

## Affald fra marken bliver til CO<sub>2</sub>-neutrale brændstoffer

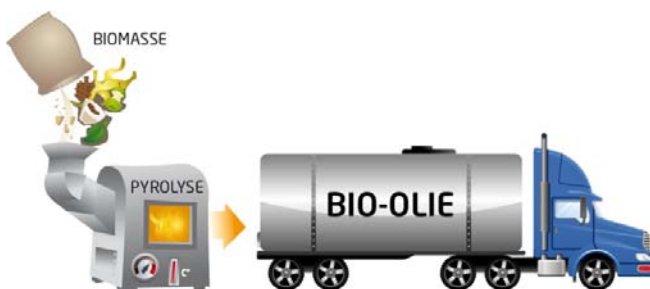
af Rasmus Trane og Peter Mortensen, ph.d.-studerende ved CASE

Når vi en dag løber tør for olie, kommer vi til at mangle et carbonbaseret råstof ikke bare til fremstillingen af brændstoffer, men også til fremstillingen af plastik og en lang række kemikalier. Det eneste fornybare alternativ til fremstillingen af de produkter, der i dag fremstilles ud fra olie, er biomasse.



Olie indeholder store mængder carbon, der bliver brugt til at fremstille plastik og mange kemikalier.

Biomasse er en fællesbetegnelse for alle de typer afgrøder, der produceres, dvs. træ, korn, planter, osv. Et problem ved biomassen er dog, at den fylder meget og derfor er dyr at transportere. Derfor ville det være en fordel, hvis man i stedet fremstillede kemikalier på basis af biomasse via et mellemtrin, hvor biomassen kortvarigt blev varmet op til omkring 500°C. Opvarmningen, der kaldes for pyrolyse, omdanner derved biomassen til en olie-lignende væske, som man kalder bio-olie. Fordelen ved bio-olie er, at den fylder mindre end den rå biomasse og derfor er billigere at transportere.



Under pyrolysen omdannes den omfangsrige biomasse til bio-olie, som er lettere at transportere.

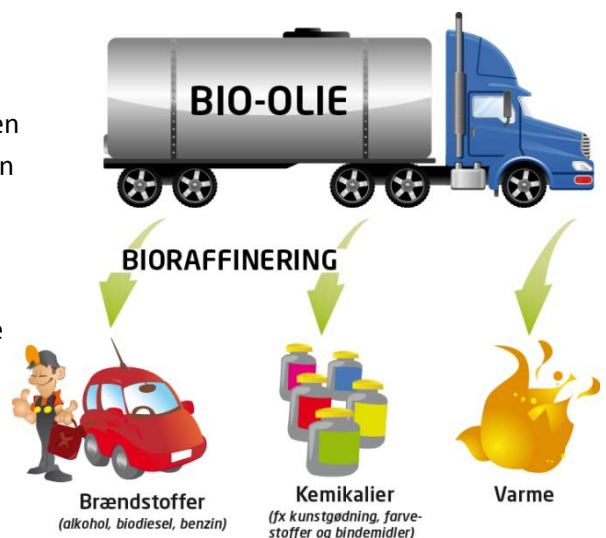
### Olie fra biomasse kan laves om til benzin

Bio-olie er i sig selv ikke et attraktivt produkt, og den skal ændres, før den kan erstatte de kemikalier, vi bruger til daglig. Omdannelsen af bio-olie kaldes for bioraffinering. Man kan lave bio-olien om ved at lade den reagere med hydrogen, hvorved oxygen fjernes fra olien; det kaldes for HDO processen. Processen gør, at bio-olien kommer til at ligne den olie, som vi henter op fra undergrunden, og på den måde kan bio-olien laves om til benzin, diesel eller andre brændstoffer.

Hydrogen til HDO-processen kan også produceres ud fra bio-olien ved at lade noget af den reagere med vanddamp ved temperaturer over 500°C. Herved nedbrydes olien til hydrogen og andre gasformige produkter som CO og CO<sub>2</sub>. CO og CO<sub>2</sub> kan efterfølgende bruges som byggesten til nye brændstoffer.

### Robuste katalysatorer

De vigtigste forhindringer for bioraffineringen er dog, at både HDO-processen og omdannelsen af CO og CO<sub>2</sub> til nye brændstoffer begge kræver katalysatorer. De, der findes i dag, er desværre ikke særligt holdbare. Derfor leder forskerne ihærdigt efter mere robuste katalysatorer. Hvis det lykkes, kan den fornybare biomasse gennem pyrolyse og HDO-processen omdannes til en lang række nyttige og CO<sub>2</sub>-neutrale brændstoffer og kemikalier i en bæredygtig proces.



Bio-olie har mange anvendelser. Gennem bioraffinering kan den omdannes til brændstoffer og kemikalier. Olien kan også afbrændes direkte og derved bruges til opvarm-