

# Co-vergisting



bio  
energie  
noord

## WAT IS (CO-) VERGISTING?

Vergisting is een biologisch proces waarbij, onder zuurstofloze omstandigheden (anaëroob), organische stof door micro-organismen wordt afgebroken tot methaan en kooldioxide. Een andere term die gebruikt wordt voor vergisten is fermenteren.

Co-vergisting is het gelijktijdig vergisten van verschillende biomassastromen in een vergistingsinstallatie, waarbij biogas wordt geproduceerd. In de praktijk wordt met co-vergisting meestal bedoeld dat mest wordt vergist met andere organische materialen zoals maïs, gerst, aardappelen etc. Deze stoffen worden toegevoegd om het rendement van het vergistingsproces te verhogen. Het uitgegiste materiaal kan, onder voorwaarden, gebruikt worden als organische mest in de landbouw. Organische materialen die als co-substraat mogen worden toegevoegd, staan op de zogenaamde positieve lijst, die door de overheid is uitgegeven.

## BIOGAS

Het geproduceerde biogas heeft eigenschappen die sterk op die van aardgas lijken. Biogas bestaat voor een groot deel uit methaan (CH<sub>4</sub>) en heeft een energie-inhoud die vijftig tot zeventig procent bedraagt van aardgas. Hierdoor kan het biogas zonder al te veel aanpassingen worden toegepast in installaties die geschikt zijn voor aardgas, zoals een gasmotor met generator waarmee warmte en elektriciteit worden opgewekt.

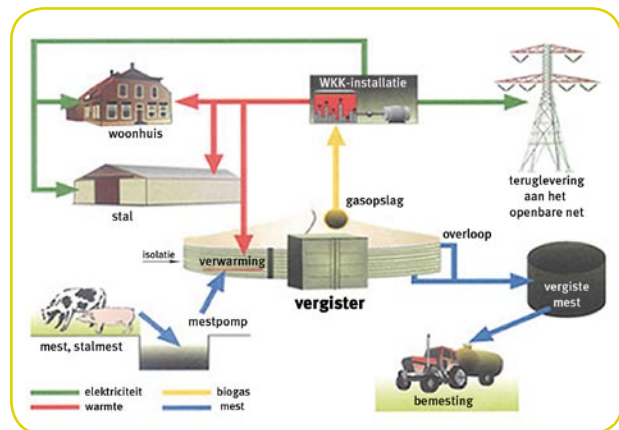
Bij het co-vergistingsproces worden niet alle mest en co-substraten (de organische stof die met de mest in de installatie wordt vergist), omgezet in biogas. Er blijft een vaste substantie over. Dit wordt digestaat genoemd.

## DE INSTALLATIE

Een vergistingsinstallatie bestaat uit een *opslag* waar mest en co-producten worden opgeslagen. Er is een *voorbehandelingsinstallatie* waarin deze voeding wordt gemengd en voorbehandeld. Vandaaruit wordt de *vergister* gevoed. De vergister is een grote tank of reactor met een gasdichte overkapping zodat er geen lucht kan toetreden en het geproduceerde gas niet kan weglekken.

In de vergister wordt het ingevoerde materiaal geroerd met een *roerwerk*. Nadat het materiaal grotendeels is uitgegist, wordt het verplaatst naar de *navergister* waarin nog een beperkte gasproductie plaatsvindt en die tevens dient als opslag voor het eindproduct, het *digestaat*. Het geproduceerde gas bevindt zich

boven de vergistende massa. Een flexibele gasdichte afdichting houdt het gas binnen de reactor. Een opslag onder druk wordt ook toegepast, een pompunit is dan nodig om het gas op druk te brengen. Het gas wordt verbruikt in een *motor*, die een *generator* aandrijft. Een deel van de koelwarmte van de motor wordt gebruikt om de vergister op temperatuur te houden.



Indien de restwarmte ook economisch wordt ingezet, wordt de rentabiliteit van de installatie vergroot. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden door de warmte te gebruiken voor het woonhuis, een bedrijfsruimte of een productieproces. Ook is levering aan een naburige warmtevragers mogelijk.

## DE PRODUCTIE

Van de verschillende organische materialen is de gasopbrengst bekend.

	organische stof gehalte in gram per kg	methaan-opbrengst in m <sup>3</sup> per kg droge stof	m <sup>3</sup> methaan-opbrengst per ton materiaal	m <sup>3</sup> methaan-opbrengst per ha
rundveedrijfmest	64	0,12 - 0,21	7,68 - 13,44	
snijmaïs (50 ton per ha)	286	0,25 - 0,42	71,5 - 120	3575 - 6000
tarwe (8 ton per ha)	853	0,18 - 0,38	153 - 324	1224 - 2592

### Een sterk vereenvoudigd rekenvoorbeeld

Een middelgrote installatie waarin ca. 25.000 ton product per jaar wordt vergist, produceert zo'n 1 miljoen m<sup>3</sup> methaangas waarmee een 1 MWe generator wordt aangedreven die 7.000 uur op jaarbasis draait en daarmee 7 miljoen kWh produceert. Bij een leveringsprijs van 15 cent (incl. subsidie) zou daarmee ca. € 1 miljoen omgezet worden. Bij een inzet van 25.000 ton maïs a € 20,- per ton kost de input € 500.000.



## ELECTRICITEIT OF GAS LEVEREN AAN HET NET

De in de generator opgewekte elektriciteit kan benut worden voor eigen gebruik en geleverd worden aan het elektriciteitsnetwerk.

Een andere mogelijkheid is het geproduceerde gas direct in te voeren in het lokale gasnet, daartoe moet het gas behandeld worden om te kunnen voldoen aan de eisen van de afnemer.

## TEMPERATUUR

Het vergistingsproces kan bij verschillende temperaturen plaatsvinden.

In het algemeen geldt dat de omzettingsprocessen sneller verlopen bij hogere temperaturen. Het proces wordt bij hogere temperaturen ook gevoeliger. Men deelt de temperaturen in, in drie niveaus:

- *Psychrofiële* of koude vergisting. Hierbij wordt de omgevingstemperatuur (10°-20° C) gebruikt, er is geen verwarming van de vergister. De processen zijn stabiel, de verblijftijd is lang, de gasopbrengst is laag.
- *Mesofiële* vergisting rond 30°-40° C. De processen zijn nog vrij stabiel en de gasopbrengst is hoog. Hiervoor wordt vooral gekozen bij vergisters op boerderijschaal omdat mesofiële vergisters eenvoudiger te bouwen en te bedienen zijn.
- *Thermofiële* vergisting 50°-60° C geeft hoge opbrengst met een korte verblijftijd, maar het proces is gevoelig en raakt snel verstoord. Thermofiële vergisting wordt in het algemeen alleen toegepast in het geval van grotere vergistingsinstallaties.

## HET DIGESTAAT

De toevoeging van een co-product aan de te vergisten mest kan ongewenste stoffen toevoegen aan het digestaat. De samenstelling van de positieve lijst wordt mede bepaald door het risico van verontreinigingen. De op de lijst geplaatste producten voldoen aan de door de wetgever gestelde eisen t.a.v. de milieurisico's. Het digestaat kan als meststof worden uitgereden. De kwaliteit van het digestaat wordt bepaald door de samenstelling van het co-product, de mengverhouding, de vergistingstemperatuur, het type vergister, de verblijftijd.

Digistaat wordt gezien als een goede meststof, de stikstof is grotendeels als nitraat aanwezig, de stank

en de ammoniakuitstoot zijn veel minder dan bij drijfmest. Als bodemverbeteraar is digestaat vanwege de ongunstige C-N verhouding minder geschikt.

## POSITIEVE LIJST

Omdat de rijksoverheid co-vergisting als een wenselijke ontwikkeling ziet, is besloten de regelgeving aan te passen. Het ministerie van LNV heeft een positieve (witte) lijst vastgesteld van organische materialen/producten die mogen worden toegevoegd aan een mestvergistingsproces waarbij het eindproduct nog steeds onder de definitie "meststof" valt. De volgende stoffen/producten staan op de positieve lijst:

- Gerst, haver, rogge, tarwe, weidegras, kuilgras
- Snijmaïs, CCM, energiemaïs
- Voederbieten, suikerbieten, bietenstaartjes, aardappelen
- Witlofpennen, erwten, lupinen, veldbonen, koolzaad
- Zonnebloempitten, olievals, vezelvas, groente en fruit
- Protamylase, primair aardappelzetmeelslib, aardappelstoom-schillen, tarwegistconcentraat, wortelstoomschillen, amysteep
- Frisdranken + licht-alcoholische dranken, tarwezetmeel, mengsel witte bonen, schilresten sinaasappelen, uitgepakte vloeibare zuivelproducten, ijsafval, uitgepakte voedingsmiddelen.

Het ministerie van LNV zet zich in om meer producten aan de positieve lijst toe te voegen.



## Contactgegevens Bio Energie Noord

Trompsingel 1  
Postbus 30027  
9700 RM Groningen  
T 050 317 8750  
F 050 317 8585  
Info@bioenergienoord.nl

## COLOFON

*Bio Energie Noord werkt aan het overdragen van informatie. Voor het verbeteren van deze brochure staan wij open voor uw suggesties.*

