

Fra biomasse til råolie

– på under en time

Aalborg Universitet har indviet et nyt forsøgsanlæg, der kan omdanne stort set alle former for organisk affald til råolie. Ved at varme biomassen op til 400 °C og sætte den under et tryk på 300 bar, vil man i løbet af cirka en halv time kunne efterligne den proces, som i naturen tager millioner af år.

Af Torben Skøtt

Hvorfor vente i millioner af år på at naturen skal omdanne organisk affald til råolie, når vi med moderne teknologi kan klare det på en halv time? Det er filosofien bag et nyt testanlæg på Aalborg Universitet, som blev indviet den 24. maj under overværelse af blandt andet EU's klimakommissær Connie Hedegaard.

Teknologien kaldes for Hydro Thermal Liquefaction (HTL), og går ud på, at man først laver en "grød" af biomasse med et vandindhold på op til 50 procent. Biomasse som gylle, spildevandsslam og alger kan umiddelbart bruges, mens tør biomasse som halm først skal findeles og blandes op i den våde biomasse

– på samme måde som det sker i et biogasanlæg.

Derefter tilsættes en katalysator, "grøden" sættes under et tryk på omkring 300 bar og varmes op til 400 °C. Under disse betingelser får vand helt nye egenskaber og bliver et kemisk aggressivt medie, der sammen med katalysatoren fjerner ilt fra biomassen. Derved forbedres energintensiteten, forholdet mellem brint og kulstof ændres, og resultatet bliver råolie, der kan raffineres på samme måde som olie fra fossile kilder.

Umiddelbart virker det som en energikrævende proces, men ifølge forskerne bag anlægget er det kun 10-15 procent af energiindholdet i olien, der skal bruges til at drive processen.

Kendt siden 1930'erne

Principperne bag HTL-teknologien har været kendt siden 1930'erne og herhjemme har SCF Technologies tidligere arbejdet med processen. Selskabet fik etableret et pilotanlæg ved virksomhedens hovedsæde i Køge og var tæt på at få etableret et demonstrationsanlæg i samarbejde med Vattenfall. Projektet blev dog skrinlagt i 2010 på grund af økonomiske vanskeligheder, og i januar 2011 blev selskabets aktiviteter solgt til et tyrkisk konsortium.

Med det nye testanlæg får forskerne mulighed for at "tune" processen, så man får mest mulig olie ud af biomassen med det lavest mulige energiforbrug. Olien skal være så ren, at den kan raffineres på



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Testanlægget er placeret i tre containere. Forbehandling af tør biomasse foregår i containeren til højre.



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Et kig ind i containeren, hvor biomassen varmes op til 400 °C og udsættes for et tryk på 300 bar.



Foto: Torben Skæft/BioPress

Til venstre: CEO for Steeper Energy Perry Toms forklarer EU's klimakommissær Conni Hedegaard, hvordan forbehandlingen af tør biomasse foregår.

EU's klimakommissær Conni Hedegaard og professor Lasse Rosendahl i den container, hvor biomassen omdannes til olie.



Foto: Torben Skæft/BioPress

et traditionelt olieraffinaderi, og vandet skal let kunne renses – måske endda til drikkevandskvalitet. Endelig skal næringsstofferne fra biomassen kunne genanvendes og føres tilbage til landbrugsjorden.

Der er således mange brikker, der skal falde på plads, men forskergruppen, der ledes af professor Lasse Rosendahl, satser på, at man inden for en fem års horisont kan nå frem til et produkt, der kan produceres og markedsføres kommercielt.

Alt under én hat

Lasse Rosendahl ser store perspektiver i teknologien, fordi man bogstavelig talt kan bruge alt organisk affald og levere et produkt, der kan bruges i den eksisterende infrastruktur.

– Problemet med de biobrændstoffer, vi kender i dag, er, at det er en begrænset del af biomassens energiindhold, der bliver omsat til brændstof, og produkterne matcher ikke de fossile olieprodukter. Med det her anlæg kan 90-95 procent af energiindholdet omsættes til olie, som efter raffinering vil kunne bruges i den eksisterende infrastruktur. Det er et højkvalitetsprodukt, som kan anvendes af de skibe fly og biler, vi kender i dag, sagde Lasse Rosendahl ved indvielsen.

Han vurderer, at man praktisk talt vil kunne få olie ud af enhver form for biomasse. Der er selvfølgelig forskel på, hvor meget olie der kan presses ud af de forskellige råvarer, men teknologien giver mulighed for, at man kan behandle mange typer

biomasse under én hat. Eneste betingelse er, at biomassen skal have et tørstofindhold på maksimalt 50 procent, så det kan pumpes rundt i anlægget.

Testanlægget ved Aalborg Universitet kan producere knap tre liter olie i timen ud fra 15-20 kg biomasse. Det lyder måske ikke af meget, men da processen foregår kontinuerlig, er det en mærkbar forbedring i forhold til tidligere laboratorieforsøg, hvor procesbetingelserne ofte var lidt diffuse.

To tredjedele af transporten

Den daglige produktion af råolie er i dag på omkring 90 millioner tønder, hvoraf cirka 60 millioner går til transportsektoren. På sigt vil elbiler formentlig komme til at fylde langt mere i gadebilledet end i dag, men det er svært at få øje på et realistisk alternativ til olie, når det handler om den tunge trafik som fly, skibe og lastbiler.

– I dag dækker biobrændstoffer i EU 4,3 procent af transportsektorens energibehov, så vi er langt fra målet om at blive fossilfri, sagde Lasse Rosendahl ved indvielsen af det nye testcenter.

Han fortalte endvidere, at det teoretisk set vil være muligt at producere 40 millioner tønder råolie om dagen på basis af forskellige restprodukter – altså biomasse som ikke konkurrerer med foder og fødevarer.

På globalt plan kan vi således dække to tredjedele af transport-

sektorens energibehov med bioolie. I den virkelige verden vil vi næppe komme op på det niveau. Dels fordi der vil være forskellige tab undervejs i processen, dels fordi biomasse er en begrænset resurse, som der bliver rift om i de kommende år.

Nyt anlæg i 2016-2017

Det er virksomheden Steeper Energy, der har leveret anlægget, som har kostet i alt 7,5 millioner kroner. Det Obelske Familiefond har bevilget 3,5 millioner kroner til projektet, og resten er finansieret af Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet ved Aalborg Universitet.

Steeper Energy kommer til at arbejde tæt sammen med forskerne fra Aalborg Universitet, idet firmaet for lidt over et år siden modtog en bevilling fra EU DP på seks millioner kroner til design af et stort demonstrationsanlæg, der kan producere knap 48.000 liter bioolie om dagen. Det er markant mere end de cirka tre liter i timen, som testanlægget på Aalborg Universitet kan præstere, og det vil kunne bringe teknologien tæt på et kommercielt marked.

Steeper Energy forventer, at man i 2016-2017 kan etablere et HTL-anlæg med en daglig produktion på 1.000 tønder olie, og at man inden for en overskuelig årrække vil kunne producere bioolie til 60-70 dollar/tønde. Det vil gøre teknologien konkurrencedygtig med olieproduktion fra tjæresand, der er verdens næststørste olieresurse. ■