

NIELS ANSØ, DAJOLKA
E NIELS@DAJOLKA.DK, W WWW.DAJOLKA.DK
EPPOA TREASURER
BESTYRELSESMEDLEM RAPSIL.DK

JACOB BUGGE, CECILIE & JACOB BUGGE
E PPO@BUGGE.COM, W WWW.BUGGE.COM
EPPOA VICE PRESIDENT

EPPOA: WWW.EPPOA.ORG, RAPSIL.DK: WWW.RAPSIL.DK

Kort høringsvar af 5/8 2008 med særlig vægt på ren rapsolie/PPO til Høring af udkast til rapport om alternative drivmidler i transportsektoren

A. KORT GENNEMGANG:

Det hedder på side 7 i arbejdsgruppens rapportudkast:

I forbindelse med arbejdet er der bl.a. gennemført en teknisk høring af eksterne eksperter. Endvidere har der været afholdt en lang række dialogmøder med aktører og interessenter inden for forskning, udvikling, markedsføring og anvendelse af alternative drivmidler.

Vi er ikke blevet hørt i det nævnte forløb. Vi har derfor kun haft lejlighed til at se nærmere på udvalgte enkeltheder i forudsætninger og beregningsmåder. I det følgende er henvist til selve rapportudkastet fra den tværministerielle arbejdsgruppe eller til rapporter fra COWI.

Det ser for os ud til, at den tværministerielle arbejdsgruppe og/eller COWI har overset eller fejlbedømt en række væsentlige forhold, som er alment kendte i fagkredse, og som vi eller andre tidligere har fremført i forskellige sammenhænge.

De mest afgørende af de væsentlige oversete forhold omkring brugen af ren planteolie/PPO fra raps (og til en vis grad biodiesel), som vi vil påpege, kan sammenfattes i følgende:

- 1) Ud over rapsolien udvindes rapskager, som enten kan anvendes til foder eller som fast brændsel i kraftvarme- eller varmeanlæg, samt halm, som udgør et udmærket fast brændsel i kraftvarme- eller varmeanlæg. For hver 7 tons tilgængelig biomasse i rapsplanten udgør rapsolien 1 ton (14%), rapskagerne 2 tons (29%) og rapshalmen 4 tons (57%). De tilsvarende energiindhold er 40,76 GJ (30%) i rapsolien, 38,64 GJ (28%) i rapskagerne og 56,55 GJ (42%) i rapshalmen. De såkaldte biprodukter udgør således 70% af det samlede energiindhold, som umiddelbart kan udnyttes fuldt ud. Det bemærkes, at der allerede findes og bruges samproduktionsanlæg, hvor rapsolien bruges som motorbrændstof, medens rapskagerne anvendes til varmfremstilling, samt at rapshalm er så godt et biobrændsel, at der findes landbrug, som foretrækker at anvende rapshalm i egne anlæg og levere hvedehalm til kraftvarmeværker.*

EMBIO rapporten udarbejdet for Energistyrelsen i 1997 var mere i overensstemmelse med virkeligheden end nærværende rapport, idet den for biodiesel nævnte anvendelsen af halm til kraftvarme, dog uden at værdisætte og indregne den i regnskabet.

Ifølge det foreliggende rapportudkast og hertil knyttede rapporter/regneark frasorteres rapshalmen samt muligheden for samproduktion fuldstændigt, ligesom energiindholdet i rapskagerne tydeligvis under- vurderes. Dette fremgår flere steder.

På side 6 i arbejdsgruppens rapportudkast hedder det således:

Arbejdsgruppen anbefaler ...

- *Fokus på synergi mellem forskellige teknologier, herunder samproduktion af el, varme og transportbrændstoffer.*

For ren planteolie af rapsfrø er der allerede udviklet og markedsført samproduktionsanlæg med varme og transportbrændstoffer: rapsolien presses ud af rapsfrøene, og presseresten i form af rapspiller anvendes i den tilhørende stokerdel. Hvis det ønskes, kan sådanne anlæg udbygges, så rapsolien driver anlægget og fremstiller strøm. Imidlertid vil det være en ringere udnyttelse af rapsolien, fordi strømmen kan fremstilles af alle mulige andre biobrændsler, som i modsætning til rapsolien ikke kan bruges som transportbrændstof.

På side 14/44 i arbejdsgruppens rapportudkast begynder oversigten over teknologisor ikke med rapsplanten, men med den færdige rapsolie (Bio I); *således er selve presningen af olien og den sideordnede anvendelse af rapskager og rapshalm slet ikke medtaget i oversigten.*

Oversigten på side 14 i arbejdsgruppens rapportudkast er i indlysende modstrid med det, som anføres på side 15, hvor råstoffet udtrykkeligt er raps og ikke rapsolie. *Hermed bliver følgende påstand på side 15 indlysende urigtig:*

Teknologisporene er i hele kæden fra råvare til mekanisk energi vurderet med hensyn til økonomi, miljø (med visse begrænsninger), energieffektivitet, ressourceforbrug og systemperspektiv, krav til infrastruktur og tidsperspektiv.

Under Energiforbrug og emissioner i boksen på side 17 i arbejdsgruppens rapportudkast hedder det:

Landbrugsjord til energiafgrøder f.eks. raps antages alternativt braklagt med ugødet græs, hvilket også er antagelsen i det europæiske Well-to-Wheels studie

Imidlertid er det at betragte raps som en ren energiafgrøde i indlysende modstrid med oversigten på side 14, hvor teknologisporet Bio I begynder med rapsolien, særligt i lyset af, at mængden af rapskager, som udgør et fremragende proteinfoder, er dobbelt så stor som mængden af rapsolie. Dette står i klar modsætning til Bio II, hvor hele afgrøden vitterlig i alle tilfælde anvendes til energi.

Rapsdyrkning bør således sammenlignes med anden dyrkning af foderafgrøder.

På side 21 i arbejdsgruppens rapportudkast er angivet energieffektivitet i form af virkningsgrad og systemeffektivitet, med følgende forklaringer efterfulgt af en oversigt for 2006 (og en for 2025 på side 22), idet vi har fremhævet en del af ordlyden ved understregning:

- Som **virkningsgrad ekskl. biprodukter**, hvor den endelige energi ved hjulet ses i forhold til det samlede energiinput i hele kæden. Her tillægges biprodukter ingen værdi.
- Som **systemeffektiviteten**, hvor der tages højde for, at en del af energiinputtet nyttiggøres til andre formål. I alle procesled beregnes effektiviteten som energiindhold i alle nyttiggjorte outputs i forhold til energiindhold i alle input. Produktet af effektiviteten i alle led giver systemeffektiviteten for teknologisporet.

Der er (med forbehold for tolkningen af den noget uklare sidste sætning) *en indlysende modstrid mellem den understregede del af ordlyden om systemeffektivitet og den efterfølgende oversigt: af oversigten fremgår det, at biprodukter til rapsolie stort set ikke tillægges noget energiindhold, selv om energiindholdet alene i rapskagerne er næsten lige så stort som i rapsolien, og medregnes rapshalmen, udgør energiindholdet i rapsolien kun 30% af rapsplantens umiddelbart tilgængelige energiindhold, hvorved 70% af det umiddelbart tilgængelige energiindhold i rapsplanten fraregnes.*

Der står ganske vist på side 24 i hovedrapporten fra COWI, at:

For bio-olie vil det eksempelvis sige energiindholdet i raps, rapskager, raps-olie samt energiforbruget til konverteringen fra raps til bio-olie, energiforbruget til transport og distribution af bio-olie til salgssted samt virkningsgraden for en modificeret diesel-motor som omdanner olien til mekanisk energi.

På side 11 i COWIs faktaark er anført samme procentvise fordeling af afgrødemængde/halm-mængde for raps som for hvede, nemlig 62%/38%.

Den virkelige fordeling for raps er omkring 45%/55%, allerhøjest 50%/50%. Det betyder, at rapsfrøenes andel af udgiften og energiforbruget til dyrkning er sat for højt. Desuden forsvinder rapshalmen ud af energiregnskabet her, selv om den er sat til samme værdi som for hvedehalm; sidstnævnte er tilsyneladende fastlagt ud fra prisen som brændsel i kraftvarmeanlæg.

På side 13 og 15 i COWIs faktaark er anført følgende anvendte (centrale) skøn for henholdsvis biodiesel (benævnt RME) og rapsolie (benævnt Bio-olie) med forklaringer/bemærkninger vist som fed skrift til højre:

Biodiesel, side 13:

Energiindhold - raps input GJ/t rapsfrø	24,6 Burde egentlig være 26.5
Energiindhold - øvrige input GJ/t rapsfrø	1,8 Formentlig methanol med mere
Energiindhold - biprodukter GJ/t rapsfrø	1,7 Rapskager+glycerin, burde være omkring 14
RME GJ/t rapsfrø	13,2 Biodiesel
Netto energiforbrug GJ/t rapsfrø	11,5 Restmængden = 24,6+1,8-1,7-13,2
Samlet virkningsgrad (output GJ/input GJ)	57% Forholdet (1,7+13,2)/(24,6+1,8)

Rapsolie, side 15:

Energiindhold - raps input GJ/t rapsfrø	24,6 <i>Burde egentlig være 26,5</i>
Energiindhold - øvrige input GJ/t rapsfrø	0,4 ?
Energiindhold - biprodukter GJ/t rapsfrø	1,7 <i>Rapskager, burde være 12,9</i>
Bio-olie GJ/t rapsfrø	13,7 <i>Rapsolie</i>
Netto energiforbrug GJ/t rapsfrø	9,6 <i>Restmængden 24,6+0,4-1,7-13,7</i>
Samlet virkningsgrad (output GJ/input GJ)	62% <i>Forholdet (1,7+13,7)/(24,6+0,4)</i>

Som det fremgår, optræder der ingen som helst angivelse/beregning/indregning af det virkelige procesenergiforbrug, der anvendes til presning af rapsfrøene, samt for biodieselsens vedkommende esterificering. Derimod beregnes netto energiforbruget tilsyneladende i begge tilfælde som forskellen mellem input energiindholdet (raps + øvrige input) og output energiindholdet (brændstof + biprodukter), hvilket ville svare til, at der foregik en eller anden form for overnaturlig forvandling af energiindhold til procesenergi. Imidlertid rummer opstillingen ovennævnte fejl i rapskagernes energiindhold. Hvis denne fejl rettes, kommer energiindholdene til at stemme med virkelighedens verden, men så bliver netto energiforbruget 0, og virkningsgraden bliver 100%.

Det betyder, at opstillingen og hermed alle videre beregninger og opstillinger vedrørende Bio I bliver grundlæggende forkerte.

Endvidere fører opstillingen indlysende fejlagtigt til, at energiforbruget til koldpresning af rapsolie skulle være næsten lige så stort som energiforbruget til varmpresning + esterificering med mere af biodiesel.

Vi har tidligere påvist, at procesenergiforbruget til fremstilling af rapsolie er omkring 13% af rapsoliens energiindhold, hvilket er det samme forhold som for fossil diesel, medens det er omkring det dobbelte for biodiesel.

På side 23 i arbejdsgruppens rapportudkast hedder det:

For biobrændstoffer har forudsætninger om anvendelsen af biprodukter fra produktionen samt tilvejebringelse af råbiomassen desuden afgørende betydning for vurderingen af drivhusgasemissionerne, som det belyses nærmere i bilag 1.5. Alt efter valg af forudsætninger kan man derfor komme frem til væsentligt afvigende vurderinger. I bilag 1.5 sammenholdes også samproduktion af transportbiobrændstoffer, el og varme med direkte anvendelse af råbiomassen (halm) til produktion af el og varme. Det konkluderes, at det, som følge af konverteringstab ved fremstilling af biobrændstoffer til transport, under danske forhold indtil videre er mere omkostningseffektivt og giver større fortrængning af drivhusgasudslippet at udnytte råbiomassen direkte til produktion af el og varme.

På side 85 i arbejdsgruppens rapportudkast om RME/biodiesel (PPO/rapsolie er ikke nævnt), overses ovennævnte samproduktion, ligesom energiindholdet i rapskagerne klart undervurderes på grund af ovenstående:

For biodiesel (RME) spiller forskellige forudsætninger om anvendelsen af biprodukter mm. en væsentlig mindre rolle end for bioethanol i Well-to-Wheels studiet. Således spænder de beregnede CO₂-reduktionssom-

kostninger ved at fortrænge diesel med biodiesel (RME) kun fra 140 til 152 euro (ca. 1050 til 1140 kr.) per ton CO₂-ækvivalent.

Afsnittet er åbenbart møntet på Bio II (bioethanol); det rummer en indre modstrid i forbindelse med Bio I (rapsolie/biodiesel), fordi det vil være indlysende at anvende de forskellige dele af rapsplanten til forskellige energiformål, hvorved der netop er tale om samproduktion.

Som det fremgår af ovenstående, er rapshalmen udeladt af energi- og CO₂-regnskaberne, og energiindholdet i rapskagerne er tydeligvis undervurderet. Det betyder, at op mod 70% af den tilgængelige biomasse fra rapsplanten og den hermed forbundne energifremstilling/CO₂ besparelse er fraregnet på forhånd.

Hermed er hele teknologisporet Bio I på forhånd stillet ringere end alle andre teknologispor, hvor hele kæden er medtaget, og hvor hele biomassen hermed indgår. Desuden er rapsolie stillet ringere end biodiesel på grund af manglende beregning af det virkelige procesenergiforbrug.

Af øvrige væsentlige oversete/fejltagt behandlede forhold, vil vi påpege følgende:

2) Det er velkendt i landbrugsfaglige kredse, at ved landbrugsfagligt rigtig og miljømæssigt forsvarlig rapsdyrkning, herunder et hensigtsmæssigt sædskifte, kræver rapsdyrkning et væsentligt lavere forbrug af gødning og sprøjtemidler og hermed et lavere energiforbrug og en mindre CO₂-udledning end det, som sædvanligvis danner forudsætninger for rapporter udarbejdet af og for Energistyrelsen. Vi har tidligere henvist til erfaringerne fra økologisk rapsdyrkning samt til Bichel rapporten.

Dette bidrager formentlig til at stille hele teknologisporet Bio I ringere end alle andre teknologispor.

3) Det er velkendt, blandt andet nævnt i forbindelse med Ingeniørforeningens energiplan, at Energistyrelsens helt grundlæggende prisforudsætninger i form af høj fremskrevet rentefod og lav fremskrevet råoliepris i årevis har givet en forvriddning af beregningsforudsætningerne, så alle andre brændstoffer/drivmidler stilles urimeligt ringe i sammenligning med fossile brændstoffer.

Det hedder på side 22 i hovedrapporten fra COWI, at:

Analysen er gennemført med udgangspunkt i metoden beskrevet i Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, ligesom Energistyrelsens samfundsøkonomiske brændselsprisforudsætninger er anvendt².

4) Hvis EU (eller den danske stat) stillede det indlysende rimelige krav til bilfabrikanterne, at der skulle fremstilles køretøjer tilpasset hver enkelt af de rene biobrændstoffer, ville der ikke være behov for ombygning af motorer til planteolie (eller bioethanol eller andet), og udgiften hertil ville bortfalde; under de nuværende forhold er det velkendt, at rapsoliekørere frivilligt og for egen regning lader deres motorer ombygge for at yde et bidrag til en renere verden, hvor de i stedet kunne bruge pengene på andet udstyr såsom tuning, spoilere, lydanlæg med videre; udgiften bør således ikke betragtes som et samfundsøko-

nomisk anliggende. I begge tilfælde er der således ingen berettigelse i at indregne udgiften til motorombygning i forbindelse med drift på rapsolie.

Indregningen af motorudgifter bidrager til at stille visse teknologispor, herunder Bio I, ringere end alle andre teknologispor.

B. SAMMENFATNING:

Når ovenstående forhold 1) - 4) tages med i betragtning, ændres alle beregninger og hele sammenligningsgrundlaget fuldstændigt, ikke mindst for rapsolie/PPO, hvorfor rapportudkastet bør omskrives fra grunden.

En sådan omskrivning bør bygge på det samlede energi- og CO₂-regnskab for de afgrøder, som anvendes til de betragtede biobrændstoffer, under forudsætning om bedst mulig landbrugsfaglig dyrkning, og den bør munde ud i en rimelig sammenligning mellem de enkelte biobrændstoffer og fossile brændstoffer, på grundlag af de virkelige forhold, som de er eller burde være.

Vi har kun haft lejlighed til at se nærmere på udvalgte enkeltheder i forudsætninger og beregningsmåder, særligt vedrørende rapsolie/PPO/Bio-olie/Teknologispor Bio I.

C. KILDEHENVISNINGER:

Der henvises til tidligere fremførte oplysninger fra os, blandt andet i form af notater, som også henviser videre til andre kilder, heriblandt følgende:

Jacob Bugge: Notat: Rapsolie til transport 1: Energiblance og CO₂-balance, Folkecenteret 2000. 8 sider, 4 kildehenvisninger samt nøgletal.

Jacob Bugge: Notat: Rapsolie til transport 2: Landbrug og energi, markedet for rapsolie til energiformål, Folkecenteret 2000. 9 sider, 9 kildehenvisninger samt nøgletal.

Jacob Bugge: Notat: Rapsolie til transport 3: økologisk rapsdyrkning er en realitet, Folkecenteret 2000. 10 sider, 17 kildehenvisninger.

Niels Ansø og Jacob Bugge: Oplæg til Høring om biobrændsel og transportsektoren, Landstingsalen på Christiansborg 2. maj 2001: Planteolier til transport med udgangspunkt i koldpresset rapsolie, Folkecenteret 2001. 7 sider, 14 kildehenvisninger.

De nævnte kilder kan findes på følgende hjemmeside, som også viser videre til andre kilder: <http://www.folkecenter.dk/plant-oil/>