



foto: torben skøtt/biopress

## Weiss bygger videre på DTU's forskning

En af Danmarks kendte leverandører af udstyr til fjernvarmesektoren, Weiss A/S i Hadsund, satser på at blive en af de førende leverandører af forgasningsanlæg til biomasse. Inden årsskiftet indvier virksomheden det første anlæg i tilknytning til fabrikken i Hadsund, og målet er, at den nye teknologi på sigt kan blive en værdig afløser for de mange naturgasfyrede kraftvarmeverker i Danmark.

*Af Torben Skøtt*

Det har taget lang tid, og for lang tid vil mange sikkert mene, men nu er målet ved at være inden for rækkevidde. Den teknologi til forgasning af biomasse, som med stor succes blev udviklet på Danmarks Tekniske Universitet op gennem 90'erne, er stille og roligt ved at finde vej ud til industrien. TK Energi har for nylig leveret et forgasningsanlæg til landsbyen Gjøl i Nordjylland, i Nordsjælland er BioSynergi Proces ved at færdiggøre et anlæg hos det lokale fjernvarmeverk i Græsted, og inden årsskiftet

kan Weiss A/S i Hadsund indvie et nyt anlæg, som ikke mindst udlandet har vist stor interesse for.

Fælles for de tre anlæg er, at de alle er i stand til at omdanne biomasse til gas, der er så ren, at den umiddelbart kan bruges i en motor, koblet til en elgenerator. Derved vil det – med de rette rammevilkår – være muligt at få økonomi i selv små kraftvarmean-



foto: torben skøtt/biopress

*Projektchef Bjarne Skyum ved siden af koksreaktoren. Den lange beholder øverst til venstre rummer pyrolysenheden.*

læg, og teknologien kan således gå hen og blive en værdig afløser for de mange naturgasfyrede kraftvarmeverker rundt om i landet.

Tjærefri forgasning er en dansk specialitet, udviklet af forskerne på Danmarks Tekniske Universitet med lektor Ulrik Henriksen i spidsen. Han er blandt andet ophavsmand til den såkaldte Viking-forgasser, som har 2.000 driftstimer bag sig og som har sat verdensrekord i elvirkningsgrad inden for kategorien mindre kraftvarmeanlæg til biomasse.

Det nye anlæg hos Weiss er en videreudvikling af Viking-forgasseren, men det er cirka ti gange så stort, og det er konstrueret på en måde, så det forholdsvist let kan skaleres op til endnu større anlæg.

I begyndelsen af december bliver anlægget i Hadsund startet op. Derefter følger en længere testperiode, og går alt efter planen, vil anlægget blive flyttet hen til en af de kunder, som har vist interesse for teknologien.

### Hvem kommer først?

– Vi får rigtig mange henvendelser fra udlandet, især fra Tyskland, men også østlandene har vist stor interesse for konceptet, fordi det giver dem mulighed for at sikre en stabil elforsy-

ning baseret på lokale ressourcer, fortæller projektchef Bjarne Skyum fra Weiss A/S. Han ærgres sig over, at der ikke er et marked for den type anlæg i Danmark, men håber, at politikerne snart vil skabe de økonomiske rammer, der skal til, for at anlæggene kan blive etableret i Danmark.

– Det vil være en kæmpe fordel, hvis vi kunne få solgt et par anlæg i Danmark, inden vi skulle ud på eksportmarkederne, men vi kan på den anden side ikke blive ved med at vente. I øjeblikket foregår der et intenst kapløb om at blive de første, der kan levere nøglefærdige anlæg, på samme måde som vi så det med vindmøllerne i 1980'erne, forklarer Bjarne Skyum.

I marts 2008 skal anlægget præsenteres på en international konference om nye teknologier inden for biomasse, og her bliver det spændende at se, hvordan Weiss vil klare sig i forhold til de udenlandske producenter. Ud over medarbejdere fra Weiss vil der være repræsentanter fra ingeniørfirmaet COWI og Danmarks Tekniske Universitet, der begge har deltaget i udviklingen af det nye forgasningsanlæg.

### Førende teknologi

To-trins forgasseren blev oprindeligt designet til at benytte halm, men midt i 1990'erne blev udviklingsindsatsen koncentreret om forgasning af skovflis. I de efterfølgende år blev der udført en lang række forsøg på Institut for Mekanik, Energi og Konstruktion på Danmarks Tekniske Universitet. Kronen på værket blev etablering af Viking-forgasseren, der har vist sig at være et driftssikkert anlæg med en meget høj elvirkningsgrad.

Konceptet med at dele forgasningen op i flere trin er i dag anerkendt som et af de førende forgasningsprincipper i verden, og Energy research Centre of the Netherlands (ECN) har på et tidspunkt kåret to-trins forgasseren som den bedste teknologi, hvad angår miljøforhold og virkningsgrad.

I Viking-forgasseren blev processen delt op i to trin til henholdsvis pyrolyse og koksforgasning. I det første trin varmes biomassen op til omkring 500 °C. Herved sker der en sønderdeling af en række kemiske forbindelser, hvorved brændslet omdannes til koks og tjæreholdigt gas.



foto: torben skøtt/blipress

*Teknikere i færd med at montere de sidste dele til koksreaktoren. Den røde beholder i baggrunden rummer posefilteret, og til venstre ses sneglen, der fører flisen op til tørreenheden.*

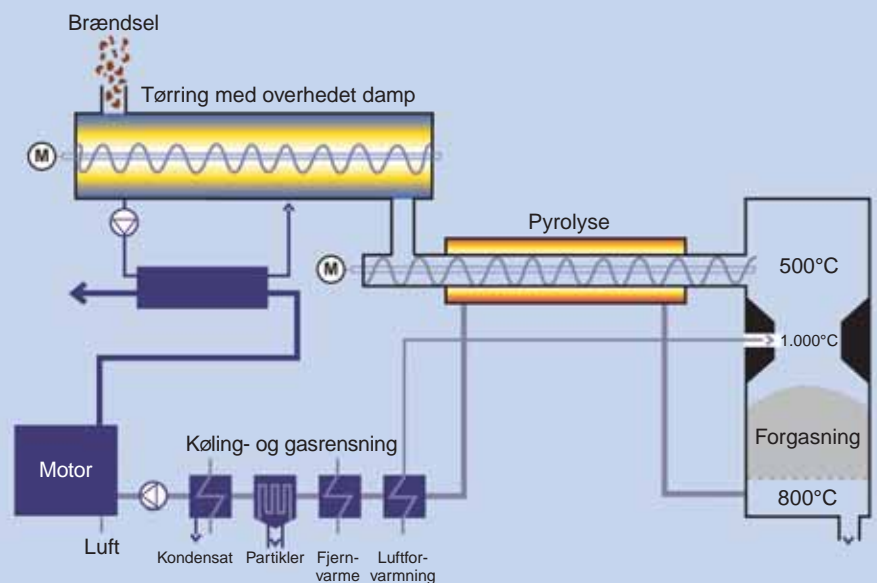
er en tjærefri gas, der efter afkøling og en simpel rensning i et posefilter kan bruges som brændstof i en gasmotor.

### Ekstern tørring af brændslet

– Anlægget hos Weiss er grundlæggende opbygget på samme måde som Viking-forgasseren, men det er blandt andet blevet udstyret med en særskilt enhed til tørring af brændslet, forklarer ingeniør Jens Dall Bentzen fra COWI A/S. Han har været en af ankermændene bag udviklingen af det nye anlæg sammen med blandt andet

I næste trin tilsættes yderligere luft. Derved stiger temperaturen til omkring 1.000 °C, og den varme gas passerer nu en såkaldt koksbed, hvor kokspartiklerne omsættes. Resultatet

### Sådan fungerer to-trins forgasseren



I en to-trins forgasser er processen opdelt i to-trin: pyrolyse og koksforgasning. I de første forsøgsanlæg på Danmarks Tekniske Universitet foregik tørringen af brændslet i pyrolyseenheden, men i det nye anlæg hos Weiss har man valgt en særskilt enhed til tørring, så man kan på sin vis sige, at der her er tale om en tre-trins proces.

Efter at brændslet er blevet tørret ved hjælp af overhedet damp,

opvarmes brændslet i pyrolyseenheden, hvorved der udskilles en koksfraktion og en fraktion af tjæreholdigt gas. Imellem de to reaktorer tilsættes luft, hvorved tjærestofferne bliver nedbrudt. Når produkterne herfra ledes gennem koksreaktoren, omsættes koksen til gas. Efterfølgende bliver gassen kølet ned ved hjælp af en varmeveksler, og sodpartiklerne bliver opsamlet i et almindeligt posefilter.

## Århus universitet satser på bioenergi

**Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet har valgt at satse en relativt stor del af sine frie forskningsmidler på bioenergi.**

Helt nøjagtigt drejer det sig om 6,2 millioner kroner, der er prioriteret til formålet i løbet af de næste tre år.

Fakultetet har for nylig indviet verdens største forsøgsanlæg til biogas ved forskningscentret i Foulum og er således klædt godt på til opgaven.

Ved anvendelse af en øget mængde biomasse er der et stort behov for at få klarlagt, hvilke teknologier der giver mest miljø for pengene. Forskerne vil i den forbindelse foretage beregninger af potentielle biomasseressourcer og analysere, hvor store mængder drivhusgasser de forskellige energi-



foto: torben skøtt/biopress

*Biogas og energiafgrøder er nogle af de områder, forskerne vil sætte fokus på.*

kilder udleder. Forskerne vil samtidig se på de dyrkningsmæssige aspekter af de potentielle bioenergikilder såsom forbrug af pesticider og tab af næringsstoffer til miljøet, ligesom de vil analysere effekterne på produktionen af fødevarer.

Udover at køre det nye forsøgsanlæg ind vil forskningsmidlerne blive

anvendt til en række specifikke opgaver inden for området. Det drejer sig blandt andet om emissionsmålinger, udledning af metan og andre drivhusgasser, produktion af biogas fra energiafgrøder, biogas til transport samt bæredygtig arealanvendelse med særligt fokus på lavbundsgrunde.

TS

► lektor Ulrik Henriksen fra Danmarks Tekniske Universitet og projektchef Bjarne Skyum hos Weiss A/S.

– I Viking-forgasseren foregik tørringen i selve pyrolysereaktoren, men vi vurderede, at det ville blive en begrænsende faktor ved de lidt større anlæg. Derfor har vi valgt en ekstern tørreenhed, ligesom vi i dag bruger overhedet damp, der har vist sig at være en effektiv og hurtig metode til tørring af skovflis, siger Jens Dall Bentzen.

### To kulturer

Bjarne Skyum lægger ikke skjul på, at det har taget lang tid at få anlægget bygget, hvilket ikke mindst hænger sammen med, at Weiss har oplevet en betydelig vækst inden for de senere år.

– Vi har haft rigeligt at gøre med at klare efterspørgslen på traditionelle forbrændingsanlæg, så det har i perioder været svært at afse tid til det udviklingsarbejde, som kræves, når en ny teknologi skal ud på markedet, siger Bjarne Skyum.

– Men det har været vanvittigt spændende at arbejde tæt sammen med forskerne, selvom det ikke altid har været uden problemer. Det er på mange måder to forskellige kulturer, der støder sammen. Forskerne er meget kreative, og de får hele tiden nye

ideer. Vi tænker omvendt mest på økonomien, og hvordan vi bedst kan sikre kunderne mod ubehagelige overraskelser, fortæller Bjarne Skyum. Han har dog alt i alt været glad for samarbejdet, og han lægger ikke skjul på, at uden opbakningen fra forskerne var det aldrig gået.

– Vi er en forholdsvis lille virksomhed, og vi ville aldrig selv kunne løfte en udviklingsopgave af den ka-

rakter. Det er helt afgørende, at vi har kunnet trække på den ekspertise, der blandt andet er opbygget på Danmarks Tekniske Universitet, og vi vil helt sikkert også få brug for støtte i de kommende år, hvis projektet skal blive en succes, slutter Bjarne Skyum.

Udviklingen af forgasningsanlægget hos Weiss har fået støtte fra PSO-midlerne, der administreres af Energinet.dk. ■



foto: torben skøtt/biopress

*Forgasseren hos Weiss er udstyret med en særskilt enhed til tørring af brændsel inden det føres ind i pyrolysereaktoren.*