

3.1.7 (Co-)vergisting

Categorie:

Stand der techniek: Bewezen
Afzetkanaal: Binnen landbouw

Mestsoort: Varkens- en rundveedrijfmest

Schaalgrootte: Boerderij, regionaal

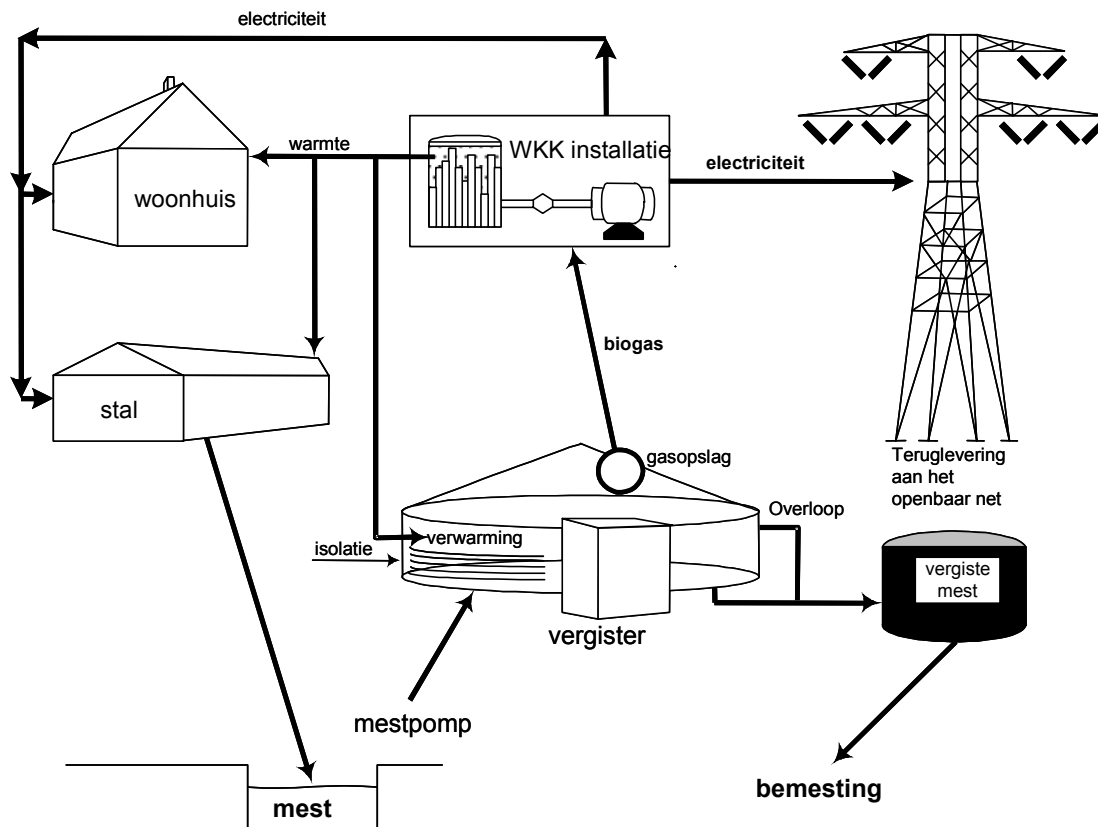
Technische beschrijving

Vergisting is een biologisch proces waarbij onder zuurstofloze omstandigheden organische stof wordt afgebroken tot de eindproducten methaan (CH_4), koolzuur (CO_2) en biogas. Met het methaan in het biogas kan energie worden geproduceerd. Omdat mest het eindproduct is van de verwerking van voedsel in een dier, is de biogasproductie uit mest relatief gering. De energieopbrengst kan men verhogen door het toevoegen van andere energierijke organische stoffen (bijvoorbeeld voer- en gewasresten of vetten). Dit wordt co-vergisting genoemd.

Voor een jaarlijkse mestproductie op bedrijfsniveau van 4.500 m^3 varkensdrijfmest is een mestsilo (vergister) van circa 600 m^3 nodig. Bij een gemiddelde verblijftijd van de mest in de vergister van 45 dagen bij een temperatuur van circa $35 \text{ }^\circ\text{C}$ (mesofiel) kan (afhankelijk van mestsoort en mestsamenstelling) 15 tot 40 m^3 biogas per kuub mest worden geproduceerd met een methaangehalte van 50 tot 80%. In een warmte-kraftmotor kunnen met het methaan elektriciteit (rendement 35%) en warmte (rendement 55%) worden gemaakt. Een deel van de warmte wordt gebruikt om het proces op temperatuur te houden.

Om een maximale biogasopbrengst te realiseren is het van belang dat men de in de stal geproduceerde mest zo vers mogelijk naar de vergister transporteert.

In schema:



Kostenindicatie

Investeringskosten: circa € 100.000,- – € 200.000,- voor de installatie, bestaande uit een vergister van 600 m³ en een WKK.

De rentabiliteit van de installatie hangt sterk af van investeringssubsidies, de terugleververgoeding (incl. subsidie) voor de geproduceerde stroom aan het elektriciteitsnet en van de hoeveelheid organische materiaal die met de mest wordt meevergist. Bij co-vergisting neemt de gasopbrengst toe van 10 – 20 m³ biogas per m³ rundvee- en varkensmest tot ongeveer 35 m³ biogas per m³ wanneer men 20% substraat toevoegt (uiteraard afhankelijk van het co-substraat). In het algemeen kunnen we stellen dat een vergistingsinstallatie niet rendabel is wanneer er alleen mest vergist wordt.

Producten, kwantitatief en kwalitatief

Er is sprake van een beperkte afbraak (20 – 25%) van de organische stof in de mest, waaruit biogas wordt gevormd. De hoeveelheden en totale mineralengehalten van de ingaande mest en van de uitgaande vergiste mest zijn gelijk. Wel heeft de vergiste mest een circa 15% hoger gehalte aan ammoniakale stikstof dan de ingaande mest, waardoor zowel de beschikbaarheid van stikstof voor een gewas als de mogelijke ammoniakemissie bij aanwending hoger kunnen zijn. Ook heeft vergiste mest minder geur dan verse mest.

Voor- en nadelen

De samenstelling en het volume van de ingaande mest en het digestaat zijn vrijwel gelijk; wanneer het digestaat op dezelfde wijze als drijfmest afgezet wordt, zoals vaak het geval is, zijn de afzetkosten dus gelijk aan een situatie zonder vergister.

Emissies

Reductie geuremissie bij aanwending ten opzichte van niet- vergiste mest: naar schatting 50%.

Reductie emissie broeikasgassen: 40 – 130 kg CO₂-eq./m³ vergiste mest (opwekking elektriciteit, vervanging aardgas en reductie methaanemissie uit opslag). De berekende waarde voor de broeikasgasemissiereductie wordt sterk beïnvloed door de aanname voor de hoogte van de methaanemissie uit een reguliere mestopslag en die door gebruik te maken van een vergistingsinstallatie wordt voorkomen.

Ammoniakemissie: Vergiste mest bevat een hoger aandeel ammoniakale stikstof; dit kan bij aanwending in principe een hogere emissie geven, maar ook een snellere opname door het gewas. Het netto-effect hiervan is niet duidelijk.

Energieverbruik

De opbrengst van de verbranding van biogas in de WKK installatie bedraagt netto, dus na aftrek van de benodigde energie voor het verwarmen van de vergister, ongeveer 60%, bestaande uit een elektriciteitsopbrengst van 25% en een warmteopbrengst van 35%. (Co-)vergisting wordt echt interessant als alle geproduceerde warmte ook benut wordt. Toepassing van (Co-)vergisting als eerste stap van een mestbe- of -verwerkingsproces waarin warmte nodig is, ligt dan ook voor de hand (zie ook systeem 3.1.6: 'Vergisting/nitrificatie/indampen/korrelen' en systeem 3.2.4: 'Vergisten/scheiden/indampen/pelleteren').

Afwenteling

Door een verhoogd ammoniumgehalte van de mest wordt mogelijk meer nitraat (uitspoeling) en N₂O (broeikasgas) gevormd na aanwending (zie ook onder "Emissies").

Perspectief

(Co-)vergisting levert geen bijdrage aan de vermindering van het mineralenoverschot, maar is een manier om 'groene energie' te produceren. Vergisting van alléén mest biedt weinig economisch perspectief, maar co-vergisting kan het economisch perspectief sterk verbeteren. Wanneer bovendien de overtollige warmte succesvol kan worden ingezet, bijvoorbeeld voor kassenverwarming of een mestbe- of -verwerkingsproces, neemt het perspectief verder toe.

Leverancier / naam initiatief

Thecogas BV, Van Zelderen, Bioscan (DK), Weltec, Linde BV, De Scharlebelt en vele andere.

N.B. De activiteiten van de genoemde leveranciers en initiatieven kunnen variëren van planvorming alleen tot het daadwerkelijk vermarkten van een in de praktijk uitgeteste techniek.