



Af Torben Kvist,  
Dansk Gasteknisk Center a/s

## Biogas i eksisterende naturgasinstallationer

DGC-test viser nedslående resultater, og ingen leverandører vil anbefale nedgraderet naturgas til deres nyere kondenserende kedler.

I dag anvendes biogas overvejende direkte til kraftvarmeproduktion. Som alternativ hertil kan biogassen afsættes via naturgasnettet.

I andre lande som Sverige og Tyskland opgraderes biogas til naturgaskvalitet og afsættes via naturgasnettet.

Opgradering er den "teknisk nemme" løsning, som med det samme giver biogas adgang til hele naturgasnettet, fordi biogassen får egenskaber som naturgas.

Ved opgradering behandler man produktet, og der er ingen eller få komplikationer for gasforbrugerne.

Som alternativ til opgradering af biogassen kan man nedgradere gaskvaliteten i afgrænsede dele af det eksisterende gassystem til biogaskvalitet. Det kræver dog, at alle apparater kan - eller bringes til at kunne - fungere på den nye og lavere gaskvalitet.

Ved nedgradering "behandler" man altså slutbrugeren, og det er en mere langstrakt proces, da alle kunder/installationer skal besøges eller som minimum individuelt vurderes.

Konsekvensen af nedgradering kan være udskiftninger i installationen. Selve gasbehandlingen er af mindre omfang.

### Kræver større kapacitet

Ved nedgradering af gaskvaliteten skal man være opmærksom på, at kapaciteten i de pågældende net skal vurderes, da der skal transporteres betydeligt større

mængder gas for at opnå samme energiflow.

Denne artikel beskriver bl.a. test af, hvordan forskellige gasapparater fungerer på biogas, samt kedelleverandørernes vurdering af muligheder for konvertering af gasinstallationer til biogaskvalitet.

### Gaskvalitet og gasfamilier

Gasapparater er normalt godkendt til anvendelse af gas tilhørende én bestemt gasfamilie.

De tre gasfamilier dækker over bygas (1), naturgas (2) og flaskegas (3). Der er ikke garanti for, at gasapparatet fungerer tilfredsstillende på gasser, der ligger uden for den familie, hvortil det pågældende gasapparat er godkendt. Der findes også apparater med såkaldte algasbrændere, der fungerer på gas fra alle tre gasfamilier.

Wobbeindekset for en biogas bestående af 65 % CH<sub>4</sub> og 35 % CO<sub>2</sub> er 27,4 MJ/m<sup>3</sup>(n). Det betyder, at biogas ikke tilhører nogen af de tre definerede gasfamilier.

Det er muligt at nedgradere biogassen, sådan at den får et wobbeindeks svarende til bygas. Det er dog ikke nok til at kvalificere den til at tilhøre gasfamilie 1. Det skyldes, at biogassens indhold af CO<sub>2</sub> bevirker, at gassen vil have andre forbrændingskarakteristika, som f.eks. lavere flammehastighed, end bygas.

### Test af kedler og gaskomfur

For at vurdere konsekvenserne heraf, har DGC udført test af

eksisterende naturgasforbrugende apparater med det formål at undersøge, hvordan de vil fungere på en gaskvalitet, svarende til biogas. De testede apparater er alle beregnet til private hjem.

Der er testet to kondenserende kedler med premix-brændere, en kedel med gasblæseluftbrænder og en kedel med atmosfærisk brænder. Derudover er der testet et gaskomfur med gasovn.

Der er blevet udført test med syntetisk biogas (dvs. en blanding af metan og CO<sub>2</sub>, svarende til biogas) og naturgasluftblanding med et wobbeindeks, svarende til den syntetiske biogas.

### De udførte test har vist følgende:

Kedlen med den atmosfæriske brænder fungerer tilfredsstillende på både biogas og naturgasluftblandingen. Der er observeret sikker tænding, og både virkningsgraden og emissionerne er tilfredsstillende for begge brændsler.

Det samme gør sig gældende for kedlen med gasblæseluftbrænderen.

Den ene af de to kondenserende kedler med premix-brænder kan ikke justeres, så den kan tænde, hverken på biogas eller på naturgasluftblandingen.

Den anden kondenserende kedel kan tænde på begge de undersøgte brændsler. Det har dog ikke været muligt at opnå tilfredsstillende tænding, idet kedlen i flere tilfælde har skullet bruge flere forsøg til at tænde.

For gasovnen er tændingen



Visuel vurdering af biogas som brændsel for gasblus ved maksimal effekt.

tilfredsstillende for begge brændstoffer, når naturgasdyserne udskiftes med dyser til bygas (gasfamilie 1).

Gasblussene tænder tilfredsstillende, når naturgasdyserne udskiftes med dyser til bygas.

Flammestabiliteten er dog ikke tilfredsstillende ved minimum gasflow, når biogas anvendes som brændsel. Det betyder, at der ved træk er risiko for, at flammen blæses ud.

Det må derfor konkluderes, at de udførte test viser, at det ikke umiddelbart er muligt at konvertere de eksisterende naturgasforbrugende apparater til drift på biogas eller blandinger af naturgas og luft med et wobbetal som biogas.

#### Leverandørernes vurdering

Foruden de ovenfor nævnte test er seks af de største kedelbrænderleverandører forespurgt om deres vurdering af mulighederne for, at deres anlæg kan tilpasses naturgas, nedgraderet til bygas-kvalitet mht. wobbetal.

- De forespurgte leverandører er
- Gastech v. Mikael Westergaard. Forhandler Bentone og Geminox.
- Bosch v. Erik Clement. Forhandler Bosch og Junckers.
- Milton v. Dennis Mangaard.

Forhandler Nefit og Riello.

- Vaillant. Martin Pedersen. Forhandler Vaillant.
- Weishaupt v. Carsten Cederqvist. Forhandler Weishaupt kedler og brændere.
- Viessmann v. Carl-Henning Simonsen. Forhandler Viessmann.

#### Uegnet til biogas

Sammenfattende svarer kedelleverandørerne, at størstedelen af installationerne, ud fra en ren teknisk betragtning, vurderes at være uegnet til anvendelse med biogas. Ingen af installationerne er godkendt til biogassen, da den pga. CO<sub>2</sub>-indholdet forbrændingsmæssigt ikke svarer til bygasfamilien (gruppe 1).

Endvidere vil det ikke være muligt at udskifte gamle kedler med nye. Det skyldes bl.a., at Bygningsreglementet ved nyinstallation og udskiftningen af eksisterende installationer kræver, at der installeres højeffektive kedler, som ikke findes på markedet til biogas.

## For 25 år siden

Pluk fra Gasteknik nr. 3-86

### Leder: Dansk Systemeksport

En række af de såkaldte udviklingslande står over for at skulle udnytte nye energikilder, herunder naturgas. Verdensbanken vil blive involveret i finansieringen og har derfor ofret styringen stor interesse. På en konference i Paris 3.-4. marts med dansk deltagelse blev der fremsat forslag om såkaldte "twinning-arrangementer", hvori Danmark tilbyder at blive den ene part på grundlag af de erfaringer, vi har høstet under opbygningen af et naturgassystem, så at sige fra græsrodsbasis.

Det danske forslag har mødt stor interesse fra Verdensbanken. Vi har derfor store muligheder som systemeksportør. Mange projekter i udviklingslandene er jo faldet i grus, fordi knowhow manglede.

### Kursus i biogas- og slamgasanlæg

På eftersommerens første kursus på Hotel Faaborg Fjord 16.-18. september er emnet biogas- og slamgasanlæg, og det er navnlig rettet mod kommuneingeniører og driftspersonale samt gasselskabernes tilsynsførende personale.

Kurset har til formål at give kursisterne indsigt i den detaljerede fremstillings- og forbrændingsteknik ved biogas og slamgas, samt anvendelse af gassen i motor- og opvarmnings-systemer.

### IGRC i Toronto

Den internationale Gas Research Conference 1986 holdes i Toronto 8.-11. september.

Siden starten i 1980 har denne konference været holdt hvert andet år med stadig stigende tilslutning. Efter 1984-konferencen i Washington blev det beklaget, at der kun var 4 danske deltagere.

Dansk Gas Forening vil derfor forsøge at tilrettelægge en fællesrejse til Toronto. Denne fællesrejse forudsætter mindst 10 deltagere.

Pris kr. 5.900,- inkluderer gratis tilslutningsfly fra alle danske indenrigs-lufthavne samt dansk statsafgift.