

# Sådan kommer fremtidens biogasanlæg til at se ud

Siden 2012 er biogasproduktionen blevet tredoblet, og potentialet rækker til, at biogas vil kunne dække hele naturgasforbruget i 2040. Det kræver dog, at anlæggene optimerer produktionen med mere fiberholdig biomasse, genudråkning, længere opholdstider og bedre forbehandling.

Af Torben Skøtt

Det kan være svært at spå om fremtiden, men alt peger på, at biogassen får en meget betydelig rolle i det danske energisystem. Siden 2012 er biogasproduktionen blevet tredoblet, og inden 2040 vil det være muligt at erstatte hele det danske naturgasforbrug med opgraderet biogas. Det viste en række indlæg på Biogasbranchens konference, også kaldet Økonomiseminariet, hvor blandt andet seniorforsker Henrik B. Møller fra Aarhus Universitet gav sit bud på, hvordan fremtidens biogasanlæg kommer til at se ud.

– Vi kommer til at arbejde med et langt højere tørstofindhold i biogassen end i dag, og det stiller nye krav til forbehandling, genudråkning og længere opholdstider. Derudover skal vi have mere fokus på metanudslip – ikke mindst i staldene hvor omkring ti procent af metanindholdet går tabt, sagde Henrik B. Møller.

Han så også en fremtid for sig, hvor der vil komme mere fokus på

omfordeling af fosfor og en øget efterspørgsel på gødning fra de økologiske landmænd.

Endelig vil metanisering komme til at fylde meget mere. Ved hjælp af grøn brint kan biogassens indhold af CO<sub>2</sub> konverteres til metangas, og dermed vil biogasanlæggene kunne øge deres gasproduktion med over 50 procent.

## Fremtidens biomasse

Husdyrgødning er fortsat biogasanlæggenes vigtigste råvare. I dag modtager biogasanlæggene 7-8 millioner tons husdyrgødning om året, hvilket svarer til knap 20 procent af den samlede mængde husdyrgødning i Danmark.

– Halm kommer til at fylde rigtig meget i de kommende år. Mængdemæssigt fylder det ikke så meget, men det vil kunne fordoble gasproduktionen på mange anlæg, så det er en vigtig råvare, hvis Danmarks naturgasforbrug skal erstattes med opgraderet biogas, lød det fra Henrik B. Møller.

Og ifølge faglig direktør i Biogasbranchen, Bruno Sander Nielsen, er biogasanlæggene allerede i fuld gang med at omstille sig til biomasser med et højt tørstofindhold. Hvor anlæggene for få år siden kun blandede nogle få procent halm i biomassen – typisk i form af dybstrøelse – er enkelte anlæg nu oppe på at håndtere biomasse med op imod 20 procent halm.

Det er imidlertid ikke kun halm, der kan give et gevaldigt boost til gasproduktionen. Med græs vil man kunne få en tilsvarende effekt, og hvis man for eksempel tager 230.000 hektar miljøfølsomme områder ud af landbrugsproduktionen og dyrker græs i stedet for korn og raps, vil græs kunne give et endnu større tilskud til biogasproduktionen end halm.

Græs har i øvrigt mange gode egenskaber. Det er en miljøvenlig afgrøde, og med moderne bioraffinering vil man kunne bruge græssaften til fremstilling af foder. På den måde kan man få både foder, biogas og et stort plus på miljøkontoen.



## Større tanke og genudrødning

I takt med at biogasanlæggenes i stigende grad kommer til at bruge mere tungt omsættelig og tør biomasse, bliver der behov for at forlænge opholdstiden. Ved gylle klinger gasproduktionen typisk af efter 30-40 dage, men biomasser som halm, dybstrøelse, majsensilage olivenaffald m.v. kan afgive gas i op til flere måneder.

Det koster selvfølgelig at bygge nye og større reaktortanke for at forlænge opholdstiden. Henrik B. Møller har regnet på et eksempel, hvor et biogasanlæg vælger at udvide reaktorkapaciteten med en 8.000 m<sup>3</sup> stor stål-tank. Det vil dagligt koste biogasanlægget 32 øre/m<sup>3</sup> tankvolumen, men med den aktuelle biomassesammensætning vil det være økonomisk attraktivt at investere i ekstra tankkapacitet, så man når op på en gennemsnitlig opholdstid på cirka 65 dage.

I andre tilfælde kan det være mere hensigtsmæssigt at bruge recirkulering, så de mere tungtomsættelige dele af biomassen får en ekstra tur gennem anlægget. Det kan for eksempel ske ved at anvende en form for skruepresse, der opdeler den afgangssede biomasse i en tynd og en tyk fraktion.

Et eksempel er Madsen Bioenergi ved Skive, hvor man bruger en såkaldt "fortykker", der i princippet er en skruepresse, som arbejder med et relativt lille tryk. Efter reaktorerne har biomassen et tørstofindhold på 5,4 procent, men efter at det har været en tur gennem "fortykkeren", bliver den tynde del med et tørstofindhold på 3,7 procent ledt til lagertankene, mens den tykke del med et tørstofindhold på 7 procent får endnu en tur igennem anlægget.

– Hos Madsen Bioenergi får de på den måde øget biogasproduktionen

## Fremtidens biogasanlæg – hvor er vi på vej hen?

State of the art

- Høj andel gylle og en del letomsætteligt affald
- Begrænset opholdstid
- Begrænset forbehandling
- Medium tørstofprocent
- Betydeligt metantab fra svinestalde (10 procent)
- Omkostninger til omfordeling af næringsstoffer (fosfor)

2019  
17 PJ

Fremtidige anlæg

- Høj andel tungtomsættelig biomasse
- Forlænget opholdstid
- Udbredt forbehandling
- Lavt metantab fra stalde (under én procent)
- Meget høj tørstofprocent
- Omkostningseffektiv formidling af fosfor
- Mange økologiske biogasanlæg
- Miljø, energi og omkostningsoptimerede anlæg
- Metanisering

2040  
70 PJ

med 1,61 m<sup>3</sup> gas/ton biomasse. Det er rigtig meget, og det giver et plus i klimaregnskabet, fordi der er mindre metanudslip, når tørstofprocenten sænkes i lagertankene, forklarede Henrik B. Møller. Endelig kræver recirkulering en relativt begrænset investering, hvorimod større reaktortanke vil være en væsentlig større investering.

Men hvornår skal man vælge at forlænge opholdstiden ved hjælp af større reaktorer, og hvornår skal man satse på recirkulering af den tørre del af biomassen?

– Det kan man ikke sige noget generelt om – det afhænger af det konkrete anlæg, og i nogle tilfælde vil det være oplagt at bruge begge metoder, konkluderede Henrik B. Møller.

### Større anlæg

Henrik B. Møller er for tiden med i et EUDP-projekt, hvor man ser på mulighederne for at reducere omkostningerne ved produktion af bionaturgas. Projektet, der ledes af Dansk Gastek-

nisk Center, er endnu ikke afsluttet, men meget tyder på, at det kan være svært at få økonomi i gårdanlæggene og de små fællesanlæg, hvorimod det ser mere lovende ud for mellemstore og store fællesanlæg.

– Størrelsen på anlægget betyder en del, hvorimod valget af opgraderingsteknologi ikke har den store betydning, men det er foreløbige tal, og der ligger mange forudsætninger og antagelser bag beregningerne.

– Vores mål er, at vi kan hæve biogasudbyttet uden de store investeringer – for eksempel ved bedre forbehandlingsmetoder. Teknologien skal i mange tilfælde optimeres, hvis biogasanlæggene skal kunne klare sig på et konkurrencepræget marked, vurderer Henrik B. Møller.

*Madsen Bioenergi ved Skive hvor man med en såkaldt "fortykker" har øget gasproduktionen med 1,61 m<sup>3</sup> gas/ton biomasse*

