

WINNING VAN BIOGAS UIT DUNNE MEST

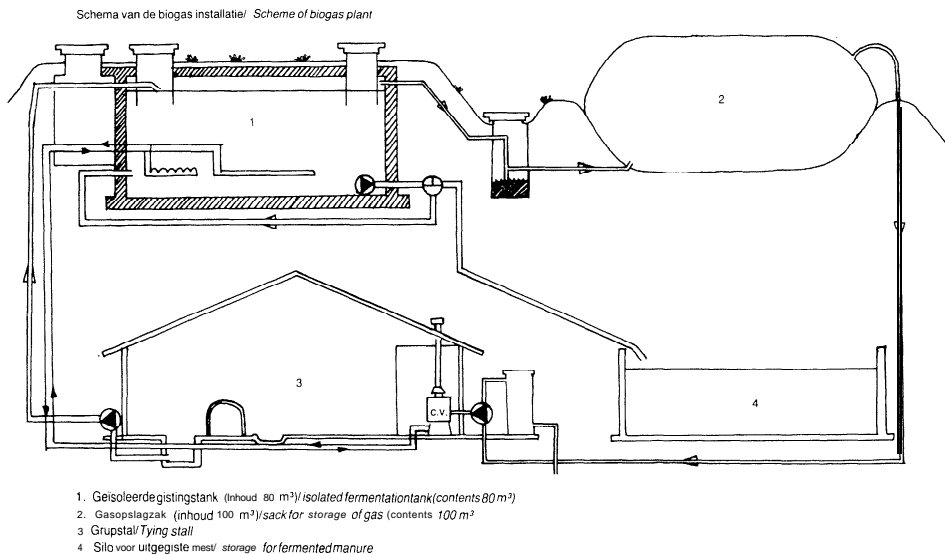
Ing. H. R. Poelma (IMAG)

Biogas bestaat uit 60-70% methaangas, 30-40% koolzuurgas en sporen van voornamelijk zwavelverbindingen. Het wordt gevormd als mest onder afwezigheid van zuurstof bij een temperatuur van ca. 30°C wordt opgeslagen. Bij de opzet van een vergistingsinstallatie zal in het algemeen rekening moeten worden gehouden met de verwarming van de mest en de temperatuur in de vergister, en de verblijftijd van de mest in de vergister. Daarnaast met het al of niet roeren van de mest in de gistingstank, de opslag van gas onder hoge of lage druk, de opslag van de vergiste mest en de gasbenutting.

Op de Waiboerhoeve is eind 1980 een biogasinstallatie gebouwd om diverse aspecten van het systeem in bedrijfsverband te bestuderen. In dit hoofdstuk staat hoe het systeem moet werken en wat ervan verwacht mag worden.

Verwarming en mesttemperatuur

De dagelijks naar de gistingstank toegevoerde mest moet van ca. 10°C naar 30°C worden verwarmd, terwijl de gistingstank – afgezien van geringe schommelingen – op deze temperatuur moet worden gehouden. Het op temperatuur brengen en houden van de mest vraagt, afhankelijk van de buitentemperatuur, ongeveer 23-27% van het geproduceerde gas. Voor de verwarming wordt gebruik gemaakt van warm water dat door een buizenstelsel onderin de gistingstank wordt geleid. Het water wordt door een cv-ketel, gestookt met biogas, verwarmd.



Verblijftijd van de mest in de gistingstank

Bij een dagelijkse voeding van de gistingstank wordt momenteel uitgegaan van een maximum van 4 kg droge stof per m³ tankinhoud. Voor dunne rundveemest met een drogestofgehalte van 8-9% wordt gerekend met een minimale verblijftijd van 18 dagen en een gasproductie van ca. 18 m³ per m³ mest. De gistingstank op de Waiboerhoeve is uitgevoerd als gistingssloot en heeft een afmeting van 16 × 3 × 2 m, hetgeen neerkomt op een nuttige inhoud van 80 m³. Hieruit kan geconcludeerd worden dat maximaal 4½ m³ dunne mest per dag kan worden bijgepompt. De sloot is gemaakt van 4 mm staalplaat en geïsoleerd met 7 cm tempex en 3 cm polyurethaan (PUR-plaat). De stalen bak is gemonteerd op een betonplaat en over de isolatie heen rondom ingepakt in een folie en afgedekt met grond.

Roeren

In de regel worden de gistingsinstallaties geroerd, waardoor de temperatuur overal gelijk blijft en bezinklagen en/of drijfslagen worden voorkomen. Een bezwaar hiervan is, dat het mengsel dat dagelijks de gistingstank verlaat voor een deel niet is uitgegist. Op de Waiboerhoeve wordt in de gistingssloot niet geroerd. Dagelijks wordt hier aan één eind verse mest bijgepompt, terwijl op het andere eind evenveel vergiste mest wordt afgevoerd. Zowel in Amerika als in Denemarken zijn met dit systeem gunstige ervaringen opgedaan.

Gasopslag

Het geproduceerde biogas zou onmiddellijk kunnen worden verbruikt maar ter overbrugging van schommelingen in het gasverbruik en in de gasproductie is het aantrekkelijker om over een gasopslag te beschikken. Deze opslag vindt plaats in een zak van kunststof-folie. De totale opslagcapaciteit is 100 m³. Het gas voor de cv-ketel wordt door een blower op een druk gebracht van 25 mbar.

Mestopslag

Telkens als mest in de gistingstank wordt gepompt wordt een gelijke hoeveelheid uitgegiste mest weggepompt naar een opslagbassin. Uitgegiste mest geeft bij het verrijden veel minder stankoverlast terwijl blijkens de eerste ervaringen bij aanwending op weiland het gras door het vee beter wordt opgenomen dan na de bemesting met verse mest. Over de invloed van de vergisting op de bemestingswaarde zijn nog geen gegevens beschikbaar.

Gasbenutting

Ongeveer een kwart van het geproduceerde gas is nodig voor verwarming van de mest in de gistingstank. Het overige gas is bestemd voor verwarming van het kantoorgebouw op de Waiboerhoeve. Voor het in de zomer te produceren gas moet nog een bestemming worden gezocht. Gedacht kan worden aan de warmwatervoorziening. Zonodig kan het gas via een gasmotor met generator worden benut bij de electriciteitsvoorziening.

Eerste resultaten en voortzetting proef

Door het vormen van een drijf laag en een te lage vergistingstemperatuur bleef de gasproductie bij dit systeem (zonder roeren) te laag. Na enkele veranderingen is het systeem en met mest met een lager ruwvezelgehalte wordt de proef voortgezet.

Summary

At the end of 1980 a biogas plant was built at the Waiboerhoeve. The fermentation tank contents about 80 m³ and has been constructed as a ditch. The measures of the fermentation ditch are 16 m x 3 m x 2 m. The ditch has been situated for one half into the ground and for the other above, and consists of 4 mm steel plates, insulated with 7 cm tempex and 3 cm poly urethane plates. Insulating material has been covered by foil and earth.

Every day a maximum of 4½ m³ liquid manure is pumped into and out of the fermentation tank. In this system manure is supplied at one side of the tank and drained away at the other side. The manure in the fermentation tank is kept at a temperature of 30°C. Produced gas is stored in a sack of synthetic foil with a content of about 100 m³. The gas is burned in a Central Heating system for warming up the fermentation tank. Biosgasproduction remained too low with this system (without stirring) because of a top layer and a too low fermentation temperature. After some changes in the system and using manure with a lower crude fibre content investigations will be continued.