

Diskussion af Klimakommissionens rapport: ***Grøn energi - vejen mod et dansk energisystem uden*** ***fossile brændsler***

Klimakommissionen, 28. september 2010

Af Klaus Illum, ECO Consult

Oktober 2010

Der er tale om rapporten fra en af den danske regering nedsat kommission, der har påtaget sig at vejlede den danske befolkning og dens politiske repræsentanter om teknisk og økonomisk mulige, målrettede strategier for en ombygning af samfundets basale infrastrukturer, sådan at Danmark så hurtigt som muligt udvikler en samfundsøkonomi, der ikke er afhængig af billige fossile brændsler.

Problemstillingen er overordentligt alvorlig. Den angår såvel Danmarks bidrag til begrænsning af klimaændringerne som afværgning af risikoen for, at Danmark bliver et fattigt land, når adgangen til fossile brændsler, der kan købes til overkommelige priser, bliver kraftigt indskrænket i de kommende årtier.

Og der er tale om et teknisk, økonomisk og med hensyn til projektorganisation overordentligt komplekst kollektivt projekt, hvis gennemførelse indebærer investeringer på mange hundrede milliarder kr.

Det er på den baggrund, Klimakommissionens fremstilling af problemstillingerne, dens metodiske tilgang, dens beregningsforudsætninger og dens fortolkning af beregningsresultaterne skal evalueres og diskuteres.

Henvisninger til sætninger og afsnit i Klimakommissionens rapport:

GE henviser til den sammenfattende rapport *Grøn energi*.

Dok henviser til rapportens Dokumentationsdel.

Indhold

1. I det hele taget.....	3
1.1 Kommissionens sproglige nedtoning af situationens alvor.	4
1.2 Kommissionen i modstrid med sig selv angående fremtidige brændselspriser.	5
1.3 Kommissionens håndfæstninger.	5
2. Investeringsprogrammer og virkemidler.....	9
2.1 Det af kommissionen anbefalede “bærende virkemiddel”	10
2.2 Et energiinformationssystem til udformning og revision af strategiske investeringsprogrammer.	11
2.3 Formålstjenlige virkemidler.	13
3. Projektorganisation til planlægning og implementering af det integrerede energisystem.	17
3.1 Ingen national strategi.....	17
3.2 Kommunernes rolle.	18
4. Transport.....	20
5. Energiforbrugs- og produktionsopgørelserne.	22
5.1 Konventionelle opgørelser.	22
5.2 En overskuelig fremstilling af de relevante størrelser.	24
6. Konklusionerne.....	26
Appendiks:	
Kronik: Klimakommissionen er ude af trit med virkeligheden.	28

1. I det hele taget

Ingen kommission har nogensinde tidligere beskæftiget sig med et problemkompleks af så fundamental betydning for Danmarks og hele verdens fremtid som det, Klimakommissionen påtog sig at udrede. Op til COP15 blev klimaforskernes advarsler i alle lande udråbt fra utallige talerstole, i gaderne og i medierne. Efter COP15-fiaskoen er håbet om en global klimaftale skrumpet. Nu rettes forhåbningerne mod det alternativ, at landene hvert for sig gør en storstilet konstruktiv indsats for at nedbringe CO₂-udslippet så hurtigt, at risikoen for katastrofale klimaændringer formindskes. I Danmark betyder det først og fremmest, at vi hurtigt skal nedtrappe vores forbrug af fossile brændsler - hvilket vi sandsynligvis under alle omstændigheder kommer til i de kommende årtiers skærpede globale konkurrence om adgang til de stadigt mindre mængder, der vil blive udbudt på det internationale marked.

Med ordene:

“Med hensyn til kul er det helt afgørende problem det klimamæssige. Det er suverænt det fossile brændsel, der udleder mest CO₂ i atmosfæren ved afbrænding. Med mindre CCS (opsamling og lagring af CO₂ i undergrunden) bliver både kommercielt interessant, teknisk muligt i stor skala og folkeligt accepteret, indebærer indsatsen mod fortsatte klimaforandringer derfor afvikling af brugen af kul.” (Dok¹ side 12)

og

“Kommissionen har [i den forbindelse] særligt overvejet, om atomkraft har en rolle i en fremtid i Danmark uden fossile brændsler og er kommet til den konklusion, at der ikke er indlysende fordele ved at satse på atomkraft. A-kraftværker vurderes at passe dårligt ind i et energisystem, der i væsentligt omfang er baseret på fluktuerende vindkraft.” (Dok side 20)

begrunder kommissionen, at den ikke inddrager CCS og atomkraft i de ‘fremtidsbilleder’, den tegner. Hvis disse to strategiske planlægningsforudsætninger tages til efterretning af et flertal i det nuværende og det næste Folketing, vil to væsentlige elementer, der som sten i vejen forsinker den politiske beslutningsproces, være fjernet. Ligesom den strategiske beslutning i 1985 om, at Danmark ikke skal have atomkraft, fjernede barrieren for den fremsynede energipolitik, der de næste 10-15 år gjorde Danmark til et foregangsland - indtil den blev afbrudt efter regeringsskiftet i 2001, da Bjørn Lomborg blev VKO-koalitionens klima- og energipolitiske rådgiver.

Hvad angår kortlægningen af vejen til et Danmark uden fossile brændsler, rejser kommissionens rapport imidlertid flere spørgsmål end den besvarer, og en række forhold, der er af afgørende betydning for projektets gennemførelse, gør rapporten ikke rede for. I en evaluering af rapporten, skal nogle af disse spørgsmål stilles og nogle væsentlige udeladelser fremdrages og diskuteres. I udgangspunktet er der grund til at diskutere rapportens fremstilling af problemstillingen.

¹ Dok refererer her og i det følgende til rapportens dokumentationsdel.

1.1 Kommissionens sproglige nedtoning af situationens alvor

Det drejer sig om intet mindre end at omstille en samfundsøkonomi, der i alle henseender er baseret på billige fossile brændsler, til en bæredygtig økonomi uden fossile brændsler. Det er en ingeniørmæssig, økonomisk og politisk opgave af et hidtil uset omfang. Og hvis vi ikke formår at løse den, kan konsekvensen være, at vores samfund synker ned i fattigdom. Klimakommissionen har imidlertid ikke villet gøre denne risiko gældende. I det indledende afsnit "Sammenfatningen i en nøddeskal" siger den kun, at

"De globale klimaændringer og de begrænsede ressourcer af især olie vil sætte dagsordenen for klima- og energipolitikken i årene fremover. Klimaændringerne stiller massive krav til reduktioner i udledningen af drivhusgasser og dermed til vores forbrug af kul, olie og naturgas. Samtidigt må priserne på disse brændsler forventes at stige, når de tilbageværende ressourcer skal dække en stigende efterspørgsel." (GE ² side 8),

et udsagn, hvis bløde formuleringer ikke skræmmer nogen. Straks derefter siger kommissionen, at

"Prisen for omlægningen kan virke overraskende lav. Den lave pris betyder, at vi ikke blot kan opretholde vores nuværende levestandard. Vi kan også have en betydelig økonomisk vækst, så omkostningerne til energi vil fylde mindre på budgettet end i dag." (GE side 8)

Der skal altså betales en pris, som dog vil være lav. Det vil sige, at hvis vi ikke gennemfører projektet, kan vi slippe lidt billigere. Projektet bliver således fremstillet som et grønt velgørenhedsprojekt, vi sagtens kan få råd til - ikke som et nødvendigt projekt vi skal gennemføre for ikke at komme til at betale en uforudsigeligt høj pris. Også med ordene:

"Det er realistisk at tro, at overgangen til et energisystem, som er uafhængigt af fossile brændsler, kan gennemføres frem til 2050."

fremhævet i en grøn cirkel, GE side 19, forledes befolkningen til at tro, at der er tale om en valgmulighed. Der burde - i overensstemmelse med det første afsnit i det ovenstående citat fra side 8 - have stået: 'Det er urealistisk at tro, at der i 2050 vil kunne købes fossile brændsler til overkommelige priser'.

Kommissionens samfundsøkonomiske omkostningsberegninger beror således på en sagsfremstilling, som gennemgående nedtoner problemets alvor og udbreder den forestilling, at der er tale om noget godt vi kan gøre, uden at det koster ret meget. Men hvis der er tale om et projekt, hvis gennemførelse er nødvendig for at imødegå en alvorlig risiko for fattiggørelse af de næste generationer, drejer det sig kun om at finde samfundsøkonomisk hensigtsmæssige løsninger, ikke om at regne ud, om det skulle være billigere at lade være med at gennemføre projektet.

² GE refererer her og i det følgende til den sammenfattende rapport *Grøn Energi*.

1.2 Kommissionen i modstrid med sig selv angående fremtidige brændselspriser

Det er uomtvisteligt, at hvis vi ikke i tide har ombygget energisystemet, sådan at samfundet kan fungere uden fossile brændsler, bliver Danmark et fattigt land, når der ikke længere er olie og naturgas til rådighed til overkommelige priser. Derfor er udviklingen i den årlige globale råolie- og naturgasudvinding og i det globale forbrug bestemmende for, hvor hurtigt forbruget af råolie og naturgas skal nedtrappes.

I afsnittet *Forsyningssikkerhed og prisudvikling på globalt plan* (Dok side 10) beskæftiger kommissionen sig i generelle vendinger med især fremtidsudsigterne for råolieforsyning og -forbrug. Kommissionen konkluderer, at det er realistisk at regne med, at priserne på fossile brændsler stiger med ca. 50% frem til 2050, hvis 'landene i vores omverden' fører en ikke nøjere specificeret 'uambitiøs' klima- og energipolitik. Hvis omverdenen derimod fører en 'ambitiøs' politik, er det efter kommissionens opfattelse realistisk at regne med faldende eller kun svagt stigende olie-, naturgas- og kulpriser. (Dok, bilag 4, tabel 2 og 5).

Disse beregningsforudsætninger beror på IEAs (det Internationale Energiagenturs) fremskrivninger, som år for år i de sidste ti år har vist sig at være uden hold i virkeligheden. I den sidste udgave af IEAs *World Energy Outlook* (2009) forudsiges en faldende råoliepris frem til 2015 og derefter en moderat stigning frem til 2030. (Siden er råolieprisen steget til nu over \$80/tønde (oktober 2010), selvom væksten i OECD-landenes økonomier er meget svag.)

Efter at have sagt, at "De globale klimaændringer og de begrænsede ressourcer af især olie vil sætte dagsordenen for klima- og energipolitikken i årene fremover." (GE side 8), siger kommissionen således, at der ikke frem til 2050 er grund til at forvente, at OECD-landenes olieforbrug vil blive begrænset af kraftigt stigende råoliepriser. Og den siger ikke, at en fortsat årlig olieudvinding af den nuværende størrelse i 2050 (til fordeling blandt 9 milliarder mennesker) ville være baseret på udvinding fra tjæresand og olieskifer, sådan at olieforbrugets CO₂-udslip per GJ forbrugt brændsel ville komme op på niveau med kulforbrugets.

1.3 Kommissionens håndfæstninger

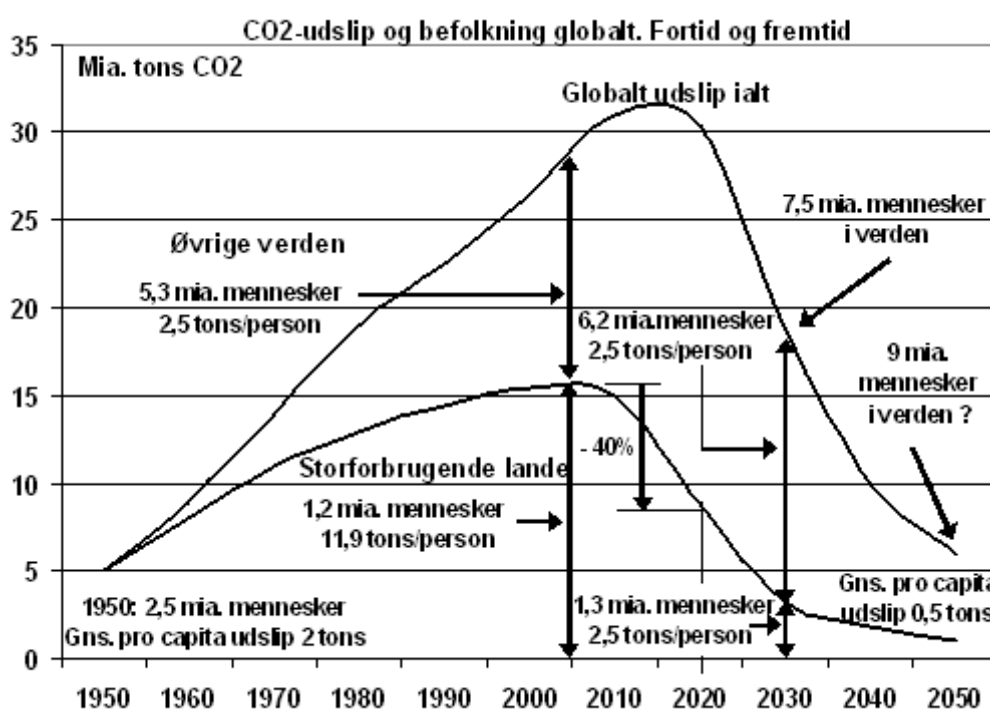
I kommissionens kommissorium står der:

"Klimakommissionen skal belyse, hvorledes Danmark på langt sigt kan frigøre sig fra afhængigheden af fossile brændstoffer. Kommissionen skal ved belysningen beskrive virkeliggørelsen af den langsigtede vision. Dette skal gøres under hensyntagen til ønskerne om (i) reduktion af udledningen af klimagasser, (ii) øget energieffektivitet, (iii) fortsat høj forsyningssikkerhed, (iv) samfundsøkonomisk omkostningseffektivitet gennem anvendelse af markeds-baserede løsninger, (v) fortsat høj økonomisk vækst, (vi) gunstig erhvervsudvikling og fremme af erhvervslivets internationale konkurrenceevne samt (vii) miljømæssig bæredygtig udvikling.

Kommissionens arbejde skal bl.a. reflektere EU's ambition om 60 til 80 pct reduktion af de samlede europæiske drivhusgasudledninger i 2050."

Tidshorisonten frem til 2050 svarer til, at regeringen i 1970 havde nedsat en kommission, der skulle finde ud af, hvordan verden kunne se ud i 2010. Og de syv ønsker, udtrykt i det sæt af stereotyper, der udgør den sproglige og erkendelsesmæssige ramme for den klima- og energipolitiske diskurs i vore dage, udspringer af forestillingen om, at vores samfund i alt væsentligt forbliver, som det er i dag - blot med andre energiteknologier som drivkræfter for den fortsatte økonomiske vækst.

Visionen er et fremtidigt højteknologisk dansk velfærdssamfund, hvor 'intelligente' computerstyrede huse og transportmidler drives af vindmøller, solceller og biobrændsler. I et globalt marked, hvori Danmark indtager en førende teknologisk position og er blevet endnu rigere på materielle goder end i dag.



Figur 1

De storforbrugende landes (først og fremmest OECD-landenes) årlige pro capita udslip, der nu er oppe på i gennemsnit 11,9 tons, skal nedbringes til 2,5 tons i 2030, hvis nedtrapningen af det globale udslip til 20% af det nuværende i 2050 skal gennemføres uden en yderligere forværring af den globale ulighed.

Kommissionen kunne med en figur som figur 1 have gjort det klart, at indsatsen i de kommende år er helt afgørende for, om det kan lykkes at begrænse klimaændringerne. Men den indordner sig under sit kommissoriums politisk uforpligtende formulering, idet den siger:

“Det er en politisk opgave at fastlægge, hvornår Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler. Men ud fra EU målsætningen om, at de udviklede lande skal

reducere drivhusgasemissionerne med 80-95 pct. i 2050, har Klimakommissionen i sine analyser anvendt 2050 som slutår for målsætningen om uafhængighed af fossile brændsler.” (GE side 20)

Det står imidlertid ikke i danske politikeres magt at bestemme, hvornår i en fjern fremtid det danske samfund kan komme til at fungere uden fossile brændsler. Det er ansvarligt, samarbejdende Folketing på baggrund af konsistente tekniske og økonomiske analyser kunne beslutte, at en energipolitisk strategi for de kommende år, med det formål at nedtrappe det fossile brændselsforbrug så hurtigt som muligt.

Ved at fokusere på et så fjernt tidspunkt som 2050 befordres den forestilling, at der er tale om et fremtidigt projekt, ikke om et projekt, som skulle have været iværksat for mange år siden, og hvis igangsættelse derfor nu er overordentligt presserende.

Kommissionen kunne have sagt, at i en verden i rivende forvandling som aldrig før er enhver forestilling om verdenssituationen om 40 år fri fantasi, men at det er overvejende sandsynligt, at vores forbrug af fossile brændsler til den tid vil være meget lille.

Og kommissionen kunne have gjort gældende, at den form for økonomisk vækst, der er sket i de sidste hundrede år, ikke kunne have fundet sted uden ekstremt billige fossile brændsler i ubegrænsede mængder. Og at det ikke er realistisk at forestille sig fortsat vækst af denne art samtidigt med, at forbruget af fossile brændsler afvikles i et globalt marked med stadigt skarpere konkurrence om adgang til fossile brændselsressourcer og andre ressourcer, som er uundværlige for den industrielle produktion og landbrugsproduktionen.

Sådanne overvejelser har kommissionen ikke gjort sig. Den har uden diskussion underordnet sig kravet om, at den skulle lægge Finansministeriets vækstfremskrivninger til grund for sine beregninger: En fordobling af BNP frem til 2050 med tilsvarende forøgelse af Danmarks materielle forbrug (transport, vareforbrug, bygninger). Spørgsmålet om, hvorvidt Finansministeriet forestiller sig, at denne vækst fortsætter efter 2050, så det materielle forbrug i år 2100 vil være 5 gange så stort som i dag, stiller kommissionen ikke.

På et eller andet tidspunkt vil den hidtidige form for eksponentiel vækst ophøre. Og der er ingen grund til at tro, at dette tidspunkt er efter 2050. Det kan lige så godt være 2015 eller 2020. Og da mulighederne for ‘energibesparelser’ og ‘energieffektivisering’ formodentligt vil være udtømt i 2050, indebærer en forestilling om fortsat vækst efter 2050, at udbygningen med vindmøller skal fortsætte i et stadigt hurtigere tempo, indtil der ikke er plads til flere.

Ligesom IEA afbryder sine vækstkurver i 2030, så nedturen derefter holdes skjult, tegner kommissionen et fremtidsbillede for året 2050 og lader fremtiden derefter fortone sig i det uvisse. Uanset at mange yngre mennesker, som læser dens rapport, og i hvert fald deres børn vil opleve tiden efter 2050.

Formålet med et kommissionsarbejde er at fremstille en fagligt velfunderet udredning af et problemkompleks for dermed at tilvejebringe et sagligt, veldokumenteret informationsgrundlag for politiske beslutninger. Dette formål kan

ikke opfyldes, hvis den nedsatte kommissions kommissorium og/eller andre politiske præmisser for kommissionens arbejde på forhånd sætter grænser for, hvilke forhold og omstændigheder kommissionen må inddrage i sine kvalitative og kvantitative analyser.

Når det er en forudsætning, at de nuværende institutionelle forhold og markedskonstruktioner ikke kan gøres til genstand for diskussion, og at Finansministeriets konventionelle visdom er uanfægtelig, er kommissionsarbejdets analytiske råderum kraftigt indskrænket. Med disse begrænsninger kan kommissionen kun lave regnestykker, der fremskriver den hidtidige udvikling, som var baseret på billige fossile brændsler og OECD-landenes verdensøkonomiske herredømme, ind i en fremtid, hvor den økonomiske vækst fortsætter som hidtil. Uanset at de fossile brændsler forsvinder, og andre lande med enorme befolkninger tiltager sig adgang til de begrænsede ressourcer. Når bare vi bygger vindmøller og biomassefyrede kraftvarmeværker, efterisolere vores huse og kører i el-biler, vil vi - eller i hvert fald et velbjerget vælgerflertal - kunne forbruge mere og mere år for år ind i en fjern fremtid.

.

2. Investeringsprogrammer og virkemidler

Klimakommissionens udtalelse:

“Det er en politisk opgave at fastlægge, hvornår Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler.” (GE side 20)

er - taget for pålydende - meningsløs.

Det er ansvarligt, samarbejdende Folketing, som anerkender, at der er tale om et storstilet kollektivt projekt til det fælles bedste, kunne beslutte, er

1) en energipolitisk strategi i form af målrettede, indbyrdes sammenhængende kollektive og private investeringsprogrammer, som kan afstedkomme den hurtigst mulige nedtrapning af det fossile brændselsforbrug.

2) en dertil hørende lovgivning om økonomiske virkemidler, der skaber de nødvendige incitamenter til gennemførelse af de investeringer, der skal foretages i privat regi.

3) opbygning af en institutionel og organisatorisk struktur, som er egnet til at varetage projektets gennemførelse. Herunder en statslig planlægnings-, analyse- og planrevisionsenhed med en kapacitet, som står mål med opgavens omfang, og inddragelse af kommunerne som lokale planlægnings- og opfølgninginstitutioner.

En sådan rationel tilgang til projektets gennemførelse forudsætter imidlertid, at der tilvejebringes et konsistent, veldokumenteret informationsgrundlag for de politiske beslutninger i form af:

ad. 1) komparative tekniske og samfundsøkonomiske analyser af de reduktioner af CO₂-udslip og fossile brændselsforbrug, der vil kunne opnås ved at gennemføre alternative investeringsprogrammer, og de reduktioner, de forskellige investeringer kan afstedkomme. (I almindelighed gælder det, at de reduktioner, der opnås ved f.eks. investeringer i efterisolering af bygninger, el-besparelser og yderligere udbygning af vindkraften ikke er indbyrdes uafhængige, men afhænger af de ændringer af energisystemet i dets helhed, som det samlede investeringsprogram afstedkommer.)
ad. 2) analyser af alternative sæt af afgifter, investeringstilskud og tilskud til kollektiv transport med det formål at sikre, at private investorer og forbrugere opnår økonomiske fordele ved at bidrage til projektets gennemførelse.

Uanset at dens kommissorium pålægger den at “beskrive virkeliggørelsen af den langsigtede vision”, beskæftiger kommissionen sig kun perifert med tilvejebringelse af et sådant informationsgrundlag for de energipolitiske beslutninger. Den fremhæver:

(A) at “Energisystemet skal ses som et samlet system.” (GE side 19),

(B) at “Overgangen til et nyt energisystem skal samfundsøkonomisk optimeres.” (GE side 19), og anbefaler:

(C) “At der etableres overordnede lovmæssige rammer for visionen om at Danmark

- skal være uafhængig af fossile brændsler og opnå markante reduktioner af drivhusgasudledningerne.” (1. anbefaling, GE side 50 og Dok Bilag 11)
- (D) “At staten fastsætter langsigtede rammebetingelser, herunder forventede afgifter. Rammerne skal give alle aktører et grundlag for planlægning og gennemførelse af relevante initiativer.” (2. anbefaling, GE side 50 og Dok Bilag 11), og
- (E) at kommunerne hver for sig gennemfører en strategisk planlægning, som dog skal “koordineres på tværs af kommunegrænserne” (3. anbefaling, GE side 50).

Af Dok bilag 11 fremgår det, at (C) betyder, at staten løbende skal vurdere udviklingen i drivhusgas-emissioner og med regelmæssige mellemrum revurdere de aktuelle virkemidler. Hvad (C) under betingelserne (A) og (B) indebærer udover fastlæggelse af ‘forventede afgifter’ (som i sagens natur ikke kan fastlægges), specificeres ikke.

Kommissionen forestiller sig således, at virkeliggørelsen af ‘visionen’ overlades til kommunerne under statslige rammebetingelser, som udstikkes i form af afgifter. Hvordan man på den måde frembringer et integreret nationalt energisystem (A) på en samfundsøkonomisk optimal måde (B), gør kommissionen ikke nøjere rede for.

2.1 Det af kommissionen anbefalede “bærende virkemiddel”

Kommissionen anbefaler efter en kort diskussion af de nuværende og mulige fremtidige afgifter, “at der gennemføres en tilbundsående undersøgelse af, om det nuværende afgifts- og tilskudssystem repræsenterer den bedste afvejning af fiskale, fordelingsmæssige, energipolitiske og andre hensyn” (Dok side 198). Kommissionen anser således ikke, at en sådan undersøgelse falder ind under den i dens kommissorium angivne opgave: at “belyse hvorledes Danmark på langt sigt kan frigøre sig fra afhængigheden af fossile brændsler” og “beskrive virkeliggørelsen af den langsigtede vision”. Desuagtet anbefaler den - uden “en tilbundsående undersøgelse” - som “et bærende virkemiddel”

“At der indføres en ny afgift på fossilt brændselsforbrug, der som udgangspunkt omfatter al brug af fossilt brændsel med samme afgiftssats for alle anvendelser. Afgiften udgør det bærende virkemiddel til fremme af energieffektiviseringer og omlægning til vedvarende energi i både erhvervsliv og husholdninger.” (4. anbefaling, GE side 52), og

“At afgiften indføres gradvist fra et relativt lavt niveau, fx 5 kr/GJ i 2011, stigende til 20 kr/GJ i 2020 og i størrelsesordenen 50 kr/GJ i 2035 (i faste priser).” (6. anbefaling, GE side 53)

Af tabel 5.16, Dok side 165, fremgår det, at denne afgift sammen med PSO-forbrugerafgiften i 2020 - alt andet lige - vil forøge forbrugerpriserne på fyringsolie, naturgas og benzin med lidt under 1 kr per liter (m³ for naturgas) og el-prisen med 6 øre per kWh. Afgiftsprovenuet vil i de første år andrage ca. 3 milliarder kr, stigende til 8-9 milliarder kr i 2020, hvis en så lille afgift skulle få nogen som helst indflydelse på forbruget. Ellers bliver afgiftsprovenuet i 2020 større.

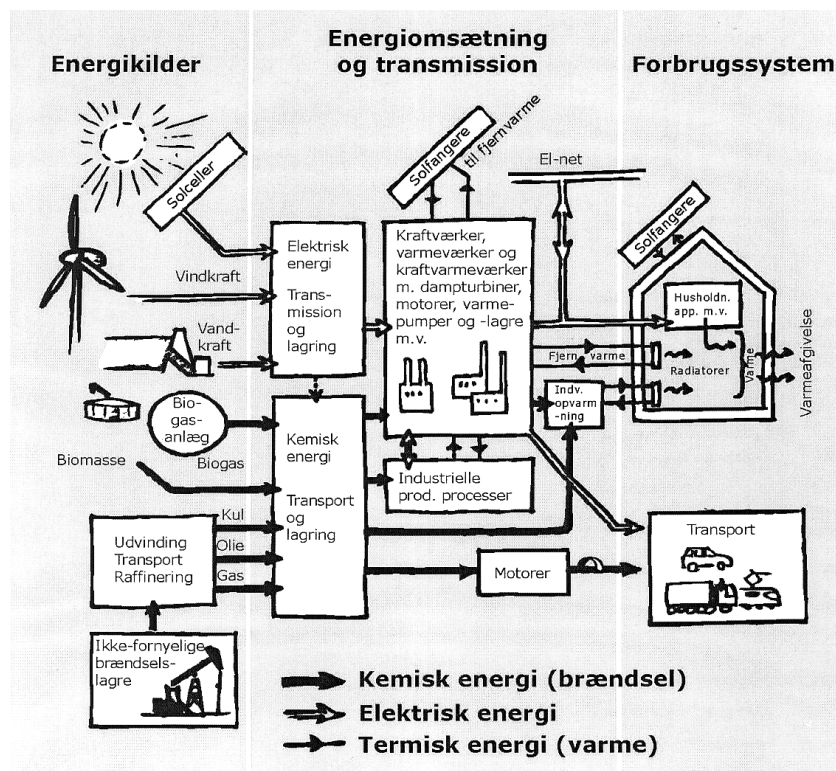
At kommissionen fremhæver en så lille afgift som “det bærende virkemiddel” rejser tvivl om realismen i dens økonomiske vurderinger i det hele taget.

Kommissionen forklarer ikke, hvorfor den anser, at en afgift med samme afgiftssats (kr/GJ) for de tre fossile brændsler, er mere formålstjenlig end en CO₂-afgift (kr/ton CO₂).

2.2 Et energiinformationssystem til udformning og revision af strategiske investeringsprogrammer

Virkeliggørelse af visionen om et fremtidigt Danmark uden fossile brændsler (jfr. Klimakommissionens kommissorium) betyder gennemførelse af meget store investeringsprogrammer. Men kommissionen giver ikke en kvantitativ beskrivelse af de investeringsprogrammer, der ligger til grund for dens fremtidsbillede. Den angiver kun de samfundsøkonomiske omkostninger, den har beregnet for årene fra 2020 til 2050 (Bilag, tabel 17) og fremstiller i Dok afsnit 5.3: *Tekniske meromkostninger ved energitjenester uden forbrug af fossile brændsler* en række figurer, der viser, de omkostninger, den har beregnet for år 2050. Disse overordentligt usikre beregningsresultater - 40 år frem i tiden! - er uinteressante for de energipolitiske beslutninger, der skal træffes i de kommende år. For hvis der ikke i de kommende år foretages de investeringer, der skal til for at nedbringe det fossile brændselsforbrug tilstrækkeligt hurtigt, er der en meget stor risiko for, at Danmark i 2050 er et fattigt land.

Figur 2

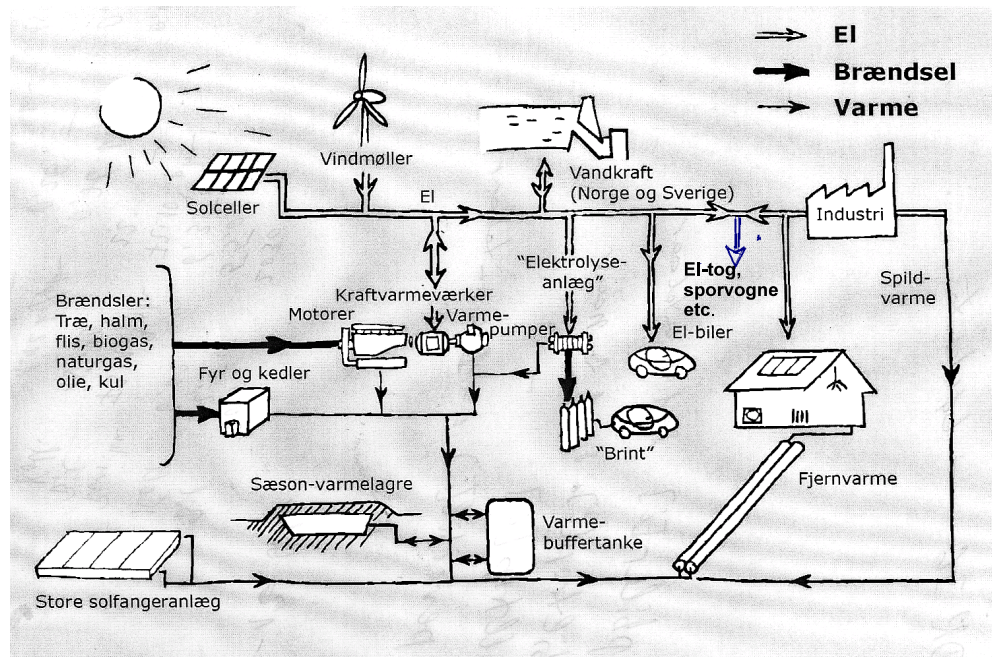


Investeringsprogrammerne for henholdsvis energikilder, forbrugssystemet og energiomsætnings- og transmissionssystemet skal koordineres, sådan at investeringerne i de tre delsystemer tilsammen giver de størst mulige reduktioner af de fossile brændselsforbrug.

Da der ikke er noget erfaringsgrundlag at bygge på, må informationsgrundlaget for tilrettelæggelsen af teknisk og økonomisk hensigtsmæssige investeringsprogrammer tilvejebringes ved hjælp af en computermodel, der kan beregne de CO₂-reduktioner og formindskelser af de fossile brændselsforbrug, der vil kunne opnås ved gennemførelse af forskellige, alternative investeringsprogrammer.

Datagrundlaget for sådanne beregninger udgøres af en omfattende database, der for alle landets kommuner indeholder specifikationer af nuværende bygninger, industrier, forsyningsanlæg m.m. i de forskellige by- og landområder, samt specifikationer af mulige alternative forandringsforløb for hver af disse delsystemer og systemkomponenter. Med henblik på fremstilling af komparative samfundsøkonomiske vurderinger skal databasen endvidere indeholde et register, som specificerer forventelige økonomiske omkostninger, der knytter sig til systemets mange anlægs- og komponenttyper³.

Figur 3



Af dette mere tekniske billede af et integreret energisystem fremgår det tydeligt, at det er afgørende for konstruktionen af et teknisk og økonomisk velfungerende system, at investeringerne i dets forskellige anlæg og bygninger sker i henhold til et samlet investeringsprogram for systemet som helhed.

Ved at skitsere de tekniske sammenhænge gør denne figur det tydeligt, at summen af de forskellige energikilders bidrag (de forskellige brændsler, el fra vindkraft og solceller og solvarme), som indgår i kommissionens fremstillinger, er en irrelevant størrelse. Mere herom i kapitel 5 nedenfor.

En sådan landsomfattende database med tilhørende beregnings- og dokumentationsprogrammer vil udgøre et energiinformationssystem, der kan tjene til valg af hensigtsmæssige investeringsprogrammer, til den løbende revision af de år for år opnåede resultater og til analyser af hensigtsmæssige ændringer af investeringsprogrammerne, når nye tekniske muligheder skal udnyttes.

Det er en stor opgave at skabe, vedligeholde og gøre brug af et sådant energiinformationssystem. De samlede lønudgifter i det kommende årti til de ingeniører, programmører og teknikere og embedsmænd i kommuner, ministerier og styrelser, der skal varetage opgaven, kan løbe op i flere milliarder kr. Men det vil kun være nogle få promille af de investeringsomkostninger, der skal afholdes, hvis projektet skal lykkes.

2.3 Formålstjenlige virkemidler

Man kan ikke sammensætte et sæt af formålstjenlige afgifter og tilskud, og man kan ikke løbende registrere deres virkninger, hvis man ikke på forhånd har bestemt deres formål, dvs. har bestemt de investeringsprogrammer, hvis gennemførelse sådanne økonomiske virkemidler skal fremme. Der skal således udformes en energipolitisk strategi i form af investeringsprogrammer, før der kan sammensættes et formålstjenligt sæt af afgifter og tilskud.

Da Klimakommissionen ikke specificerer de investeringsprogrammer, der skal gennemføres for at virkeliggøre den langsigtede vision, er der ikke grundlag for at vurdere om de økonomiske virkemidler, kommissionen anbefaler, er formålstjenlige og tilstrækkelige til at befordre virkeliggørelsen.

‘Virkemidler’ er den almindelige betegnelse for statslige tiltag til påvirkning af borgernes adfærd med det formål at afstedkomme opfyldelsen af bestemte politiske mål, in casu at nedbringe CO₂-udslippet og formindske samfundsøkonomiens afhængighed af fossile brændsler.

Nogle virkemidler tjener til at ændre borgernes adfærd ved at øge deres bevidsthed om klimaproblemet og de fremtidige forsyningsproblemer og fremme deres moralske tilskyndelser til at disponere deres forbrug, sådan at de bidrager til løsning af problemerne.

Som foreslået af blandt andre den engelske forfatter David Fleming kan der på grundlag af CO₂-mærkninger af forbrugsgoder indføres personlige CO₂-kvoter, sådan at hver forbruger tildeles en over tid faldende årlig kvote, der kan handles på et kvotemarked (TEQs: Tradeable Energy Quotas).

Problemet er imidlertid, at forbrugerne ikke hver for sig kan nedbringe deres CO₂-udslip så meget, at den nødvendige nedtrapning af landets samlede CO₂-udslip kommer til at ske tilstrækkeligt hurtigt.

Omstillingen til en samfundsøkonomi, der ikke er baseret på fossile brændsler, indebærer omfattende kollektive investeringer i energikildeanlæg, nye forsyningsanlæg og nye transportinfrastrukturer. Samtidigt skal de enkelte forbrugere gives økonomiske tilskyndelser til at investere i energibesparende bygningsforbedringer og energieffektive el-apparater, sådan at det bliver økonomisk

fordelagtigt at foretage disse investeringer og tilpasse forbrugsadfærden til den ny energiøkonomis vilkår. Den familie eller virksomhed, der gør det nødvendige for at nedbringe CO₂-udslippet og undgå fremtidige olie- og naturgasforsyningsproblemer, skal opnå en økonomisk fordel fremfor den familie eller virksomhed, der ikke gør det.

Ændringer af de nuværende forbrugsafgifter kombineret med tilskud til individuelle og kollektive investeringer skal således skabe incitamenter til at gøre det nødvendige og samtidigt skabe samfundsøkonomisk råderum for omfattende investeringer i nye kollektive transportinfrastrukturer.

Disse incitamenter kan kombineres med tildelingen af TEQs, idet det på den måde kan sikres, at CO₂-udslippet bliver nedtrappet tilstrækkeligt hurtigt på en sådan måde, at de enkelte forbrugere opnår de størst mulige fordele af de økonomiske virkemidler.

Det skal fremhæves, at der ikke er tale om at belaste forbrugerne med yderligere omkostninger. Der er derimod tale om at give de enkelte forbrugere mulighed for at indhøste den samfundsøkonomiske gevinst, der kan opnås ved en hurtig nedtrapning af CO₂-udslippet.

Man kan ikke med rimelig sikkerhed beregne, hvordan og hvor meget bestemte virkemidler vil ændre forbrugernes anvendelse af de penge, de kommer til at råde over i fremtiden, og hvad de vil bruge deres tid på. Man kan imidlertid - under forskellige forudsætninger om de fremtidige ændringer af de centrale samfundsøkonomiske parametre - beregne de økonomiske gevinster, forbrugerne kan indhente, hvis de udnytter de fordele, et bestemt sæt af virkemidler i form af formålsbestemte afgifter og tilskud giver dem mulighed for at opnå.

Man kan således på grundlag af en kvantitativ analyse vurdere, om et givet sæt af afgifter og tilskud opfylder kriteriet for formålstjenlighed: At det gør det økonomisk fordelagtigt for forbrugerne at medvirke til at opfylde formålet - under forudsætning af at staten anvender afgiftsprovenuet på en formålstjenlig måde.

Det skal bemærkes, at der - ligesom når en virksomhed investerer i ny teknologi, der nedbringer dens årlige omkostninger - er tale om at gennemføre et kollektivt projekt, der i tiden efter dets fuldførelse formindsker forbrugernes årlige omkostninger. Som vist i figur 4, vil formålstjenlige afgifter og tilskud, der indgår i projektets finansiering, således i den periode, hvor projektet gennemføres, forøge forbrugernes samlede udgifter til el, varme og transport. Den efterfølgende forrentning af disse investeringsudgifter viser sig ved et fald i forbrugernes udgifter til et niveau, der er lavere, end hvis investeringerne ikke var blevet gennemført.

For at skabe politisk konsensus om formålstjenlige ændringer af det nuværende kompleks af afgifter og tilskud, er det vigtigt, at gøre det klart, at ændringerne således er til det fælles bedste, idet de tjener til at finansiere de investeringer, der er nødvendige for at imødegå uforudsigelige, men store fremtidige stigninger i forbrugernes udgifter.

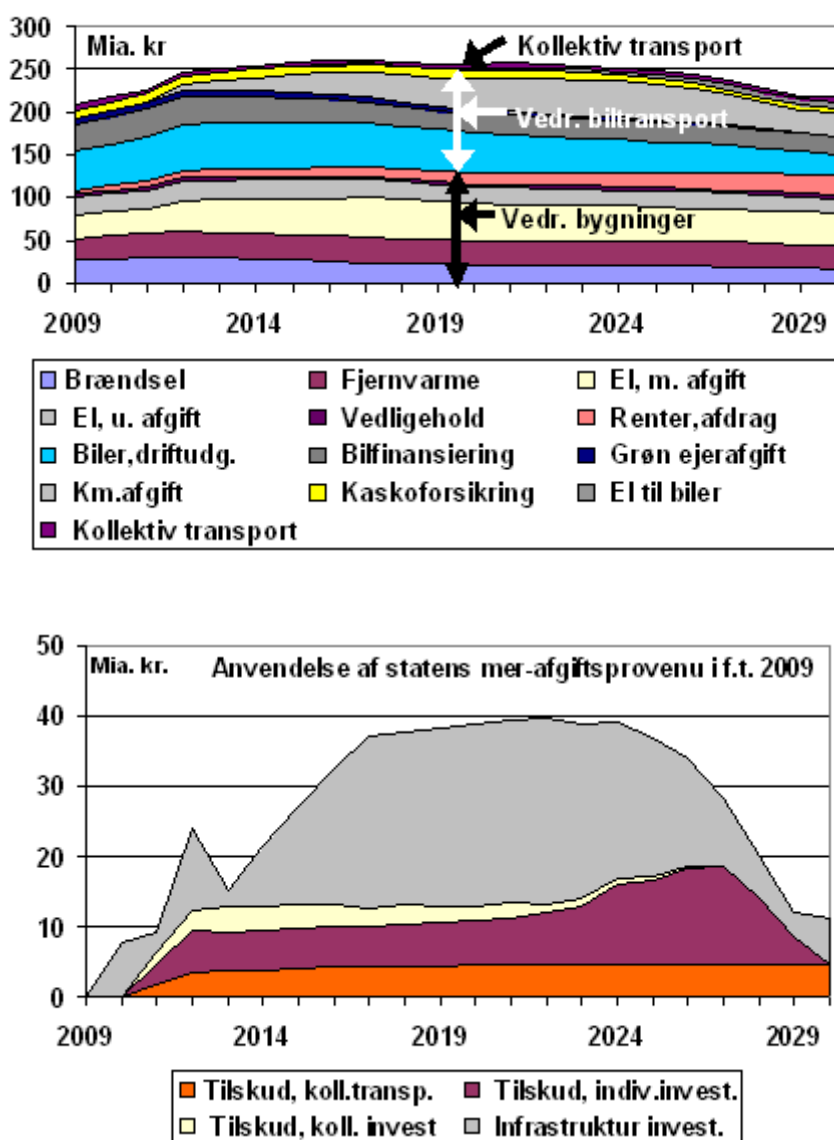
Klimakommissionen kommer perifert ind på denne betragtning, idet den om den afgift på fossile brændsler, den anbefaler som "det bærende virkemiddel" (jfr.

afsnit 2.1 ovenfor), siger, at:

“Det er desuden et vigtigt hensyn, at afgiften skal være af en vis størrelsesorden for at opnå en tilstrækkeligt klar signalværdi. Det er vigtigt, at både husholdninger og virksomheder forstår, at prisen på fossile energikilder på langt sigt vil fortsætte med at stige, så de ser, at det kan betale sig at investere i energieffektiviseringer.” (GE side 51)

men den beskriver ikke afgiftprovenuets udvikling i de kommende år og ikke, hvordan provenuet tænkes anvendt.

Figur 4. Forbrugerudgifter til el, varme og transport og anvendelse af statens mer-afgiftsprovenu.



Dette eksempel er gengivet fra Greenpeace-rapporten *En grøn energiøkonomi - Virkemidler: Incitamenter til at gøre det nødvendige* (2009)

3. Projektorganisation til planlægning og implementering af det integrerede energisystem

Planlægning og udførelse af et nationalt projekt, der indebærer investeringer på mange hundrede milliarder kr i energiforsyningsinfrastrukturer, transportinfrastrukturer og transportmidler og i millioner af bygninger, kræver en projektorganisation med tilstrækkelig planlægningsmæssig og ledelsesmæssig kapacitet. Uden en sådan projektorganisation, kan projektet ikke gennemføres på en teknisk og økonomisk forsvarlig måde indenfor den tid, der er til rådighed.

Klimakommissionen anbefaler imidlertid, at planlægningen og udførelsen af projektet - måske bortset fra vindkraftudbygningen til havs - overlades til kommunerne.

3.1 Ingen national strategi

Klimakommissionen fremhæver, at

“Energisystemet skal ses som et samlet system” (GE side 19)

men anbefaler,

“At staten fastsætter langsigtede rammebetingelser, herunder forventede afgifter. Rammerne skal give alle aktører et grundlag for planlægning og gennemførelse af relevante initiativer.” (2. anbefaling, GE side 50 og Dok Bilag 11),

således at

“At kommunerne med udgangspunkt i den nationale vision om uafhængighed af fossile brændsler gennemfører en strategisk energiplanlægning, som omfatter planlægning af fremtidige forsyningsformer. Samtidig skal kommunerne inddrage visionen i den fysiske planlægning, herunder planlægningen af arealanvendelsen. Planlægningen koordineres på tværs af kommunegrænser.” (3. anbefaling, GE side 50).

Heraf kan man udlede, at de statslige rammebetingelser ikke udgøres af en national strategi for ombygning af energisystemet, men kun af “forventede afgifter”, bygningsregulativer, evt. krav om opstilling af ladestandere til el-biler, o.lign. - thi kommunerne skal ikke medvirke til implementeringen af en national strategi, men kun “tage udgangspunkt i den nationale vision”.

Man må formode, at kommissionen har diskuteret, hvordan gennemførelsen af det overordentligt store, komplekse projekt kan organiseres. Og det er nærliggende at antage, at grunden til, at kommissionen ikke i sin rapport beskæftiger sig indgående med dette spørgsmål, findes i kommissoriets krav:

“Kommissionen skal [ved belysningen] beskrive virkeliggørelsen af den langsigtede vision ... under hensyntagen til ønskerne om(iv) samfundsøkonomisk omkostningseffektivitet ved anvendelse af markeds-baserede løsninger.”

Af kommissionens anbefaling af en ny afgift på fossile brændsler som “det bærende virkemiddel” (jfr. afsnit 2.1 ovenfor), fremgår det, at den anser, at en

markedsregulering i form af forbrugsafgifter er acceptabel. Men den beskæftiger sig ikke med en formålstjenlig markedsregulering i kraft af nationale investeringsstrategier, der - på et informationsgrundlag som det i kapitel 2 ovenfor beskrevne - kan frembringe store markeder for de produkter og arbejdsindsatser, der indgår i opbygningen af et funktionsdueligt integreret energisystem på en samfundsøkonomisk hensigtsmæssige måde.

Opbygningen af et fremtidigt integreret energisystem, hvori vindkraft og biomassebrændsler, indgår med stor vægt, forudsætter imidlertid en overordnet national planlægning. Bl.a. fordi den landbaserede vindkraft og biomasseressourcerne er meget ulige fordelt på store og små kommuner, og el-produktionen i havvindmøller skal udnyttes effektivt ved hensigtsmæssigt fordelte investeringer i kollektive varmepumpeanlæg og eventuelt i elektrolyseanlæg.

Dertil kommer, at man med en projektorganisation, der overlader den strategiske planlægning til de enkelte kommuner, ikke kan sikre, at investeringer koordineres og foretages i den samfundsøkonomisk mest hensigtsmæssige rækkefølge. Projektets gennemførelse vil være helt ude af kontrol. Kommissionen siger, at "Omlægningen skal starte nu" (GE side 22). Men hvis initiativet og den strategiske planlægning overlades til kommunerne, kan man kun vente og se, om de økonomiske virkemidler skulle virke som tilsigtet, og om kommunerne hver for sig frembringer lokale energisystemer, der ender med at udgøre et teknisk og økonomisk velfungerende nationalt integreret energisystem - hvilket er usandsynligt.

3.2 Kommunernes rolle

Kommissionen anbefaler strategisk planlægning, men kun på det kommunale forvaltningsniveau. Den berører de analytiske og tekniske problemer, der ligger i den omstændighed, at Danmark med hensyn til energiforsyning ikke er en isoleret ø i det europæiske samfund. Men den beskæftiger sig ikke med de tilsvarende problemer, der vil gøre sig gældende, hvis man forsøger at fremstille et integreret dansk energisystem ved at overlade den strategiske planlægning til hver enkelt kommune. Den siger kun, at "Planlægningen koordineres på tværs af kommunegrænser", hvilket betyder, at hver kommune skal tage hensyn til, hvad nabokommunerne gør.

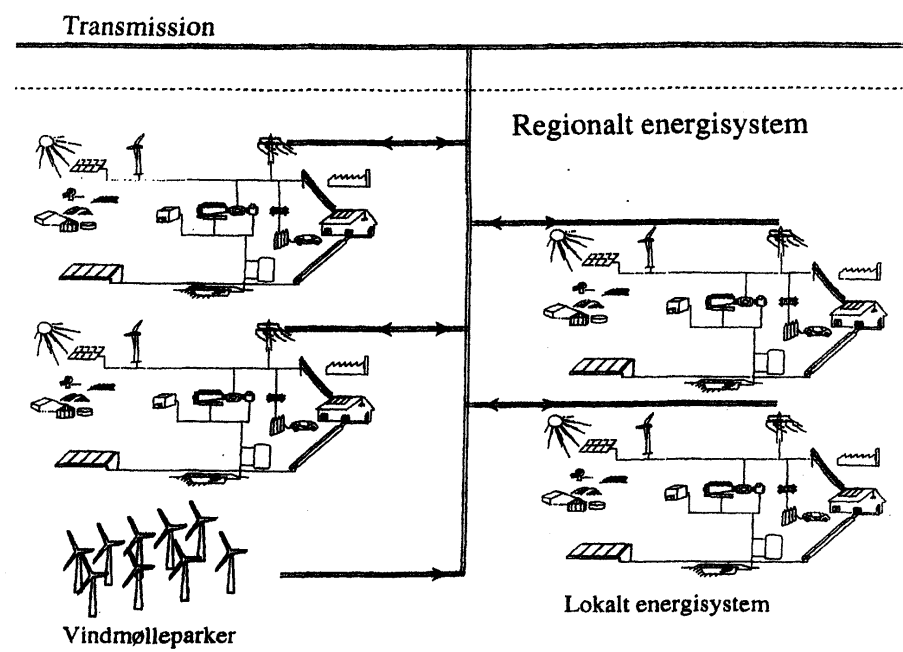
Når man tager i betragtning, at de storkøbenhavnske kommuner planlægger at gøre sig "CO₂-neutrale" ved et storstilet opkøb af vindmøller udenfor kommunegrænserne og ved at lægge beslag på en stor del af landets begrænsede biomasseressourcer, kan man forudse, at opbygningen af et integreret nationalt energisystem uden fossile brændsler på en samfundsøkonomisk hensigtsmæssig måde løber ind i voldsomme problemer, hvis projektets gennemførelse baseres på de enkelte kommuners strategiske planlægning.

Det betyder ikke, at kommunerne ikke skal spille en primær rolle i projektets gennemførelse. Kommunerne kan levere en stor del af datagrundlaget for et nationalt energiinformationssystem som det i afsnit 2.2 ovenfor beskrevne; de kan administrere tilskud til bygningsrenovering og tilrettelægge en hensigtsmæssig prioritering af de

tilskudsberettigede bygninger; de kan varetage udviklingen af den lokale, kollektive transportinfrastruktur; og de kan ved indretning af de rette lokale energisystemer sørge for, at de lokale energiresourcer og den elektriske kraft fra de lokale anlæg og det nationale el-net udnyttes effektivt i det lokale energisystem og i industrielle virksomheder (se figurerne i afsnit 2.2).

Det bør således overvejes, om det vil være hensigtsmæssigt, at kommunerne institutionaliseres som lokale energiselskaber, som ejer de lokale, kollektive energiforsyningsanlæg. Sådanne kommunale energiselskaber kan fastsætte de lokale el-og fjernvarmepriser og på fællesskabets vegne handle på el-markedet. En sådan organisationsstruktur er skitseret i figur 5 nedenfor.

Det skal under alle omstændigheder tages i betragtning, at ikke alle kommunernes tekniske forvaltninger har den faglige og bemandingsmæssige kapacitet, som kræves for at planlægge og gennemføre de energiprojekter, der her er tale om, og at de økonomiske ressourcer, kommunerne for tiden råder over, begrænser den indsats de kan gøre. Derfor skal kommunerne tilføres de nødvendige økonomiske ressourcer til efteruddannelse og ansættelse af personale, der er kvalificeret til at varetage de lokale projekter.



Figur 5

Denne skitse stammer fra rapporten *Energipolitikens teknologiske råderum* (Klaus Illum og Bernd Möller, AAU, Institut for samfundsudvikling og planlægning, 1998).

4. Transport

Klimakommissionen gør rigtigt nok gældende, at det er nødvendigt at gennemføre en omstilling fra benzin og diesel til elektrisk kraft i transportmidler. Endvidere anser kommissionen - med væsentlige forbehold - at biobrændstoffer vil kunne dække en del af energiforbruget til transport. (GE side 70).

Kommissionen beskæftiger sig imidlertid kun med el-biler, idet den dog nævner, at "Udover rene el-biler har plug-in hybridbiler et potentiale i en overgangsperiode." (GE side 70). Da biobrændstoffer vil kunne udnyttes mere effektivt i hybridbiler end i biler, der kun er udstyret med en forbrændingsmotor, savner man en forklaring på, at de kun "har et potentiale i en overgangsperiode", især fordi hybridbiler ikke kræver så store batterikapaciteter som el-biler.

Udbygning og modernisering af den kollektive transport med el-drevne højhastighedsintercitytog, godstog, lokalbaner, sporvogne og trolleybusser afvises med den begrundelse, at

"selv en fordobling af den offentlige persontransport vil kun reducere biltrafikken med ca. 15 pct., hvilket vil blive mere end opvejet af den forventede vækst i biltrafikken det næste årti" (sic!) (GE side 72).

Det der her siges, er, at persontransporten med kollektive transportmidler i dag kun udgør ca. 15 pct af persontransporten i privatbiler, og at privatbiltransporten forventes at vokse med mere end 15 pct. i løbet af det næste årti - nota bene, hvis der ikke sker nogen modernisering, udbygning og billiggørelse af de kollektive transportmidler.

Således undgår kommissionen behændigt at beskæftige sig med de muligheder, der ligger i udbygning og modernisering af den kollektive transportinfrastruktur - uanset at el-drevne kollektive transportmidler kan transportere mennesker og gods med et langt mindre energiforbrug per person- eller ton-kilometer end personbiler og lastvogne. Og uanset, at de fleste lande i Europa forlængst har elektrificeret deres jernbaner og har haft elektriske sporvogne og trolleybusser i hundrede år. Og at der nu foregår en rivende udvikling med elektriske højhastighedstog i bl.a. Kina og Sydkorea. At Danmark således med hensyn til kollektiv transport er et u-land i sammenligning med lande som Sverige, Tyskland, Schweiz og Østrig.

Hvad angår kollektiv transport, er teknologierne således velkendte. Modernisering, elektrificering og udbygning af den kollektive transport kunne være påbegyndt for mange år siden - først jernbanetransporten, hvis ikke politisk kortsynethed havde sat bom for elektrificeringen af de danske jernbanenet, så DSB har måttet købe nye dieseltog, som ikke er kurante varer, fordi ingen andre jernbaneselskaber vil købe dem.

Fremtidsudsigterne for udskiftning af forbrændingsmotor-biler med el-biler er derimod overordentligt usikre. Den globale produktion af benzin- og dieselmotorer er nu oppe på 60-70 millioner om året, og den vil fortsætte, så længe der år for år kan

udvindes tilstrækkelige mængder olie til at holde dem kørende. Det globale marked for de dyrere el-biler vil derfor være lille - måske nogle få millioner om året i 2015, nogle få tusinde i Danmark.

Således bliver vores samfundsøkonomi mere og mere afhængig af olie, frem til det tidspunkt, hvor den årlige olieudvinding ikke længere kan dække det globale behov (måske er det kun på grund af den økonomiske recession, at dette tidspunkt ikke allerede er nået). Det vil udløse en global krise, fordi olieprisen vil stige voldsomt, og det ville tage mange år at udskifte en global oliedrevet bilbestand på flere end 1.000 millioner biler med el-biler, hvis det kunne lade sig gøre.

Den eneste mulighed for at afværge denne risiko er at udbygge den kollektive transport med moderne, elektriske transportmidler.

Klimakommissionen anbefaler derimod, at der i stedet for investeringer i kollektive transportsystemer fortsat investeres i udbygning af motorvejsnet, vejbroer, parkeringshuse etc., så der bliver plads til mange flere biler - i forventning om, at bilindustrien, så snart olieknapheden indtræder, hurtigt vil omlægge deres produktion til el-biler. Den siger, at

“Der bliver tale om en revolution af energiforsyningen i transportsektoren, som forudsætter, at nye teknologier får fodfæste på markedet og gradvist afløser de eksisterende benzin- og dieseldrevne køretøjer.” (GE side 70)

Det vil sige, at hvis ikke “nye teknologier får fodfæste på markedet”, vil der ikke “blive tale om en revolution af energiforsyningen i transportsektoren”. Men det passer ikke. Der vil ikke under nogen omstændigheder være ret mange benzin- og dieseldrevne køretøjer på de danske veje i 2050.

5. Energiforbrugs- og produktionsopgørelserne

De med hensyn til ressourceudtømming og klima relevante størrelser er de fossile brændselsforbrug og CO₂-udslippet. Om den årlige energiomsætning i et system, der drives af forskelligt artede vedvarende energikilder er større eller mindre, er et teknisk og økonomisk anliggende. F.eks. et spørgsmål om, hvorvidt det teknisk og økonomisk er mere hensigtsmæssigt at bygge flere vindmøller og bruge el-patroner til lav-temperatur opvarmning, end at bygge færre vindmøller og bruge varmepumper i stedet for el-patroner.

Heraf følger, at den procentdel af det kalorimetrisk opgjorte brutto- eller netto-energiforbrug, der leveres fra vedvarende energikilder er en irrelevant størrelse. Opgaven er ikke at erstatte fossile brændsler med vedvarende energi. Opgaven er at konstruere energisystemer, der uden forbrug af fossile brændsler og atomkraft kan fungere i kraft af en teknisk og økonomisk hensigtsmæssig udnyttelse af de drivkræfter, der til stadighed regenereres i den naturens omverden, vores samfund lever i.

I konstruktionsopgaven indgår tekniske og økonomiske afvejninger af de investeringer, der skal foretages for at formindske henholdsvis el-forbruget og varmemeforbruget i bygninger, i el- og/eller biobrændsels drevne transportmidler og transport-infrastruktur anlæg, i forskellige typer af energiomsætningsanlæg og i henholdsvis vindkraft, solcelleanlæg og solfangeranlæg m.fl., sådan at der opbygges et teknisk og økonomisk velfungerende system.

Det drejer det sig om at udvælge de mest hensigtsmæssige investeringer og den mest hensigtsmæssige investeringsrækkefølge. Det forudsætter viden om, hvilke investeringer, der på et givet stadium af ombygningsprocessen giver størst udbytte, hvad angår formindskelser af fossile brændselsforbrug. Denne udvælgelse kan ikke ske på grundlag af kalorimetriske energiforbrugs-/produktionsopgørelser, men kun ved hjælp af computer-programmer, der kan simulere driften af det samlede system (jfr. afsnit 2.2).

De kalorimetriske energibalanceregnskaber skal gå op år for år og måned for måned (og for el minut for minut) for henholdsvis el-forbrug/el-produktion, varmemeforbrug/varmeproduktion og brændselsforbrug/brændselsproduktion. Men den samlede sum af disse forbrugs/produktions-størrelser er en irrelevant størrelse.

Desuagtet fremtræder 'bruttoenergiforbrug' og 'netto-energiforbrug' som determinerende størrelser i alverdens energistatistikker og energiplaner, uanset at disse størrelser fremkommer som opsummeringer af størrelser, der i enhver teknisk henseende er usammenlignelige. Således også i Klimakommissionens rapport, se søjlediagrammerne i figuren 3-3 nedenfor.

5.1 Konventionelle opgørelser

Det er videnskabshistorisk interessant, at den franske ingeniør Sadi Carnot i 1820'erne i sin banebrydende bog *Réflexion sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance* (Overvejelser om ildens bevægende kraft og om de rette maskiner til at udnytte denne kraft. 1824) på grundlag af en fejlagtig opfattelse af varme som en substans (calorie) udledte det teoretiske

princip bag dampmaskiners virkemåde og dermed grundlagde den klassiske termodynamik. Han stillede de rigtige spørgsmål og fandt de rigtige svar, selvom han i udgangspunktet måtte lægge den af kemikeren Antoine Lavoisier i 1787 fremlagte calorie-teori til grund for sin teoretiske udredning.

Calorie-teorien er forlængst blevet falsificeret, men den behersker stadig den energiopfattelse, der ligger til grund for alle energipolitiske udredninger og alle energi-statistiske opgørelser, selvom calorie-enheden er blevet afløst af Watt-timer og Joule.

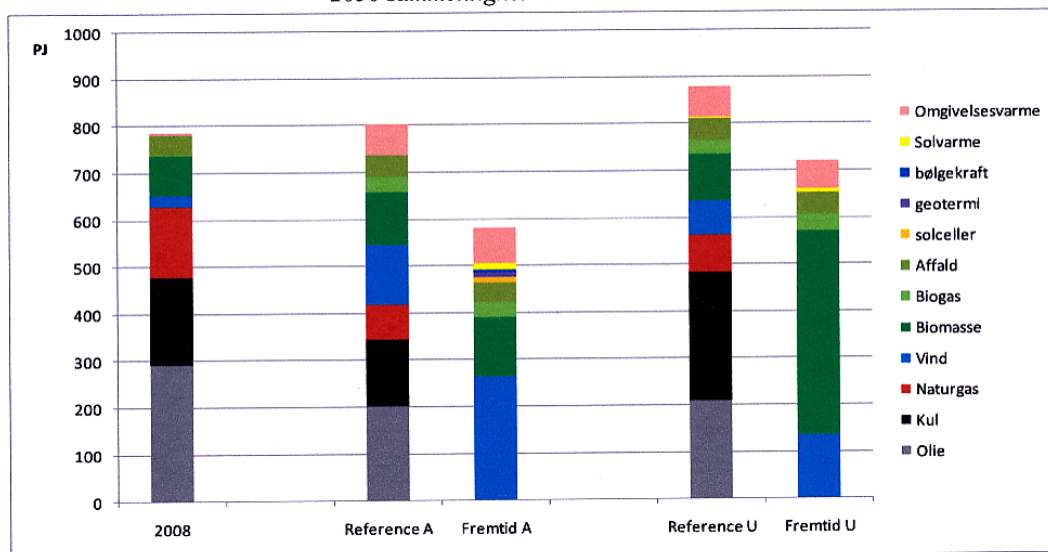
Hvis det var et teoretisk problem uden praktiske konsekvenser, kunne man overlade det til den akademiske diskussion. Men det er det ikke. For analyser baseret på åbenbart irrelevante opgørelser fører ikke til en rationel opfattelse af den teknisk/økonomiske problemstilling og afstedkommer derfor uhensigtsmæssige løsninger og dermed fejlinvesteringer.

Det er rigtigt, at 2 kg sand + 1 kg guld + 3 kg sukker bliver til 6 kg i alt, men at en sådan sum er irrelevant i enhver praktisk henseende.

Lige så rigtigt er det, at 2 PJ i form af varmt vand fra solfangere + 1 PJ i form af vindkraft + 3 PJ i form af halm bliver til 6 PJ i alt, men at en sådan sum er irrelevant i enhver praktisk henseende. (Sådanne opsummeringer kan ikke engang bruges til at påvise, at et samlet energibalanceregnskab går op, så man ikke har regnet helt forkert, for der skal være balance i de kalorimetriske el-regnskaber, varmeregnskaber m.fl. hvert for sig).

Som det fremgår af nedenstående figur 3-3, gengivet fra Dok side 62, lægger kommissionen og dens rådgivere alligevel sådanne opgørelser til grund for deres analyser.

Figur 3-3: Bruttoenergiforbrug i reference- og fremtidsforløbene for 2050 sammenlignet med 2008¹⁷



Et særligt kuriosum i denne opgørelse er, at 'Omgivelsesvarme' indgår som et energiforbrug. 'Omgivelsesvarme' opgøres som den varme (opfattet som

calorie-substans), der optages af varmepumpers fordamperenheder fra udeluften, jordslangekredsløb eller havvand. Som om man kan indvinde og forbruge energi fra den blå luft (kold om vinteren) og det blå hav! Og hvis varmepumpens varmeoptag fra atmosfæren indregnes som et energiforbrug, skal husets varmeafgivelse til atmosfæren indregnes som 'en tilbagelevering af den forbrugte varme plus den af varmepumpen forbrugte el' til omgivelserne, dvs. at netto-energiforbruget er nul!

Nej. En varmepumpe er en maskine, der drevet af elektrisk kraft (et el-forbrug) tjener til at opretholde en temperaturforskul mellem husets indre og udeluften. Kun el-forbruget er relevant.

Forklaringen på de irrelevante opgørelser ligger i den omstændighed, at når man opfatter energi som en calorie-substans, giver det mening at føre energibogholderier på samme måde som man fører pengebogholderier. For ligesom alle mulige forskellige varer tilskrives en økonomisk værdi angivet i kroner, kan forskellige 'energivarer' så tilskrives en energiteknisk relevant værdi, målt ved deres calorie-indhold, udfra den betragtning, at alle calorier er lige gode.

Det kalorimetriske energibogholderis forudsætning om, at alle calorier er lige gode, strider imidlertid mod den kendsgerning, at vandet i en beholder, der er opvarmet 5 grader over omgivelsestemperaturen, kan indeholde lige så mange calorier, som et opladet bilbatteri, men at den potentielle nytteverdi af calorierne i vandet er ubetydelig i forhold til den potentielle nytteverdi af calorierne i batteriet. Derfor bliver man nødt til at anerkende, at calorier findes i forskellige kvaliteter - og tale om forskellige 'energikvaliteter'.

Dette er en ørkesløs diskussion, som det burde være unødigt at føre. Den ophører uden videre, når bare man lader være med at 'lægge æbler og pærer sammen', og fremstiller relevante energiforbrugs- og energiproduktionsopgørelser.

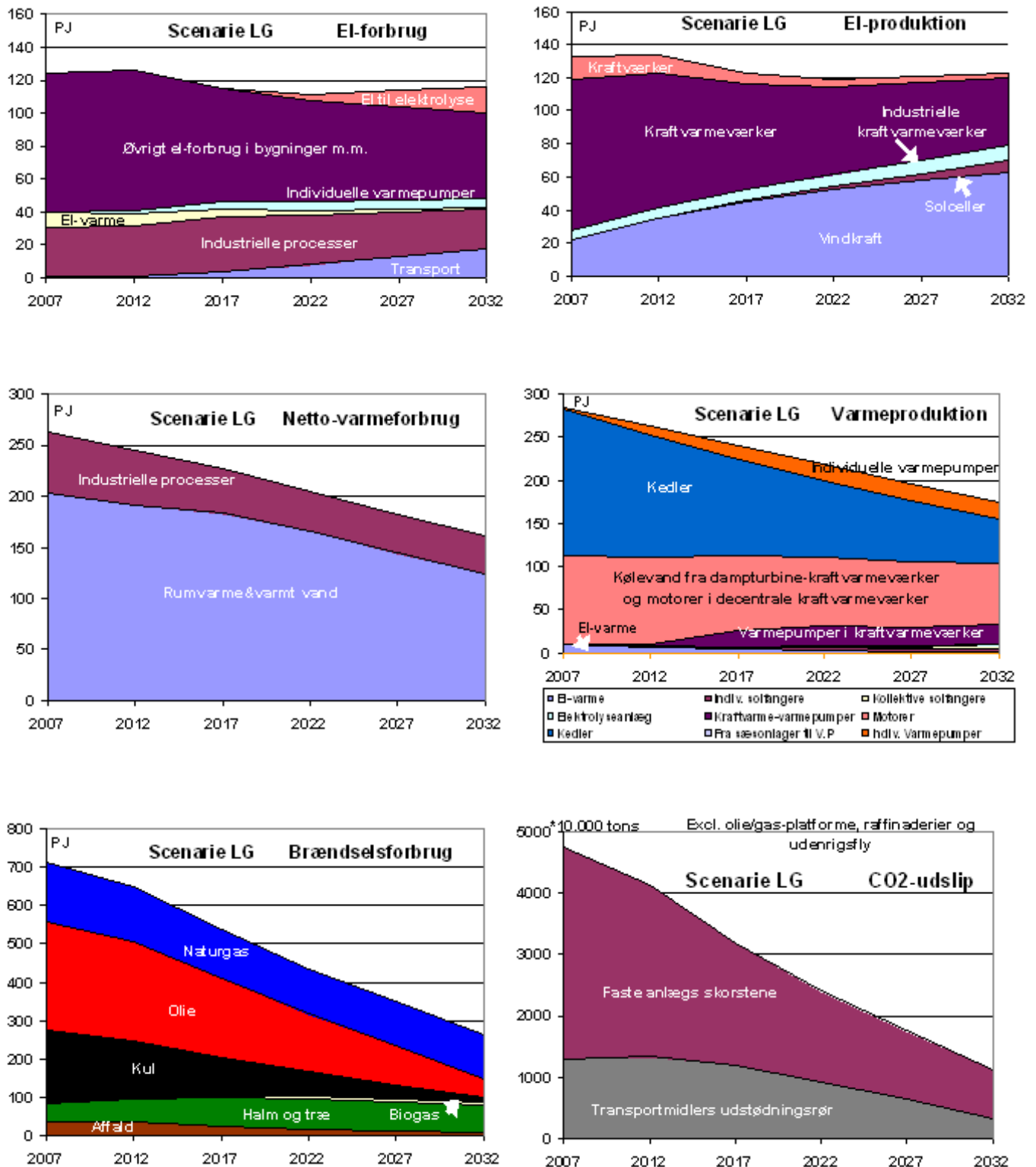
5.2 En overskuelig fremstilling af de relevante størrelser

Det er klart, at opgørelser af energiforbrug- og produktion må være i kalorimetriske enheder, men der er ingen rationel begrundelse for at opsummere indbyrdes usammenlignelige størrelser - 'æbler og pærer'.

I flere Greenpeace-rapporter: *A Viable Energy Strategy for the Nordic Countries 2006-2030* (2006), *Nedtrapning af CO₂-udslippet* (2008) og *Klima og energi. Ombygningen af energisystemet - Problemstilling og fremgangsmåde* (2010) er de sammenfattende opgørelser fremstillet som vist i figur 6.

Denne fremstillingsmåde - hvad enten man foretrækker kurver, søjlediagrammer eller tabeller - sammenfatter i hovedtræk beregningsresultaterne på en umiddelbart forståelig og overskuelig måde. Og det er klart, at man ikke får relevante talværdier ved at opsummere tal fra de forskellige forbrugs- og produktions-grafer, sådan som f.eks. i den ovenfor viste Figur 3-3.

Figur 6



Fremstilling af de relevante størrelser. Dette eksempel er fra Greenpeace- rapporten *Klima og energi. Ombygningen af energisystemet - Problemstilling og fremgangsmåde* (juni 2010). Det skal bemærkes, at el-forbruget i varmepumper i kraftvarmeværker er fradraget kraftmaskinernes el-produktion.

6. Konklusionerne

Under iagttagelse af den filosofisk, psykologisk eller vækst-dogmatisk bestemte principielle forudsætning, at

“Der skal være energi til de stigende behov, som vi naturligt vil have i fremtiden.”

(GE side 34),

og i henhold til kommissionens specielle definition af betydningen af ordet uafhængighed:

“Klimakommissionen har valgt at definere uafhængighed af fossile brændsler således:

Der anvendes/forbruges ikke fossil energi i Danmark, og indenlandsk produktion af el baseret på vedvarende energi skal i gennemsnit på årsbasis mindst svare til det danske forbrug.” (GE side 18),

som betyder, at Danmark per definition vil være uafhængig af fossile brændsler, selvom landet med hensyn til el-effektregulering i et fremtidigt energisystem, som primært er drevet af vindkraft, er afhængig af kul- eller naturgasfyrede kraftværker i f.eks. Schleswig-Holsten, konkluderes, at

“Det er realistisk at tro, at overgangen til et energisystem, som er uafhængigt af fossile brændsler, kan gennemføres frem til 2050.” (GE side 19)

Det betyder, at selv hvis Finansministeriets eksponentielle vækstfremskrivninger - som antages af afspejle “de stigende behov, som vi naturligt vil have i fremtiden” - realiseres som en eksponentiel vækst i materielt forbrug på 1,5 - 2 pct. om året, er det realistisk at tro, at der vil opstå et velfungerende, integreret dansk energisystem, der i 2050 fungerer uden et indenlandsk forbrug af fossile brændsler, hvis kommissionens 40 anbefalinger om politiske tiltag bliver fulgt.

Denne tro bygger bl.a. på følgende, i det foregående diskuterede, antagelser:

(1) At de anbefalede tiltag udgør virkemidler med tilstrækkelig effekt til at “give alle aktører et grundlag for planlægning og gennemførelse af relevante initiativer” (GE side 50), dvs. tilstrækkelige incitamenters til at foretage de rette investeringer, herunder

(2) at den anbefalede “tilbundsgående undersøgelse af, om det nuværende afgifts- og tilskudssystem repræsenterer den bedste afvejning af fiskale, fordelingsmæssige, energipolitiske og andre hensyn” (Dok side 198) fører til, at Folketinget vedtager et formålstjenligt sæt af afgifter og tilskud, således

(3) at disse afgifter og tilskud afstedkommer gennemførelsen af de mange kommunale projekter, og at disse resulterer i et velfungerende, integreret nationalt energisystem, hvori indgår en el-produktion i vindmøller, der er ca. 10 gange så stor som den nuværende, og hvori de begrænsede biomasse-ressourcer anvendes og fordeles på en hensigtsmæssig måde.

(4) At der i takt med stigende råoliepriser vil ske en udskiftning af benzin- og dieselbiler med el-biler i en bilpark, der vokser med 72 pct. frem til 2050, dvs.

(5) at stigningerne i råoliepriser er tilstrækkeligt store til at gøre en gradvis omstilling af transportinfrastrukturen til dyrere el-biler 'samfundsøkonomisk omkostningseffektiv', men at prisstigningerne ikke viser sig som kraftige udsving i råolieprisen omkring et hurtigt stigende niveau, og således giver økonomisk ustabilitet, der munder ud i økonomisk depression, før el-biler har vundet indpas - og

(6) at en skærpet global konkurrence om adgang til de mineraler, der bruges ikke kun i el-biler, men også i vindmøller og i alle højteknologiske produkter (især de såkaldt 'sjældne jordarter') ikke begrænser antallet af el-biler i Danmark.

(7) At vore store nabolande ikke ligesom Danmark bygger energisystemer, hvis funktion er betinget af en i forhold til deres el-forbrug stor udveksling af elektrisk kraft med deres nabolande.

Det kan hævdes, at hvis det kan lade sig gøre at gennemføre de investeringer, der skal til for at frembringe et energisystem, der uden fossile brændsler giver grundlag for et materielt forbrug, der er dobbelt så stort som det nuværende, så kan det med mindre investeringer lade sig gøre at frembringe et energisystem, der skal klare en mindre økonomisk vækst. At man derfor er på den sikre side, når man sigter for højt i sine vækstfremskrivninger, så den omstændighed, at Klimakommissionen har regnet med store vækstrater, styrker troen på dens konklusioner.

Det argument holder imidlertid ikke stik, når der er tale om langsigtet investeringsplanlægning. En virksomhed, der foretager langsigtede investeringer i sit produktionsapparat under forudsætning af en stor fremtidig afsætning, har fejlinvesteret, hvis afsætningen bliver meget mindre end forventet, fordi efterspørgslen retter sig mod andre produkter. Tilsvarende fører det til fejlinvesteringer i vejanlæg til bil- og lastbiltransport, hvis infrastrukturinvesteringsplanlægningen baseres på en vækst i transportvolumener, som ikke kommer til at ske, og andre investeringer med lang levetid baseres på økonomiske kalkuler, der forudsætter en vækst, som udebliver.

Det er under ingen omstændigheder berettiget, at fremlægge et overordentligt stort dokumentationsmateriale, der fremstiller et væld af tekniske og økonomiske beregningsresultater, som er baseret på overordentligt usikre, konventionelle beregningsforudsætninger, hvis holdbarhed på ingen måde sandsynliggøres. Et sådant væld af beregninger tjener kun til at forlene rapportens konklusioner med et præg af en form for 'videnskabelighed', der ikke er belæg for.

Det rapporten, når alt kommer til alt, siger, er, at bare vi bygger tilstrækkeligt mange vindmøller, efterisolere vores huse, skifter til el-biler og får adgang til tilstrækkeligt store biomasse-ressourcer, kan vi med Nicholas Stern's ord "be green and grow" i en markedsstyret økonomi, hvor kommunerne, tilskyndet af passende afgifter, sørger for planlægning og gennemførelse af de investeringer, der skal foretages for at opbygge det nye integrerede nationale energisystem.

Appendix.

Kronik: Klimakommissionen er ude af trit med virkeligheden.

Bragt i Dagbladet Information d. 6. oktober 2010.

Klimakommissionen siger i sin rapport, at vi med en målrettet politisk indsats kan få fortsat ubegrænset vækst uden fossile brændsler. Hvis kommissionen nøjere havde undersøgt og beskrevet udsigterne for den globale olie- og gasudvinding i de kommende årtier, kunne den have sagt, at ligegyldigt om vi vil det eller ej, kommer vi sandsynligvis til at klare os med et olie- og gasforbrug, der bliver meget mindre længe før 2050. Og at vores kulforbrug skal afvikles, hvis ikke alle tiltag til at begrænse klimaændringerne opgives. At den hurtige nedtrapning af vores forbrug af fossile brændsler således ikke er en valgmulighed, men sandsynligvis er uafvendelig. Det vil sige, at hvis vi ikke på en konstruktiv måde nedbringer vores forbrug, er der en meget stor risiko for, at vores passivitet får katastrofale konsekvenser.

Det er på den baggrund, de grundlæggende forudsætninger for kommissions tekniske og økonomiske overslagsberegninger og dens politiske anbefalinger skal diskuteres: Forudsætningerne om (1) uendelig vækst i materielt forbrug; (2) at vi vil kunne dække et vilkårligt stort energiforbrug med vindkraft; og (3) at en langt større person- og godstransport end i dag vil kunne klares med el-biler og biler, der kører på biobrændsler. Og spørgsmålet om, hvorvidt de af kommissionen foreslåede 40 politiske tiltag vil kunne

afstedkomme den altomfattende ombygning af energisystemet.

I kraft af vind og biomasse kan Danmark ifølge kommissionen blive et førende vækstland. Om 40 år kan vi have 70% flere biler, 150% flere lastbiler, 140% flere el-apparater; 50% flere kvadratmeter bolig- og butiksareal. Danmark skal således som en enklave i en fremtidig verden uden fossile brændsler føre an med et materielt forbrug, der i 2050 vil være godt og vel dobbelt så stort som i dag - og i 2100 fire-fem gange så stort, for hvorfor skulle væksten stoppe i 2050?

Hertil skal bemærkes, at den form for økonomisk vækst, de teknisk og økonomisk formående lande har oplevet i de sidste hundrede år, ikke er resultatet af teknologisk opfindsomhed. Den beror i alle henseender på den ubegrænsede adgang til ekstremt billige fossile brændsler, først og fremmest olie. Uden billige fossile brændsler havde vi ikke kunnet bygge nutidens byer, ikke kunnet opvarme dem og ikke bag deres facader kunnet leve et overdådigt liv med masser af mad, rent varmt og koldt vand, elektriske hjælpemidler etc. Uden billig olie havde vi ikke kunnet bosætte os langt fra vores arbejdspladser, indkøbscentre og offentlige institutioner, ikke kunnet tage på weekend-ophold i sommerhuse og på ferier i fjerne lande. Og vi havde ikke kunnet udnytte billig arbejdskraft på andre kontinenter til at fremstille

aldrig før sete mængder af billige varer til os.

Alle de investeringer vi har foretaget i bygninger, biler, transportinfrastrukturer, energiforsyningsanlæg, elektrisk udstyr, etc. har således både teknisk og økonomisk været baseret på ubegrænset adgang til ekstremt billige fossile brændsler, der har været lette at udvinde, transportere og lagre. Nu, hvor vi er i slutfasen af de fossile brændslers æra og skal afvikle brugen af dem, fremstår disse altomfattende investeringer som kortsigtede fejlinvesteringer, der skal omgøres. De investeringer, der nu skal foretages for at reparere fejlene, kaldes 'energibesparelser', 'energieffektivisering' og 'omstilling til vedvarende energi'.

Kommissionen anser imidlertid ikke, at der er tale om så fundamentale ændringer af det tekniske og økonomiske grundlag for vores samfundsøkonomi, at den hidtidige form for vækst ikke kan fortsætte, og den bemærker ikke, at væksten medfører et ressourceforbrug per dansker så stort, at kun de færreste på denne Jord kan få bare tilnærmelsesvist så meget. Hvis de andre storforbrugende OECD-lande fulgte med, og væksten i Kina, Indien, Brasilien og de mange andre vækstlande fortsatte som nu, ville antallet af biler i verden vokse fra de nuværende ca. 950 millioner til flere end 2.000 millioner i 2050 - eller til ca. 6.000 millioner, hvis verdens befolkning vokser til 9.000 millioner og de globale uligheder blev udjævnet, så alle skulle have lige så mange biler

per 1.000 indbyggere som os.

De mængder af stål, kobber og andre mineraler, beton, asfalt m.m. der skulle fremstilles, hvis den øvrige verden skulle have samme vækstrater som os, er formidable. Og vi er ikke særligt gunstigt stillet, hvad angår adgang til Jordens begrænsede ressourcer. Kina lægger med sine enorme valutareserver hånd på Afrikas, Sydamerikas og Centralasiens mineral-, soya-, olie-, biomasse- og træressourcer. Væksten i Indien accelererer. Og der er ikke den ting - høj- eller lavteknologisk - der kan laves i Danmark, der ikke kan laves billigere i Kina, Indien eller Brasilien - til mange, mange flere kinesere, indere og brasilianere.

Dertil kommer, at Kina i dag har fuldstændigt monopol på udvinding af de særlige metaller, der udvindes af de såkaldt sjældne jordarter, og som bruges i alle højteknologi-produkter - i el-motorer og el-generatorer, i batterier til alt fra mobiltelefoner til el-biler, i lavenergi-vinduer, i computere og i utallige andre produkter. Disse ressourcer rækker næppe til produktion af flere hundrede millioner el-biler og millioner af store vindmøller.

Det er således forudsigeligt, at forsøg på at realisere Klimakommissionens vision om ubegrænset 'grøn' vækst baseret på vindmøller, biobrændsler og el-biler afstedkommer nye fejlinvesteringer, fordi priserne på de metaller og andre ressourcer, vi skal bruge, ligesom olieprisen kommer til at stige så meget, at vores forbrug tvinges ned til de mængder, der i den globale konkurrence kan blive os til del.

Det betyder ikke, at vi ikke kan og skal nedtrappe vores forbrug af fossile brændsler så hurtigt som overhovedet muligt. Men det betyder, at vi ikke skal basere planlægningen af de nødvendige, langsigtede investeringer på den forudsætning, at vi fortsat skal forøge vores forbrug af alle mulige ting, som vi ikke har behov for, og at vi skal bruge mere og mere tid bag rattene i vores biler.

Hvis vi i de kommende år i stedet for at anskaffe os mange flere el-apparater og bygge flere nye huse, end vi har brug for, udskifter de nuværende el-apparater og elektriske maskiner med mere energieffektive modeller og foretager investeringer, der nedbringer energiforbruget til opvarmning af de allerede eksisterende bygninger, kan vi klare os med færre vindmøller og færre biomassefyrede kraftvarmeværker. Og hvis vi ikke - som i Klimakommissionens vision - baserer transportplanlægningen på den tvivlsomme forudsætning, at en stadigt voksende bilpark vil komme til at bestå af el-biler, men i stedet for at bygge flere motorveje, vejbroer og parkeringshuse investerer i moderne el-drevne kollektive transportmidler - højhastigheds-intercity tog, lokalbaner med hyppige afgang og trolleybusser og sporvogne i byerne - kan vi måske skabe bæredygtige transportinfrastrukturer.

Denne diskussion af problemer og muligheder fortrænges i Klimakommissionens rapport, som bygger på den simple forudsætning, at alt kan lade sig gøre, bare vi bygger vindmøller nok. Uanset at en el-produktion i danske vindmøller, der i kommissionens vision er 10 gange så

stor som den nuværende, vil medføre, at vi skiftevis skal importere og eksportere elektrisk kraft med en effekt, der kommer op det dobbelte af vores nuværende el-forbrugseffekt. Det bliver dyrt, og det betyder, at Danmark kun bliver uafhængig af fossile brændsler, hvis også vores nabolande bliver det. Et problem, som kommissionen behændigt fejer ind under gulvtæppet.

Klimakommissionen skulle ifølge sit kommissorium "beskrive virkeliggørelsen af den langsigtede vision". Der var derfor store forhåbninger om, at den efter 2½ års arbejde ville levere et gennemtænkt, realistisk og veldokumenteret grundlag for politiske beslutninger om de investeringsprogrammer, der skal iværksættes i de kommende år for at afværge de risici, der tegner sig forude. Men det, vi har fået, er gentagelser alle de rigtige, almindelige betragtninger og 40 mere eller mindre konkret specificerede, diskutabile virkemiddel-forslag. Plus en uoverskuelig bunke baggrundsrapporter og beregninger af tvivlsom relevans, fordi de grundlæggende beregningsforudsætninger er yderst tvivlsomme.

De kommende måneder vil vise, om rapporten inspirerer til en konstruktiv energipolitisk indsats, eller den grønne bølge, den har rejst, løber ud i et vedvarende energipolitisk dødvande.