

# Den tjærefri forgasser – og den ultimative forgasser

Tjærefri forgasning er en dansk specialitet udviklet på Halmfortet på Danmarks Tekniske Universitet. Her har man også udført en række vellykkede forsøg med afgasning af halm og husdyrgødning, og nu vil forskerne gerne udvikle den ultimative forgasser – et anlæg, der groft sagt kan forgasse hvad som helst og bruges til hvad som helst.

*Af Torben Skøtt*

Det er ikke svært at lave biomasse om til gas, og det er i øvrigt heller ikke nogen ny opfindelse. Kunsten består i at producere en gas, der er så ren, at den kan bruges som motorbrændstof. En motor kan nemlig kobles til en el-generator, og så har man et lille, men meget effektivt, kraftvarmeværk.

– Fidusen ved forgasning er, at man får en høj elvirkningsgrad selv ved meget små anlæg. Det giver bedre mulighed for at udnytte spildvarmen i et fjernvarmenet, ligesom man bedre kan udnytte de lokale biomasseressourcer.

Ordene kommer fra lektor Ulrik Henriksen, der til dagligt har sin gang på det såkaldte Halmfort på Danmarks Tekniske Universitet. Her har han sammen med studerende og andre forskere gjort sig internationalt bemærket inden for udvikling af forgasningsteknologien og i særdeles inden for anlæg, der kan producere en ren, tjærefri gas.

Halmfortet hører under Institut for Mekanik, Energi og Konstruktion, hvor det har sin helt egen status. Her er en blanding af skurvogne, laboratorier, værksteder, kaffemaskiner og diverse Storm-P opfindelser med til at skabe det miljø, der skal til, for at ideerne kan blomstre og ikke mindst skabe resultater i praksis.

Et af de mest kendte anlæg, der er udviklet på Halmfortet, er Viking-

forgasseren. Her fik forskerne for første gang demonstreret, at med den rette teknologi kan våd skovflis omsættes til tjærefri gas i en såkaldt to-trins proces. Selv om der er tale om et mindre forsøgsanlæg med en indfyret effekt på kun 70 kW, er elvirkningsgraden målt til 25 procent, hvilket må betegnes som yderst tilfredsstillende.

– Vikingforgasseren har fortsat verdensrekorden i elvirkningsgrad for anlæg i den størrelsesorden, fortæller Ulrik Henriksen. Han forventer at virkningsgraden kan nå op på over 35 procent, når anlægget bliver opskaleret til en indfyret effekt på omkring 1 MW.

## Forgasning og brændselsceller

– Men man kan formentlig komme helt op på omkring 50 procent i elvirkningsgrad ved at omsætte gassen i brændselsceller, supplerer Jesper Ahrenfeldt, der netop har afsluttet sit Ph.d.-studie på Halmfortet. Brændselscellerne har været længe undervejs, men nu ser det endelig ud til, at en kommerciel anvendelse i større stil er inden for rækkevidde.

– Forskningen inden for brændselsceller har hidtil været koncentreret

om at finde de rigtige materialer, men nu handler det primært om at forbedre holdbarheden og få prisen ned, siger Jesper Ahrenfeldt.

En brændselscelle er en elektrokemisk enhed, der er i stand til at konvertere eksempelvis gas til elektricitet uden en forudgående forbrænding og uden brug af bevægelige dele. Opfindelsen stammer helt tilbage fra 1839, men det var først i forbindelse med NASA's rumforskningsprogram, at cellerne blev anvendt i større stil. Forskerne har store forventninger til, at brændselsceller bliver fremtidens små elværker, fordi der grundlæggende set er tale om et meget enkelt princip, baseret på elektrolyse.

## Den ultimative forgasser

På Halmfortet vil Ulrik Henriksen gerne i gang med at udvikle den ultimative forgasser, som han kalder den.

– I samarbejde med Halmfortet har Peder Stoholm fra Danish Fluid Bed Technology udviklet en forgasser, der groft sagt kan forgasse hvad som helst (se artiklen side 8). Vi har et anlæg, hvor gassen kan bruges til el, varme, flydende brændstoffer eller hvad man nu har brug for. Ideen går ud på at

## Sådan virker Viking-forgasseren

I Viking-forgasseren er processen opdelt i to trin: pyrolyse og koks-forgasning. Den fugtige skovflis føres ind i pyrolysereaktoren, hvor en kraftig opvarmning fordampner vandet og derefter udskiller en koksfraktion og en tjæreholdig 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.

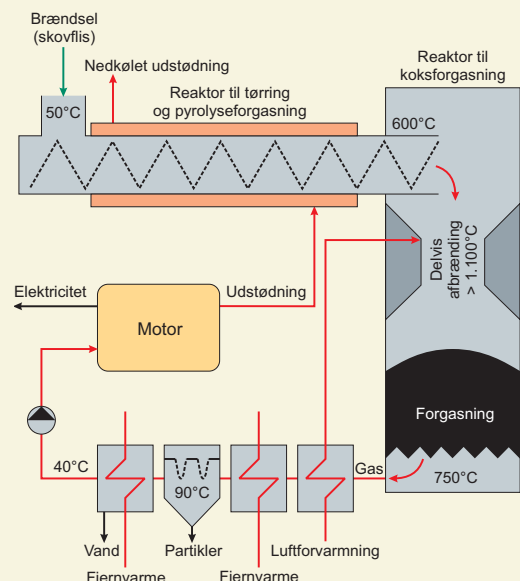




Foto: Torben Skott/BloPress

*Ulrik Henriksen ved Viking-forgasens motoranlæg. Anlægget har verdensrekord i effektiv elproduktion.*

kombinere det bedste fra de to anlæg, så vi får skabt den ultimative forgasser – et anlæg der stort set kan forgasse hvad som helst og bruges til hvad som helst, forklarer Ulrik Henriksen.

Halmfortet søgte, allerede i efteråret 2006 om midler til at udvikle den ultimative forgasser, men fik afslag. Det har ikke just styrket moralen i forskergruppen, der selv anser projektet for at være et af de mest perspektivrige, der er udtænkt på stedet.

– Jeg tror ikke, de bevilgende myndigheder forstår ideen, og de har muligvis ikke tillid til, at vi vil kunne gennemføre projektet med succes. Det er selvfølgelig frustrerende, for vi er nogle af dem, der internationalt set ved mest om forgasning, siger Ulrik Henriksen og fortsætter:

– Der er en tendens til, at man primært bevilger penge til det, politikerne er optaget af her og nu. I øjeblikket er det biobrændstoffer, og derfor får de hovedparten af midlerne.

– Man må bare ikke glemme, at den forskning vi lever af i dag, blev gennemført i Poul Schlütters regeringstid, og den forskning vi laver i dag vil først få betydning den dag, Anders Fogh Rasmussen er gået på pension. Derfor skal man tænke sig godt om, når man afviser forskningsprojekter som kunne bringe Danmark helt i front, siger Ulrik Henriksen. ■