

Teknik til græs, halm og møg

Der findes forskellige måder at afgasse faste biomasser på. En busfuld danskere studerede tysk teknologi i Bayern

GAS OG GØDNING

AF KAREN MUNK NIELSEN

Små, hjemmebyggede selvforsyningsanlæg og mastodonter, der dagligt pumper millioner af m³ gas ud på naturgasnettet. Tyskland har det hele, og i forrige uge besøgte 16 biogasengagerede danskere otte lige så engagerede anlægsejere i Sydtykland på en studietur arrangeret af Videncentret for Landbrug, Økologi i samarbejde med Økologisk Landsforening, IBBK og Sammenslutningen til fremme af økologisk biogas. Målet var at se teknik til de besværlige faste biobasser. Over tre dage blev deltagerne præsenteret for en bred vifte af tekniske løsninger med stor variation i investeret kapital.

Fyld garagen

De såkaldte garageanlæg, som studieturens deltagere så et eksempel på hos kompostproducenten Rosenheimer Erdenwerk, er en robust løsning til faste biomasser. Den udmærker sig ved, at materialet ikke skal opslæmmes i væske men overrisles og afgasses ved såkaldt tørfermentering i lufttætte garager.

Enkelt og billigt

Det hjemmebyggede Chiemgauer-

anlæg er et modificeret garageanlæg i en billig og lavteknologisk udgave. Landmanden Hans Wolferstetter udtænkte og byggede første del af sit anlæg i 2001. Siden er det udbygget flere gange til det nuværende omfang på 830 m³ fordelt på fem siloer.

Princippet i anlægget er enkelt: Med frontlæsser stækker han majs, sudangræs, sukkerroer og græsen-silage - hovedparten fra bedriftens 30 ha - i køresiloer nedgravet i terrænet. Øverst lægges perforerede slanger, som overrisler materialet med bakteriepodet væske. Det hele dækkes med isolerende dug og lukkes gastæt med en membran. En gang om måneden stakkes materialet om, det mest omsatte tages ud og erstattes af nyt. Der er ikke noget særskilt gaslager. Gasmotoren trækker gassen direkte fra reaktorerne.

Wolferstatters investering er ca. 30-35.000 kr./kW, hvilket han vurderer kun er det halve af, hvad andre anlæg koster. Til gengæld kræver det fingerspidsfølelse og know-how at blande og stakke materialet rigtigt.

Sauter rører ikke rundt

En anden teknik til at afgasse tørre biomasser finder man i firmaet Sauters anlæg. En af de store udfordringer ved faste biomasser i traditionelle anlæg er at holde græs og halmrig



Dansk besøg i maskinrummet under Tysklands største Sauter-anlæg, der producerer 2000 m³ gas i timen. Størstedelen opgraderes til naturgasnettet.

gødning opblandet i reaktortankene. Sauter har løst problemet ved at springe denne omrøring over. Massen i reaktoren er flydende, og der dannes flydelag, men i stedet for at forsøge at holde det oprørt, oversprøjtes det med væske fra store roterende dyser i midten af reaktoren. På den måde er materialet altid fugtigt, så bakterierne kan arbejde. Anlægget er ikke følsomt for sand. Det lægger sig i bunden og generer ikke, når gyllen pumpes ud.

Sauter bygger anlæg i alle størrelser, og deltagerne på studieturen så både et mindre gårdanlæg og Tysklands indtil videre største anlæg, der dagligt omsætter 200 ton råvarer.

Massen snegler sig afsted

En tredje anlægstype til fast biomasse er de såkaldte plug flow-anlæg. Her snegles råmaterialet ind i den ene ende af en lang reaktor, hvor vandrette snegle langsomt skubber

materialet fremad til udtagning i den modsatte ende.

Et eksempel på anlæg af denne type så deltagerne demonstreret hos familien Zirngibl. Hver time trykkes 1,1 ton ensilage, fjerkræmøg og sukkerroer ind i tanken fra et påslag. Hertil kommer gylle. 27 m lange vandrette aksler roterer langsomt og holder massen i bevægelse. Efter afgasning separeres gyllen for at spare oplagingsplads.

Læs mere side 10-11

Løsninger til faste biomasser

Der findes forskellige typer anlæg på markedet, der kan håndtere græs og andre faste biomasser. Herunder ses eksempler fra Videncentret for Landbrugs studietur i Bayern.

- ▶ **Garageanlæg, BAL Biogasanlegensbau:** Rosenheimer Erdenwerk, der producerer kompost til salg, udvinder biogas i et garageanlæg. 330 kW motor; biomasser: have-parkaffald, græs, hestemøg, kasseret foderkorn.
- ▶ **Sauter Biogas GmbH:** Både som laguneanlæg og fast reaktor. Xaver Neumair, der har et 190 kW-anlæg, bruger 30 pct. gylle og 70 pct. græs, majs og helsæd. Sauters største anlæg i Arnschwang er på 4 MW; producerer 2000 m³ gas pr. time, hvoraf 75 pct. opgraderes til naturgasnettet. Biomasser: majs-, græs- og helsædsensilage.
- ▶ **Chiemgauer:** Hjemmebygget køresilo-anlæg med overrisling. 120 kW motor; biomasser: majs, helsæd, græs, sukkerroer.
- ▶ **Plug-flow, Röchert Naturgas GmbH:** Familien Zirngibls anlæg har 550 kW gasmotor; biomasser: majs, sukkerroer, indkøbt fjerkræmøg og gylle.
- ▶ **NQ Anlagentechnik GmbH:** Anlæg med betonlåg; 250 kW motor, leverer til lokalt varmenet. Biomasser: økologisk græsen-silage, svine- og kreaturmøg, majs, helsæd og korn.



Nyt og gammelt, stort og småt. Anlægget i Arnschwang (tv) æder 200 ton biomasse i døgnnet. Familien Schultes 20 år gamle men velfungerende pioner-anlæg (th) 10 ton.



Eberhard Räder med et par af de tunge svin han sælger til pålægsproduktion. De er et år gamle ved slagtning og vejer ca. 250 kg. Prisen er 3,25 euro pr. kg.



Økolog varmer byen op

Eberhard Raders svinemøg og ensilage giver varme til rådhus, præstegård og skole i den sydtyske by Bastheim. Selv har han fået en mere velfungerende bedrift

ØKOLOGISK BIOGAS

AF KAREN MUNK NIELSEN

Det var mildest talt op ad bakke, da Eberhard Räder besluttede sig for at bygge et biogasanlæg på sin økologiske planteavl- og svinebedrift tilbage i 2005. Kommunen var imod, naboer klagede og frygtede støj og lugt, og han måtte sågar gennem en retssag, før han i 2007 fik tilladelse til at opføre anlægget, der blev sat i drift i 2009. I dag leverer han (billig)

varme til flere kommunale bygninger og private beboelser i den nærliggende by, og det gode naboskab er genopbygget.

Han har selv bekostet de 1,5 km varmeledning, der holder naboerne med varme året rundt.

Sammenhæng i bedriften

Räder dyrker 240 ha med maltbyg, kartofler, foderkorn og kløvrgræs og producerer 1.900 slagtesvin om året – heraf 500 i størrelse XXL. Han har stort set ikke ændret sin drift, efter at han begyndte at producere

biogas. Den er bare blevet mere velfungerende og sammenhængende, fortæller han de 16 danske deltagere i Videncentret for Landbrugs biogasstudietur til Sydtyskland tidligere i denne måned.

- Jeg har fået bedre udbytter – og



Eberhard Räder har bekostet rørledningen markeret med sort fra gården (nederst tv.) til den nærliggende by. Fremløbstemperaturen er 80 grader og returvandet 60 grader.



mere ukrudt, tilføjer han smilende.

Adgangen til let omsættelig gødning betyder bl.a., at han har overskud til at gødske sin efterafgrøde af sennep og oileræddike, der står mere end imponerende godt.

Ingen penge mellem naboer

95 pct. af de biomasser, han hælder i anlægget, er faste. Kun fem pct. er gylle. Foruden gødning, ensilage og restprodukter fra egen bedrift henter han græs og møg hos økologer i nabolaget og køber desuden en mindre portion konventionel majs.

Räder høster selv græsset hos naboerne og leverer biogasgylle tilbage til dem. Der er ingen penge imellem dem. Den økonomiske gevinst ligger i hans energisalg.

- For hver 1000 kg græs, de leverer, går der 800 kg gylle retur. Så får de ca. de næringsstoffer tilbage, de har leveret, siger Eberhard Räder, der samensilerer møg og græs. Dyb-

strøelse nederst og græs og andre afgrøder ovenpå. Han lægger løbende nyt materiale på.

Biomasserne snegles ind via et påslag på reaktortanken. Hver halve time tager anlægget automatisk 300 kg biomasse ind.

Store padler rører rundt

Hans anlæg er specielt ved at have betonlåg på reaktorerne. Det er dyrere i investering men giver andre fordele. En af de vigtige er, at låget bærer en stor, solid omrører med fire padler, to flydepadler i toppen og to nær bunden. En sekundær omrører er monteret i væggen.

Med de anvendte biomasser har han en relativt høj tørstofprocent på 14 og har derfor brug for stærkt grej til omrøringen.

En anden fordel ved betonlåget er, at det holder på varmen, så han skal bruge mindre energi på at holde forgæringsprocessen kørende.

Räders bedrift i tal

- ▶ Teknik: NQ anlæg m. betonlåg
- ▶ Prim. reaktor: 1700 m³
- ▶ Sek. reaktor: 1400 m³
- ▶ Lagertanke: 3350 m³
- ▶ Motor: 250 kW
- ▶ Investering: 2,5 mio. euro

Biomasser pr. år

Kl.græsensilage	3100 t
Svinemøg	1450 t
Majsensilage	587 t
Kvæg/fåregødning	410 t
Svinegylle	120 t
Korn	103 t

Økologisk landbrug

- ▶ 240 ha
- ▶ Kartoffler, maltbyg, foderkorn, kløvergræs
- ▶ 1900 slagtesvin prod.
- ▶ Heraf 500 tunge á 250 kg til specialprodukter
- ▶ Bruger dansk genetik hos søerne men vil skifte avlsmateriale, da de får for mange grise

Tysk Sauter-anlæg imponerer Gas-Fabio

SJÆLLAND: Gas-Fabio mangler en grund at bygge på men håber fortsat, at biogas af græs og affald kan blive vejen til gødning for økologer i hovedstadsområdet



Rune Sørensen, Nick Ziegler og Søren Vest fra sjællandske Gas-Fabio tog gode ideer med hjem fra Tyskland.

De kom, de så, og de vendte fortrøstningsfulde hjemad - tre økologiske landmænd og entreprenører fra hovedstadsområdet, som deltog i en nylig studietur til Sydtykland. Alle er de medlemmer af Gas-Fabio (gas af faste biomasser, red.), og studieturen var udbytterig, er de enige om.

- Først og fremmest fik vi set, at det kan lade sig gøre med faste biomasser, siger Søren Vest, der årligt indsamler og komposterer 40-50.000 ton hestemøg i Nordsjælland og Københavnsområdet.

- Vi har fået masser af input. Med de biomasser, vi har med at gøre, har vi brug for lavteknologi og lang opholdstid, og det har vi set gode eksempler på, supplerer Nick Ziegler, der driver 300 ha planteavl fra Hyl-dagergård i Hedehusene.

Både tørt og vådt

Det er bl.a. firmaet Sauters store anlæg ved den tjekkiske grænse, der har vakt deres interesse. Gas-Fabios planlagte anlæg skal kunne modtage 200 ton biomasse dagligt, hvilket svarer til den mængde, Sauters anlæg håndterede.

- Det er en interessant løsning i kombination med et garageanlæg til tørfermentering, konstaterer Gas-Fabios formand, Rune Sørensen, Grantoftegaard i Ballerup.

Gas-Fabios plan er at etablere et fleksibelt anlæg, der kan afgasse

biomasser i både flydende og fast form.

Ud over de kendte biomasser, som Gas-Fabios medlemmer råder over - kløvergræs, hestemøg, afpuds fra frøgræsmarker og lidt gylle - skal anlægget også kunne modtage biomasser fra eksterne aktører, f.eks. grønt affald fra genbrugspladser, kildesorteret husholdningsaffald og græs fra vejrabatter.

Leder efter byggegrund

Den største forhindring for Gas-Fabios planer er pt. at finde en grund at

bygge på. Biogasanlæg har ikke noget godt ry blandt potentielle naboer, og kommunerne har ikke været særligt villige til at udpege egnede områder, konstaterer Rune Sørensen.

Men han er optimistisk, for tre mulige grunde er netop dukket op.

- Vi håber at kunne skrive et betinget skøde snart og regner med at stifte et a/s inden for den næste måned, siger han.

kmn@okologi.dk



Se "European Agricultural Fund for Rural Development" (EAFRD)