

Informatieblad Mest van bedreiging naar kans

Ontsluiting van mest voor hogere energieproductie en Technieken voor mestdroging



Inleiding

De hoeveelheid biogas die via anaerobe vergisting per m³ rundvee- en varkensdrijfmest wordt geproduceerd is relatief gering. Dit wordt enerzijds veroorzaakt doordat drijfmest voor het overgrote deel (>90%) uit water bestaat en anderzijds doordat het energiepotentieel in de organische stof maar deels wordt benut. In deze studie is gezocht naar mogelijkheden om de biogasproductie te verhogen teneinde mestverwerking rendabeler te maken.

Het geproduceerde biogas wordt meestal via een warmtekrachtkoppeling verbrand, waarbij de energie uit het biogas wordt omgezet in elektriciteit en warmte. Een deel van de warmte wordt gebruikt om het vergistingproces in stand te houden. De rest van de warmte kan worden gebruikt om mest te drogen. De gedroogde mestfracties kunnen vervolgens ingezet worden buiten de landbouw, geëxporteerd worden of verbrand worden voor energieproductie. Hierdoor neemt het mestaanbod in de Nederlandse landbouw af. De studie richt zich tevens op de vraag welke drogingstechnieken toegepast kunnen worden.

Werkwijze

Er is een inventariserende studie gedaan naar het effect van verschillende ontsluitingstechnieken voor slib en mest op de biogasproductie. Ook is via een korte inventarisatie van verschillende droogtechnieken een overzicht gegeven van het perspectief van het drogen van mest(fracties) bij biogasinstallaties.

Resultaten 2009 en conclusies

De biogasproductie van rundvee- en varkensdrijfmest bedraagt circa 20 à 30 m³ biogas per ton. Als door toepassing van een ontsluitingstechniek de biogasproductie met 50% zou toenemen dan stijgt de biogasproductie tot circa 40 à 45 m³ biogas per ton drijfmest. Bij omzetting via een WKK-installatie bedraagt de meeropbrengst dan grofweg €3,20 à € 4,80 per ton drijfmest. Dit betekent dat de kosten van de ontsluitingstechnieken voor drijfmest laag moeten zijn wil biogasproductie economisch haalbaar zijn.

De volgende technieken lijken perspectief te bieden voor vergisting van drijfmest:

- Thermische ontsluiting indien een goedkope warmtebron beschikbaar is,
- Aerobe voorbehandeling,
- Hydrolysetank voor mest.

Er zijn voor zover bekend nog geen praktijkervaringen met toepassing van deze ontsluitingstechnieken voor drijfmest, alleen onderzoekservaringen.

Als alleen de dikke fractie wordt ontsloten zal dit vanwege schaalgrootte centraal of regionaal gebeuren bij een covergistinginstallatie, want op bedrijfsniveau zal de hoeveelheid dikke fractie te klein zijn om rendabel te kunnen voorbehandelen. Het verdient daarom aanbeveling om perspectievolle technieken voor ontsluiting van de dikke mestfractie i.c.m. het ontsluiten van coproducten te beoordelen.



Op basis van de wijze van warmteoverdracht naar het te drogen materiaal kan de volgende indeling worden gemaakt:

- convectiedrogers
- conductiedrogers
- stralingdrogers

Conductiedrogers zijn complexer en daardoor in het algemeen duurder dan convectiedrogers. Echter de hoeveelheid drooggassen is geringer waardoor de nabehandeling van deze drooggassen aanzienlijk eenvoudiger is. Verder is ook de terugwinning van energie uit de drooggassen eenvoudiger. Derhalve lijken conductiedrogers het meest perspectiefvol te zijn voor biogasinstallaties.

Tevens kan er nog een onderverdeling plaatsvinden in batchdrogers en continue drogers.

Voor een kleinschalige mestvergistinginstallatie zal onder de huidige stand der techniek een industriële droger niet interessant zijn vanwege o.a. de investeringskosten, complexiteit van het droogproces en alternatieven voor de afzet van de relatief geringe hoeveelheid geproduceerde warmte. Voor een covergistinginstallatie van voldoende omvang kan een drooginstallatie perspectief bieden om de kosten van afvoer van digestaat te reduceren.

Als grootste knelpunt van toepassing van drooginstallaties wordt de zuivering van de drooggassen beschouwd die nodig is bij droging van mest en digestaat. Bij de behandeling van drooggassen die de droger verlaten moet rekening worden gehouden met de volgende componenten: stofdeeltjes, waterdamp, ammoniak, stankcomponenten en inert gas.

Vervolg/aanbevelingen

Nader onderzoek naar de voor- en nadelen van de ontsluitings- en droogtechnieken die perspectief lijken te bieden zal inzicht geven of het toepassen van deze technieken voldoende rendement opleveren in de praktijk:

- Het effect van een thermische ontsluiting is wisselend bij temperaturen onder de 100 °C, terwijl boven de 100 °C er wel een duidelijke verhoging van de biogasproductie blijkt te zijn. Onderzoek naar de parameters die van invloed zijn op de biogasproductie kunnen duidelijkheid verschaffen onder welke omstandigheden een thermische behandeling zinvol is om toe te passen.
- Er lijken kansen te liggen op het gebied van een aerobe voorbehandeling d.m.v. een (beperkte) beluchting van de mest. Een hogere biogasproductie met een lager eigen energieverbruik van de installatie lijkt mogelijk te zijn waarbij er tevens exportwaardige mest geproduceerd kan worden. Onderzoek naar de (on)mogelijkheden van een nieuw concept moet duidelijkheid verschaffen over het toekomstperspectief.
- Het hydrolyseren c.q. (spontaan) verzuren van mest i.c.m. een gasdichte naopslag voor de methaanwinning biedt uitzicht op een nieuw vergistingconcept wat mogelijk een lagere kostprijs per energie-eenheid heeft. Onderzoek naar de (on)mogelijkheden van dit nieuwe concept moet duidelijkheid geven over het toekomstperspectief van deze techniek.
- Onderzoek naar de (on)mogelijkheden van conductiedrogers en behandeling van drooggassen moet duidelijkheid verschaffen over het toekomstperspectief van deze techniek.
- In samenwerking met het bedrijfsleven moet praktijkervaring worden opgedaan met het drogen van mestfracties teneinde de voor- en nadelen beter in kaart te kunnen brengen.

Informatiebladen over mestverwerking:

2009

Nr 31 Minister verzoekt oplossing mestprobleem

2010

Nr. 2 Kunstmestvervangers onderzocht; een tussenstand

Nr. 3 Monitoring installaties

Nr. 4 Stikstofwerking mineralenconcentraten

Nr. 5 Perspectieven mineralenconcentraten

Nr. 6 Mineralenconcentraten op grasland

Nr. 7 Mineralenconcentraten op bouwland

Nr. 8 Werkt fosfaat uit dikke fracties?

Nr. 9 Ammoniak- en lachgasemissies

Nr. 10 Mineralenconcentraten in Koeien & Kansen

Nr. 11 Mineralenconcentraten in Telen met Toekomst

Nr. 12 Gebruikerservaringen en economische analyse

Nr. 13 Levenscyclusanalyse (LCA) Mineralenconcentraten

Nr. 15 Mestinnovaties in een notendop

Nr. 16 Voermanagement

Nr. 17 Bioraffinage

Nr. 18 Energie uit mest

Nr. 19 Low Tech mestscheiding

Nr. 20 Fosfaat teruggewinning

Nr. 21 Biochar uit dierlijke mest

Nr. 22 Marktverkenning aanpassing voer

Voor meer informatie:

M. Timmerman

Wageningen UR Livestock Research

maikel.timmerman@wur.nl

W. Rulkens

Wageningen UR,

Milieutechnologie

wim.rulkens@wur.nl

BO-12.02-infoblad-nr. 18

september 2010