

Thermen 10
7521 PS Enschede
The Netherlands
Tel: +31 53 460 9080
Fax: +31 53 460 9089
E-mail: info@host.nl
Internet: www.HoSt.nl

Bank: ING rek. nr. 65.85.11.920
K.v.K. Enschede nr. 06091862
VAT: NL8082.65.386.B.01
IBAN: NL19INGB0658511920
BIC: INGBNL2A



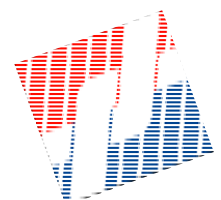
PROJECTBESCHRIJVING

Microferm met WKK en Gasopwerking

Projectbeschrijving

Onze ref. : Vergunningsinformatie Microferm

Datum : 7-11-2011



Gebruik van deze projectbeschrijving

Deze projectbeschrijving bevat informatie over de Microferm vergistingstechniek inclusief de meest uitgebreide combinatie van additionele apparatuur, zoals een navergister, WKK en biogasopwerking. Het is mogelijk om (een deel) van deze additionele apparatuur weg te laten bij realisatie van een Microferm installatie.

De informatie is ten behoeve van het aanvragen van een omgevingsvergunning, onderdeel milieu. HoSt adviseert om bij de aanvraag van een omgevingsvergunning alle additionele apparatuur in de aanvraag op te nemen. Dit geeft, als de vergunning verkregen is, de mogelijkheid om de Microferm uit te voeren zoals op dat moment het meest rendabel is, bijvoorbeeld door een gewijzigde subsidieregeling.

Indien het bedrijf waar de Microferm geplaatst wordt al een omgevingsvergunning onderdeel milieu (of de oude milieuvergunning) bezit voor de agrarische activiteiten, volstaat een veranderingsvergunning om de Microferm toe te voegen. Indien het bedrijf nog geen omgevingsvergunning bezit, zal een oprichtingsvergunning voor het gehele bedrijf, voor zowel de agrarische activiteiten als de Microferm, moeten worden aangevraagd.

Voor het nader aanpassen van de Microferm installaties op de wens van de klant kan bij HoSt nadere gedetailleerde vergunningsinformatie worden aangevraagd.

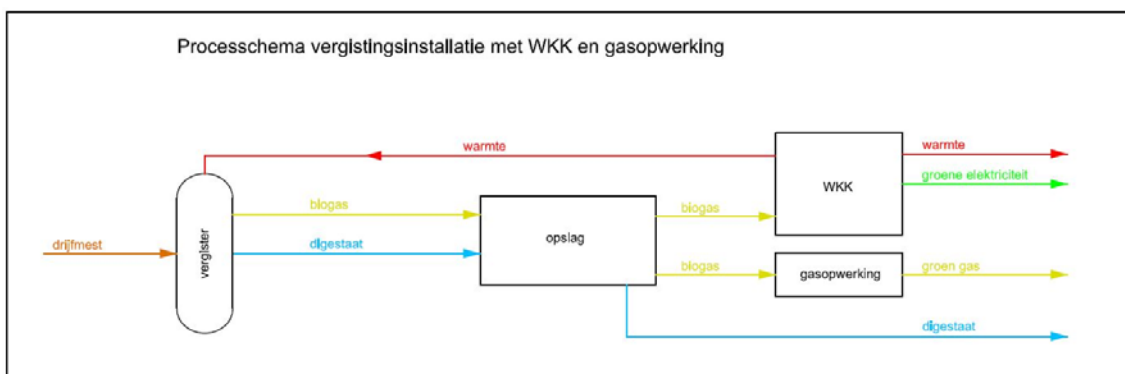
Inhoudsopgave	Pagina
1. Inleiding	4
2. Doelen	5
3. Beschrijving installatie.....	6
3.1 Ontvangst en transport van de mest.....	6
3.2 Vergister.....	6
3.3 Navergister en gasopslag	6
3.4 Biogas behandeling.....	7
3.5 Biogas benutting	7
3.5.1 Directe levering	7
3.5.2 WKK.....	7
3.5.3 Gasopwerking	7
3.6 Beveiliging.....	8
3.7 Afvoer digestaat	9
4. Gegevens omgevingsvergunning, onderdeel milieu.....	10
4.1 Veiligheid.....	10
4.2 Geluid.....	10
4.3 Geur	11
4.4 Lucht	11
4.5 Water.....	12
4.6 Bodem.....	12
4.7 Energie.....	12
4.8 Opslag gevaarlijke stoffen.....	13
4.9 Overzicht aanwezige stoffen	13
5. Overige vergunningsaspecten	14
5.1 Omgevingsvergunning, onderdeel bouw.....	14
5.2 Bedrijfsspecifieke vergunningen	14
5.3 Milieueffectrapportage.....	14
5.4 Bestemmingsplan.....	14

Bijlagen

1. Inleiding

De Microferm is ontwikkeld voor agrariërs die alleen de eigen mest en voederresten van het eigen bedrijf willen verwerken. De installatie maakt het mogelijk op bedrijfsschaal mest met eigen voederresten te vergisten. Via een biologisch omzettingsproces wordt bij vergisting biogas geproduceerd. De installatie voorziet in de mogelijkheid om dit biogas om te zetten in elektriciteit en warmte en in de mogelijkheid om biogas op te werken tot groen gas van aardgaskwaliteit.

Afhankelijk van de bedrijfsgrootte kan het boerenbedrijf hiermee volledig in eigen energiebehoefte voorzien. Het overschot aan geproduceerde elektriciteit wordt geleverd aan het elektriciteitsnet, de warmte wordt lokaal benut en het geproduceerde groen gas wordt geleverd aan het aardgasnet.



2. Doelen

Hoofddoelen:

- Het verminderen van de methaan- en ammoniakemissie op het bedrijf;
- Het opwekken van duurzame elektriciteit en warmte;
- Het produceren van groen gas.

Subdoelen:

- Het verbeteren van de bemestingswaarde van de mest door het verhogen van de concentratie snel beschikbare stikstof;
- Het doorbreken van de kringloop van onkruidzaden en ziektekiemen op het bedrijf.

3. Beschrijving installatie

3.1 Ontvangst en transport van de mest

De mest wordt in de stal door een mestschuif in een verzamelput geschoven. Een wormpomp zorgt vervolgens voor het pompen van de mest naar de installatie. De pomp zal geschakeld worden op het niveau van de verzamelput. De verzamelput wordt tevens voorzien van een elektrische dompelmixer.

De mest uit de bestaande stallen zonder mestschuif kan met een (mobiele) mestpomp naar de verzamelput gepompt worden, vanwaar deze mest ook in de vergister gepompt wordt.

3.2 Vergister

De belangrijkste component van de Microferm is de vergistingstank. Dit is een tank met een diameter van 4,5m en een hoogte van 12m. De mest wordt in de vergister gepompt. In de vergister heerst een temperatuur van 40 tot 50°C, waarbij door middel van een biologisch omzettingproces de organische stof in de mest omgezet wordt in biogas. Dit biogas heeft een gebruikelijke samenstelling van 55-60% methaan (CH₄), 40-45% koolstofdioxide (CO₂) en lage concentraties aan overige gasvormige stoffen. Een speciaal voor dit proces ontwikkeld roerwerk in de tank zorgt ervoor dat de tankinhoud homogeen gehouden wordt en het proces constant verloopt.

3.3 Navergister en gasopslag

De Microferm wordt uitgevoerd met een navergister. Dit kan in de vorm van een betonnen silo, met een diameter van minimaal 10m en een hoogte van minimaal 6m, waar nog resterend biogas uit de mest kan vrijkomen. Het biogas uit de installatie wordt gebufferd onder het dubbelmembraandak wat op de betonnen silo wordt geplaatst. Hierin wordt maximaal 160 Nm³ biogas opgeslagen, waarvan 105 Nm³ beschikbaar is als buffer (bij een 10m diameter tank van 6m hoog). Dit is voldoende voor circa vijf uur biogasproductie. Een grotere silo is altijd gunstig voor het vergistingsproces. Deze silo kan tevens dienen als digestaatopslag.

Indien er geen betonnen navergistingssilo wordt geplaatst, kan een bestaande mestopslag worden aangepast tot navergister. Hierbij wordt de opslag voorzien van een gasdicht dak. De hoeveelheid opgeslagen biogas hangt in dit geval af van de afmetingen van de naopslag. Er is minimaal dezelfde capaciteit als buffer beschikbaar als bij een navergister met gasopslag.

De gasopslag is een buffer voor het biogas en zorgt voor een stabiel debiet en samenstelling van de biogasstroom. Daarnaast zorgt de buffer ervoor dat er geen biogas ontsnapt, als er korte tijd geen biogas afname is, bijvoorbeeld door een storing. Affakkelen van biogas is hierdoor niet nodig.

3.4 Biogas behandeling

In het biogas komt zwavelwaterstof (H_2S) voor, in een concentratie welke afhankelijk is van de samenstelling van de mest. Vanuit de gasopslag wordt het biogas in een ontzwavelingssysteem ontdaan van H_2S . Ontzwaveling van het biogas is vereist om de componenten in het verdere systeem te beschermen tegen de schadelijke effecten van H_2S , alsmede om emissies van zwaveloxiden (SO_x) bij verbranding te voorkomen.

Ontzwaveling van het biogas vindt plaats in een actief koolfilter. Condenswater met zwavel uit dit systeem wordt naar de eindopslag gepompt. Zwavel is een natuurlijk bestandsdeel van mest, zodat bijmengen bij het digestaat geen bezwaar is.

3.5 Biogas benutting

Na de ontzwaveling kan het biogas benut worden. Dit kan op verschillende manieren. Lokaal kan het biogas worden aangewend in een WKK of biogasopwerkingsinstallatie. Indien er een afnemer van ruw biogas in de regio aanwezig is, is directe levering van biogas ook een optie.

3.5.1 Directe levering

Bij directe levering wordt het ontzwavelde biogas via een speciaal daarvoor bestemde gasleiding naar een afnemer geleid voor direct gebruik. Een andere mogelijkheid is de levering van biogas aan een biogashub, waar meerdere biogasstromen gezamenlijk verwerkt worden.

3.5.2 WKK

Om uit het biogas elektriciteit en warmte te produceren, wordt het biogas verbrand in een WKK. De geproduceerde elektriciteit wordt als groene stroom aan het elektriciteitsnet geleverd. De geproduceerde warmte kan lokaal nuttig worden gebruikt (bijvoorbeeld voor de verwarming van de stallen en woonhuis).

De WKK bestaat uit een gasmotor met generator en rookgaskoeling, geplaatst in een container. Mogelijk is een elektrisch vermogen van maximaal 62 kW. Hierbij wordt maximaal 86 kW aan warmte geproduceerd in de vorm van koelwater met een temperatuur van $90^{\circ}C$.

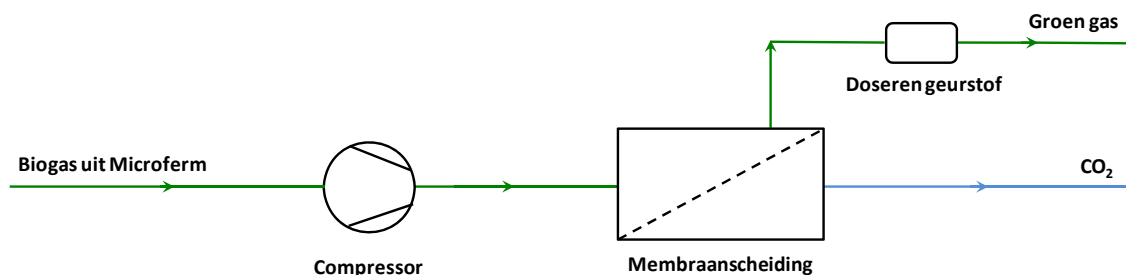
3.5.3 Gasopwerking

Om het biogas als zogenaamd groen gas op het lokale / nationale aardgas transport netwerk te mogen brengen, is het noodzakelijk dat het biogas voldoet aan de specificaties zoals gedefinieerd door de beheerders van het aardgas transport netwerk, zie ook bijlage A. Om aan deze specificatie te kunnen voldoen dient het methaangehalte van het biogas te worden verhoogd. Biogas uit de vergister bestaat namelijk voor circa 55-60% uit CH_4 en voor circa 35-40% uit CO_2 . Teneinde te voldoen aan de specificatie van de netbeheerder dient het groen gas meer dan circa 89% CH_4 en minder dan 11% CO_2 te bevatten.

Voor het opwerken van biogas tot groen gas van aardgaskwaliteit, wordt het biogas uit de vergister ontwaterd en samengeperst tot circa 10 bar met behulp van een compressor. Wanneer het biogas op druk is, wordt het naar een hoog selectieve membraan getransporteerd waar het biogas gescheiden wordt. Het grootste deel van CO₂ gaat door het membraan heen, terwijl CH₄ bijna niet door het membraan gaat. Het methaanrijke productgas, op aardgas kwaliteitsniveau, wordt uit veiligheidsoverwegingen voorzien van een geurende component (Tetrahydrothiophene; THT), waarna het gereed is voor het openbare gasnet. De levering van het gas zal gebeuren volgens de specificaties van de netbeheerder. De totale gaszijdige volumetrische inhoud van deze installatie is niet groter dan 1 m³. Omdat het gas onder een druk van circa 10 bar staat, zal er maximaal 10 Nm³ biogas in de biogas opwerkingsinstallatie aanwezig zijn.

De CO₂ rijke gasstroom bevat circa 99 % CO₂ en maximaal 1 % methaan. Dit CO₂ rijke gas is in principe geschikt voor gebruik in bijvoorbeeld kassen in de glastuinbouw. Indien er geen toepassing voor het CO₂ gas is, wordt het naar de atmosfeer geëmitteerd.

In de onderstaande figuur zijn de processtappen schematisch weergegeven.



Principe schema groengas opwerkinstallatie

3.6 Beveiliging

De onderdelen van de vergister, WKK en biogasopwerking die direct in contact staan met biogas en de onderdelen binnen vastgestelde afstanden van biogaskoppelingen, worden ATEX uitgevoerd. Dit wil zeggen dat deze onderdelen explosie veilig uitgevoerd zijn en geen vonken kunnen veroorzaken.

De vergister en de gasdichte opslag worden voorzien van een overdrukbeveiliging en onderdruk beveiliging. De overdruk beveiliging zorgt ervoor dat er nooit meer dan 15 mbar overdruk binnen de biogas opslag kan ontstaan. De onderdruk beveiliging zorgt ervoor dat de biogas opslag niet op onderdruk kan komen te staan, om schade aan het systeem te voorkomen.

De installatie is niet voorzien van een fakkel. Bij normale bedrijfsvoering zal er constante afname van biogas zijn. Kortdurende verminderde of geen biogas afname wordt opgevangen door de bufferwerking van de gasopslag. Indien de verminderde biogasafname van lange duur is wordt het biogas afgeblazen naar de atmosfeer.

Bij geplande verminderde biogasafname (zoals onderhoud) kan er gekozen worden om de gasproductie te verminderen door minder of geen mest naar de vergister aan te voeren.

Hierbij moet opgemerkt worden dat het biogas dat eventueel afgeblazen wordt normaliter ook geleidelijk uit de mest vrijkomt en in de atmosfeer terecht komt.

3.7 Afvoer digestaat

Het digestaat, de vergiste mest, wordt continu afgevoerd uit de vergistingsinstallatie naar een (bestaande) mestopslag. Dit kan een navergister of open mestopslag zijn, afhankelijk van de bedrijfssituatie.

4. Gegevens omgevingsvergunning, onderdeel milieu

In dit hoofdstuk worden de relevante gegevens voor de omgevingsvergunning beschreven. Aangegeven wordt welke maatregelen zijn getroffen om aan de gestelde eisen te voldoen.

4.1 Veiligheid

Biogas is een brandbaar gas waarin H₂S aanwezig kan zijn. Indien het biogas 1% of meer H₂S bevat, wordt het gezien als een zeer giftig gas. In dit geval dient voor de veiligheid rekening gehouden te worden met zowel de brandbare als toxische eigenschappen van het gas (RIVM rapport "Veiligheid grootschalige productie van biogas"). Het biogas uit de Microferm bevat maximaal 0,5% H₂S en wordt derhalve niet aangemerkt als zeer giftig. Voor de veiligheid dient er rekening gehouden te worden met de brandbare eigenschappen van het biogas.

Om te voorkomen dat er een biogasuitstoot plaatsvindt naar de omgeving, wordt het gas opgevangen in een gasdichte opslag die bestand is tegen de inwerking van het biogas. Op deze wijze is er bij normale bedrijfsvoering geen uitstoot van biogas naar de omgeving. Het biogas wordt opgeslagen onder een geringe overdruk van circa 15 mbar. Een overdrukventiel zorgt ervoor dat bij calamiteiten de gasdruk niet te hoog kan worden, door biogas af te laten naar de atmosfeer.

In de biogas opwerkingsinstallatie wordt biogas opgewerkt tot groen gas van aardgaskwaliteit. Groen gas is net als biogas een brandbaar gas. Om de risico's te minimaliseren is er een minimale hoeveelheid groen gas op de locatie aanwezig (maximaal 10 Nm³). Dit is gas aanwezig in de apparatuur en leidingen; er vindt geen opslag van groen gas plaats.

Alle componenten in de nabijheid van aansluitingen van gasleidingen, als mede de apparatuur waarin gas wordt verwerkt, wordt ATEX uitgevoerd. In de besturingscontainer, waar de elektrische regelsystemen aanwezig zijn, wordt een brandblusser geplaatst.

4.2 Geluid

De directe geluidsbronnen binnen de vergistinginstallatie zijn enkele pompen, de motor van het roerwerk in de vergister, de WKK-installatie en de gasopwerking. Het geluidsniveau ten gevolge van het bedrijven van de vergistinginstallatie zal niet uitkomen boven het geluidsniveau van de normale bedrijfsactiviteiten.

De WKK wordt opgesteld in een geluidsgeïsoleerde ruimte in de besturingscontainer en is derhalve voorzien van voldoende geluidsisolatie. Het geluidsniveau van de WKK en biogas opwerkingsinstallatie is beiden maximaal 75 dB(A) onder vrije veldcondities, op 1 meter afstand van de container.

Een algemeen geluidsrapport voor een Microferm vergistingsinstallatie met WKK en gasopwerking in een vrij veld is te vinden in bijlage B. Voor een omgevingsvergunning

is er mogelijkwerwijs een geluidsonderzoek vereist afgestemd op de locatie waar de Microferm geplaatst wordt.

De Microferm vraagt geen extra transportbewegingen aangezien slechts mest, die op het eigen bedrijf voorhanden is, wordt vergist. Alleen tijdens de opstartperiode zal de installatie af en toe bezocht worden voor controles en daarna nog enkele keren per jaar voor onderhoud.

4.3 Geur

De Microferm vergistingsinstallatie zorgt voor een geurreductie op het bedrijf, omdat geproduceerde mest (direct) wordt vergist en vervolgens opgeslagen in een gasdichte opslag. De ammoniak (NH_3) emissie van het bedrijf wordt gereduceerd wat een positieve bijdrage levert aan de geuremissie van het bedrijf. De geurcomponenten (NH_3 en H_2S) die in de huidige situatie vrijkomen uit de mest, zullen bij een Microferm voor een groot deel vrijkomen tijdens het vergistingsproces en in het biogas terecht komen.

Opgemerkt wordt dat voor de gasopwerking de geurende component (THT) alleen, uit veiligheidsoverwegingen (eis van de netbeheerder), aan het groen gas wordt toegevoegd en derhalve niet naar de omgeving wordt geëmitteerd. Uit de gegevens van de netbeheerder blijkt dat er een nominale hoeveelheid van 18 mg/Nm^3 THT aan aardgas wordt toegevoegd. Voor de Microferm leidt dit tot slechts 2,5 kg THT per jaar. Dit heeft echter geen gevolgen voor het milieuaspect geur, omdat de THT aan het gas wordt toegevoegd en niet in de omgeving terecht komt.

4.4 Lucht

De emissies naar de lucht vinden plaats via de uitlaat van de gasmotoren en eventueel via de restgas zijde van de biogasopwerking.

Directe emissie van NH_3 en CH_4 uit de mest wordt met een Microferm vergistingsinstallatie grotendeels voorkomen. Door de benutting van het biogas wordt de CH_4 lokaal (in de WKK) of elders (directe levering biogas of opgewerkt tot groen gas) met lucht verbrand tot CO_2 en H_2O . Dit heeft een tweetal aanzienlijke voordelen:

- Emissie van CO_2 uit fossiele brandstof (aardgas) wordt voorkomen door in plaats van aardgas biogas te verbranden.
- De uitstoot van de CO_2 van de verbranding is minder schadelijk dan de uitstoot van CH_4 die normaal uit mest plaatsvindt. CH_4 heeft een 25 maal grotere bijdrage aan het broeikas effect dan CO_2 .

Bij normale bedrijfsvoering vindt er geen emissie van biogas plaats. In geval van calamiteiten is het mogelijk dat er biogas wordt afgelaten via de overdruk beveiliging. Indien dit het geval is, wordt de biogasproductie stopgezet door de toevoer van mest naar de vergistingsinstallatie te stoppen. Hierdoor neemt de biogasproductie geleidelijk af. De emissie van biogas in geval van calamiteiten, wat slechts zelden plaatsvindt, is door deze maatregel minimaal.

WKK

De uitlaatgassen van de gasmotor WKK installatie voldoen aan de emissie-eisen gesteld in het Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties (Bems).

Bems emissie-eisen				
	NO _x (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	Totaal stof (mg/Nm ³)	C _x H _y (mg/Nm ³)
Biogas	340	200	-	-

De absolute emissies hangen af van de gekozen grootte van de WKK. De maximale grootte voor een Microferm is op dit moment een 62 kWe WKK. De totale hoeveelheid NO_x die op jaarbasis wordt uitgestoten door deze gasmotor WKK is maximaal 0,7 ton. Een kleinere WKK, draaien op deellast en minder draaiuren zorgen voor een lagere totale NO_x emissie.

Biogasopwerking

Het restgas uit de gasopwerking bestaat voornamelijk uit CO₂ en bevat maximaal 1% CH₄. Indien het restgas wordt afgeblazen voldoet het hiermee aan de eisen van TA Luft (In Nederland bestaat op dit punt geen norm, daarom wordt hier de Duitse norm gehanteerd). De emissie van CH₄ zal tot een minimum worden beperkt uit economisch oogpunt.

4.5 Water

In het vergistings- en opwerkingsproces komt geen afvalwater vrij dat moet worden geloosd op het riool of het oppervlaktewater. Geproduceerd condenswater bevat opgeloste stoffen die van nature in de mest voorkomen (zwavel, ammoniak) en wordt derhalve in de eindopslag bij het digestaat gepompt.

4.6 Bodem

Bij de procesvoering van de Microferm vergistingsinstallatie wordt niets in de bodem geloosd. Er is geen sprake van bodemverontreiniging.

4.7 Energie

Het energieverbruik van de Microferm installatie bestaat uit de elektrische aandrijving van mixers, pompen en besturing en uit de warmtevraag van de vergister.

De Microferm vergistingsinstallatie produceert meer energie dan dat er binnen het proces gebruikt wordt. Afhankelijk van de manier waarop het biogas wordt benut, is de geleverde energie in de vorm van elektriciteit en warmte, groen gas of biogas.

De energie die geproduceerd wordt met de Microferm is duurzame energie. Het overschot aan geproduceerde energie (in de vorm van elektriciteit, groen gas of biogas) kan als duurzame energie worden geleverd aan regionale of lokale distributienetwerken.

Elektriciteit:

<i>Onderdeel</i>	<i>Maximaal eigen verbruik</i>
Vergistingsinstallatie	22.000 kWh/jaar
Biogas opwerking	41.000 kWh/jaar

Warmte:

<i>Onderdeel</i>	<i>Maximaal eigen verbruik</i>
Vergistingsinstallatie	210.000 kWhth/jaar

4.8 Opslag gevaarlijke stoffen

THT (gevaarsymbolen: F en Xn; vlampunt 13 °C) heeft een ADR 3 classificatie en wordt opgeslagen in hoeveelheden <25 liter volgens de geldende eisen. De THT wordt gedoseerd toegevoegd aan het opgewerkte gas, voor overgave aan de netbeheerder. De dosering vindt binnen de opwerkeenheid plaats.

4.9 Overzicht aanwezige stoffen

De grondstof voor de het vergistingsproces is mest. De reststof die vrijkomt bij het proces is digestaat, wat een betere bemestende waarde heeft dan mest.

Binnen de Microferm installatie worden de volgende hulpstoffen gebruikt:

Hulpstof	Maximaal aanwezig
THT	10 liter
Calibratiegas (Vergelijkbaar Aardgas Slochteren)	10 liter
Transportgas (Helium) voor gas chromatograaf	50 liter
Smeerolie biogascompressor en gasmotor WKK	100 liter
Actief kool voor gasreiniging	500 kg

Het verbruik van de verschillende hulpstoffen is per installatie verschillend. Dit hangt af van de hoeveelheid te vergisten mest, de samenstelling van de mest en de in gebruik zijnde manier van biogas benutting (WKK, gasopwerking of directe levering).

5. Overige vergunningsaspecten

5.1 Omgevingsvergunning, onderdeel bouw

Om een Microferm vergister te mogen plaatsen is het vereist om een omgevingsvergunning, onderdeel bouw, aan te vragen. HoSt kan op aanvraag tekeningen aanleveren.

5.2 Bedrijfsspecifieke vergunningen

Behalve de omgevingsvergunning onderdeel milieu en bouw zijn er mogelijk andere vergunningen vereist, zoals een sloopvergunning of een kapvergunning (beide onderdeel van de omgevingsvergunning). Houd hier rekening mee bij het aanvragen van de vergunningen.

5.3 Milieueffectrapportage

Het opstellen van een Milieueffectenrapportage (MER) is voor een Microferm vergistingsinstallatie niet vereist.

De activiteiten die plaatsvinden binnen een Microferm vergistingsinstallatie komen niet voor in onderdeel C van de bijlage van het besluit MER (Activiteiten, plannen en besluiten, ten aanzien waarvan het maken van een milieueffectrapportage verplicht is).

De activiteiten die plaatsvinden binnen een Microferm vergistingsinstallatie komen niet voor in onderdeel D van de bijlage van het besluit MER (Activiteiten, plannen en besluiten, ten aanzien waarvan de procedure als bedoeld in de artikelen 7.16 tot en met 7.20 van de wet van toepassing is).

5.4 Bestemmingsplan

Controleer voor het aanvragen van een milieuvergunning of het realiseren van een vergistingsinstallatie is toegestaan binnen het geldende bestemmingsplan. Daarnaast kan het bestemmingsplan beperkingen opleggen betreffende hoeveelheid bebouwing en de bouwhoogte.

HoSt kan adviseren en mogelijkheden aandragen indien de standaard Microferm niet binnen het bestemmingsplan valt. Neem in dat geval contact op het HoSt.

Bijlagen

- Bijlage A. Invoedeisen groen gas
- Bijlage B. Geluidsrapport

Bijlage A. Invoedeisen groen gas

Fysische eigenschappen	Bandbreedte	Eenheid
Calorische bovenwaarde	34,5 – 36,0	MJ/m ³ (n)
Wobbe-index	43,46 – 44,41*	MJ/m ³ (n)

Hoedanigheden	Grenswaarde	Eenheid
Waterdauwpunt (8 bar)	-10*	°C
Temperatuur (in te voeden gas)	0 – 20*	°C
Zwavel (totaal)	45*	mg/m ³ (n)
Anorganisch gebonden zwavel H ₂ S	5	mg/m ³ (n)
Mercaptanen	10*	mg/m ³ (n)
Odorantgehalte (THT)	> 10, nom 18 < 40	mg/m ³ (n)
Ammoniak	3*	mg/m ³ (n)
Chloorhoudende verbindingen	50*	mg/m ³ (n)
Fluorhoudende verbindingen	25*	mg/m ³ (n)
Waterstof Chloride	1*	ppm
Waterstof cyanide	10*	ppm
Koolmonoxide (CO)	1*	mol %
Kooldioxide in droge gasnetten CO ₂	≤ 10,3 [†]	mol %
BTX (benzeen, toluen, xyleen)	500*	ppm
Aromatische koolwaterstoffen	1*	mol %
Zuurstof in droge gasnetten	0,5	mol %
Waterstof	12*	vol %/ m ³
Methaangetal	> 80	-
Stof	technisch vrij	-
Siloxanen	5*	mg/m ³ (n)
Ruikbaarheid	voldoende	-
Fosfine	technisch vrij	-
Pathogenen / corrosieve micro-organismen	technisch vrij*	-

* De minimale waarde dient gelijk of hoger te zijn aan de calorische waarde van het door GTS op het betreffende netvlak ingevoede aardgas, zie 9.3

[†] Het percentage CO₂, afhankelijk van de Wobbe-index en samenstelling van het gas, mag maximaal 10,3 % zijn.

* Er wordt onderzoek gedaan naar de onderbouwing van deze specificaties. Dit onderzoek kan leiden tot aanpassingen van deze specificaties.

Bijlage B. Geluidsrapport

Deze kan op verzoek worden verstrekt.