

Elbilen vinder over biobilen

– men vi skal fortsat udvikle biobrændstoffer

Udviklingen af biobrændstoffer som ethanol og biodiesel er kun et overgangsfænomen. Miljømæssigt set er elbiler et bedre valg på grund af elmotorens høje virkningsgrad. Alligevel bør vi fortsat satse på udvikling af biobrændstoffer af hensyn til de erhvervs-politiske potentialer, konkluderer en tværministeriel arbejdsgruppe i en ny rapport.

Af Torben Skøtt

Vi får mere ud af vores biomasse-ressourcer ved at anvende dem til el- og varmeproduktion, og på lang sigt er elbilerne det bedste alternativ til benzin- og dieseldrevne køretøjer. Elmotoren har nemlig en markant højere virkningsgrad end forbrændingsmotoren, og de lokale miljøfordele i form af mindre støj og renere luft er betydelige. Samtidig kan elbilerne fungere som et ellager, og det giver mulighed for at indpasse større mængder vedvarende energi i energisystemet.

Alligevel skal vi fortsætte med at udvikle ny teknologi til fremstilling af biobrændstoffer, konkluderer en tværministeriel arbejdsgruppe i en rapport om alternative drivmidler i transportsektoren. Argumentet er først og fremmest de store erhvervmæssige perspektiver, som den nye teknologi rummer, men også det faktum, at transportsektoren i dag er næsten 100 procent afhængig af råolie. Ikke mindre end 60 procent af det danske olieforbrug går til transport, og der vil formentlig gå flere årtier, før el bliver et realistisk alternativ til benzin og diesel.

Arbejdsgruppen bag rapporten har i samarbejde med COWI vurderet potentialet i en række forskellige teknologier, når det gælder miljø, økonomi og CO₂-fortrængning. Derimod har man ikke forsøgt at vurdere de globale miljømæssige konsekvenser af de forskellige teknologier, hvor ikke



Foto: Tesla Motors

Hvem siger elbiler behøver at være kedelige? Med 248 heste og et design som en fuldblods sportsvogn hamrer den nye Tesla Roadster en tyk pæl gennem fordommen om, at elbiler skal være små, langsomme bybiler. Tophastigheden er på 210 kilometer/timen og 0 – 100 kilometer/timen nås på fire sekunder. En centermonteret vekselstrømsmotor driver bilen fremad og 6.831 lithium-ion-batterier under kølerhjelmene giver kraft nok til en køretur på 400 kilometer.

mindst produktionen af ethanol ofte har givet anledning til en del kritik.

Rapporten har været i høring frem til den 6. august, og arbejdsgruppen er for tiden ved at gennemgå de mange høringssvar, så den endelige udgave kan ligge klar i løbet af efteråret.

En dyr løsning

Ifølge rapporten er første generations biobrændstoffer i form af ethanol og biodiesel i dag de mest realistiske

alternativer til benzin og diesel, men samfundsøkonomisk er det en dyr løsning. Biodiesel klarer sig i den forbindelse bedst, ligesom det ud fra en økonomisk betragtning kan være fornuftigt at satse på naturgas. Biogas, der på mange måder minder om naturgas, er ikke med i rapporten, fordi arbejdsgruppen vurderer, at biogas egner sig bedst til kraftvarme. Tilsvarende har man heller ikke medtaget biodiesel, produceret på basis af animalsk fedt, fordi mængden af de tilgængelige ressourcer er begrænset.

Anden generations biobrændstoffer forventes at blive konkurrencedygtige med første generation på den anden side af 2010, hedder det i rapporten. Her er udbuddet af råvarer langt større end for første generations teknologierne, og det kan give grundlag for en større produktion, ligesom det eventuelt kan være med til at lette presset på fødevarerpriserne.

Men på længere sigt er det svært at få øje på en værdig konkurrent til elbilen, der ikke mindst på grund af motorens høje effektivitet har en ræk-

Teknologier vi bør satse på:

- Anden generations bioethanol og etablering af forsøgsanlæg i fuld skala.
- Biobrændstoffer som DME og metanol, baseret på termisk forgasning af biomasse.
- Samproduktion af el, varme og transportbrændstoffer.
- Elbiler drevet af batterier eller brændselsceller.
- Systemer hvor elbiler kan bruges som lager for vindkraft og andre former for vedvarende energi.

ke betydelige miljøfordele. Det svage punkt er fortsat batterierne, hvor der er behov for betydelige forbedringer, og der kommer formentlig til at gå flere årtier, før vi ser et afgørende gennembrud.

Dermed kan biler med elproducerende brændselsceller vise sig at være en oplagt løsning – især i en overgangsfase. Brændslet kan for eksempel bestå af brint produceret ved hjælp af vindmøller eller metanol fremstillet ved forgasning af biomasse. Sidstnævnte er faktisk den løsning, som kommer tættest på elbilens effektivitet, hvorimod brintbilen ikke har en speciel høj effektivitet. Det skyldes især konverteringstabene ved fremstilling af brint og ved omdannelse af brint til elektricitet.

Danmark står stærkt

Siden begyndelsen af 1990'erne har der været øget fokus på udvikling af alternativer til benzin og diesel, og i de senere år har Danmark satset betydelige midler på udvikling af anden generations biobrændstoffer. I 2006 blev der således ydet et samlet tilskud til området på over 100 millioner kroner fra forskellige tilskudsprogrammer. Hertil kommer en egenfinansiering af næsten samme størrelsesorden, samt den meget betydelige forsknings- og udviklingsindsats, som der ikke søges støtte til.

Ifølge rapporten om de alternative drivmidler står Danmark meget stærkt på næsten alle parametre inden for anden generations biobrændstoffer. Vi har således et unikt udgangspunkt for at kunne opnå en international førerstilling. Derfor er der også reserveret ikke mindre end 200 millioner kroner fra Globaliseringspuljen til udvikling af området i perioden 2007 – 2010. Målet er, at de danske forskningsresultater kan skabe vækstmuligheder for dansk erhvervsliv på linie med den udvikling, vi har set inden for vindkraften.

Udviklingen af nye enzymer til produktion af bioethanol er et af de områder, hvor de danske virksomheder Novozymes og Danisco har formået at erobre 80 procent af verdensmarkedet, men også inden for håndtering af biomasse har Danmark meget at byde på. Kraftværkssektoren og landbruget har

FiB på dansk og engelsk

Forskning i Bioenergi bliver kun trykt i en dansk version, men den elektroniske version findes både i en dansk og engelsk udgave. Gå ind på www.biopress.dk, hvis du vil abonnere på bladet eller ændre i dit nuværende abonnement.

BioPress
 ☎ 8617 8507
www.biopress.dk

igennem de seneste 10 – 15 år været i stand til at få udviklet en teknik, der gør det muligt at håndtere store mængder biomasse, og vi er i dag førende på verdensplan, når det gælder udnyttelse af halm i energisektoren.

Fra gas til diesel

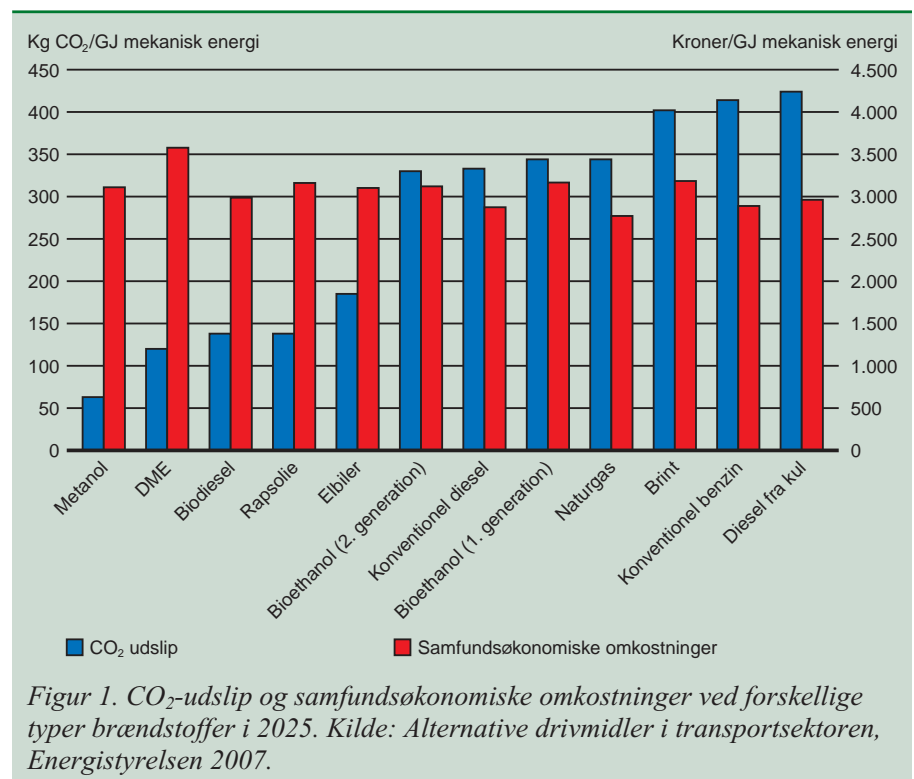
Danmark bør fortsat have fokus på de danske styrkepositioner, hedder det i rapporten fra det tværministerielle udvalg, men derudover bør vi blandt andet satse på forgasning af biomasse, hvor gassen efterfølgende omdannes til flydende brændstoffer. Allerede i dag har vi en betydelig viden om omdannelse af naturgas til flydende brændsler og det kan danne grundlag for en kommerciel udvikling af teknologier, der kan konvertere biomasse til for eksempel meta-

nol og DME, der kan anvendes i dieselmotorer.

Metanol kan produceres på basis af biomasse og affald. I første omgang skal materialet forgasses, hvorefter gassen kan omsættes til metanol via en katalysator. Til anvendelse i forbrændingsmotorer kan metanol blandes med benzin eller diesel eller helt erstatte disse brændstoffer. I dag er det tilladt at blande op til tre procent metanol i almindelig benzin, men der findes motorer på markedet, som er i stand til at køre på benzin/metanol blandinger med op til 85 procent metanol.

Den mest interessante anvendelse er imidlertid som brændstof til en brændselscelle, der leverer strøm til en elmotor. Selv om der er konverteringstab i brændselscellen opnås der samlet set en højere effektivitet end hvis metanolen blev anvendt direkte i en forbrændingsmotor. Brændselsceller er fortsat meget dyre, men det er et område, hvor der bruges betydelige midler på forskning og udvikling, og biler med brændselsceller, drevet af metanol, kan således vise sig at blive lige så interessant en løsning, som elbiler drevet af batterier.

Rapporten "Alternative drivmidler i transportsektoren" kan downloades fra www.ens.dk. ■



Figur 1. CO₂-udslip og samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige typer brændstoffer i 2025. Kilde: Alternative drivmidler i transportsektoren, Energistyrelsen 2007.