van april 1988 tot en met maart 1989, is de silo geleidelijk met vleesvarkensmest gevuld. In die periode is totaal ongeveer 600 m^3 mest in de silo gepompt. De gasproductie bedroeg $11,0 \text{ m}^3 \text{ biogas/m}^3$ mest. Daarvan is $4,2 \text{ m}^3$ verbruikt voor de verwarming van de mest in de koude periode. Voor het bedrijf blijft er dus $6,8 \text{ m}^3 \text{ biogas/m}^3$ mest beschikbaar. Het gas was van een goede samenstelling ($66\% \text{ CH}_4$), maar bevatte teveel zwavelwaterstofgas (H_2S). Voor praktijktoepassing

moet het gas eerst gezuiverd te worden. In de tweede onderzoeksperiode, van maart 1989 tot en met december 1989, is de silo na vulling vol gehouden door telkens, voor het bijvullen, een hoeveelheid mest over te pompen naar een andere silo. Om voldoende verversing van de mest in deze silo te realiseren was het nodig om ook dunnere zeugenmest te gebruiken. Dit systeem zal op weinig bedrijven praktisch toepasbaar zijn, tenzij de mest regelmatig afgezet kan worden via de mestbank. In zo'n situatie zal men momenteel geen grote mestsilo bouwen voor de productie van biogas. De methode kan eventueel toegepast worden bij centrale opslagen in akkerbouwgebieden. De gasproductie in de tweede onderzoeksperiode was aanzienlijk lager. Voor een deel kan dit te wijten zijn aan het gebruik van dunnere zeugenmest. Worden de gasproducties uitgedrukt per kg droge stof in de mest dan zijn de verschillen tussen de beide vulsystemen aanzienlijk kleiner. De gaskwaliteit vertoont geen wezenlijk verschil.

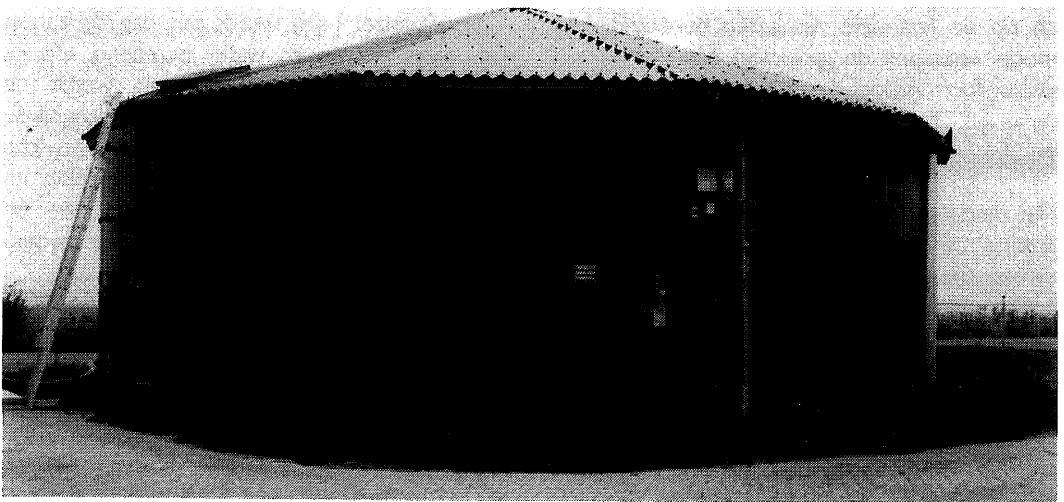
De kosten

Ondanks de eenvoudige opzet van de biogasin-stallatie en van de voorzieningen om het geproduceerde gas op te vangen is toch een aanzienlijke investering nodig. Voor de betonnen silo van 700 m³ bedragen de extra investeringen ruim f 64.000,-. Daarvan is bijna f 13.000,-

nodig voor de speciale isolatie onder het maai-veld, omdat de betreffende silo regelmatig in het grondwater staat. De totale investering leidt tot een jaarlijkse kostenpost van f 9.000,-, exclusief de eigen arbeid. Daarvoor krijgt men de beschikking over 10.400 m³ biogas, wat neerkomt op een kostprijs van f 0,90 per m³. Deze kostprijs is onder de huidige economische verhoudingen te hoog om deze manier van biogasproductie voor mestvarkensbedrijven aantrekkelijk te maken.

Als in het kader van andere milieumaatregelen bepaalde voorzieningen worden geeist aan uitmestsystemen en opslagen van mest kan zo'n berekening tot andere resultaten leiden. In het bijzonder als ten gevolge daarvan steeds verse mest uit de stal in de silo wordt gepompt. De gasproductie neemt daardoor toe, ongeacht de manier van vullen. Voorwaarde blijft echter altijd dat het geproduceerde gas ook nuttig kan worden aangewend. Met andere woorden dat het een besparing levert op de gas- of electriciteitsrekening.

Het onderzoek is voor een belangrijk deel medegefinancierd door de Nederlandse Organisatie voor Energie en Milieu (NOVEM) en Fonds Hinderpreventie Veeteeltbedrijven. Bij de bouw is technische ondersteuning gekregen van het Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG). ■



De geïsoleerde mestput