

Forskere knækker koden til billig bioolie

Ny forskning på DTU's Institut for Kemiteknik baner vejen for billigere og mere bæredygtig fremstilling af benzin og diesel på basis af biomasse. Processen er baseret på pyrolyse under højt tryk samt tilsætning af brint i en katalytisk proces.

Forskningsprojektet med den engelske titel "Hydrogen Assisted Catalytic Biomass Pyrolysis for Green Fuels" eller "H2CAP" som det kaldes i daglig tale, går ud på at producere bioolie – en blanding af benzin og diesel – i høj kvalitet, som kan bruges direkte i vores eksisterende infrastruktur. Bioolien kan produceres ud fra 2. generationsbiomasse som eksempelvis halm og træ, samt brint fra bæredygtige energikilder som eksempelvis sol og vind.

Forskerne har længe ledt efter en simpel og effektiv metode til fremstilling af bioolie. I den nye proces opvarmes små træspåner til omkring 450 °C i en brinholdig atmosfære i en såkaldt fluid bed reaktor. I reaktoren er der en katalysator og et tryk på cirka 15-30 bar.

De foreløbige resultater ser lovende ud. I det varme laboratorie på toppen af DTU Kemiteknik's 3-etagers forsøgshal er det lykkedes at omdanne 21 procent af træet til benzin og diesel, hvilket svarer til et energiudbytte i olien på 54 procent. Dermed er forskerne tæt på målet om at omdanne 25-30 procent af træet, hvilket vil svare til et energiudbytte på 60-70 procent i olien.

Allerede nu er energiudbyttet dog højere end ved fremstilling af eksempelvis bioethanol, der i vid udstrækning bliver brugt som erstatning for benzin. I blandt andet Sydamerika bliver der tilsat op til 85 procent bioethanol til benzin, mens benzinen i Danmark og store dele af EU kun indeholder 5,75 procent bioethanol.

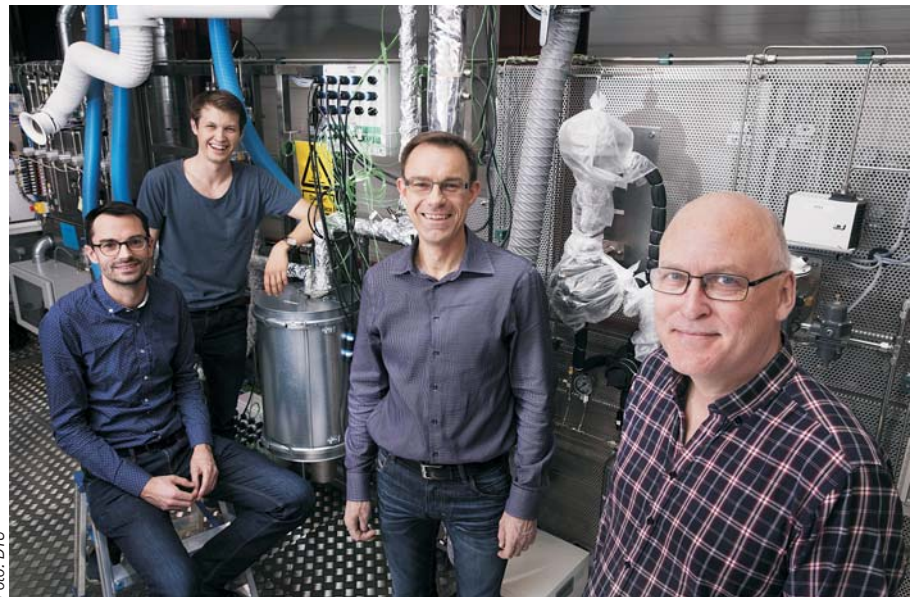


Foto: DTU

Forskerne fra DTU Kemiteknik bag H2CAP-projektet. Fra venstre: adjunkt Martin Høj, ph.d.-studerende Magnus Zingler Stummann, professor Anker Degn Jensen og seniorforsker Peter Arendt Jensen.

I de første forsøg på DTU Kemiteknik er der anvendt bøgetræ, men det forventes, at processen også kan fungere med andre typer biomasse som for eksempel halm. Det vil blive testet i fremtidige forsøg.

Billigere og mere bæredygtigt

Projektet har også til formål at skabe en proces, der er mere bæredygtig og billigere end de kendte metoder til fremstilling af biobrændstoffer. Den del af opgaven har forskerne løst ved at genbruge de biprodukter, der opstår ved processen. Typisk bliver 32 procent af træet omdannet til gas,

som kan bruges til fremstilling af for eksempel naturgas eller brint, der kan genbruges i processen.

At processen bruger brint er endnu en fordel, da brinten kan fremstilles på basis af energi fra sol og vind. På den måde kan processen være med til at lagre energi fra vedvarende energikilder og skabe balance i energisystemet.

Selvom de bæredygtige biobrændstoffer ikke er konkurrencedygtige med deres fossile modpart endnu, er projektleder på H2CAP og professor på DTU Kemiteknik, Anker Degn Jensen, fortrøstningsfuld om at projektet kan lave om på dette:

– Den nye proces, vi har udviklet, kræver ikke fermentering eller mere komplekse termokemiske processer og kan dermed vise sig at være billigere end den måde, vi fremstiller biobrændstof på i dag, forklarer Anker Degn-Jensen.

H2CAP-projektet er et samarbejde mellem DTU Kemiteknik, DTU Mekanik, Stanford University, Karlsruhe Institute of Technology og Haldor Topsøe. Projektet finansieres af Innovationsfonden.

Fakta om H2CAP

- Den kondenserede olie består af 20-40 procent benzin og 60-80 procent diesel.
- 54 procent (på energibasis) af træet bliver til benzin og diesel
- 32 procent af træet (på vægtbasis) bliver til gas, der til dels kan omdannes til biogas, dels kan bruges til fremstilling af brint.
- 11 procent af træet (på vægtbasis) bliver til koks, der kan bruges som brændsel.

Læs mere på www.kt.dtu.dk.