

Mono-mestvergisting

Klimaatdoelen en mono-mestvergisting

Op wereldwijd niveau zijn klimaatdoelen opgesteld. De Nederlandse overheid heeft die vertaald naar: 49% emissiereductie van broeikasgassen in 2030 en 95% emissiereductie van broeikasgassen in 2050. De agrarische sector levert een bijdrage aan deze emissie en zal dus haar emissie moeten reduceren.

Eén van die broeikasgassen is methaan. Methaan (CH_4) is een brandbaar gas, waarvan één molecuul een **28 keer sterker broeikasgaseffect** heeft als één molecuul CO_2 . Bij rundvee komt methaan voornamelijk vrij als 'enterisch' methaan uit de pens via de voor- en achterkant. Een kleiner deel komt vrij uit mestkelders en mestopslagen.

Tegenover het broeikasgaseffect staat dat methaan kan dienen als energiebron. Wordt methaan uit mestkelders en mestopslagen opgevangen, dan wordt emissie gereduceerd én energie geproduceerd.

In 2021 is onderzocht wat de potentie is van mono-mestvergisting in Friesland. Uit het onderzoek bleek dat in Friesland beschikbare mest na vergisting 26% van de warmtevraag in de gebouwde omgeving kan opvullen. De mest die in Friesland beschikbaar is bestaat voor bijna 98% uit rundveemest.

Werkwijze mono-mestvergisting

Door de mest in een gasdichte omgeving op te slaan is het vrijkomend methaan op te slaan en dus te gebruiken. In de mestvergister wordt de mest verwarmd naar 40 °C en geroerd. Door met **dagverse mest** te werken komt zoveel mogelijk methaan in de mestvergister vrij en zo min mogelijk in de mestkelder of mestopslag.

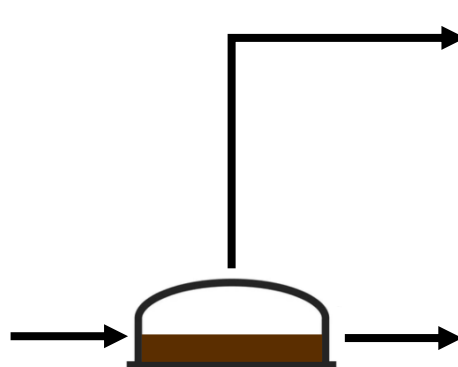
Bacteriën zetten organisch materiaal in mest (eiwitten, vetten en koolhydraten) om in methaan. Door een samenspel van verschillende soorten bacteriën worden deze stoffen afgebroken in kleinere tussenvormen, die op hun beurt kunnen worden omgezet in onder andere methaan.

Deze bacteriën leven, en zijn dus gevoelig voor de omstandigheden in de mestvergister. Zijn die omstandigheden niet optimaal, dan kunnen de bacteriën niet goed functioneren en verloopt mestvergisting traag. Omstandigheden in de mestvergister kunnen zelfs dusdanig slecht zijn dat de bacteriën dood gaan: de mestvergisting stopt. De omstandigheden in de mestvergister moeten dan eerst weer leefbaar worden gemaakt, daarna kan het nog weken duren voordat de hoeveelheid bacteriën genoeg heeft kunnen toenemen om weer de gewenste hoeveelheid mest te vergisten.

Monitoring mestvergister

- ◆ Zuurgraad (pH)
- ◆ Temperatuur
- ◆ Zuurstofconcentratie
- ◆ Koolstof/stikstof-verhouding
- ◆ Drogestofgehalte

Rundveedrijfmest	1000 kg
Organische stof	71 kg / ton
Water	908 kg / ton
Stikstof	4.0 kg / ton
Fosfaat	1.5 kg / ton
Kalium	5.4 kg / ton



Ruw biogas	32 kg / 25 m ³
Methaan	60%
Kooldioxide	35%
Waterstofsulfide	0-2%
Ammoniak	0-2%
Waterdamp	0-2%

Digestaat	968 kg
Organische stof	50 kg / ton
Water	933 kg / ton
Stikstof	4.0 kg / ton
Fosfaat	1.5 kg / ton
Kalium	5.3 kg / ton

Behandeling ruw biogas

Vanwege de samenstelling kan het biogas niet zonder behandeling gebruikt worden voor het laten lopen van een verbrandingsmotor, of voor invoeding op het bestaande gasnet. Waterstofsulfide, waterdamp en ammoniak zouden de leidingen en apparatuur beschadigen. Een te lage methaanconcentratie zou voor problemen zorgen wanneer er gemengd wordt met aardgas. Koolstofdioxide, waterstofsulfide, waterdamp en ammoniak worden daarom verwijderd; het ruwe biogas wordt opgewerkt tot **groen gas**.

WKK of opwaarderen

Er zijn twee mogelijkheden: zelf gebruiken of verkopen. Eigen groen gas gebruiken is zinvol wanneer het bedrijf groot genoeg is. Bij **180 koeien of meer** is een warmtekrachtkoppeling (WKK) interessant. De stroom kan op het elektriciteitsnet worden gezet, en de warmte kan gebruikt worden voor een mineralenscheider, het drogen van gras, of het verwarmen van bedrijfsruimtes en de bedrijfs-woning. Groen gas verkopen is interessant bij **300 koeien of meer**. Het groene gas wordt tegen een vergoeding ingevoed op het bestaande gasnet.

Toepassing digestaat

Digestaat kan gebruikt worden als bemesting. In de mestvergister is niet al het organisch materiaal afgebroken, alleen het snel afbreekbare deel. Wordt bemest met digestaat, dan wordt nog steeds **koolstof** in de bodem gebracht. Digestaat heeft een hogere minerale stikstofconcentratie. Uit onderzoek blijkt dat digestaat ten opzichte van drijfmest geen nadelig effect heeft op het bodemleven. Het effect van bemesting met digestaat op gewasopbrengst moet nader onderzocht worden.

Verdienmodel

De investering in een mestvergister is aanzienlijk. Wordt biogas gebruikt om een WKK te laten draaien, dan is dit **rendabel vanaf 180 koeien**. Wordt biogas ingevoed op het net, dan zijn eerst meer dure behandelingsstapen nodig. Dit is **rendabel vanaf 300 koeien**, wat het alleen mogelijk maakt op de grootste bedrijven of wanneer er wordt samengewerkt met meerdere boeren.

Businesscase: 200 melkkoeien i.c.m. warmtekrachtkoppeling

Kosten		Opbrengsten	
Totale investering	€ 375.000	Elektriciteitsopbrengst	330.000 kWh per jaar
Rente	3%	Warmteopbrengst	330.900 kWh per jaar
Vaste kosten	€ 53.050 per jaar	SDE en GVO opbrengsten	€ 75.550 per jaar
		Besparing stroomkosten	€ 9.050 per jaar
Netto resultaat	€ 53.050 per jaar		
Terugverdientijd	8,1 jaar		

Toelichting: www.noardlikefryskewalden.nl/meer-uit-mest-minder-co2/

Toekomst voor mono-mestvergisting?

Toekomstig overheidsbeleid is zeer slecht te voorspellen. Feit is dat Klimaatdoelstellingen rondom reductie van broeikasgasemissie blijven staan. In het Coalitieakkoord van 2021-2025 staat dat er een bijmengverplichting komt voor groen gas (20%). Mono-mestvergisting kan een rol spelen in het halen van deze twee doelstellingen. Dit kan betekenen dat de subsidiepot niet afneemt en mogelijk zelfs toeneemt. Zolang dat het geval is, is mono-mestvergisting een manier om op veel melkveebedrijven de emissie van broeikasgassen terug te dringen en een **extra verdienmodel** te creëren.