

# Status for forgasning

Forgasning af biomasse har været kendt i over hundrede år, men det er først inden for de seneste årtier, at der for alvor er blevet sat fokus på udvikling af teknologien. Flere anlæg til kraftvarme er nu i kommerciel drift, men erfaringerne med at bruge gassen til transportsektoren er fortsat sparsomme. Det viser en ny statusrapport, som Svensk Gasteknisk Center har udgivet.

Af *Torben Skøtt*

Meget tyder ellers på, at forgasning af biomasse og affald er den mest velegnede teknologi, når det drejer sig om at producere flydende brændstoffer til transportsektoren. Det fremgår af rapporten "Alternative drivmidler i transportsektoren" som Energistyrelsen udgav i 2008. Heri konkluderes det blandt andet, at:

*"..... Denne teknologi kan indebære nogle grundlæggende fordele i form af bedre energiudnyttelse og en øget fleksibilitet i forhold til biologisk omdannelse. Danmark har en stærk position på verdensmarkedet indenfor omdannelse af naturgas til flydende brændstof ("Gas-to-Liquid - GtL") som benzin, methanol og DME ved hjælp af katalysatorprocesser, og disse kompetencer udgør et solidt grundlag for en videreudvikling af teknologier til termo-kemisk omdannelse af biomasse til flydende brændstof ("Biomass-to-Liquid BtL")."*

I dag, cirka tre år senere, er det begrænset, hvad der er sket på området. I Danmark er det blevet til et par enkelte forskningsprojekter, men endnu er der ikke nogen pilotanlæg i drift. Østrig, Tyskland og Sverige har alle etableret pilotanlæg, der leverer brændstof til transportsektoren, men selv om der er ofret betydelige beløb på teknologien, er der langt fra tale om et kommercielt gennembrud. Senest er Choren Industries, der står bag et stort pilotanlæg i Freiberg i Tyskland således gået konkurs, og det er endnu usikkert, om det vil lykkes at føre anlægget videre.

I Danmark er Haldor Topsøe på det nærmeste blevet verdensmestre i at omdanne gas til flydende brændstoffer, så det er næppe her, skoen trykker. Det vanskelige består i, at få etableret en stabil gasproduktion og ikke mindst kunne rense gassen for uønskede stoffer. For at kunne producere syntetiske brændstoffer skal der nemlig være tale om en helt ren syntesegas bestående af brint og kulilte, og det kan være noget af en udfordring.

I flere af de projekter, hvor anlæggene skal producere transportbrændstoffer, har man derfor valgt at omdanne syntesegassen til metangas, der kan bruges i flere bilmodeller på samme måde som naturgas. Det gælder blandt andet i Østrig og Sverige, hvor der er store træresurser, som man gerne vil kunne udnytte i transportsektoren.

## Svensk status

I Sverige har Gasteknisk Center (SGC) for nylig udgivet en rapport, hvor man gør status over udviklingen, både når

det handler om forgasning af biomasse til kraftvarme og til transportformål. Heraf fremgår det, at selv om Danmark ikke har anlæg til fremstilling af syntetiske brændstoffer, så er vi godt med, når det handler om kraftvarmeanlæg baseret på forgasning af biomasse. To ud af de fire anlæg, der betegnes som kommercielle ligger således i Danmark, herunder Harboøre, der er det anlæg i verden, som har flest driftstimer bag sig.

Rapporten gennemgår en række forskellige teknologier til forgasning med fokus på de anlægstyper, der egner sig til kraftvarme og syntetiske brændstoffer. Til sidstnævnte gruppe hører blandt andet tryksat forgasning og indirekte atmosfærisk forgasning, hvor gassen ikke indeholder kvælstof. Til kraftvarmeanlæg er kvælstof uden betydning, så her kan man udmærket bruge anlæg, hvor der tilføres atmosfærisk luft.

Teknologierne til gasrensning er mindst lige så mangfoldige som de teknologier, der bruges til forgasning af biomassen. Udfordringen består ikke mindst i at kunne rense gassen for tjære og svovl. Flere teknologier er baseret på komponenter, som i dag er kommercielt tilgængelige, mens andre mere interessante løsninger kræver yderligere udvikling.

Kilder: [www.sgc.se](http://www.sgc.se)  
[www.choren.com](http://www.choren.com)  
[www.goteborgenergi.se](http://www.goteborgenergi.se)

*Chorens anlæg i Freiberg, der i dag er under konkursbehandling.*



Foto: Choren Industries

## Forgasningsanlæg til transport

### Güssing – Østrig

Forgasningsanlægget, der har en kapacitet på 8 MW, blev indviet den 24. juni 2009. Brændslet består af træflis, der omsættes til syntesegas via indirekte forgasning. Efterfølgende bliver en del af gassen omdannet til metangas og brugt til transportformål via en tankstation, som støder op til anlægget. Teknologien er leveret af det østrigske firma Repotec.

### Gøteborg – Sverige

Projektet GoBiGas i Gøteborg bygger videre på erfaringerne fra Østrig og vil fuldt udbygget få en kapacitet på 80 MW. I første omgang etableres et anlæg på 20 MW, som skal stå klar i 2012, mens anden fase af projektet først vil være klar til drift i 2020. Forgasseren leveres af Repotec, mens Haldor Topsøe skal stå for gasrensningen og omdannelse af syntesegassen til metangas.

Det er Gøteborg Energi, der står bag opførelsen af anlægget i samarbejde med energiselskabet E.ON., som ejer 20 procent af anlægget.

Gøteborg Energi betragter naturgas, som en naturlig overgang til et samfund baseret på vedvarende energi, og man forventer at kunne producere 1 TWh biometan om året fra 2020. Det svarer til brændstofforbruget i 75.000 biler.

Ud over GoBiGas undersøger E.ON. i øjeblikket mulighederne for at bygge et forgasningsanlæg i Malmö med en effekt på 200 MW.

### Freiberg – Tyskland

Siden 1998 har CHOREN Industries haft et pilotanlæg i Freiberg i Tyskland, hvor man har udført en lang række forsøg med at omdanne forskellige former for biomasse, herunder træ, til flydende brændstoffer. I de første år var der især fokus på metanol, men i de senere år er der produceret syntetisk diesel via Fischer-Tropsch processen, som Tyskland gjorde flittigt brug af under 2. verdenskrig.

Opførelsen af et kommercielt anlæg med en kapacitet på 15.000 tons/år er blevet forsinket flere gan-

ge, og der har været planer om at bygge et industrielt anlæg med en kapacitet på 250 millioner liter diesel om året.

I begyndelsen af juli måned blev CHOREN Industries imidlertid erklæret konkurs. Bilkoncerner som Daimler og Volkswagen har aktier i CHOREN Industries, men det er endnu uvist om de, eller andre interessenter, vil forsøge at drive selskabet videre.

### DME – Piteå, Sverige

I Piteå i Nordsverige har Chemrec stået bag opførelsen af et pilotanlæg, der er i stand til at forgasse sortlud, som er et restprodukt fra papirindustrien. Haldor Topsøe har leveret et anlæg, som kan omdanne gassen til DME, og Volvo har nu 14 lastbiler, der kører på DME i et feltforsøg. Der er endvidere planer om et fuldskaalanlæg hos Domsjö fabrikker i Örnsköldsvik med en kapacitet på 100.000 tons DME om året.

Kilde: [www.sgc.se](http://www.sgc.se)

## Forgasningsanlæg til kraftvarme

### Harboøre – Danmark

I 1993 leverede Vølund et forgasningsanlæg til Harboøre Fjernvarme i Vestjylland, der skulle producere både el og varme. Det tog fire år at få forgasseren til at fungere optimalt, tre år at få anlægget til at producere el, og yderligere tre år inden problemerne med rensning af spildevand fra gasrensingsanlægget var løst. Men i dag er anlægget i stabil drift, og det er det forgasningsanlæg i verden, der har flest driftstimer bag sig.

### Lahti – Finland

Forgasningsanlægget i Lahti er baseret på Foster Wheelers cirkulerende fluid bed teknik. Gassen bliver sammen med kulstøv brændt af i et nærliggende kraftvarmeværk. Forgasningsanlægget har en kapacitet på 40-70 MW, svarende til cirka 15

procent af effekten på kraftvarmeværket. Anlægget har til formål at omdanne lavværdige brændsler som papir, pap, usortet affald og plast til gas, der kan bruges i et moderne kulfyret kraftværk med en høj elvirkningsgrad.



Foto: Torben Skott/BioPress

### Skive – Danmark

Forgasningsanlægget er baseret på et cirkulerende fluid bed anlæg, leveret af Carbona. Brændslet er træpiller, og gassen renses i en katalysator, inden den brændes af i tre gasmotorer med en samlet eleffekt på 6 MW. Anlægget har været præget af en del indkørsproblemer, og det oprindelige budget på 150 millioner kroner er blevet overskredet flere gange.

### Oberwart, Østrig

Anlægget er baseret på indirekte forgasning og gassen anvendes til elproduktion via to gasmotorer og et ORC-anlæg. Eleffekten er på 2,8 MW.

Kilde: [www.sgc.se](http://www.sgc.se)

Fra opførelsen af forgasningsanlægget i Skive i 2005.