

Nr. 159 | september 2001

Dyr biobrændsel til transport

Det er dyrt, men der kan være et marked for biobrændstoffer til biler, viste høring

Dyrt at putte halm og raps i tanken	>	Teknologirådets høring om Biobrændsel til Transportsektoren viste, at transport på biobrændsel stadig er en forholdsvis dyr måde at reducere CO₂-udslippet på.
Dansk forskning kan gøre det rentabelt	>	Men forskning i Danmark og udlandet tyder på, at det kan blive billigere. Og eksisterende tiltag til at reducere CO₂-udslip f.eks. solvarme er dyrere endnu.
Landbrug og oliebranchen er positive	>	Både landbruget og oliebranchen er villige til at arbejde med på løsninger, der tilsætter små mængder biobrændsel til benzinen og dieselen.
Ethanol kan erstatte MTBE	>	Mest aktuel er erstatning af det tungt nedbrydelige stof MTBE med sprit i benzinen.
Europa-Kommissionen presser på for mere brug af biobrændsel	>	Nyt forslag til EU-direktiv baner vejen for større brug af biobrændsler til transport.

Dette fra rådet til tinget tager udgangspunkt i Teknologirådets høring for Folketinget og Biobrændsel til Transport. Rapporten fra høringen er nu trykt og kan hentes på Teknologirådets hjemmeside: www.tekno.dk under rubrikken "rådgivning" og "høringer"

Den 2. maj 2001 afholdt Teknologirådet en høring for Folketingets Energipolitiske Udvalg om Biobrændsel i Transportsektoren. Formålet var at vurdere, om der er grund til at ændre den danske strategi med at udnytte biobrændsel (halm, træ m.v.) i varme og kraftvarme-produktionen. Høringen blev afholdt på Christiansborg og viste, at set fra et rent "miljøøkonomisk" (se boksen næste side) synspunkt er det dyrt at bruge biobrændsler i biler og lastbiler. Men andre forhold, herunder nye teknologier, landbrugets økonomi og ønsket om at fjerne det svært nedbrydelige stof MTBE fra benzinen, kan alligevel gøre det aktuelt. Der er særligt to brændstoffer, der næres forhåbninger til: ethanol (sprit) og rapsolie.

Ethanol

Ethanol kan bruges i blanding med benzin. I de såkaldte FFV-biler (Fleksibel Brændstof Bil) kan man

bruge næsten 100 % rent ethanol. Almindelige benzinmotorer kan uden problemer køre med 5 – 10 % ethanol blandet i benzinen. Ethanol er med til at hæve oktantal for benzinen. Derved kan det i koncentrationer på 5 – 10 % i benzinen være med til at erstattet stoffet MTBE, der i dag bruges til at hæve oktantal. Den store fordel ved dette er, at ethanol er let nedbrydeligt i naturen i modsætning til MTBE. Når man blander ethanol i benzinen stiger det såkaldte damptryk. Det vil sige, at benzinen fordampere lettere. Af sundheds- og miljø-årsager må damptrykket ifølge EU's regler ikke overstige 60 kPa. Det betyder, at det i dag ikke er tilladt at blande ethanol i benzinen om sommeren. Sverige og Storbritannien har dog fået dispensation fra EU, fordi de i denne sammenhæng betragter sig som "arktiske lande", hvor damptrykket ifølge EU's regler må være højere.

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion
Morten Jastrup (ansv.)
Mette Bom
Ida Leisner

Abonnement
Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyhedsbreve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm

Ethanol kan fremstilles fra en lang række afgrøder eller endda affald. Eneste forudsætning er, at der er sukkerstoffer til stede i afgrøden. Korn, majs og melle (rest-produkt fra sukkerproduktion) er de mest udbredte råvarer til produktion af ethanol. Der er intens forskning i Danmark (bl.a. på Forskningscenter Risø og hos Novozymes) og i udlandet i at bruge de mere utilgængelige sukkerstoffer i træ-affald, halm o.lign. til produktion af ethanol. Da prisen på ethanol i øjeblikket domineres af prisen på råvarerne (70 % af prisen på ethanol er udgifter til råvarer) kan udnyttelsen af disse billige restprodukter give billigere ethanol.

Landbruget er positivt indstillet over for at dyrke korn eller andre afgrøder til ethanolproduktion til transport. Forarbejdelse af afgrøderne til flydende brændstof giver flere sideprodukter, som landbruget kan udnytte, f.eks. som foder og gødning, end hvis biobrændsel brændes af som det er i kraft(varme)værker.

Det understreges dog, at lysten til at dyrke afgrøder til ethanol-produktion er afhængig af, hvad der ellers er af muligheder for landmændene. Er andre afgrøder mere økonomisk attraktive, vil de blive foretrukket.

Oliebranchen mener at kunne distribuere benzin med 5 % ethanol i stedet for MTBE, såfremt reglerne for damptryk ændres (se ovenfor). De påpeger dog, at det kan give problemer at lagre ethanolen, fordi den let optager vand, og mange tanke har flydetag. Prognosen for brugen af MTBE er, at der vil anvendes 50.000 tons/år i Danmark fra 2005 (Oliebranchens fællesrepræsentation 2000).

Rapsolie

Rapsolie kan bruges i biler i to former: som ren rapsolie, der kan bruges i ombyggede dieslbiler og som RME (rapsolie-methyl-ester), der er en forarbejdet form for olie, der kan bruges direkte i eksisterende dieslbiler. I flere europæiske lande, særligt Tyskland bruges rapsolie som brændstof til biler, lastbiler og landbrugsmaskiner.

Fortalerne for rapsolie påpeger, at man ved at dyrke raps får man ikke bare olien, men også rapskager, der kan bruges som foder. Oliens kan betragtes som et ekstra gode fra denne produktion, og samfundsmæssigt er prisen derfor fornuftig.

Kritikere hæfter sig ved, at det er usikkert om raps kan dyrkes økologisk i tilstrækkelige mængder. Det kræver en pause på fire-fem år for en mark mellem to gange rapsdyrkning.

Landbruget er positivt indstillet over for at dyrke mere raps, men understreger, at det afhænger af, om det er en økonomisk attraktiv afgrøde i forhold til, hvad der ellers kan dyrkes.

Raps er en etårig afgrøde, og i forhold til rene energiforgrøder som pil eller elefantgræs, der har en omsætningstid på 25-30 år stiller det landmanden friere. Dette skal også ses i lyset af, at gældende landbrugspolitik og -støtte kan ændre sig. Det er

Miljø-købmandskab

Det politiske ønske om at reducere udslippet af CO₂ og andre drivhusgasser går hånd i hånd med ønsket om at reducere udslippet med så få omkostninger for samfundøkonomien som muligt.

Men det er svært at vurdere prisen for at reducere udslippet af CO₂. Der er ikke et marked for reduktioner, man kan gå ud og finde en pris på. Derfor må man forsøge at regne sig frem til omkostningerne ved f.eks. at bruge halm i et varmeværk i stedet for billige med forurenende kul. De regnestykker kommer frem til en pris for at reducere udslippet med et ton CO₂. Det er den såkaldte skyggepris.

Skyggepriser angives altid som et interval. For de kan ikke laves eksakte. Og man skal tage dem med et gran salt, for de forudsætninger, der ligger bag kan ændre sig voldsomt. Priser på kul og olie svinger f.eks. en del. Men hvis skyggepriser for forskellige måder at reducere CO₂-udslippet på er regnet ud fra forenelige forudsætninger, kan skyggeprisen være en måde til f.eks. at bedømme, hvad der er billigst til at reducere CO₂-udslippet: vindmøller eller halmfyr.

Den billigste måde at reducere CO₂-udslippet på er at spare på energien. Det giver (ikke overraskende) overskud mange gange.

Prisen for at reducere CO₂-udslippet ved brug af ethanol produceret ud fra korn og sukkerroer i stedet for benzin skønnes til mellem 400-1200 kr. pr. tons CO₂ ved brug af danske beregninger, og mellem 500-1500 kr. pr. tons CO₂ ved brug af amerikanske beregninger. Den store variation i skyggeprisen er udtryk for en reel usikkerhed, idet både prisen på ethanol og benzin kan variere med en krone pr. liter afhængigt af verdensmarkedspriserne på korn og råolie.

Markedsprisen for MTBE i forhold til benzin er ca. 30 % højere, og produktion af MTBE har væsentligt højere energiforbrug og drivhusgas-udslip end produktion af benzin ifølge en amerikansk model (ARNL 2000). Dette betyder, at sammenligning mellem MTBE og ethanol giver et resultat med en væsentligt lavere CO₂-skyggepris end ved en sammenligning mellem benzin og ethanol.

Prisen for at reducere udslippet af CO₂ ved at bruge rapsolie i stedet for diesel svinger mellem 200 og 1500 kr. pr. ton CO₂, der ikke udledes. De store udsving skyldes, at prisen er meget afhængig af prisen på de foderkager, der er hovedproduktet fra raps. Det er dog væsentligt dyrere end for eksempel vindmøller, hvor prisen er 100 til 200 kr. pr. ton CO₂-reduktion. Bruger man biomasse (træ) til at erstatte oliefyr, koster det 300 - 600 kr. pr. ton CO₂ man udleder mindre. Så brug af ethanol og rapsolie til transportbrændstof vurderes at være en forholdsvis dyr måde at reducere CO₂-udslippet på. Det er dog billigere end eksisterende initiativer, særligt solvarme, der koster 4.500 - 6.500 kr. pr. ton reduceret CO₂-udslip.

Kilde: Biobrændsel til transport, rapport fra Teknologirådets høring 2. maj 2001.

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion
Morten Jastrup (ansv.)
Mette Bom
Ida Leisner

Abonnement
Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyhedsbreve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm

CO₂-reduktion i transportsektoren

I de seneste år er det lykkedes at stabilisere eller sænke udledningen af drivhusgasser fra både husholdninger og erhvervsliv. Men transportsektorens udledninger af CO₂ bliver ved med at vokse. Fra knap 11 millioner tons i 1980 er den vokset til knap 13 millioner tons i 1990 og videre til knap 15 millioner tons i 1999. Størstedelen af denne stigning kommer fra biler. I 1999 brugte danskerne knap 50 % mere energi på vejtransport end de brugte i 1980. Det er forbruget af benzin og diesel, der er steget. Danmarks forbrug til landevejstransport i 2000 var på 2,6 millioner m³ benzin og 2,2 millioner m³ diesel, svarende til ca. 20 % af landets energiforbrug.

Derfor er der ønske om at se på måder at reducere bilernes CO₂-udslip på. Biobrændsel kunne være medvirkende til dette.

Livscyklusanalyser (LCA), fra dyrkning over oparbejdning og forædling til anvendelse, er et redskab til at sammenligne forskellige brændstoffer, ikke mindst med tanke på CO₂-balancen, men også energi- og gødningsforbrug osv. LCA for bioethanol er komplekse, og estimaterne varierer. Estimater fra Sverige angiver, at en 5 % iblanding af bioethanol i benzin vil give en samlet reduktion i CO₂-udslippet på 2,5-3,5 % sammenlignet med benzin uden bioethanol.

Livscyklusanalyser (LCA), fra dyrkning af raps, over produktion af rapsolie, forædling til RME og til anvendelse af RME, viser en samlet reduktion i CO₂-udslippet på 2,5-4,0 % ved brug af 5 % RME i diesel i forhold til ren diesel. Brugen af kvælstofholdig gødning ved dyrkingen af raps vil give et forøget udslip af N₂O (lattergas), som er en meget potent drivhusgas. Dette forhold må indregnes i det totale miljøregnskab.

Til sammenligning kan tekniske forbedringer af bilerne – f.eks. lavere vægt, mindre motorer, bedre transmission osv. – spare op til 50 % af benzinforbruget og dermed CO₂-udslippet. Dette er blandt andet demonstreret i de såkaldte 3-liters biler, der kører 100 km på 3 liter benzin bl.a. VW Lupo 3L og Audi A2 TDI.

EU har indgået en aftale med bilindustrien om at forbedre nye personbilers gennemsnitlige benzinøkonomi med 25 % inden år 2008

Kilder:

Energistatistik 1999, Energistyrelsen

Biobrændsel til transport, rapport fra Teknologirådets høring 2. maj 2001.

mindre risikabelt for landmændene at satse på et-årige afgrøder.

Arealet med dyrket raps er i dag ca. 100.000 ha. i Danmark. For ti år siden var det ca. 200.000 ha. Faldet skyldes "ændringer i EU's landbrugspolitik og prisforandringer" (Bruno Sander Nielsen, Landbrugsrådet, på høringen 2. maj). Prisen på rapsolie er dog på vej op igen. Den store efterspørgsel fra Tyskland efter rapsolie til biobrændsel er med til at presse prisen op.

100.000 ha. med raps vil kunne give rapsolie nok til at erstatte 4 – 5 % af dieselforbruget i Danmark, og

vil kunne levere tiltrængt proteinfoder til landbrugsdyrhold, nu hvor kød- og benmel ikke længere bruges pga. kogalskab.

Olieindustrien er mere kritiske over for rapsolie. I hvert fald i den rene form. Rapsolie kan ikke anvendes i eksisterende biler uden ombygning (en udgift på 12.000 – 15.000 kroner). Olien er svær at have på lager for olieselskaberne, fordi den let optager vand. Og så bliver den tyk i kulde.

RME derimod ser branchen ingen problemer i at bruge i begrænset omfang. Der vil uden videre kunne iblandes 2 - 5 % RME i almindelig diesel. 5 % RME i dieselen ville betyde et forbrug på 110.000 kubikmeter om året..

Nye EU-initiativer

I november 2000 præsenterede EU-Kommissionen sin grønne bog "På vej mod en europæisk strategi for forsyningsikkerhed". I grønnebogen peger Kommissionen på, at EU-landene i dag importerer 50 % af deres energiforbrug. Uden indgreb vil importandelen i de næste 20-30 år vokse til 70 %.

På denne baggrund foreslår Kommissionen en række tiltag for at øge forsyningsikkerheden for EU-landene. Herunder en større brug af biobrændsler.

Landbrugsarealet

Danmarks forbrug til landevejstransport i 2000 var på 2,6 millioner kubikmeter benzin og 2,2 millioner kubikmeter diesel. Det svarer til ca. halvdelen af landets olieforbrug og ca. 20 pct. af det samlede energiforbrug. Landbrugsrådet skønner, at 100.000 ha. med korn eller roer vil kunne give ethanol nok til at dække 10 procent af det danske benzinforbrug, eller at tilsætte 10 procent ethanol til al benzin, der sælges i Danmark. Dette ville fjerne behovet for brug af MTBE.

Dyrkes der raps på 100.000 ha. vil der kunne opnås en brændstofmængde svarende til 4 - 5 pct. af dieselforbruget, skønner Landbrugsrådet.

Danmark har i alt 2,5 millioner ha. landbrugsjord. I disse år er 200.000 til 250.000 ha. såkaldte udtagne jorde. Det betyder, at der ikke må dyrkes fødevarer på dem. Disse jorde vil kunne bruges til energiproduktion. Landbrugsrådet advarer dog mod at tilrettelægge politikken efter de nuværende regler og tilskud, da disse hurtigt kan ændre sig.

Hvis regeringens energiforsyningsplan Energi21 holder, vil det danske overskud af biomasse være i brug til energiproduktion i år 2005. Derefter vil det blive nødvendigt at importere biomasse, hvis man vil bruge mere. Brug af biomasse til transportbrændstof vil skabe en yderligere efterspørgsel på biomasse. Allerede i dag importeres træ til energiproduktion i Danmark.

Ethanol kan dog også laves fra andre materialer end afgrøder. Husholdningsaffald og haveaffald er en mulig ressource. Bl.a. Risø og Novozymes forsker i metoder til bedre at udnytte andre råstoffer end de traditionelle til ethanolproduktion.

Kilder: Biobrændsel til transport, rapport fra Teknologirådets høring 2. maj 2001.

Udgiver

Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion

Morten Jastrup (ansv.)
Mette Bom
Ida Leisner

Abonnement

Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyhedsbreve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm

10 procent af EU's landbrugsareal er i dag braklagt, og dette område tænker kommissionen kunne indtages til energiproduktion.

I juni løftede kommissionens generaldirektorat DG Tren med ansvar for Transport og Energi lidt af sløret for et nyt forslag til et biobrændselsdirektiv fra Kommissionen. Heri sættes det som mål, at to procent af al transport i EU skal være drevet på bio-brændsel i år 2005.

Fra rådet til tinget udgives af Teknologirådets sekretariat. Dette nummer er skrevet Morten Jastrup

De seneste fem numre af Fra rådet til tinget er:

158: Betal med Mobiltelefonen

157: GMO-debat i krydsild

156: Mening med road pricing?

155: Frygt for nye IT-fiaskoer

154: Kemi: Stop fodslæberi

Udgiver

Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion

Morten Jastrup (ansv.)
Mette Bom
Ida Leisner

Abonnement

Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm

