

# Gennembrud for biogas til landbruget

Af Preben Maegaard, forstander, medlem af VE-Rådet. Nordvestjysk Folkecenter for Vedvarende Energi, Kammersgaardsvej 16, Sdr. Ydby, 7760 Hurup Thy. Tlf. 9795 6600, fax. 9795 6565.

Vi har idag overvundet de børnesygdomme, som plagede biogas-gårdanlæggene i starten af 80'erne. De nye gårdanlæg er så automatiserede, at landmanden med et meget begrænset tidsforbrug selv kan passe sit anlæg. Det er der mange praktiske eksempler på. Dette må sammen med de økonomiske, samfunds- og miljømæssige fordele, som er forbundet med gårdanlæggene, føre til, at denne anlægstype får mulighed for at udvikles og eksistere på lige fod med fællesanlæggene.

På Nordvestjysk Folkecenter for Vedvarende Energi er der siden 1984 arbejdet med konstruktion, udvikling, bedriftsoprøvnings samt ydelsesmålinger af biogas-gårdanlæg. Det vil sige anlæg, der behandler gyllen fra en enkelt gård, og hvor den producerede biogas på stedet omsættes til el og varme i et kraftvarmeanlæg. Der er i dag udviklet to forskellige typer: "Siloanlægget" og "Smedemesteranlægget". Typerne har nu været i stabil drift i mere end 4 år.

Begge anlægstyper er modulopbyggede og består af 3 hovedbestanddele: Procestanken, gaslageret og teknikcontaineren. Gaslager og teknikcontainer er principielt identiske for de to anlægstyper. Derudover er der kun lidt forskel på anlæggenes udformning afhængig af gylletype.

Smedemesteranlægget, der leveres fra fabrik har typisk en størrelse fra 150-200 m<sup>3</sup>. Anlæggene er udformet på en måde, så de kan indpasses i en gårds eksisterende gyllesystem indskudt mellem gyllefortank og lagertank.

## Smedemesteranlægget

Denne anlægstype er hidtil mest brugt til svinegylle uden halm, men andre typer gylle kan også anvendes. Procestanken er en vandretliggende helsvejst tank, der er isoleret med 200 mm mineraluld. Omrøringsystemet består af en todelt langsgående aksel, der drives af to gearmotorer - en i hver ende. Der er monteret forskudte omrørerskovle på akslen, der drejer ca. 1 omdrejning i minuttet. Køretiden styres af et ur med typisk 1 minuts drift og 9 minutters stop. Fordelen ved denne type omrøring er, at der er et meget lavt energiforbrug. Varmesystemet består af en varmekappe på den underste trediedel af tanken.

## Siloanlægget

Siloanlægget kan behandle såvel kvæggylle som svinegylle. Procestanken er i dette tilfælde en almindelig gastæt standardsilo isoleret med 200 mm mineraluld. Omrøringen udføres her af 1-2 propelomrørere. De forbruger en del energi, men er til gengæld i stand til at piske et evt. svømmelag i kvæggylle op. En varmespiral er monteret langs den nederste del af indervæggen. Den sørger for en god varmefordeling.

## Biogasanlæggets funktion

Biogasanlægget indpasses i gårdens eksisterende gyllesystem mellem gyllefortank og -lagertank, således at den "friske" gylle fra fortanken pumpes ind i procestanken. Ved fortrængning løber en

tilsvarende mængde ud fra procestanken via et overløbsrør til lagertanken. Gyllen i procestanken omrøres med jævne intervaller, og varmesystemet opretholder en konstant temperatur i tanken på ca. 40°C. Den afgassede gylle fra lagertanken anvendes derefter som gødning på vanlig vis.

Inde i procestanken produceres biogassen af metanbakterier. Gassen ledes fra procestanken til et gaslager, det kan f.eks. være en container med en gastæt PVC-pose. Fra gaslageret ledes gassen til en teknikcontainer, hvor anlæggets styring og tekniske installationer er samlet.

I teknikcontaineren anvendes gassen til at drive et motor/generatoranlæg. Generatoren producerer elektricitet, som sælges til elnettet. Kølevandet fra motoren, anvendes til opvarmning af biogasanlægget og gårdens bygninger i øvrigt (se diagram).

Alle anlæggets funktioner er automatiserede, således at gylleindpumpning f.eks. sker hver 4. time døgnet rundt. Processen styres ved hjælp af et ur, hvilket betyder, at landmandens daglige arbejdsforbrug til biogasanlægget er meget begrænset. Praksis har vist ca. 15 minutter om dagen.

### **Store og små anlæg**

Der er i de sidste år fokuseret meget på de store fællesanlæg, hvor der behandles gylle fra flere gårde. Den rå gylle transporteres fra de enkelte gårde til et centralt beliggende biogasanlæg, hvor udrådningen sker, og den afgassede gylle transporteres derefter tilbage til gårdene eller til store fælleslagre, hvorfra udspreddning på markerne sker.

Den store driftsøkonomiske fordel ved fællesanlæggene er, at varmen fra afbrændingen af gassen kan sælges til forbrugerne via et fjernvarmenet. Det vil sige, at man kan afsætte varmen til en høj pris, idet den erstatter afgiftsbelagt varme, mens varmen fra gårdanlæggene kun anvendes på gården og dermed erstatter afgiftsfri energi i driften undtagen den del, som bruges i stuehuset. Imidlertid gør de lavere anlægsinvesteringer og driftsomkostninger ved gårdanlæg, at det trods disse afgiftstekniske uligheder i en lang række tilfælde er muligt at opnå en virkelig god økonomi i et gårdanlæg. Der har således ikke i tilstrækkelig grad været fokuseret på den række klare fordele, der er ved gårdanlæggene. Der er også mange gårde med klimastalde, hvor hele varmeproduktionen kan anvendes.

### **Fordele ved decentral udbygning**

- \*Rigelig selvforsyning med billig varme i landbruget.
- \*Nyt indtægtsgrundlag fra elsalg for den enkelte landmand.
- \*Gyllen blandes ikke. Ingen veterinære problemer.
- \*Billigere biogasanlægspris, lavere pr. m<sup>3</sup> biogas sammenlignet med fællesanlæggene.
- \*Bedre styring af gyllehåndteringen.
- \*Ingen transportudgifter. Gyllen bliver på gården.
- \*Lokalsamfundet sparer trafik på bivejene - mindre støjforurening og lastbiltrafik med gylle.

## **Gylletransport undgås**

Den tunge transport til fællesanlæggene af store mængder gylle (90-95% vand) er en stor belastning såvel samfundsmæssigt som selskabsøkonomisk. De små biveje, som mange steder i forvejen er nedslidte, belastes hårdt med tung transport. Dertil kommer ulemperne med støj, lugt og organisk affald fra de store gylletankbiler. Det er ulemper, der ikke kan sættes penge på.

Landets 2000 største svinebesætninger producerer ca. 15 m<sup>3</sup> gylle hver dag. Hvis denne gylle skal transporteres på landevejene, vil det være 11 mio. ton på årsplan - svarende til den samlede transportmængde af olie og benzin for nogle år tilbage.

Indkøb og drift af stort transportapparat, modtageapparat etc. betyder høje driftsomkostninger, og anlægsinvesteringerne er for fællesanlæggene højere pr. m<sup>3</sup> tankvolumen, end tilfældes er for gårdanlæg.

## **Konklusion**

I de tilfælde, hvor landmændene kører deres biogasanlæg ligeså professionelt som den øvrige produktion, kan biogasanlægget levere et væsentligt bidrag til det samlede driftsoverskud - ja, man kan forestille sig, at et sådant anlæg bliver en naturlig niche, som hjælper til at få den samlede økonomi hos en moderne fødevareproducent til at hænge sammen. en svineproducent i Thy udtaler således til den lokale avis, at han producerer biogas for 30-40.000 kr. om måneden.

Undertekster til illustrationerne:

(Antal leverede slagtesvin/år osv.) ...:

Antal landbrug relevante for biogasgårdanlæg samt disses potentielle elproduktion. Grundlaget er landbrugets statistik over leverede slagtesvin. Der beregnes 7 mdr. levetid pr. slagtesvin og 8 liter gylle pr. slagtesvin pr. dag. El-produktionen er beregnet ud fra en årlig driftstid på 8.000 timer. Elproduktion svarer til ca. 350.000 familiers årsforbrug. Det er 50% mere end alle nuværende vindmøller i Danmark.

(Reaktorproduktivitet):

For 5 år siden var det normalt pr. døgn at opnå 1 m<sup>3</sup> biogas pr. m<sup>3</sup> reaktorvolumen. Idag ligger vi for nogle anlæg langt højere; op til 4-5 gange. Det betyder, at investeringen i anlægget bliver meget bedre. Der er et dyk i produktionen i første del af 1993. På flere anlæg blev der eksperimentet med at køre på gylle alene. Boddum ligger lavt. Men det er et stort anlæg i forhold til gyllemængden. Anlægsprisen var i focus som demonstrationsanlæg, og den blev meget lav.