



Status for Danmarks energieffektivitet og CO₂-emissioner

12. juni 2007

Ref.: 07-00554-5

Kontakt: Niels Hoffmeyer
Dasha Krivonos

Dir. tlf: 33 37 36 02 eller
33 37 55 37

(Økonomigruppen i Folketinget)

Resumé

Danmarks bruttoenergiforbrug, har været stort set konstant i perioden 1972-2006, **altså i næsten 35 år**. Samtidig er vores produktion (BNP) steget med ca. 80 procent i samme periode. Det er noget af en verdenspræstation, der har gjort os til verdensmestre i **energieffektivitet** (sammen med Japan og Schweiz). Men der er tendenser til stigninger i energiforbruget i de seneste par år. Energiforbruget er også påvirket af, at Danmark i perioden 1972-1993 var importør af el, medens vi i perioden 1994-2006 er blevet eksportør af el.

De danske **CO₂-emissioner** har i perioden 1972-2004 svinget i intervallet 50-72 mio. tons, og meget afhængigt af el-produktionens størrelse. I perioden 1996-2006 er der dog samlet set tendens til nedgang i CO₂-emissionerne. En af årsagerne er, at vi er blevet mere "emissionseffektive" i denne periode og udleder mindre CO₂ pr. forbrugt brændselsenhed. Men selvom vi er blevet mere "emissionseffektive", er CO₂-emissionen alligevel lidt på vej op igen i 2006 – også når der korrigeres for eksport og elimport.

De samlede danske emissioner af **drivhusgasser** (CO₂, metan, lattergas, industrigasser) i 2006 er på 72,5 mio. tons CO₂-ækvivalenter, og det er **over** Kyoto-basisårets tal på 69,3 mio. tons i 1990. **Kyoto-målet** er på 54,8 mio. tons i perioden 2008-2012. Så der venter en stor udfordring med at komme ned på måltallet.

I. Indledning

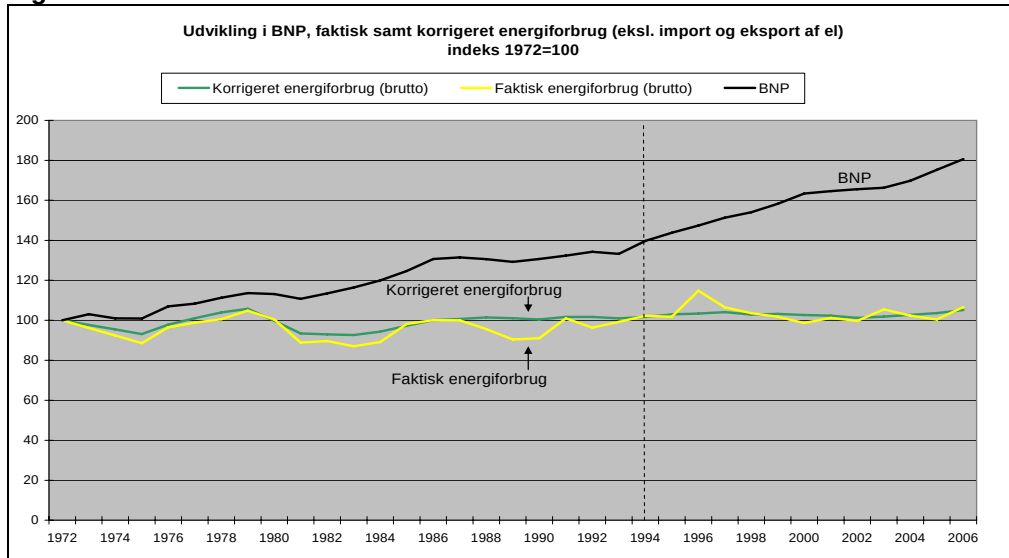
I april 2006 udarbejdede Økonomigruppen i Folketinget en minianalyse om **"Danmarks energieffektivitet og Kyoto-protokollen (CO₂-emissioner)"**. Analysen var udarbejdet til brug for Folketingets Energiudvalg, Miljø- og Planlægningsudvalget og Europaudvalget. I dette notat opdateres tallene for energiforbrug og energieffektivitet og tallene for Danmarks CO₂-emissioner føres frem til 2006. Endvidere omtales regeringens klimaplan frem til 2012. Herudover er der i notatet foretaget en række supplerende beregninger i relation til energieffektivitet og CO₂-emissioner.

Det er vigtigt at påpege, at når der tales om **energieffektivitet** i notatet (og i minianalysen fra april 2006), er det produceret **BNP pr. energienhed**, altså samfundets produktion pr. forbrugt energienhed. Des højere produktion pr. energienhed, des højere energieffektivitet. Det svarer til, at man for eksempel måler bilers energieffektivitet ved at opgøre antal kørte kilometer pr. liter. Det er et effektivitetsmål, der er nemt at forstå og bruge.

I de officielle publikationer byttes tallene om, og man måler **energiintensitet**, dvs. energiforbrug pr. produceret enhed BNP. Det betyder, at faldende energiintensitet indikerer stigende effektivitet ved energiidnyttelsen. Det er også en måde at måle på, men målemetoden er måske knap så enkel og forståelig. Der er en entydig – matematisk – sammenhæng mellem de to målemetoder.

II. Danmarks Energiforbrug (1972-2006)

Figur 1



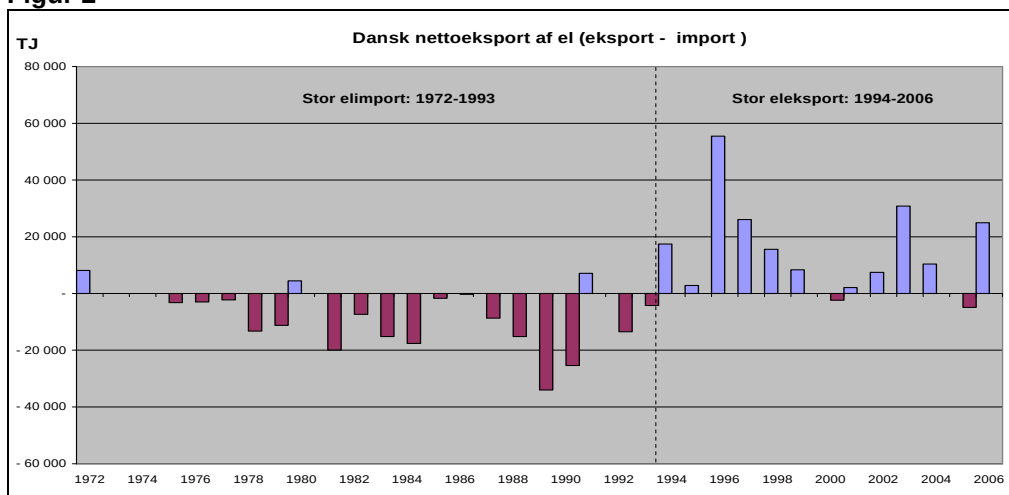
Kilde: Danmarks Statistik og Energistyrelsen, samt egne beregninger

Note: Det **korigerede energiforbrug** er bruttoenergiforbrug "renset" for eleksport og elimport.

Det ses af **Figur 1**, at det danske bruttoenergiforbrug stort set har været konstant i perioden 1972-2006. Altså i snart 35 år. Det er noget af en præstation. Samtidig er vores BNP steget med ca. 80 procent i samme tidsrum. Der er dog en underliggende tendens til at energiforbruget er steget en smule i løbet af de sidste par år.

Det faktiske forbrug svinger meget afhængigt af eleksporten. Af **Figur 2** nedenfor ses, at medens Danmark i perioden 1972-1993 stort set kun var nettoimportør af el, så er vi fra 1994 og fremefter i varierende grad blevet eksportør af el. Det påvirker energiforbruget og **CO₂-emissionerne** i Danmark.

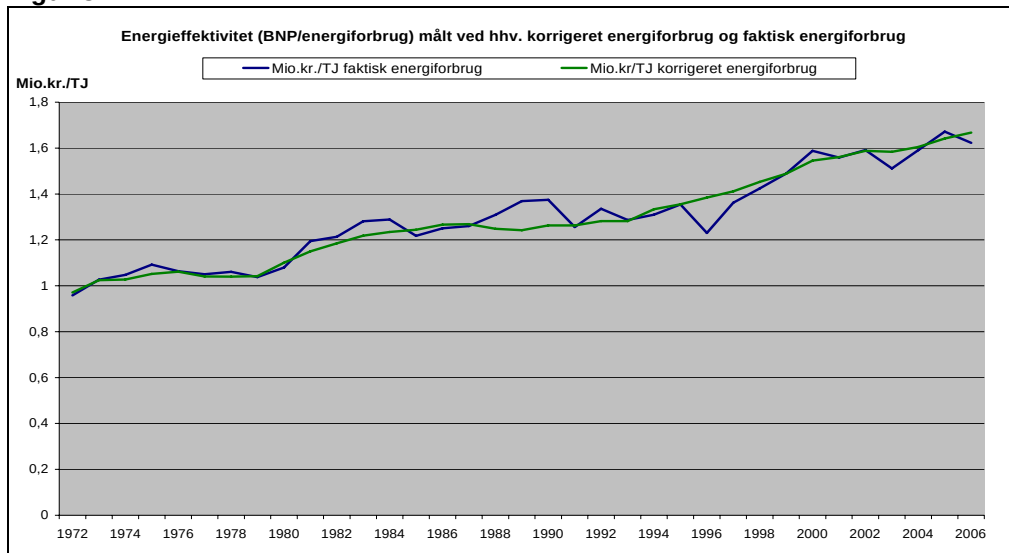
Figur 2



Kilde: Energistyrelsen

III. Udvikling i Energieffektivitet (1972-2006)

Figur 3



Kilde: Danmarks Statistik og Energistyrelsen samt egne beregninger

Energieffektiviteten kan måles på **to** forskellige måder. Enten ved brug af det korrigerede energiforbrug (ekskl. eleksport og elimport) eller ved brug af det mere svingende faktiske energiforbrug, der også medtager energiforbrug ved eleksport. **Energistyrelsen** i Danmark bruger det korrigerede energiforbrug, medens **EU** bruger det faktiske energiforbrug ved effektivitetsberegninger (energintensitet).

Af **Figur 3** ses det, at vi i 1972 kunne producere godt 0,9 mio.kr. i BNP. pr. Terajoule energiforbrug. I 2006 var tallet steget til ca. 1,7 mio.kr. BNP i pr. energienhed. Det giver en stigning på knap **80 procent i energieffektivitet**. Stigningen er en smule mindre for det faktiske energiforbrug, ligesom tallene svinger meget mere.

Det betyder, at vi i perioden 1972-2006 **har "presset" ca. 80 procent mere produktion ud af hver energienhed vi bruger**. Det er noget nær verdensrekord. I **Tabel 1** nedenfor ses udviklingen i perioden 2000-2006.

Tabel 1: Seneste 6 års udvikling i Dansk energiforbrug og effektivitet

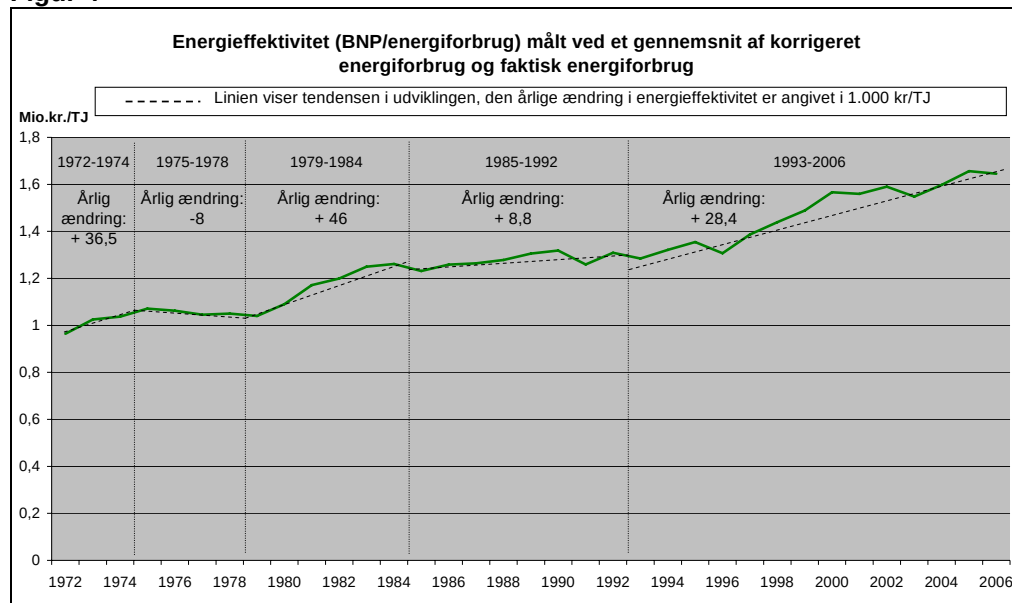
Årlig realvækst i %	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ændring 2000-06
Korrigeret energiforbrug (brutto)	-0,6%	-0,3%	-1,2%	0,7%	0,8%	0,9%	1,4%	2,4%
Energieffektivitet (korrigeret energiforbrug)	3,9%	1,0%	1,8%	-0,3%	1,3%	2,3%	1,6%	7,9%
Faktisk energiforbrug (brutto)	-3,1%	2,6%	-1,4%	5,7%	-2,9%	-1,9%	6,2%	8,1%
Energieffektivitet (faktisk energiforbrug)	6,6%	-1,8%	2,1%	-5,0%	5,2%	5,1%	-2,9%	2,2%

Kilde: Energistyrelsen samt egne beregninger

IV. Udviklingen i energieffektivitet fordelt på perioder

Figur 4 nedenfor er udarbejdet et mål for energieffektiviteten, hvor der er taget et gennemsnit af det korrigerede energiforbrug og det faktiske energiforbrug. Energieffektiviteten er endvidere opdelt på perioder.

Figur 4



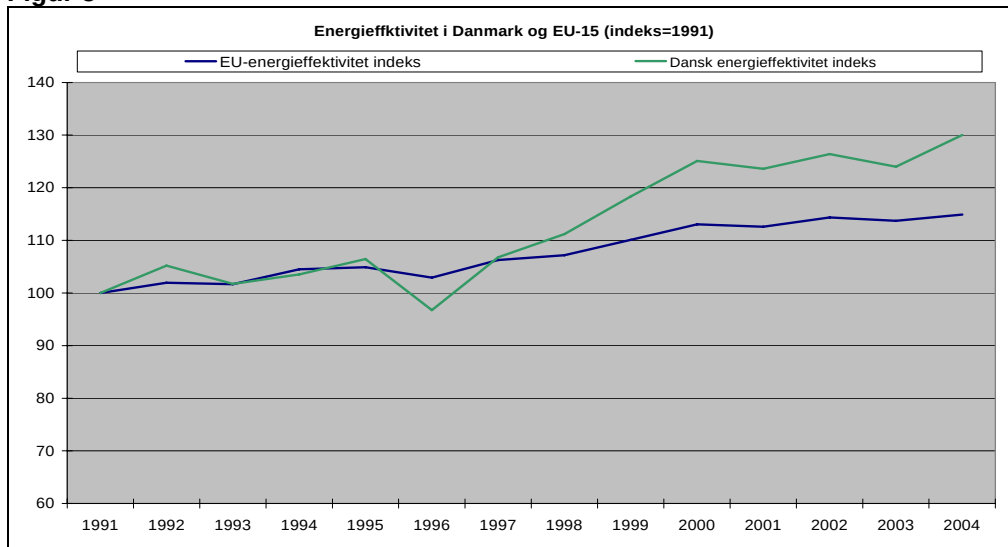
Kilde: Danmarks Statistik og Energistyrelsen, samt egne beregninger

Det ses, at der i perioderne **1972-74** og **1979-84** indtraf særligt store stigninger i energieffektiviteten, hvilket primært skyldes at energipriserne **tredobledes** i hver af perioderne.

Men det er også bemærkelsesværdigt, at der i perioden **1993-2006** har været næsten ubrudt stigning i energieffektiviteten. Den store stigning i perioden skyldes blandt andet, at **den vedvarende energi** for alvor bliver udbygget i denne periode, og at **kraft-varme udbygningen** også begynder at vise sin energieffektivitet i dette tidsrum. Andre politiske beslutninger, spiller også en rolle.

V. Internationale sammenligninger

Figur 5



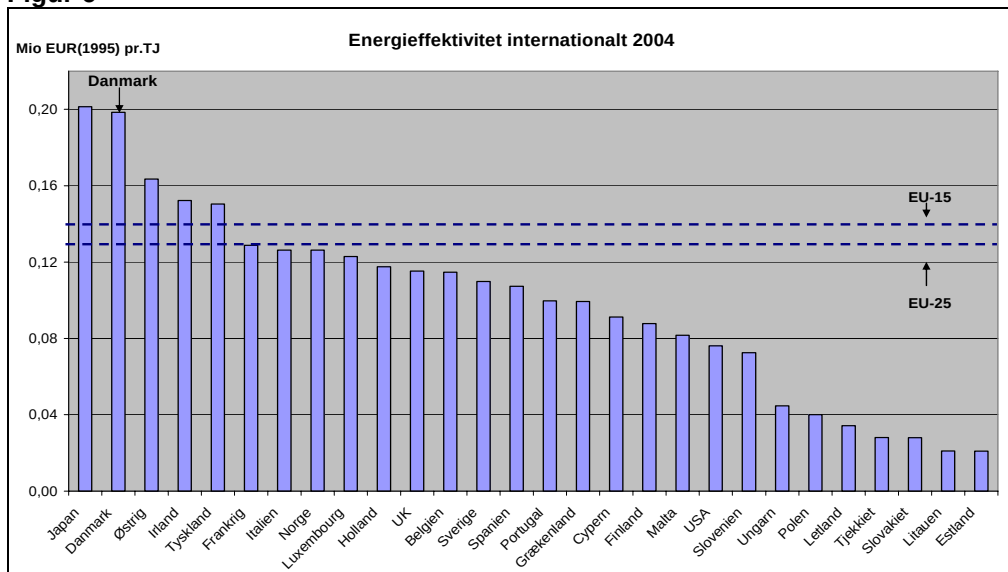
Kilde: Eurostat samt egne beregninger

Note: Der anvendes det **faktiske energiforbrug** (dvs. inklusiv eleksport)

Af **Figur 5** ovenfor ses, at der siden **1991** har været en stigning i dansk energieffektivitet på 30 procent, medens energieffektiviteten i EU (de 15 "gamle" EU-lande før 2004) kun er steget med 15 procent. **Det er især indenfor de sidste 10 år, at dansk energieffektivitet er løbet fra EU-15.**

Af **Figur 6** nedenfor fremgår, at Danmark (og Japan) stadig har den højeste energieffektivitet i verden.

Figur 6



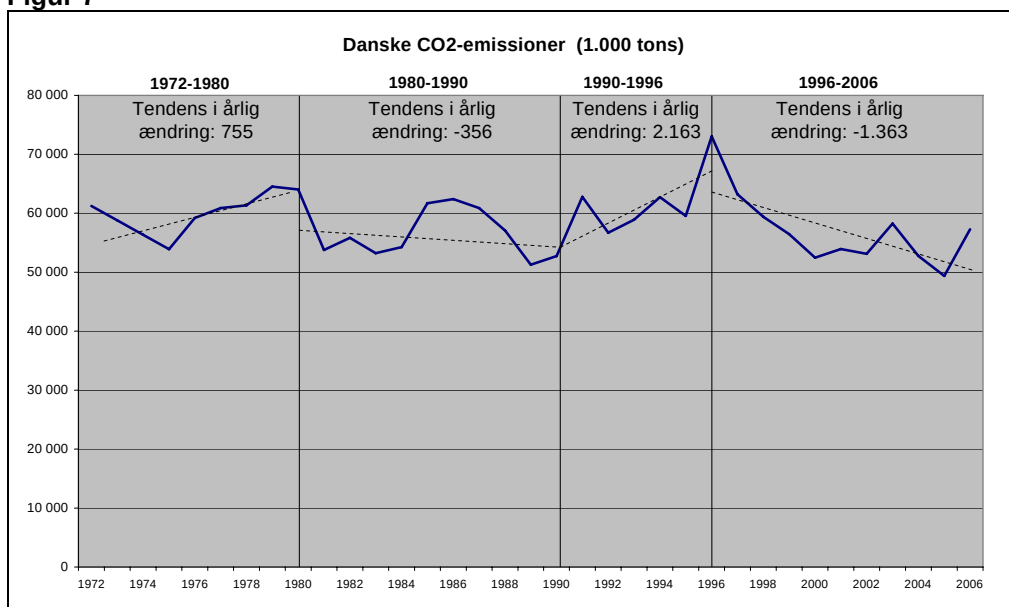
Kilde: "Energistatistik 2005", Energistyrelsen

Note: **Schweiz** er ikke med i data, men har en ligeså høj energieffektivitet som Danmark og Japan.

VI. Udviklingen i CO₂-emissionerne (1972-2006)

I **Figur 7** er vist udviklingen i CO₂-emissionerne inddelt i forskellige perioder.

Figur 7



Kilde: Energistyrelsen samt egne beregninger

Det ses, at CO₂-emissionerne svinger meget i perioden 1972-2006 indenfor intervallet 50-72 mio. tons pr. år. Toppen nås i **1996**, hvor der var rekord i dansk **elekспорт**.

Bunden nås i 1988-1990 samt i 2005. I 1988-90 var der **rekordimport** af el. Samtidig var 1990 (desværre!) basisår for Kyoto-protokollens nedbringelse af CO₂-emissionerne. Det er sværere for Danmark at nedbringe CO₂-emissionerne med 21 procent i perioden 2008-2012 i forhold til 1990 som basisår, når netop dette år i forvejen var **atypisk lavt**.

Både i 2003 og 2006 var elekporten meget stor, og det er baggrunden for de høje CO₂-emissioner i disse år.

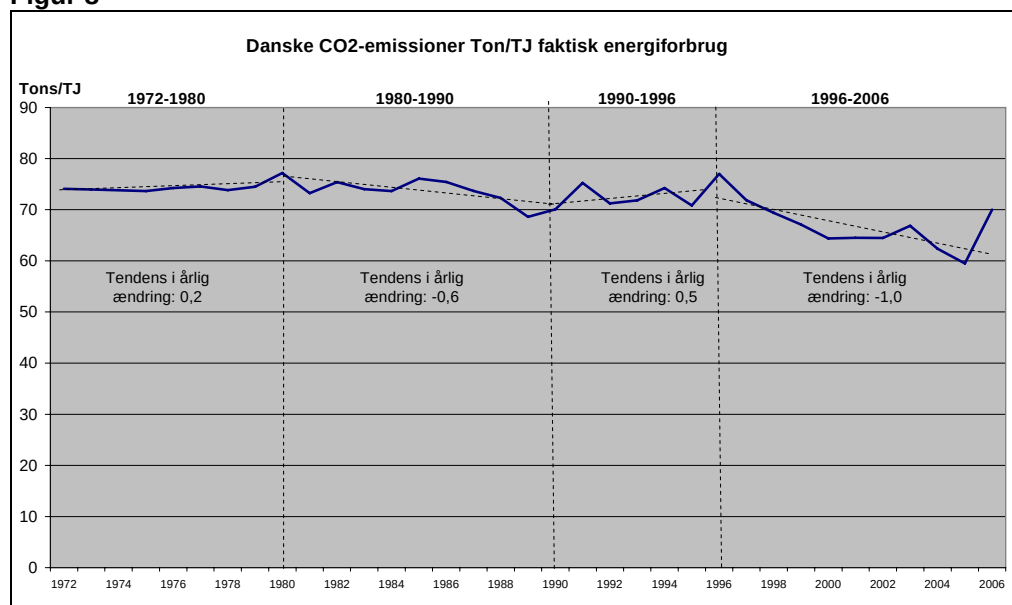
Generelt er niveauet for CO₂-emissionerne i perioden 1994-2006 påvirket i opadgående retning af, at Danmark netop i denne periode blev eksportør af el. Det ses dog også, at der trods den store eksport er en samlet nedadgående tendens i perioden 1996-2006. Vi er tilsyneladende blevet mere "emissionseffektive" i denne periode (jf. figur 8 på næste side).

Men der er heller ingen grund til at skjule, at der er en underliggende tendens til at nedgangen i CO₂-emissionerne er stoppet i 2005 og 2006. Det viser tallene for de korrigerede CO₂-emissioner (korrigerede for elekport og elimport).

VII. Udviklingen i dansk "emissionseffektivitet"

I **Figur 8** nedenfor er lavet nogle beregninger der viser udviklingen i vores "emissionseffektivitet", dvs. hvor mange tons CO₂, der bliver udledt **pr. forbrugt brændselsenhed** (faktisk energiforbrug). Des lavere tallet er, des bedre.

Figur 8



Kilde: Energistyrelsen samt egne beregninger

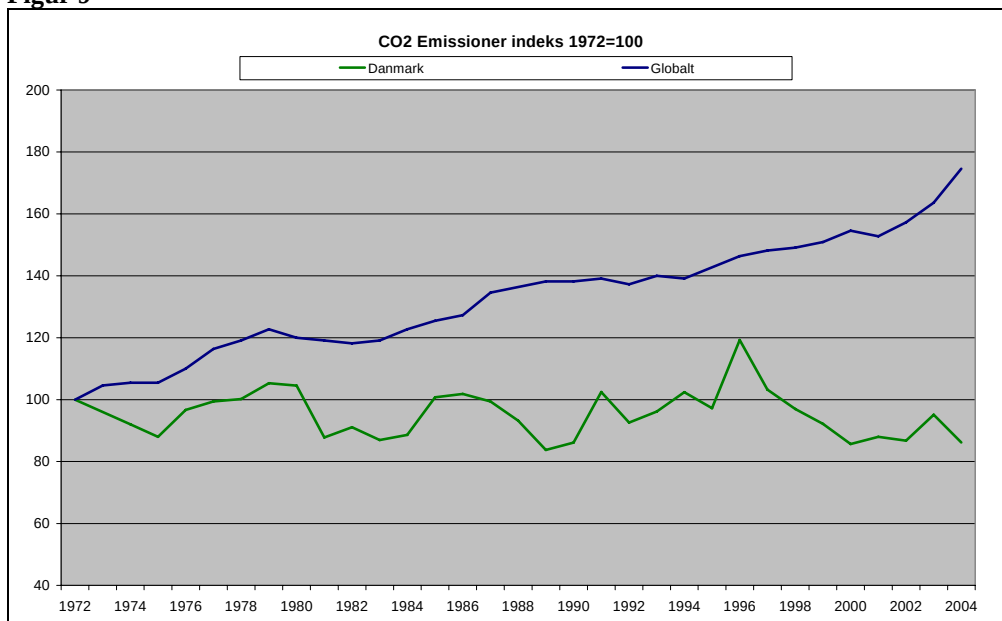
Det ses af **Figur 8**, at CO₂-emissionerne pr. forbrugt energienhed i hele perioden 1972-1996 næsten konstant lå i intervallet 70-75 tons pr. forbrugt terajoule. I perioden 1997-2006 er CO₂-emissionerne imidlertid faldet, og ligger i intervallet 60-70 tons pr. energienhed, svarende til et fald (eller en forbedring) på 1 ton pr. år for hver enhed energi, der bruges.

Så vi er blevet mere effektive med hensyn til at udlede mindre CO₂ pr. forbrugt energienhed. Faldet skal blandt andet ses i lyset af, at der i samme periode bruges mere vedvarende energi og naturgas og mindre olie og kul. Men det store spørgsmål er, om vi er blevet effektive nok!

VIII. Globale CO₂-emissioner og Danmark

I **Figur 9** nedenfor er vist en opgørelse over udviklingen i de globale og de danske CO₂-emissioner siden 1972.

Figur 9



Kilde: Klimarapport III, IPPC

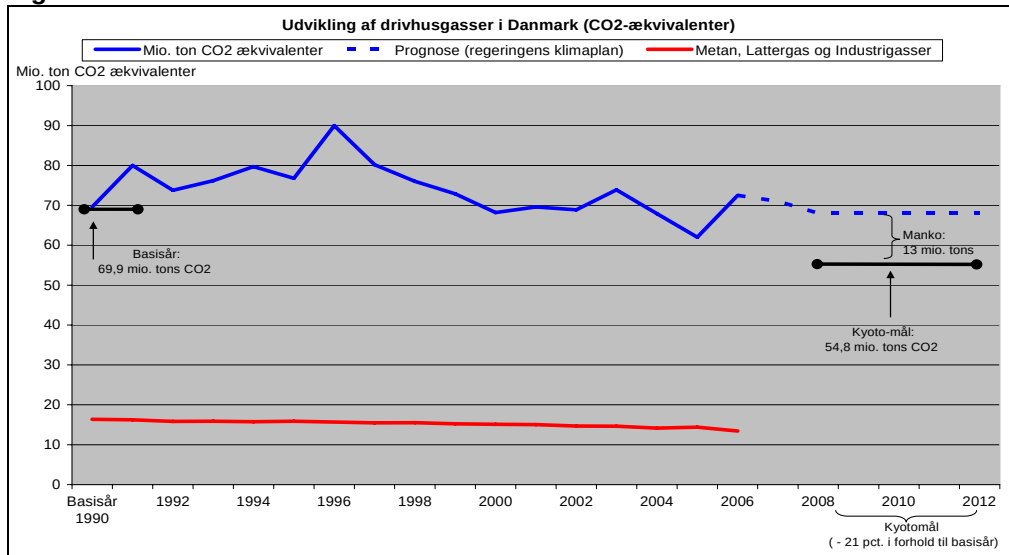
Det ses, at medens Danmarks CO₂-emissioner har været næsten konstante siden 1972, dog med en nedadgående tendens siden 1996, er de globale CO₂-emissioner steget voldsomt. **Siden 1972 har stigningen været på næsten 80 procent.**

Det mest alarmerende er imidlertid, at de globale emissioner er steget næsten eksplosivt efter 1994. Man kan se, at stigningen i tiårs perioden 1994-2004 næsten var ligeså stor som i hele den foregående periode på 21 år fra 1972 til 1993. **Og de globale CO₂-emissioner stiger fortsat med stor hastighed i dag.**

IX. Kyoto-målet og danske emissioner af drivhusgasser

I **Figur 10** nedenfor er en figur der viser forløbet af samlede danske emissioner af drivhusgasser omregnet til et samlet tal, nemlig millioner tons CO₂-ækvivalenter (det drejer sig om CO₂, metan, lattergas og de såkaldte industri-gasser).

Figur 10



Kilde: Energistyrelsen samt egne beregninger

De samlede emissioner er sidst opgjort til 72,5 mio. tons i 2006, hvilket er over basisåret (1990) der er på 69,3 mio. tons. I regeringens oplæg til en dansk klimaplan (december 2006) er regnet med et fald til 67,8 mio. tons pr. år i perioden 2008-2012. Det er 13 mio. tons over det danske Kyoto-mål, som er på 54,8 mio. tons pr. år.

Denne **manko** vil søges nedbragt ved en række konkrete foranstaltninger såsom **reduceret kvotetildeling m.v.** (5,2 mio. tons), **nationale klimatiltag m.v.** (4,3 mio. tons) og **klimaprojekter i udlandet m.v.** (3,5 mio. tons). I den forbindelse vedtog Folketinget den 1. juni 2007 en lov (L 183) om tildeling af CO₂-kvoter for perioden 2008-2012 m.v..

Med venlig hilsen

Niels Hoffmeyer og Dasha Krivonos