

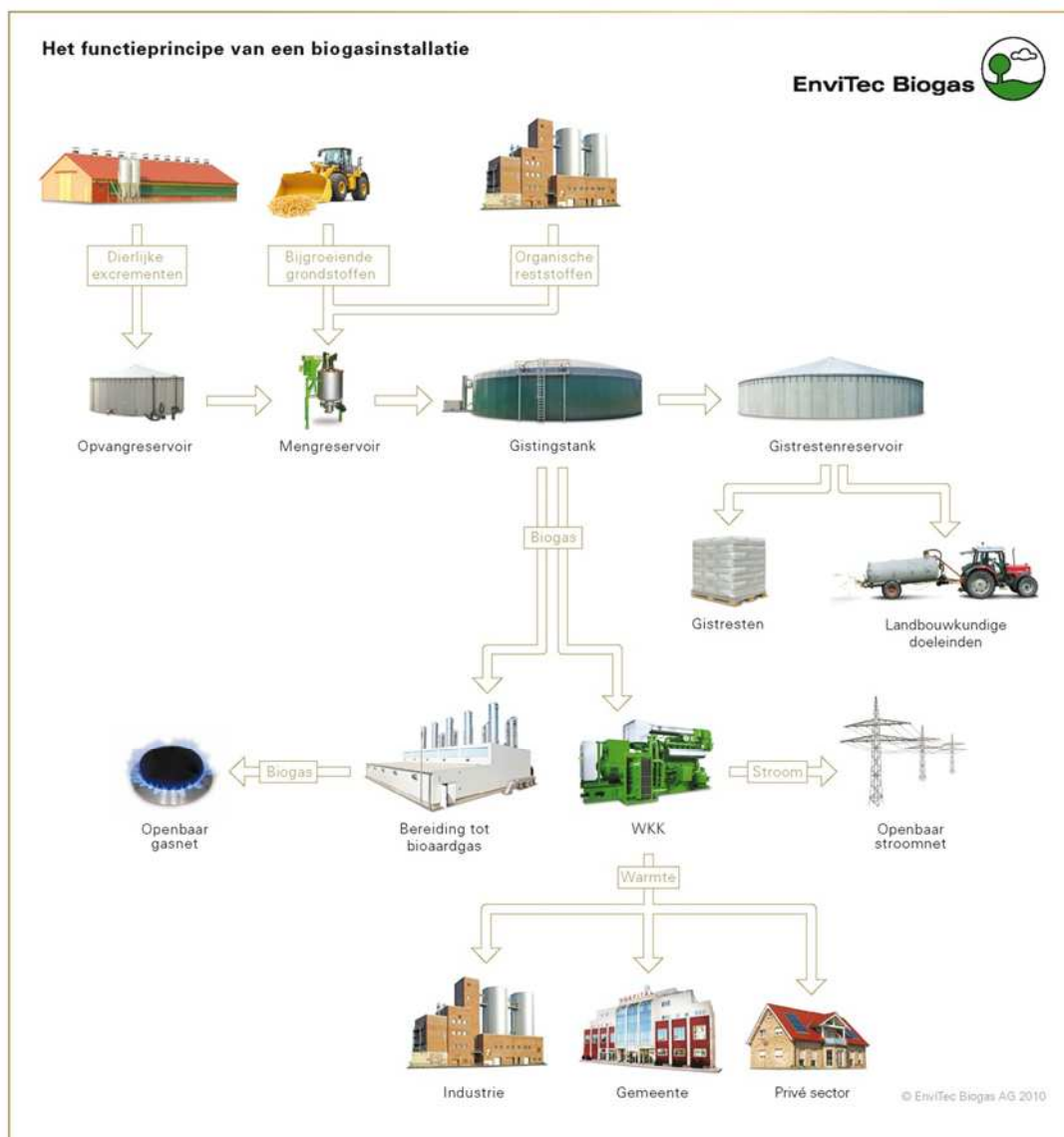
Bijlage 3a Installatiebeschrijving

De Stichting Biomassa Hellouw plant in de gemeente Neerijnen een biogasinstallatie voor de opwekking van duurzame energie. De installatie heeft een capaciteit van 2900 kWe. De installatie wordt in hoofdzaak gevoed met mest (64.100 ton/jaar, dit is voornamelijk rundveemest uit de omgeving) en met plantaardige co-substraten (64.100 ton/jaar, voornamelijk gras).

Het geproduceerde biogas wordt gebruikt in twee warmtekrachtinstallaties en in een gasbehandelingsinstallatie voor het maken van groengas voor bedrijven in de omgeving. De opgewekte elektriciteit en het opgewerkte gas worden gevoed in het openbare elektriciteitsnet en (lokaal) aardgasnet.

Het digestaat na vergisting wordt verder verwerkt tot schoon water en hoogwaardige meststoffen.

Voor de vergisting is een één steps mesofiel vergistingsproces (35-40°C) gepland. Het digestaat en de hoogwaardige mestproducten zullen in de regio of als exportproduct worden afgezet.



Procesbeschrijving

De menging van de te vergisten biomassa gebeurt in het gebouw. De procedure is als volgt:

De aangevoerde mest wordt eerst opgeslagen in de vooropslagsilo voor drijfmest met een volume van ongeveer 2576 m³ (diameter ca. 24.66 m, muurhoogte 6.00 m). De mest wordt middels persleidingen ingevoerd in de mengtank met roerwerk en de vier dissolvers. De co-substraten (in hoofdzaak grassilage) worden met behulp van een daartoe bestemd voertuig in de in het techniek gebouw aanwezige kettingtransporteurs met shredders gevoerd. De shredders verkleinen de co-substraten. De verkleinde co-substraten worden met een transportschroef gevoerd aan de dissolvers of mengtank. Aan de mengtank kunnen via het pompsysteem ook vloeibare co-substraten uit de torensilo's worden toegevoegd om het gewenste vergistbare mengsel te krijgen.

Indien het mengproces hierom vraagt wordt met een digestaatschacht digestaat aan de vergister ontnomen en aan de dissolver en mengtank toegevoegd, zodat een goed verpompaar geheel ontstaat met ongeveer 12,5% droge stofgehalte.

De dissolver en de mengtank staan in het techniekgebouw opgesteld. De dissolver en mengtank zijn uitgerust met een weegsysteem, zodat nauwkeurig de hoeveelheid en controle van de mengsels wordt gewaarborgd. Door de weegstaven is de toevoer van de afzonderlijke biomassa en het eindmengsel met pompen automatisch te bedienen. Met pompen wordt het mengsel uit de dissolvers en mengtank middels gesloten persleidingen toegevoerd aan de vergisters.

Het substraatmengsel wordt aan de vier vergisters (diameter ca. 31.32 m, ringmuur hoogte 8.00 m) met een netto volume van ongeveer 5067 m³ toegevoerd. De vergister wordt gemaakt van prefab gewapend beton, geïsoleerd en bekleed met trapeziumplaat. Een corrosiebestendige doek die de gehele gas ruimte boven het vloeistofniveau bestrijkt, sluit de vergister gasdicht af. De gasopslagfolie wordt beschermd door een vast weerbestendig en UV-bestendig flexo dak gemaakt van versterkt PVC.

De vergisters worden verwarmd en regelmatig gemengd. Onder anaerobe omstandigheden, wordt organische stof afgebroken en ontstaat biogas. Het biogas bevat naast methaan, kooldioxide en waterdamp, etc. ook waterstofsulfide. Dit sulfide is schadelijk voor de gasmotor. Daarom wordt waterstofsulfide biologisch gereduceerd. Hiertoe wordt een kleine hoeveelheid lucht in de gasruimte van de vergister gecontroleerd toegevoegd. Waterstofsulfide wordt hierdoor uiteindelijk door bacteriën afgebroken in elementair zwavel. De opgeloste zwavel komt met het digestaat in de digestaat opslag terecht. Het biogas wordt opgevangen in de gasruimte van de vergister en vervolgens afgekoeld via een ondergrondse leiding en gedroogd.

Het biogas wordt in twee WKK's van elk 1450 kWe en in een gasopwerking benut. De beschikbare warmte wordt gebruikt voor het verwarmen van de vergister en het drogen van de verwerkte mest.

De vergisters worden uitgevoerd als zogenaamde continue reactoren, waardoor het niveau in de vergisters constant blijft. Dit wordt bereikt door een overloopleiding.

Telkens wanneer substraat wordt toegevoerd aan de vergisters wordt een overeenkomstige hoeveelheid via de overloopleiding afgevoerd naar de gasdichte digestaat tank van waaruit het vervolgens wordt gepompt naar de twee digestaat tanks. Voor de biogasinstallatie zijn één digestaattank (vulvolume 4.369 m³) en twee digestaattanks van elk 4500 m³ vulvolume uit betonelementen gepland (wandhoogte 7,05 m, diameter ongeveer 29,73 m). Een

corrosiebestendige gasfolie dekt de gehele gasruimte boven het vloeistofniveau gasdicht af. De gasfolie wordt beschermd door een vast weerbestendig en UV-bestendig flexo dak gemaakt van versterkt PVC.

De voor de biogasinstallatie benodigde technische uitrusting zal worden ondergebracht in een gebouw. Voor de WKK's, die in het gebouw zijn geïnstalleerd, wordt een geluiddempende voorziening gerealiseerd. Bij stilstand van de WKK's en de gasverwerking wordt het teveel geproduceerde biogas verbrand in een vast geïnstalleerde fakkel.

Na de vergisting wordt het digestaat verder verwerkt via een hygiënisatiestap, scheidingsinstallatie, drooginstallatie en membraaninstallatie. Hierdoor verkrijgen we uiteindelijk 6.000 ton gedroogde hoogwaardige vaste meststof, 60.300 ton schoon loosbaar en herbruikbaar water en 36.500 ton vloeibaar mestconcentraat. Zie hiervoor tevens de massabalans van de installatie die als aparte bijlage is opgenomen in deze aanvraag.

Beschrijving Installatieonderdelen:

1. Vooropslag drijfmest
2. Opslag vaste co-substraten
3. Opslag vloeibare co-substraten
4. Mengtank
5. Vergisters inclusief biogasopslag
 - 5.1 Vergisters
 - 5.2 Mengsysteem
 - 5.3 Verwarmingssysteem
 - 5.4 Mestpompen
 - 5.5 Gasbehandeling
 - 5.6 Overdrukbeveiliging
6. Hygiënisatie
7. Warmtekrachtinstallatie
8. Biogasopwaardering
9. Mestscheider
10. Membraaninstallatie
11. Drooginstallatie
12. Luchtwater

Installatiebeschrijving

1. Vooropslag drijfmest

De drijfmest wordt aangevoerd in gesloten tankwagens. Deze tankwagens worden gelost bij het vulstation nabij de mestsilo voor opslag van ingaande mest.

2. Opslag vaste co-substraten

De vaste co-producten worden met vrachtwagens aangevoerd en gelost in de sleufsilos. Vanuit deze sleufsilos worden de co-substraten met een shovel gedoseerd in de invoerbakken in het verwerkingsgebouw. Deze invoerbakken hebben een verbinding met de dissolvers en mengtank middels vijzels. De vijzels worden automatisch aangestuurd waarmee batchgewijs de juiste hoeveelheden worden gedoseerd.

3. Opslag vloeibare co-substraten

De vloeibare co-substraten worden met vrachtwagens aangevoerd en gelost in daarvoor geschikte torensilo's. Van deze co-substraten wordt in de mengtank eerst een mengsel gemaakt of zij worden rechtstreeks in de vergisters gepompt.

4. Mengtank

In het verwerkingsgebouw staan een mengtank en een aantal dissolvers. In deze tanks wordt een mengsel van de mest en co-substraten gemaakt dat vervolgens naar de vergisters wordt gepompt.

5. Vergisters inclusief biogasopslag

5.1 Vergisters (digestaatopslag)

De installatie heeft vier ronde betonnen vergistingsilo's en een vergelijkbare digestaatopslag. Deze silo's zijn gasdichte, geïsoleerde, verwarmde en geroerde tanks, waarin biogas uit de biomassa wordt gewonnen. De silo's zijn voorzien van een foliedak, onder deze afdekking wordt het biogas drukloos opgeslagen.

5.2 Mengsysteem

De vergisters zijn voorzien van een aantal roerwerken, zodat de inhoud regelmatig kan worden gehomogeniseerd. Het biologische proces veroorzaakt drijf- en zinklagen die met een goed mengsysteem voorkomen en bestreden kunnen worden.

5.3 Verwarmingssysteem

De andere vergisters worden op de juiste procestemperatuur gehouden met behulp van een verwarmingsinstallatie. Deze verwarming bestaat uit enkele leidingregisters, gevuld met vloeistof afkomstig van het koelcircuit van de WKK's. De leidingen zijn op of in de tankwand gemonteerd, zodat de warmteoverdracht naar het te vergiste mengsel zo direct mogelijk is. De temperatuur wordt op een aantal punten in de tank gemeten, de verwarming wordt met deze gegevens geregeld.

5.4 Mestpompen

Centraal tussen de silo's staat een pomphuis. In dit pomphuis staan de pompen opgesteld om de mest (en co-substraten) te verpompen van en naar de vergisters en overige opslagen.

5.5 Gasbehandeling

Het biogas uit de vergisters moet ontzwaveld, opgeslagen en ingedroogd (gekoeld) worden. Biogas bevat naast methaan en kooldioxide ook waterdamp en zwavelwaterstof. Het water condenseert bij terugkoeling van het gas en wordt in vloeibare vorm afgevoerd. Het corrosieve zwavelwaterstof wordt microbiologisch verwijderd. Hiertoe wordt in de vergistingstanks een kleine hoeveelheid lucht aan het biogas toegevoegd. Bacteriën zorgen er vervolgens voor de zwavelwaterstof wordt omgezet in elementair zwavel dat als vaste stof neerslaat in het digestaat.

5.6 Overdrukbeveiliging

De vergisters (biogasopslag) zijn voorzien van een overdrukbeveiliging, een waterslot en beveiligingskleppen. Het waterslot beveiligt de vergister tegen onder- en overdruk. Daarnaast is er een gasfakkel geplaatst die het overtollige biogas kan verbranden zodra de druk te hoog wordt. Deze fakkel wordt automatisch ontstoken.

6. Hygiënisatie

De installatie is voorzien van een installatie waarin digestaat, mest en co-substraten kunnen worden verhit, zodat voldaan kan worden aan specifieke wettelijke eisen. Export van digestaat en de verwerking van bepaalde co-substraten kan hierdoor mogelijk worden.

De unit is uitgelegd voor de hygiënisatie van het uitgeste digestaat. Het digestaat wordt vanuit een buffertank naar de hygiënisatie-unit gepompt. Hier wordt het digestaat eerst middels pijp-in-pijp tegenstroom warmtewisselaars verwarmd tot boven de 70°C. Het digestaat wordt hierbij meerdere malen over de warmtewisselaar gepompt tot de ingestelde

temperatuur is bereikt. Hierna wordt het materiaal in een geïsoleerde tank, voorzien van temperatuursensoren, opgeslagen voor 1 uur waarbij de temperatuur minimaal 70°C blijft. Na ruim 1 uur op minimaal 70 °C wordt het gehygeniseerde digestaat afgepompt naar een opslagtank.

De unit bestaat uit meerdere tanks waardoor continu kleine hoeveelheden gecontroleerd worden verwarmd en gehygeniseerd. Het gehele proces verloopt automatisch en wordt door middel van proces besturing en diverse (temperatuur)sensoren bewaakt waardoor de functionaliteit van de installatie gewaarborgd is.

7. Warmtekrachtinstallatie (WKK)

Twee WKK's zetten biogas om in elektriciteit en warmte. Deze WKK's bestaan uit een gasmotor om het biogas te verbranden en een generator voor opwekking van elektriciteit. De opgewekte elektriciteit zal worden ingezet op het eigen bedrijf en/of worden teruggeleverd aan het net. De warmte wordt vooral ingezet voor het op temperatuur houden van de vergisters en de hygiënisatie en de drooginstallatie. De WKK werkt volledig automatisch en wordt via een monitoringsysteem gestuurd.

8. Biogasopwaardering

Het is tevens mogelijk het biogas niet in de WKK's te verbranden, maar het biogas te zuiveren en opwaarderen tot aardgaskwaliteit, het zogenaamde groengas. Biogas bestaat voor ongeveer 60 vol% uit methaan en groengas voor ongeveer 90 vol%. Het groengas zal geleverd worden aan het aardgasnet of rechtstreeks aan een afnemer in de omgeving.

9. Mestscheider

De (vergiste) mest zal met een mechanische mestscheider gesplitst worden in een dunne en dikke fractie. Vooral de vezelachtige organische stof en fosfaat hopen zich op in de dikke fractie. De stikstof zit vooral in de dunne fractie.

10. Membraaninstallatie

De membraaninstallatie zorgt voor een verdere verwerking van de dunne fractie. In een aantal verwerkingsstappen (ultrafiltratie / omgekeerde osmose) wordt de vloeistof verder gezuiverd totdat een concentraat en een loosbaar effluent ontstaan. Het concentraat wordt afgezet als mineralenconcentraat (kunstmestvervanger). Het effluent wordt geloosd op het oppervlaktewater.

11. Drooginstallatie

Een banddroger droogt de dikke fractie afkomstig uit de mestscheider verder in tot een drogestofgehalte van ca 80 %. De gedroogde mest wordt opgeslagen in containers en afgevoerd. De droog- en ventilatielucht wordt met een luchtwasser gezuiverd.

12. Luchtwasser

Ter voorkoming en beperking van emissies worden alle luchtstromen van het gebouw en procesluchtstromen van alle be- en verwerkingsinstallaties gezuiverd via een luchtwasininstallatie.

Een uitgebreide (technische) installatiebeschrijving van de leverancier is opgenomen als bijlage 3b.