

# Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip

## Muligheder og virkemidler



Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip



Muligheder og virkemidler

Trafikministeriet

Trafikministeriet  
Frederiksholms Kanal 27  
1220 København K

Telefon 33 92 33 55  
Fax 33 92 38 94



Trafikministeriet

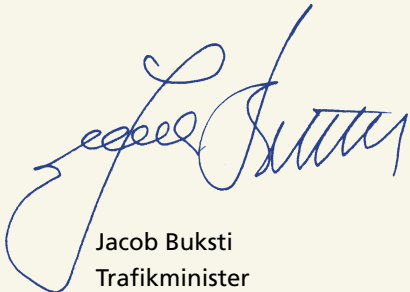
Mulighederne for at begrænse udslippet af CO<sub>2</sub> fra transportsektoren vil i de kommende år være langt bedre end de muligheder, vi hidtil har haft. Der er både herhjemme og i EU taget en række væsentlige initiativer på trafik- og miljøområdet, som vil give konkrete forbedringer bl.a. i form af mere energieffektive biler.

Regeringen lægger stor vægt på, at vi sørger for at udnytte de nye muligheder bedst muligt. De skal ikke være en sovepude, men snarere afsæt for en forstærket og målrettet indsats, hvor der til stadighed arbejdes for at begrænse transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip.

Trafikministeriet offentliggjorde i starten af 1999 et debatoplæg om begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet. Den offentlige debat, bl.a. på Trafikministeriets konference i foråret, viste, at der er bred enighed om, at en fortsættelse af den hidtidige udvikling ikke er bæredygtig.

“Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip – Muligheder og virkemidler” skal ses i tæt sammenhæng med den Klimastrategi, som miljø- og energiministeren fremlægger. Regeringen ønsker, at initiativer på klimaområdet ses i sammenhæng – vi skal begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet der, hvor omkostningerne for samfundet er lavest. Det betyder, at omkostninger og muligheder på transportområdet skal vurderes i sammenhæng med omkostninger og muligheder på andre områder.

Det er mit håb, at denne rapport sammen med Klimastrategien kan være med til at give et godt fundament for drøftelse af og – ikke mindst – beslutninger om, hvordan vi skaber en bedre sammenhæng mellem klimapolitikken og trafikpolitikken.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jacob Buksti', is positioned above the printed name and title.

Jacob Buksti  
Trafikminister

Marts 2000

<b>1 Indledning</b>	3
<b>2 Trafikpolitik og klimapolitik</b>	9
De trafikpolitiske mål	11
Resultater	14
Trafik og CO <sub>2</sub> -udslip	18
Kyoto-aftalen	24
Den forventede udvikling frem til 2010	26
Udfordringen til trafikområdet	28
<b>3 Trafik med mindre energiforbrug</b>	35
Mere energieffektive personbiler	37
Bedre energieffektivitet i andre transportformer	49
Hastighed	53
Mere miljøvenlig brug af køretøjer	55
<b>4 Flere og bedre energieffektive valgmuligheder i transportsektoren</b>	57
Miljøeffekten af flere og bedre transportløsninger	59
Eksempler på energieffektive løsninger	61
Fremme af cykeltrafik	68
Bedre sammenhæng mellem transportformerne	70
Fremme af kollektiv trafik	72
Mindre miljøbelastende godstransport	75
Samarbejde med kommuner og amter	79
<b>5 Energiforbrug med mindre CO<sub>2</sub>-udslip</b>	83
Biobrændstoffer	84
Elbiler	87
<b>6 Begrænsning af væksten i transportefterspørgslen</b>	91
Substitution	93
Fysisk planlægning	95
Begrænsning af væksten med økonomiske styringsmidler	98
<b>7 Reduktion af CO<sub>2</sub>-udslip – transportsektorens bidrag til at nå klimamålene</b>	103

# 1 | Indledning

*Effektiv og fleksibel transport af gods og personer udgør en central del af fundamentet for det moderne velfærdssamfund. Samtidig er trafikken forbundet med en række omkostninger for samfundet, herunder trafikulykker, miljøbelastning og trængsel. Det er trafikpolitikens opgave at sikre en balance mellem de forskellige hensyn, således at belastningen fra trafikken begrænses.*

*Denne rapport udgør et vigtigt skridt i processen med at sikre, at kurven for transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip knækkes. Rapporten vil senere på året blive fulgt af en handlingsplan, som angiver, hvordan den overordnede strategi konkret vil blive realiseret.*

Der er på nogle områder sket en reduktion af belastningen fra transportsektoren – først og fremmest i form af bedre trafiksikkerhed og mindre luftforurening som følge af krav om katalysatorer på nyindregistrerede biler. Samtidig er trafikken steget. Det er et væsentligt problem, at transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip er steget jævnt og støt, i nogenlunde samme takt som trafikken og den økonomiske vækst. CO<sub>2</sub>-udslippet ligger i dag ca. 18 pct. over niveauet i 1988. Udviklingen er således ikke i overensstemmelse med det hidtidige mål om stabilisering af udledningen af CO<sub>2</sub> på transportområdet.

Regeringen ønsker derfor med denne rapport at bringe udviklingen på ret kurs. Kurven for transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip skal knækkes.

### **Revurdering af mål og virkemidler**

Der er derfor behov for at revurdere mål og virkemidler på området. Det overordnede mål med denne revurdering er at knække kurven for udviklingen i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. Den stadige stigning i CO<sub>2</sub>-udslippet skal bringes til ophør, og regeringen er indstillet på at tage de nødvendige skridt til at sikre, at transportsektoren yder sit rimelige og realistiske bidrag til at opfylde Danmarks internationale forpligtelser på klimaområdet.

Det første skridt i revurderingen af mål og virkemidler blev indledt med Trafikministeriets offentliggørelse af: ”Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip – Debatoplæg”, primo 1999. Debatoplægget og de mange indlæg, som Trafikministeriet modtog i forbindelse hermed, blev fulgt op af en konference i foråret 1999. Debatten viste, at der er bred enighed om, at der er behov for at ændre udviklingen.

Der er således en erkendelse af, at en fortsættelse af den hidtidige udvikling på transportområdet ikke er bæredygtig. Der er imidlertid i mindre grad enighed om, hvilke initiativer der skal

tages for at begrænse stigningen i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip.

Denne publikation "Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip – Muligheder og virkemidler" udgør det næste skridt i arbejdet. Regeringen ønsker at fremlægge de forskellige virkemidler og de muligheder og omkostninger, der knytter sig hertil, med henblik på, at det kan vurderes, hvilke initiativer der er mest hensigtsmæssige. I den forbindelse bør muligheder og omkostninger på transportområdet ses i relation til muligheder og omkostninger på andre områder. Oversigten over muligheder og virkemidler skal derfor ses i sammenhæng med den klimastrategi, som miljø- og energiministeren fremlægger.

Tilsvarende bør de forskellige virkemidler ses i sammenhæng med de øvrige udfordringer for trafikpolitikken, herunder ønsket om en stadig effektivisering og forbedring af det transportsystem, som stilles til rådighed for borgerne og erhvervslivet, samt ønsket om begrænsning af den samfundsmæssige belastning i form af ulykker, luftforurening mv.

### **Baggrund og sammenhænge**

Den nationale transport bidrager med godt 20 pct. af det samlede danske udslip af CO<sub>2</sub>. Når transportsektorens bidrag til klimaeffekten opgøres som andel af det samlede udslip af klimagasser, der også inddrager industrigasser, metan og lattergas, udgør transportsektorens andel af det samlede udslip ca. 16 pct. Udviklingen i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip har derfor væsentlig betydning for den samlede udvikling i udslippet af klimagasser.

Siden starten af 90'erne har målet om begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet haft en central betydning i den danske energi- og miljøpolitik. Danmark har som et velstående land gode muligheder for at yde en særlig indsats i de internationale bestræbelser på at begrænse det globale udslip af klimagasser, fordi vi bedre end mange andre lande kan bære de omkostninger, der knytter sig til klimapolitikken.

Klimapolitikkens betydning i den samlede miljø- og energipolitik afspejles i de målsætninger, der i 1990 blev formuleret for udviklingen i CO<sub>2</sub>-udslippet. For det samlede energiforbrug i Danmark er det målet, at CO<sub>2</sub>-udslip-

pet skal begrænses med 20 pct. inden 2005 i forhold til niveauet i 1988. I forbindelse med formuleringen af den samlede nationale målsætning var der en klar erkendelse af, at det ville være vanskeligt at reducere CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren. Der blev derfor formuleret en særskilt og mere lempelig målsætning for transportsektoren. Målet blev, at CO<sub>2</sub>-udslippet skulle stabiliseres på 1988-niveau inden 2005. På længere sigt frem til 2030 blev målet, at udslippet skal reduceres med 25 pct.

Disse mål blev oprindeligt formuleret i henholdsvis Energihandlingsplanen og Transporthandlingsplanen, som blev fremlagt i 1990. På transportområdet er handlingsplanen i 1993 fulgt op af "Trafik 2005". Endvidere blev der i 1996 offentliggjort en handlingsplan for reduktion af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip, samtidig med at der blev fremlagt en samlet handlingsplan "Energi 21" for de øvrige energiforbrugende områder.

I energisektoren er den tætte relation mellem udviklingen i økonomien, energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udslippet afkoblet, idet CO<sub>2</sub>-udslippet er reduceret i en situation med kraftig økonomisk vækst.

Det er endnu ikke lykkedes at foretage denne afkobling på transportområdet, hvor udviklingen i transport, energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udslip er forløbet parallelt med den økonomiske vækst. Det skyldes bl.a., at den række af virkemidler, som har været anvendt på de øvrige områder, herunder effektivisering og substitution af energikilder, ikke har været umiddelbart tilgængelige eller har været forbundet med store omkostninger på transportområdet.

Udviklingen i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip adskiller sig også fra udviklingen med hensyn til trafikikkerhed og luftforurening. På disse områder er det lykkedes at afkoble trafikvæksten og udviklingen i belastning.

Den stadige stigning i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip og de vanskeligheder, der knytter sig til at begrænse det, har gradvist bidraget til en erkendelse af, at der er behov for at revurdere transportsektorens placering i klimapolitikken. Denne problemstilling behandles bl.a. i ”Miljøvurderingen til Finanslovsforslaget for 1999”, hvor det konstateres, at en opfyldelse af målet om stabilisering af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip på 1988-niveau inden 2005 vil

være forbundet med meget store omkostninger.

I forlængelse heraf skitseres der i ”Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip – ”Debatoplæg” dels et scenarie, hvor målet om stabilisering på 1988-niveau nås i 2005 gennem forhøjelse af brændstofafgifter, dels et scenarie, hvor der stiles mod at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet på lidt længere sigt.

Det sidstnævnte scenarie er forbundet med en række væsentlige fordele, bl.a. fordi det giver mulighed for at drage nytte af centrale internationale initiativer på transportområdet, primært i EU-regi, som først vil få effekt på lidt længere sigt.

### **Begrænsning af væksten i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip**

Der er inden for de seneste par år taget mange initiativer, som vil bidrage til at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet i transportsektoren. De væsentligste initiativer er: En international aftale med bilindustrien om forbedring af energieffektiviteten, omlægning af vægtafgiften til en grøn ejerafgift, forbrugeroplysning om bilers energiforbrug, samt afgiftstigninger på benzin og

diesel. Såfremt initiativerne får den forventede gennemslagskraft, vil der blive tale om en betragtelig reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet.

Initiativerne vil bremse væksten i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. En yderligere begrænsning kræver, at et eller flere af de virkemidler, der indgår i nærværende katalog, tages i anvendelse.

På transportområdet såvel som på de øvrige energiforbrugende områder rettes fokus i disse år i stigende grad mod 2008-12, som er den tidshorizont, Kyoto-aftalen omfatter. Det betyder ikke, at der ikke er behov for at tage initiativer her og nu. På mange områder vil initiativer, der tages i dag, først have en miljømæssig effekt i løbet af nogle år. Hvis der effektivt skal drages nytte af de forbedrede muligheder, som bl.a. den internationale udvikling giver, er det derfor nødvendigt allerede nu at tilrettelægge en målrettet indsats.

Det er regeringens ønske at denne rapport sammen med den kommende handlingsplan skal udgøre de første byggesten i grundlaget for en bedre integration mellem trafikpolitikken og klimapolitikken. Der er behov for en målrettet og realistisk strategi,

som sikrer, at de overordnede mål udmøntes i konkrete politiske initiativer, der bidrager til at kurven for transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip knækkes. Der skal igangsættes en langsigtet proces, og regeringen vil løbende tage de nødvendige initiativer, som kan understøtte udviklingen. I den forbindelse udgør vurdering af behovet for en justering af afgiftsstrukturen, således at den understøtter de miljøpolitiske mål, et vigtigt element.

Regeringen finder, at den hidtidige meget klare sondring mellem mål og virkemidler på energiområdet og mål og virkemidler på transportområdet ikke længere er hensigtsmæssig. Der skal i klimapolitikken hele tiden målrettet arbejdes for at skabe størst mulig effektivisering på de områder, hvor der er et potentiale, og hvor omkostningerne for samfundet er lavest. I forlængelse af Klimastrategien vil der blive skabt mulighed for at foretage en samlet prioritering af den danske indsats. Det betyder også, at transportsektorens placering i klimapolitikken skal vurderes i forhold til indsatsen i andre sektorer.

### **Afgrænsning**

Målsætningen om begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip vedrører udelukkende den nationale transport, og omfatter således ikke bl.a. udenrigsluftfarten. Rapporten vil derfor fokusere på den nationale transport. Den internationale transport indgår heller ikke i Kyotoaftalen.

I kapitel 2 vil der dog kortfattet blive redegjort for den internationale luftfart, som udviser stærke væksttendenser. Initiativer til at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet fra den internationale luftfart kan kun gennemføres effektivt på internationalt niveau, og vil derfor ikke blive behandlet yderligere i virkemiddelkataloget.

Rapporten vedrører udelukkende transportsektorens udslip af CO<sub>2</sub>, der udgør det altdominerende bidrag til klimaeffekten. Frem mod 2008-12 forventes der et stigende udslip af lattergas fra transportsektoren i takt med katalysatorbilernes stigende andel af bilbestanden.

Det skønnes, at lattergasudslippet fra transportsektoren i 2008-2012 vil svare til 5 pct. af CO<sub>2</sub>-udslippet.

Set i lyset af at godt 90 pct. af CO<sub>2</sub>-udslippet fra den nationale transport stammer fra vejtransporten, er der først og fremmest fokus på denne sektor.

Kapitel 2 indeholder en analyse af klimapolitik og trafikpolitik med henblik på at give en oversigt over sammenhængen mellem de to områder. I kapitlerne 3-6 gennemføres der en analyse af de centrale temaer og virkemidler: Trafik med mindre energiforbrug, flere og bedre energieffektive valgmuligheder i transportsektoren, energiforbrug med mindre CO<sub>2</sub>-udslip, samt begrænsning af væksten i transportefterspørgslen. I kapitel 7 foretages der en samlet fremstilling af mulighederne med hensyn til transportsektorens bidrag til at nå klimamålene.





---

## 2 | Trafikpolitik og klimapolitik

*De traditionelle kerneområder for trafikpolitikken er i de senere år udvidet til at omfatte hensynet til miljø og sikkerhed. Dette hensyn er dels integreret i trafikpolitikken gennem en række initiativer, som udelukkende sigter mod at forbedre trafiksikkerheden og begrænse miljøbelastningen. Dels gennem øget fokus på miljø og sikkerhed i forbindelse med de traditionelle trafikpolitiske områder.*

Som det vil fremgå af kapitlet, er det på nogle områder i vid udstrækning lykkedes at integrere de forskellige hensyn i trafikpolitikken – på andre områder, herunder først og fremmest transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip, har det vist sig mere vanskeligt. Det er derfor nødvendigt at foretage en analyse af sammenhængen mellem trafikpolitik og klimapolitik med henblik på at skabe grundlag for en bedre sammenhæng mellem de to forskellige områder.

## 2.1 DE TRAFIKPOLITISKE MÅL

Det overordnede formål med trafikpolitikken er at skabe rammer for effektive og fleksible transportmuligheder for befolkningen og erhvervslivet. Dette gøres bl.a. gennem:

- etablering og drift af infrastruktur
- etablering af rammer for den erhvervmæssige transport
- færdselsregulering
- tilvejebringelse af et offentligt trafikudbud i form af kollektiv trafik

Målet om at skabe effektive og fleksible transportmuligheder skal nås, samtidig med at trafikens belastning af samfundet i form af trafikulykker, miljøpåvirkning mv. begrænses. Der skal således skabes en balance mellem på den ene side hensynet til befolkningens og erhvervslivets behov for transport og mobilitet, og på den anden side hensynet til ønsket om at begrænse den samfundsmæssige belastning fra transportsektoren.

### **Mål for begrænsning af trafikens belastning**

I takt med den stigende erkendelse af, at grænseløs vækst på trafikområdet, såvel som på andre områder, er forbundet med en række omkostninger – først og fremmest for miljøet – er prioriteringerne i trafikpolitikken gradvist ændret inden for de seneste 10–15 år. Ændringen er bl.a. udsprunget af rapporten “Vor fælles fremtid” fra Verdenskommissionen for Miljø og Udvikling, den såkaldte Brundtland rapport, som udkom i 1987. Rapporten viser, at stigende miljøbelastning på sigt udgør en trussel mod menneskets sundhed og udfoldelsesmuligheder, og dermed forringer velfærdet og livskvaliteten for de kommende generationer.

I Danmark blev der i 1988 med udgangspunkt i Brundtland rapporten udarbejdet en handlingsplan for miljø og udvikling. På transportområdet blev det besluttet at igangsætte et nærmere udredningsarbejde, som i 1990 blev

afrapporteret i ”Regeringens Transporthandlingsplan for miljø og udvikling”. Handlingsplanen indeholder mål og strategier for en bæredygtig udvikling på trafikområdet.

På sikkerhedsområdet er det politiske ønske om at begrænse antallet af dræbte og skadede tilsvarende udmøntet i kvantitative mål.

Der er således for ca. 10 år siden formuleret langsigtede mål og strategier for udviklingen på trafikområdet. Det grundlæggende sigte med disse mål, og de strategier, der er knyttet dertil, er at skabe grundlag for, at hensynet til miljø og sikkerhed integreres i trafikpolitikken.

De forskellige strategier er i “Trafik 2005”, som regeringen fremlagde i 1993, formuleret som et samlet bud på en bæredygtig trafikpolitik.

### Øvrige mål på trafikområdet

Der er defineret klare kvantitative mål for begrænsning af belastningen fra trafikken, men der er ikke defineret kvantitative, entydige mål for de øvrige elementer i trafikpolitikken. Der er f.eks. ikke skabt mål for den økonomiske og strukturelle udvikling i godstransporterhvervet, for befolkningens mobilitet, for hastighed og sikkerhed i gods-transporten eller for kvaliteten i den kollektive trafik. Dette kan i en vis forstand betragtes som uhensigtsmæssigt i forbindelse med opfølgning og udvikling af trafikpolitikken.

Det er vanskeligt at etablere en balance mellem forskellige faktorer, når der for et sæt af faktorer (den samfundsmæssige belastning) foreligger entydigt kvantificerede mål, mens der for et andet sæt af faktorer ikke foreligger klart definerede mål. Derfor er det vanskeligt at vurdere, om trafikpolitikken skaber den ønskede balance, når målformuleringen i sin form bærer præg af ubalance.

### Mål og strategier for begrænsning af belastningen på trafikområdet

Den samfundsmæssige belastning fra transportsektoren består først og fremmest af miljøbelastning og af trafikulykker. Miljøbelastningen kan overvejende inddeles i tre forskellige hovedkategorier: Luftforurening, CO<sub>2</sub>-udslip og støj. Endvidere skaber trafikken også trængsel, som nedsætter effektiviteten i transportsystemet. For at skabe rammer for en stadig reduktion af belastningen, er der formuleret kvantitative mål for begrænsning af miljøbelastningen og forbedring af trafiksikkerheden.

1. De trafiksikkerhedsmæssige mål er formuleret i Den Færdselssikkerhedspolitiske Handlungsplan, der er udarbejdet af Færdselssikkerhedskommissionen i 1988. Målet er, at antallet af dræbte og tilskadekomne skal reduceres med 40-45 pct. i perioden 1989 til 2000. Endvidere har regeringen i 1997 fremlagt handlingsplanen for trafiksikkerhed: "Hver ulykke er én for meget". Færdselssikkerhedskommissionen fremlægger i foråret 2000 nye målsætninger for trafiksikkerhed frem til 2012.
2. På miljøområdet er der fastsat mål for reduktion af luftforurening, CO<sub>2</sub>-udslip og støj. For luftforureningen er målet, at udslippet af NO<sub>x</sub> (kvælstofoxider) og HC (kulbrinte) skal reduceres med 40 pct. inden 2000 og 60 pct. inden 2010 i forhold til 1988. Derefter skal der ske en yderligere reduktion. For partikler skal der ske en halvering af udslippet i byerne frem til 2010 – derefter skal der ske en yderligere reduktion. Der er ikke fastsat mål for reduktion i udslippet af CO (kulilte), fordi dette forventes markant reduceret i takt med den teknologiske udvikling. På støjområdet er det målet, at der i år 2010 ikke må være over 50.000 boliger, som er udsat for stærk trafikstøj. Målet for begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet er, at udslippet skal stabiliseres på 1988-niveau inden 2005 – frem til 2030 skal udslippet reduceres med 25 pct.

Til trods for at der ikke foreligger kvantificerede mål for en række centrale områder, har de ”traditionelle” kerneområder i trafikpolitikken en afgørende betydning i forbindelse med den konkrete politikformulering.

Anlæg af trafikinfrastruktur har inden for de seneste 10 år udgjort ca. 1/3 af de samlede offentlige investeringer.

Anlæg af trafikinfrastruktur udgør dermed en væsentlig økonomisk aktivitet, som har et betragteligt beskæftigelseselement. Investeringer på trafikområdet har derfor gennem tiden udgjort et vigtigt element i konjunkturregulerende initiativer via offentlige investeringer. Endvidere udgør drift og vedligeholdelse af infrastrukturen dels i sig selv en betydelig økonomisk aktivitet med en årlig omsætning på 5–6 mia. kr., dels et vigtigt element i at bevare den betydelige samfundsmæssige kapital, som infrastrukturen udgør.

Transportsektoren står for ca. 5 pct. af beskæftigelsen og bidrager til samfundøkonomien med omkring 6 pct. af bruttoværditilvæksten. Transport er således en væsentlig sektor i den danske økonomi.

Gennem færdselsregulering skabes der grundlag for, at infrastrukturen udnyttes hensigtsmæssigt, og der etableres regler for de forskellige trafikantgruppers adfærd i trafikken. Færdselsregulering udgør dermed et vigtigt element i arbejdet med at forbedre trafiksikkerheden.

Tilvejebringelse af et offentligt transporttilbud i form af kollektiv trafik udgør et andet væsentligt element i trafikpolitikken. Den kollektive trafik har sideløbende med privatbilens stigende betydning fået mindre betydning i det samlede transportbillede. Den kollektive trafik spiller dog stadig en vigtig rolle bl.a. for den store del af befolkningen, der ikke har bil samt i bolig- og arbejdsstedstrafikken og i trafikken mellem landsdelene.

Udviklingen på disse områder udgør på lige fod med ønsket om begrænsning af den samfundsmæssige belastning, centrale – om end mindre klart definerede – mål for trafikpolitikken. En vurdering og forståelse af udviklingen på trafikområdet skal derfor i videst muligt omfang tage udgangspunkt i en samlet analyse af udviklingen.

## 2.2 RESULTATER

Til trods for at trafikken siden 1980 er steget med omkring 60 pct., er det på væsentlige områder lykkedes at skabe en udvikling, som kan sikre, at målene for begrænsning af den samfundsmæssige belastning nås.

Som det fremgår af figur 2.1, er belastningen i form af luftforurening og trafikuheld faldet, samtidig med at trafikken er steget. CO<sub>2</sub>-udslippet er derimod steget med næsten samme takt som trafikken. Udslippet af partikler, som har været stort set uændret i perioden 1988-1998 forventes at bliver halveret frem til 2010. Faldet i udslippet af de øvrige skadelige stoffer forventes tilsvarende at fortsætte.

### **Forbedring af trafiksikkerheden og begrænsning af miljøbelastningen**

På trafiksikkerhedsområdet er antallet af dræbte og tilskadekomne reduceret med henholdsvis 27 og 18 pct. siden 1989. Det er lykkedes at skabe en udvikling, hvor antallet af dræbte og tilskadekomne er faldet år for år – til trods for at trafikken er steget med 25 pct. siden slutningen af 80-erne. De foreløbige tal for antallet af dræbte i 1999 peger på, at antallet af dræbte i 1999 vil ligge på niveau med 1998.

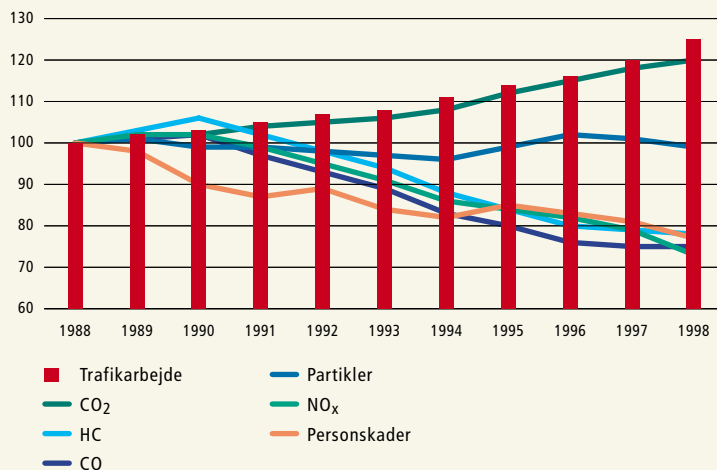
Til trods for den markante reduktion udgør trafikuheld stadig et omfattende samfundsmæssigt problem, som der til stadighed skal arbejdes

på at reducere. Der er især behov for at sikre, at der også nås omfattende forbedringer for cyklister og andre bløde trafikanter.

Forbedring af trafiksikkerheden er nået gennem en kombination af forskellige virkemidler, herunder forbedring af infrastruktur og transportmidler, påbud om køreløys og sikkerhedssele, stramning af reglerne vedrørende spritkørsel, hastighedsrestriktioner, skærpede sanktioner mv. Den teknologiske udvikling og prioritering har haft stor betydning, og der er derfor sket en væsentlig forbedring af transportmidlernes trafiksikkerhedsmæssige egenskaber.

**Figur 2.1 Trafikkens samfundsmæssige belastning 1988-1998**

Index: 1988 = 100



Kilde: Vejdirektoratet og Danmarks Statistik

Denne udvikling er nået ved målrettede initiativer, herunder f.eks. indførelse af airbag-fradraget i registreringsafgiften i 1992 med den senere justering i 1997.

På miljøområdet kan det konstateres, at udslippet af skadelige stoffer er faldet siden starten af 90'erne. Dette fald vil fortsætte og forstærkes i de kommende år. Faldet skyldes først og fremmest den stadige stramning af normerne, som fastsættes i EU-regi.

For at begrænse luftforureningen blev der med virkning fra 1. april 1989 til 1. oktober 1990 vedtaget et fradrag i registreringsafgiften på 11.000 kr. pr. bil for biler med katalysator. Gennem denne differentiering og skærpelse af krav til det tilladte niveau for forurening, blev det sikret, at biler med katalysator fik gennemslag i bilparken tidligere end i en række andre europæiske lande. Endvidere er det via differentie-

ring af brændstofafgifterne sikret, at indholdet af skadelige stoffer i benzin og diesel – og dermed i luften – er faldet. Virkemidlerne har således været en kombination af teknisk regulering og afgifts-differentiering. Der er fortsat behov for målrettet arbejde på at begrænse udslippet af skadelige stoffer fra trafikken, herunder især udslippet af de små partikler, som menes at have betydelig sundhedsskadelig effekt.



I figur 2.2 er udviklingen i den samfundsmæssige belastning sat i forhold til trafikudviklingen, således at belastning pr. produceret trafikkilometer fremkommer. Figuren viser, at der med hensyn til sikkerhed og luftforurening er sket en markant effektivisering. For hver kilometer der køres, er skaderne pr. kilometer i dag væsentligt mindre end i 1988. På CO<sub>2</sub>-området har der kun været tale om en meget begrænset effektivisering, idet udslippet pr. trafikkilometer kun er faldet ganske svagt.

**Stigning i CO<sub>2</sub>-udslippet**

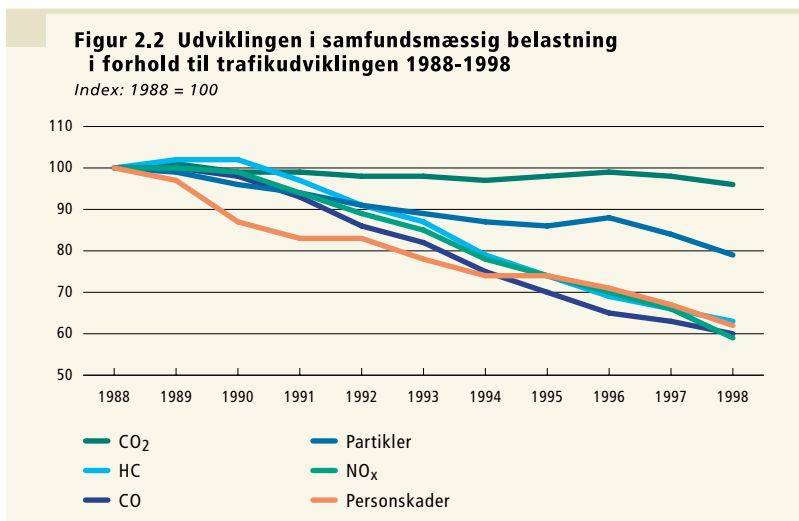
Som det fremgår af figur 2.1. og 2.2 adskiller udviklingen mht. CO<sub>2</sub>-udslippet sig afgørende fra den øvrige udvikling. CO<sub>2</sub>-udslippet er steget med knap 20 pct. siden slutningen af 80-erne, selv om der har været et ganske svagt fald i forhold til trafikudviklingen. Siden 1980 er CO<sub>2</sub>-udslippet steget med 35 pct.

Støj udgør tilsvarende et væsentligt miljømæssigt problem på trafikområdet. Det skønnes, at der i de senere år er sket en vis begrænsning af støjbelastningen, bl.a. på grund af trafikomlægninger, opsætning af støjskærme mv.

En fortsættelse af den nuværende udviklingstendens er imidlertid ikke tilstrækkelig til at sikre, at målet om at højst 50.000 boliger i 2010 må være udsat for stærk trafikstøj (over 65 dB(A)) nås uden yderligere initiativer.

**Udviklingen på andre områder**

Da der ikke foreligger kvantificerede mål for udviklingen på de øvrige trafikpolitiske områder – mobilitet, kvaliteten af kollektiv trafik mv., jf. afsnit 2.1 – er det ikke muligt på tilsvarende vis at foretage en præcis vurdering af udviklingen i relation til målene.



Note: Figur 2.2 er baseret på figur 2.1

Trafik- og transportudviklingen kan i sig selv i et vist omfang betragtes som en form for indikator for udvikling i mobiliteten. Den omfattende vækst på disse områder kan således betragtes som en indikator på, at der er skabt bedre rammer for effektiv transport for befolkningen og erhvervslivet. Tilsvarende kan f.eks. antallet af personbiler pr. 1.000 indbyggere ses som et udtryk for udviklingen i og fordeling af mobilitet. Disse indikatorer viser klart, at mulighederne for transport er forbedret. På andre områder er det umiddelbart vanskeligere at finde indikatorer, f.eks. for udviklingen i den kollektive trafiks kvalitet.

En grundig analyse af udviklingen på disse områder vil være ganske omfattende og ligger uden for rammen af virkemiddelkataloget.

Formålet med gennemgangen af de forskellige mål på transportområdet er først og fremmest at etablere en overordnet ramme for analysen af sammenhængen mellem klimapolitik og trafikpolitik, idet denne analyse har betydning for det videre arbejde med begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip.

Det kan imidlertid overordnet konstateres, at der er sket forbedringer på en række væsentlige trafikpolitiske områder, samtidig med at miljøbelastningen er faldet, og trafiksikkerheden er forbedret.

## 2.3 TRAFIK OG CO<sub>2</sub>-UDSLIP

Siden 1980 er trafikken steget med ca. 60 pct. I de seneste 10 år har stigningen været ca. 23 pct. Siden 1988 har væksten været størst inden for persontrafikken, svarende til ca. 25 pct., og mindre på godstransportområdet, svarende til ca. 15 pct. I ”Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip – Debatoplæg” er der foretaget en samlet analyse af udviklingen siden 1980.

Trafikvæksten må i vid udstrækning ses i sammenhæng med den økonomiske vækst i perioden, og den ændring af samfundsstruktur og livsform, som har ledsaget væksten. Effektive transportmuligheder har udgjort en forudsætning for den økonomiske vækst, bl.a. ved at skabe betingelser for et fleksibelt arbejdsmarked og for hurtig og sikker godstransport. De senere års samfundsudvikling har bl.a. været kendetegnet ved stigende erhvervsfrekvens, øget uddannelsesniveau samt en centralisering af en række service- og distributionsfunktioner.

Denne udvikling forudsætter effektiv transport af såvel personer som gods, og er derfor med til at skabe en større efterspørgsel efter transport.

Endvidere giver gode transportmuligheder en større frihed i valget af beskæftigelse, bolig og fritidsaktiviteter. Udviklingen på trafikområdet har således på mange forskellige områder bidraget til at skabe større velfærd for befolkningen.

Den økonomiske vækst og den deraf følgende stigning i den disponible indkomst har betydet, at en bredere del af befolkningen har fået mulighed for at holde bil. I 1980 var der 270 personbiler pr. 1.000 indbyggere. I 1998 var der ca. 350 personbiler pr. 1.000 indbyggere. Det betyder, at hvor der i 1980 i gennemsnit var 3,7 personer pr. bil, er der i dag kun 3 personer pr. bil. Til trods for denne vækst er antallet af biler pr. person i Danmark meget lavt i forhold til antallet af biler pr. person

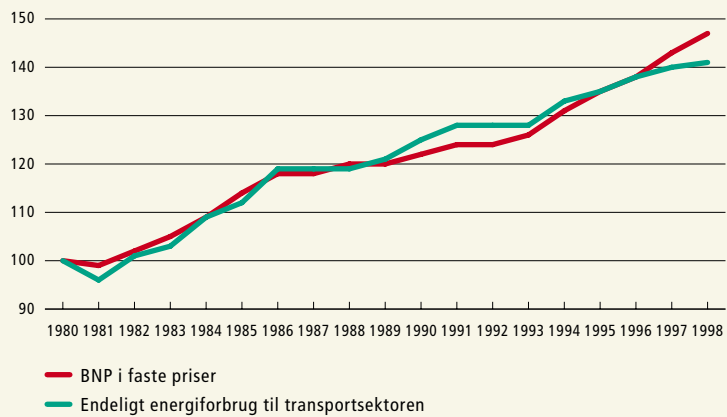
i lande, som vi normalt sammenligner os med.

Energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udslippet er vokset i takt med den økonomiske udvikling.

Væksten i energiforbruget skyldes først og fremmest en stigning i energiforbruget til person-, vare- og lastbiler samt til fly. Energiforbruget til fly og søtransport er faldet i forbindelse med åbningen af den faste forbindelse over Storebælt, hvor der er sket en nedgang i indenrigsflyvningen og færgefarten.

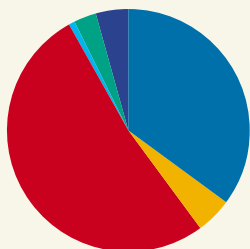
**Figur 2.3** Udviklingen i BNP og transportsektorens energiforbrug 1980-1998

Index 1980 = 100



Kilde : Energistyrelsen og Danmarks Statistik

**CO<sub>2</sub>-udslip for national transport**

 Udledt ton CO<sub>2</sub> i 1998


Vare- og lastbiler > 2 t.	4.125.000
Busser	567.000
Personbiler	6.112.700
Fly	95.000
Jernbane	352.000
Skibe og færger	509.000

Som det fremgår af figuren, stammer godt 90 pct. af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip fra vejtrafikken. Det skønnes, at ca. 40 pct. af CO<sub>2</sub>-udslippet fra vejtrafikken stammer fra godstransporten, mens 60 pct. stammer fra persontrafik. For transportsektoren i alt stammer ca. 65 pct. af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip fra persontransporten – ca. 35 pct. fra godstransporten. Fordelingen af CO<sub>2</sub>-udslippet svarer i store træk til fordelingen af energiforbruget.

**Luffart**

Målt som andel af det samlede transportarbejde har den nationale luffart kun marginal betydning. Det er først og fremmest personer, der transporteres med indenrigsluffart – godstransporten har kun betydning i forbindelse med en række særlige produkter, f.eks. transport af aviser mv. I 1998 udgjorde luffarten 0,5 pct. af persontransporten i Danmark. CO<sub>2</sub>-udslippet fra luffart udgør ca. 1 pct. af det samlede udslip. Omfanget af persontransport med fly er faldet med 24 pct. fra 1996 til 1998 bl.a. som følge af åbningen af den faste forbindelse over Storebælt.

**Vejtransport**

Vejtransporten udgør den dominerende transportform på såvel gods som persontransportområdet. Over 90 pct. af persontransporten og 75 pct. af godstransporten foregår ad vej. Gods- og persontransport udført med henholdsvis lastbil og personbil har fået en stadigt stigende betydning i det samlede transportmønster.

Udviklingen på personbilområdet har i de senere år

været kendetegnet ved en forøgelse af CO<sub>2</sub>-udslippet i forhold til den transport, der udføres. Denne udvikling skyldes for det første, at udslippet af CO<sub>2</sub> pr. kørt kilometer kun er faldet ganske svagt, jf. figur 2.2. For det andet er kapacitetsudnyttelsen i personbiltrafikken faldet.

Samtidig er det samlede omfang af personbiltrafik steget. Dels fordi antallet af biler er steget, dels fordi den enkelte bil kører mere. Der har siden 1980 været en stigning på 60 pct. i transportarbejdet med personbil. Trafikken med personbil er i samme periode steget med ca. 80 pct.

Udviklingen i godstransportarbejdet har i samme periode været kendetegnet ved en stigning på ca. 30 pct., dvs. en meget svagere vækst end på persontransportområdet. I samme periode er godstrafikken med lastbiler over 6 tons steget med 5-10 pct., og udviklingen har således været præget af effektivisering. Lastbilerne har mere gods med, når der køres. Samtidig er bilerne blevet større, og der køres færre ture uden læs. Modsat udviklingen for de egentlige lastbiler (dvs.

totalvægt over 6 tons) har der været en stigning i varebiltrafikken på ca. 60 pct. siden 1980.

Den samlede bustransport, dvs. både turist- og rutebusser, tegner sig for i alt ca. 5 pct. af CO<sub>2</sub>-udslippet i transportsektoren. Bustransport udgør knap 15 pct. af persontransportarbejdet.

### **Søtransport**

CO<sub>2</sub>-udslippet fra den nationale søtransport (ekskl. bunkring) tegner sig for knap 5 pct. af CO<sub>2</sub>-udslippet. Inden for persontransporten foregår under 1 pct. af transportarbejdet med færgefart, mens 10-15 pct. af godstransportarbejdet foregår ad søvejen.

Der har i perioden fra 1996 til 1998 været et fald på ca. 30 pct. i det samlede energiforbrug for søtransport på grund af åbningen af den faste forbindelse over Storebælt. Det forventes, at der fra 1998 til 1999 vil ske et yderligere fald, idet vejforbindelsen kun var åben et halvt år i 1998.

### **Klimapåvirkning fra international transport**

I nationale opgørelser af CO<sub>2</sub>- og klimapåvirkninger fra de fire transportformer: Vejtrafik, luftfart, jernbaner og søfart er vejtrafikken helt dominerende med godt 90 procent.

Når den internationale del af transporten medtages, ændres billedet. På baggrund af OECDs energistatistik for 1997, hvor også energiforbrug til international luft- og søfart medregnes, kan følgende relative bidrag til klimaeffekter beregnes:

Område	Vej	Fly	Bane	Skibe
OECD	62	29	2	7
USA	62	33	1	4
EU	59	27	2	12

Tallene er beregnet som summen af alle klimagas-udslip fra transportmidler. For udslip ved jordoverfladen er klimagasserne CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O (lattergas) og CH<sub>4</sub> (methan) indregnet. Her er CO<sub>2</sub> dominerende og giver mere end 95 pct. af bidraget.

For fly i normal flyvehøjde er andre emissioner også meget skadelige. Klimaeffekten kommer ikke blot fra CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>, men også fra udslip af vanddamp (kondensstriber og cirrus skyer) og indirekte fra NO<sub>x</sub>-er, som forøger ozonmængden og reducerer methanmængden ved kemiske processer. Sulfat og sod spiller også mindre roller. Disse særlige forhold for flyvningen bevirker, at flyenes klimapåvirkninger pr. brugt energienhed er ca. 3 gange større end for vejtransport. Denne effekt er indregnet i skemaets tal.

En begrænsning af udslippet af klimagasser fra den internationale transport kræver, at der tages koordinerede internationale initiativer. Danmark arbejder i internationale fora for, at der stilles miljøkrav til bl.a. flytransport.

### **Banetransport**

CO<sub>2</sub>-udslippet fra banetransport udgør ca. 3 pct. af det samlede udslip, mens bane-transporten står for ca. 7 pct. af det samlede persontransportarbejde, og omkring 10 pct. af godstransporten.

### **Baggrund for stigningen i CO<sub>2</sub>-udslippet**

Mulighederne for at afkoble væksten i CO<sub>2</sub>-udslippet fra trafikudviklingen har hidtil kun i begrænset omfang været til stede i transportsektoren. Mulighederne for at etablere normer for CO<sub>2</sub>-udslip for køretøjer har i en årrække været drøftet blandt EU-landene, men det har ikke været muligt at nå til enighed. Tilsvarende har en række andre initiativer til begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet været drøftet uden resultat.

Bilfabrikanterne har i udviklingsarbejdet i vid udstrækning i de senere år fokuseret på forbedring af trafiksikkerhed og komforten samt på overholdelse af normerne for luftforurening. Siden midten af 80-erne har der derfor været en meget begrænset udvikling af bilernes energieffektivitet. Det vurderes i en analyse foretaget for Energi-miljørådet i 1998, at der i perioden 1980 til 1990 har været en gennemsnitlig årlig stigning i energieffektiviteten på 1,2 pct. for nye biler, mens stigningen i perioden 1990-97 har været væsentligt lavere. Den hurtigere udvikling i den første del af perioden er først og fremmest foregået frem til midten af 80-erne,

hvor der på grund af stigende energipriser i forbindelse med den anden energikrise var fokus på at begrænse energiforbruget.

Danmark har som en lille, ikke-bilproducerende åben økonomi på dette område kun begrænsede muligheder for at skabe en udvikling, som på afgørende vis adskiller sig fra den internationale udvikling. De nationale initiativer kan fremrykke og forstærke udviklingen, men det vil være vanskeligt og omkostningsfyldt at skabe en udvikling, som ikke i et vist omfang baseres på en international udvikling.

Påvirkning af prisen på transport – f.eks. gennem brændstofafgifterne – udgør et nationalt virkemiddel, som kan bidrage til at påvirke det samlede trafikomfang, og dermed CO<sub>2</sub>-udslippet. Der har siden slutningen af 80-erne været et reelt fald i prisen på benzin. Denne udvikling, der bl.a. skyldes en nedsættelse af benzinafgiften for at udgå grænsehandel, udgør en blandt flere faktorer bag det stigende transportomfang og dermed stigende CO<sub>2</sub>-udslip. Udviklingen med hensyn til brændstofafgifterne er vendt siden starten af 90-erne i forbin-

delse med de afgiftsstigninger, der blev vedtaget i 1993 og 1997. Af hensyn til grænsehandelen er der imidlertid forholdsvis snævre rammer for, hvor meget de danske brændstofafgifter kan forhøjes uden tilsvarende forhøjelser i vore nabolande.

Der er på forskellige områder gennemført initiativer, som direkte eller indirekte bidrager til at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren, herunder de ovenfor nævnte afgiftsstigninger. Endvidere er der med omlægning af vægtafgiften til den grønne ejerafgift for personbiler samt etablering af informationsinitiativer om bilers energiforbrug siden 1997 skabt grundlag for begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet fra personbiler. Disse initiativer har endnu ikke – bl.a. på grund af den korte tidshorison – haft gennemgribende effekt, men der kan allerede nu konstateres en positiv virkning på nybilsalget.

Således konstaterer Danmarks Statistik, at nye personbilers energieffektivitet er blevet forbedret med 5,7 pct. i perioden 1997-99. Der er i dag et væsentligt bedre grundlag for at følge udviklingen i energieffektiviteten end tidligere.

Det må forventes, at effekten af disse initiativer vil blive forøget mærkbart som konsekvens af, at EU-Kommissionen har indgået en aftale med bilindustrien om forbedring af personbilers energieffektivitet, jf. afsnit 3.1.

Med henblik på at sikre, at også transportsektoren bidrager til at opfylde Danmarks forpligtelser på klimoområdet, er det nødvendigt at revurdere de mål og virkemidler, som hidtil har været taget i anvendelse. En fortsættelse af den hidtidige udviklingstendens er ikke hensigtsmæssig, fordi en fortsat høj stigningstakt på transportområdet vil betyde, at behovet for reduktion af klimagasser i de øvrige sektorer eller forbrug af internationale virkemidler stiger. Det er derfor nødvendigt at foretage en revurdering af forholdet mellem klimapolitik og trafikpolitik med henblik på at

sikre en bedre integration mellem de to områder.

I en sådan revurdering har en præcisering af de internationale forpligtelser stor betydning, for de sætter rammen for den danske klimapolitik, og dermed i et vist omfang for de krav, der stilles til transportsektoren. I det følgende afsnit gennemgås derfor hovedlinierne i Kyoto-aftalen, som Danmark har stået som en af drivkræfterne bag. Kyoto-aftalen ligger således i forlængelse af den hidtidige danske klimapolitik, og udgør i dag det centrale fundament for politikken.



## 2.4 KYOTO-AFTALEN

Danmark har med underskrivelsen af Kyoto-protokollen i 1997 påtaget sig en del af ansvaret for, at det globale udslip af klimagasser begrænses. Den samlede forpligtelse for EU-landene er en reduktion af udslippet af klimagasser på 8 pct. inden år 2008-2012. Forpligtelsen tager udgangspunkt i niveauet for udslip af klimagasser i 1990.

Fra dansk side er det tilkendegivet, at Danmarks bidrag vil udgøre en reduktion af udslippet af klimagasser med 21 pct. inden for den ovennævnte tidsramme. Det betyder, at Danmark er et af de lande, der bidrager relativt mest til at nå EU's samlede forpligtelse. Danmark har i forbindelse med accept af sin 21 pct. forpligtelse på EU's råds-møde i juni 1998 meddelt, at Danmark i perioden 2008-12 vil kunne reducere sine emissioner med 17 pct. i forhold til et 1990-niveau på ca. 80 mio. tons drivhusgas korri-geret for elhandel, ved hjælp af indenlandske politikker og de daværende EU-virkemidler.

Danmarks store bidrag til den fælles forpligtelse skal ses i sammenhæng med, at Danmark gennem mange år har prioriteret nedbringelsen af

CO<sub>2</sub>-udslippet højt i miljø- og energipolitikken.

Set i forhold til de overordnede mål og rammer udgør Kyoto-aftalen og de danske forpligtelser i forbindelse hermed en videreførelse af den hidtidige politik på miljø- og energiområdet. Samtidig markerer Kyoto-aftalen på mange områder en videreudvikling af klimapolitikken og de redskaber, der kan bringes i anvendelse.

I det følgende gennemgås de væsentligste områder, hvor Kyoto-aftalen bidrager med nye elementer i den danske klimapolitik.

- Kyoto-målsætningen tager udgangspunkt i andre slut- og startår end den nationale målsætning. Den nationale målsætning tager udgangspunkt i 1988 og sætter mål for 2005. Kyoto-målsætningen tager udgangspunkt i 1990 og sætter mål for 2008-2012.
- Den nationale målsætning vedrører udelukkende CO<sub>2</sub>-udslippet, mens Kyoto-målsætningen omfatter 6 klimagasser.

- I forbindelse med Kyoto-aftalen er der opnået enighed om en række internationale virkemidler, som kan indgå i landenes bidrag til at begrænse udslippet af klimagasser. Det drejer sig bl.a. om køb og salg af kvoter til udslip af klimagasser.

Kyoto-aftalen bidrager til at sikre, at Danmarks bidrag til begrænsning af udslippet af klimagasser kan ske på en måde, hvor omkostningerne for samfundet bliver så lave som muligt. Der er endnu ikke opnået fuldstændig klarhed om de præcise rammer for brugen af de internationale virkemidler. Det forventes, at der i løbet af 2000 i store træk vil være etableret faste rammer for de elementer, som anvendes i forbindelse med de internationale virkemidler.

Danmark har endvidere i en række andre internationale aftaler forpligtet sig til at skabe rammer for en bæredygtig udvikling på transportområdet. Blandt andet kan nævnes ECMT's deklARATION om transport og miljø, Wien-deklARATIONEN (fra 1997) samt London-deklARATIONEN og Chartret om Transport,

Miljø og Sundhed (1999).  
I EU-regi har transportministerrådet vedtaget en strategi for integration af transport og miljø i fællesskabspolitikken. Strategien, der blev præsenteret for Det europæiske Råd på dets møde i Helsinki i december 1999, udstikker prioriteringer for de kommende års arbejde med integration af trafik og miljø i EU, herunder spørgsmål om initiativer i relation til CO<sub>2</sub>-udslippet.

Indgåelse af Kyoto-aftalen og de nye instrumenter, som den vil give mulighed for at bringe i anvendelse, udgør rammen for Klimastrategien, som miljø- og energiministeren fremlægger. CO<sub>2</sub>-målsætningen fra 1990, som fastlægger et mål for udviklingen i det samlede udslip og for transportsektorens udslip frem til 2005, udgør i princippet en form for byrdefordelingsmodel mellem forskellige sektorer. I forbindelse med beslutning om fordelingen af bidragene til at nå Kyotomålsætningen vil omkostningerne forbundet med reduktion i forskellige sektorer spille en væsentlig rolle. Princippet i Kyoto-aftalen om at der skal skabes muligheder for en økonomisk effektiv reduktion af udslippet af klimagasser, kan således genfindes i den nationale klimapolitik.

Skadevirkningen af CO<sub>2</sub> er den samme, uanset om udslippet produceres i transportsektoren eller i kraftvarmesektoren. Det skal derfor sikres, at udslippet af klimagasser reduceres der, hvor de samfundsøkonomiske omkostninger er mindst. Dette vil sikre, at samfundets omkostninger ved klimapolitikken bliver så lave som muligt, hvorved der bliver bedre muligheder for at bruge ressourcer på andre væsentlige områder.

Der er gennem en årrække arbejdet på at udvikle metoder til beregning af omkostningerne ved at reducere CO<sub>2</sub>-udslippet. Der foreligger således på nogle områder gode vurderinger af omkostningerne ved forskellige initiativer. Der er dog først og fremmest tale om beregninger inden for de forskellige sektorer, mens der i mindre grad er udviklet metoder, der på tværs af sektorer kan vurdere omkostningerne.

### ***Fremskrivning af udslippet af klimagasser***

Der er i forbindelse med miljøvurderingen til Finanslovsforslaget 2000 udarbejdet en fremskrivning af det samlede udslip af klimagasser frem til 2010. I fremskrivningen indregnes allerede vedtagne initiativer, som vurderes at have betydning for det samlede CO<sub>2</sub>-udslip. På denne baggrund indregnes betydelige forventede effektiviseringer i energiforbruget i de forskellige sektorer. Den største reduktion forventes at finde sted i forsyningssektoren, mens fremstillings- erhverv og husholdninger bidrager med lavere reduktioner.

På transportområdet indregnes effekten af de afgiftsstigninger, som blev vedtaget i forbindelse med Pinsepakken. Endvidere indregnes den energieffektivisering for personbiler, som forventes i de kommende år på grund af EU-Kommissionens aftale med bilindustrien om produktion af mere energieffektive biler.

Fremskrivningen viser, at udledningen af drivhusgasser frem til 2010 reduceres med ca. 3 pct. i forhold til niveauet i 1990. Der er således en manko på ca. 18 pct. i forhold til målet om en samlet reduktion på 21 pct.

Denne manko kan fjernes ved anvendelse af nationale initiativer eller ved brug af de internationale virkemidler, som Kyoto-aftalen åbner mulighed for. Der er i forbindelse med fremskrivningen foretaget et skøn over omkostningerne ved at nå målsætningen gennem begrænsning af eleksporten.

Skønnet peger på, at omkostningerne forbundet med at reducere CO<sub>2</sub>-udslippet ved at lægge en afgift på eleksporten vil være forholdsvis lave. Det er således skønnet, at omkostningerne vil udgøre ca. 100 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> i 2010, hvilket er forholdsvis lavt sammenlignet med omkostninger i andre sektorer, herunder transportsektoren.

Fremskrivningen og de mekanismer, som Kyoto-aftalen giver mulighed for at tage i anvendelse, understreger behovet for, at der i forbindelse med Klimastrategien foretages en fornyet vurdering af, i hvilke sektorer og i hvilket

omfang klimagasserne skal reduceres ved hjælp af nationale virkemidler.

Miljø- og Energiministeriet har i forbindelse med Klimastrategien foretaget en fremskrivning til år 2008-12 af CO<sub>2</sub>-udslippet. Fremskrivningen viser, at den væsentligste del af mankoen kan tilskrives den forventede stigning i eleksporten. I en samlet fremskrivning af udviklingen i udslippet af klimagasser frem til 2008-2012, har Miljø- og Energiministeriet skønnet, at mankoen vil ligge i størrelsesordenen ca. 4 pct. Dette forudsætter, at der ikke foretages eleksport baseret på fossile brændsler, eller at emissionen fra denne eksport er sikret gennem kvotehandel.

Fremskrivningerne og de nye instrumenter i klimapolitikken peger således på, at det ikke vil være nødvendigt med meget vidtgående reduktioner på transportområdet for at opfylde Danmarks forpligtelser i forbindelse med Kyoto-aftalen. Fremskrivningerne viser samtidig, at der er behov for, at der tages nye initiativer – også på transportområdet – for at nå Kyoto-målsætningen.

## 2.6 UDFORDRINGEN TIL TRAFIKOMRÅDET

Transportsektorens muligheder for at bidrage til begrænsning af udslippet af klimagasser afhænger bl.a. af den økonomiske vækst og af den takt, hvormed trafikken vil stige i de kommende år.

Vejdirektoratet har på baggrund af den hidtidige udvikling i person- og godstrafikken foretaget en fremskrivning af vejtrafikken frem til 2016. Fremskrivningen peger på, at væksten vil fortsætte.

Med de valgte forudsætninger skønnes det, at der i perioden fra 1997 til 2016 vil være en vækst på godt 25 pct. I perioden 2000 til 2010 forventes væksten at ligge på ca. 13 pct.

Vejtrafikken udgør langt hovedparten af den samlede trafik, og derfor svarer forventningen til den samlede trafik i store træk til forventningen til vejtrafikken.

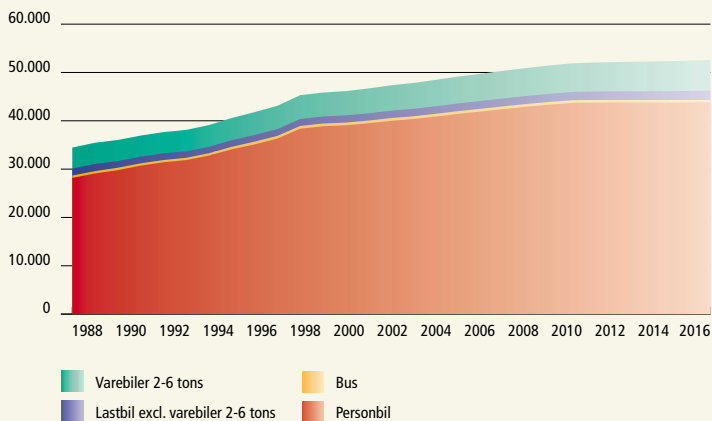
Til brug for arbejdet med at analysere mulighederne for at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren, er der foretaget en basisfremskrivning, dvs. en fremskrivning af, hvordan udviklingen vil være, når de allerede kendte og vedtagne initiativer af betydning for udviklingen indregnes.

Som det fremgår af figur 2.5, forventes CO<sub>2</sub>-udslippet i 2010 at ligge godt 30 pct. over niveauet i 1988 og 25 – 30 pct. over niveauet i 1990. I år 2005 forventes CO<sub>2</sub>-udslippet at ligge 26 pct. over niveauet i 1988.

Figuren viser, at der fra 2000-2005 forventes en udfladning af stigningstakten i CO<sub>2</sub>-udslippet. Denne udfladning, som vil blive forstærket gennem perioden, skyldes først og fremmest to forhold. For det første er der i forbindelse med den såkaldte Pinsepakke vedtaget stigninger i brændstofafgiften, som forventes at reducere væksten i transportefterspørgslen. For det andet forventes den aftale, som EU-Kommissionen har indgået med bilindustrien om forbedring af nye bilers energieffektivitet, at bidrage til forbedring af energieffektiviteten. Endvidere forventes omlægning af vægtafgiften til ejerafgiften og andre initiativer også at bidrage til begrænsning af energiforbruget. De initiativer, som allerede er taget, forventes således at få en betydelig effekt.

Det må understreges, at en fremskrivning af udviklingen er forbundet med betydelig usikkerhed, idet en ændring af de valgte forudsætninger kan få stor betydning. Især har udviklingen i den økonomiske vækst en afgørende indflydelse på udviklingen.

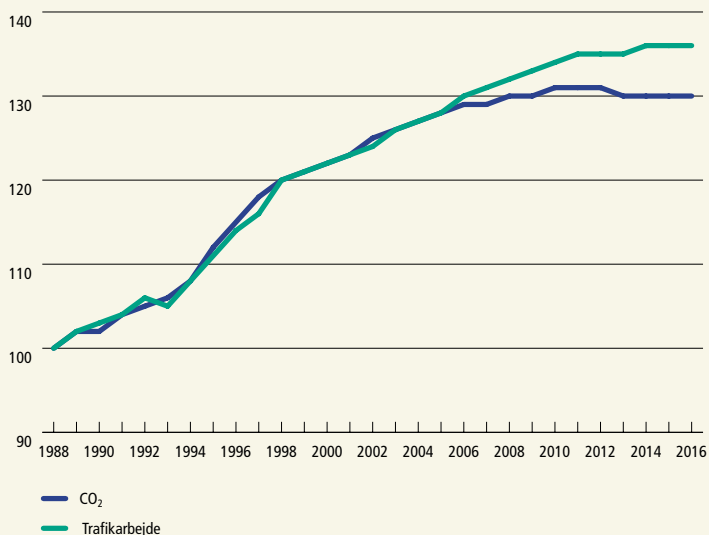
**Figur 2.4 Fremskrivning af vejtrafikken**  
(mio. vognkilometer)



Kilde: Vejdirektoratet

**Figur 2.5 Basisfremskrivning af trafik og CO<sub>2</sub>-udslip til 2016**

Indeks: 1988 = 100



Kilde: Vejdirektoratet

**Revurdering af mål**

Fremskrivningen indikerer, at det vil være meget vanskeligt at nå målet om stabilisering af udslippet på 1988-niveau inden 2005. Dette vil kræve anvendelse af meget kraftige virkemidler, først og fremmest på afgiftsområdet. Det er således i miljøvurderingen til Finanslovsforslaget for 1999 beregnet, at udover en kraftig forbedring af energieffektiviteten skal benzinafgiften forhøjes til 10 kr. (ekskl. moms) pr. liter, hvilket vil kræve en forhøjelse af den nuværende afgift med omkring 6 kr. En sådan markant forhøjelse af benzinafgiften og dermed af prisen på transport vil have betydelige fordelingsmæssige og økonomiske konsekvenser.

For en familie med en bil, der kører 12 km/liter og har et årligt kørselsomfang på 18.000 km., vil en forhøjelse af afgiften med 6 kr. pr. liter betyde en årlig meromkostning på 9000 kr. svarende til 750 kr. pr. måned. For den relativt velstående del af befolkningen vil en sådan ændring have begrænset betydning, men for familier med gennemsnitlig eller lavere indkomst, vil der være tale om en stor økonomisk belastning.

Som følge af den kommende forbedring af personbilers energieffektivitet vil der i de kommende år skabes et væsentligt bedre grundlag for at begrænse transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. Denne forbedring vil slå igennem i perioden 2000-2005, og den vil i sig selv give et væsentligt bidrag til at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren frem til 2008-2012.

Det er derfor mere relevant at se målet om begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip i et tidsperspektiv, der ligger ud over 2005, fordi det vil give mulighed for at drage nytte af effekten af den teknologiske udvikling, som tilvejebringes gennem aftalen med bilindustrien. Hermed kan det sikres, at omkostningerne til at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet bliver mindre.

Analysen i afsnit 2.2 viste, at teknologisk udvikling, som i vid udstrækning tilvejebringes

gennem internationale virkemidler, har udgjort et vigtigt element i den positive udvikling med hensyn til trafik-sikkerhed og luftforurening. Samtidig viste analysen, at den internationale udvikling er understøttet af målrettede nationale initiativer bl.a. på afgiftsområdet.

De samme elementer udgør kernen i en strategi til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. Det er meget omkostningsfyldt at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet uden internationale virkemidler og initiativer, men det er på den anden side heller ikke muligt at få en effektiv reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet uden nationale initiativer.

Det er således udfordringen at tilrettelægge en politik for begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet, som sikrer, at nationale initiativer fremrykker og forøger udbyttet af den internationale udvikling.

De internationale initiativer bør udgøre afsættet for en forstærket national indsats.

Det er endvidere relevant at vurdere muligheden for at inddrage erfaringerne fra den i vid udstrækning succesrige politik, der på andre energiforbrugende områder er taget i brug for at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet. De overordnede strategier for energiforsyningssektoren har været: Begrænsning af væksten i efterspørgslen gennem effektivisering i forbrugsledet, effektivisering i forsyningssektoren (dvs. i omdannelsen af energikilder til strøm og varme) samt substitution til energikilder, som ved forbrænding skaber lavere CO<sub>2</sub>-udslip. Endvidere er der gennemført en forhøjelse af afgifterne.

Disse strategier er også relevante for transportsektoren, men der er samtidig en række forhold, som adskiller energi-

sektoren fra transportsektoren, og dermed gør det relativt vanskeligt at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet på transportområdet.

*For det første* er energiproduktionen kendetegnet ved en central produktionsstruktur, som giver bedre muligheder for at foretage en samlet regulering af produktionen.

*For det andet* er energiens kvalitet og anvendelsesmuligheder uafhængig af produktionsformen. Elektricitet giver lys i lampen, uanset om elektriciteten er produceret af kul, olie, naturgas eller biobrændstoffer. Modsat er kvaliteten og nytten af transport tæt knyttet til den konkrete form, hvorunder den udføres. Cykeltransport giver mulighed for motion og frisk luft, men rummer til gengæld begrænsede muligheder for varetransport og for længere ture. Biltransport giver fleksibel transport, men giver ikke – som togtransport – mulighed for at læse eller arbejde under transporten.

Der kan således ikke umiddelbart substitueres mellem forskellige transportformer, fordi de forskellige transportformers egenskaber er vidt forskellige.

*For det tredje* er der til energiforbruget i transportsektoren knyttet en række negative effekter – trafikulykker, luftforurening, støj, mv. – som ikke knytter sig til energiforbruget i energisektoren. Det er derfor nødvendigt at inddrage disse faktorer i en vurdering af CO<sub>2</sub>-begrænsende initiativer på transportområdet.

De mange forskelle mellem transportsektoren og energisektoren betyder, at det i højere grad er muligt at drage nytte af erfaringerne fra de overordnede strategier frem for de konkrete initiativer til begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet.

### **Effektivisering af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip**

I en strategi for begrænsning af transportsektorens udslip er det nødvendigt at tage udgangspunkt i de centrale relationer og årsagssammenhænge, der har betydning for det samlede CO<sub>2</sub>-udslip. Disse relationer er fremstillet i figur 2.6. Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip kræver således, at der sker en effektivisering af disse relationer.

Effektiviseringen i transportsektoren med henblik på begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet kan ske på forskellige måder:

**1. Effektivisering af transporten**, således at der udføres mere transport pr. kørt kilometer. Dette kan primært ske gennem højere kapacitetsudnyttelse i transportmidlerne samt gennem anvendelse af transportformer, der giver mulighed for forøgelse af transporten uden tilsvarende forøgelse af den energiforbrugende trafik, f.eks. kollektiv transport eller cykeltrafik.



**2. Effektivisering af energiforbruget**, således at energiforbruget pr. kørt kilometer reduceres. Dette kan primært sikres gennem teknologiske forbedringer af transportmidlerne samt gennem nedsættelse af hastigheden og mere miljøvenlig brug af transportmidlerne.

**3. Effektivisering af energiforbrugets CO<sub>2</sub>-udslip**, således at CO<sub>2</sub>-udslippet pr. forbrugt energienhed begrænses. Dette kan primært ske gennem

anvendelse af energikilder med et lavere kulstofindhold, f.eks. gennem øget anvendelse af elektricitet eller gennem anvendelse af biobrændstoffer.

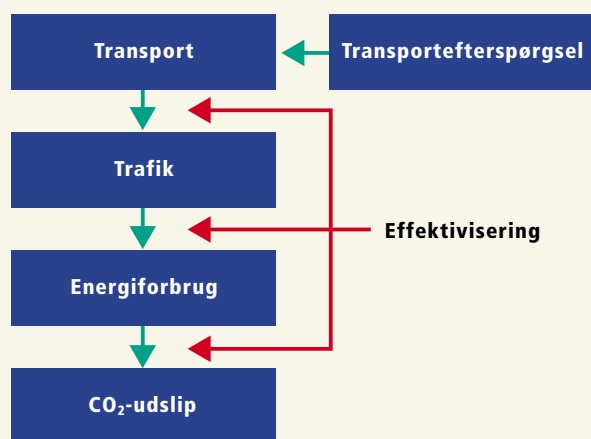
Udover effektivisering i disse forskellige relationer har efterspørgslen efter transport afgørende betydning. Det er derfor relevant at tilføje yderligere et punkt til analysen af mulighederne for at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet.

**4. Begrænsning af væksten i transportefterspørgslen.**

Der har hidtil været en meget tæt sammenhæng mellem udviklingen i økonomisk vækst og transport. En afkobling af transportefterspørgslen fra den økonomiske vækst vil i princippet bl.a. kunne skabes gennem påvirkning af transportomkostningerne, gennem fysisk planlægning og gennem substitution af transport med informationsteknologi, f.eks. i forbindelse med indkøb og bolig-arbejdsstedstransport.

De forskellige muligheder for at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet gennem effektivisering vil blive analyseret i kapitlerne 3-6 med udgangspunkt i disse hovedtemaer. Idet initiativer og virkemidler til begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet skal afvejes i forhold til de øvrige mål på trafikområdet, vil analysen også i et vist omfang inddrage effekter på andre områder.

**Figur 2.6 Begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip gennem effektivisering**



Figur 2.7

<b>KAPITEL 6</b>	<b>BEGRÆNSNING AF VÆKSTEN I TRANSPORT-EFTERSPØRGSELN</b>	Transportomkostninger	justering af afgiftsstruktur
		Substitution	oplysning og kampagner
		Fysisk planlægning	fokus på begrænsning af vækst i transport i virksomheder
			planlægning i amter og kommuner
<b>KAPITEL 5</b>	<b>ENERGIFORBRUG MED MINDRE CO<sub>2</sub>-UDSLIP</b>	Elbiler	afgiftsmæssige incitament mv.
		Biobrændstof	tvungen iblanding
			afgiftslettelse
<b>KAPITEL 4</b>	<b>FLERE OG BEDRE ENERGIEFFEKTIVE VALGMULIGHEDER</b>	Samarbejde med amter/kommuner	terminaler
		Sammenhæng i transportsystemet	information
		Mindre miljøbelastende godstransport	tilretning af incitamentsstruktur
		Fremme af cykeltrafik	oplysning, debiler, samkørsel mv.
		Bedre kollektiv trafik	cykelstier
<b>KAPITEL 3</b>	<b>TRAFIK MED MINDRE ENERGIFORBRUG</b>	Miljøvenlig brug af transportmidler	undervisning, oplysning mv.
		Hastighed	overvågning
		Andre transportmidler	oplysning og kampagner
		Personbiler	justering af afgiftsstruktur
			international aftale

**TEMA**

**INDSAT SOMRÅDER**

**EKSEMPLER PÅ VIRKEMIDLER**

Inden for de forskellige hovedtemaer vil det være relevant at fokusere på en række indsatsområder. Når det drejer sig om effektivisering af energiforbrug, er det f.eks. vurderet, at der er fire væsentlige indsatsområder. På disse områder kan der anvendes forskellige virkemidler, som kan sikre, at der sker en effektivisering. Figur 2.7 giver en oversigt over de forskellige niveauer i analysen.

Det vurderes, at der især er et potentiale med hensyn til at effektivisere energiforbruget i trafikken (punkt 2). Der vil derfor blive lagt særlig vægt på dette tema i rapporten.

De valgte virkemidler og indsatsområder udgør en form for bruttokatalog over mulige elementer i en strategi til begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet. Der er således ikke med udvælgelsen af virkemidlerne på forhånd taget konkret stilling til de enkelte virkemidler.

---

## 3 | Trafik med mindre energiforbrug

*Dette kapitel indeholder en beskrivelse af forskellige muligheder for optimering af energiforbruget i transportsektoren eller, sagt med andre ord, trafik med mindre energiforbrug. Der er således fokus på energiforbruget i det enkelte transportmiddel, som dels bestemmes af selve transportmidlets konstruktion, dels bestemmes af den måde, hvorpå transportmidlet anvendes (hastighed, køremønster mv.).*

Kapitlet giver en oversigt over allerede vedtagne initiativer samt over potentialet på de forskellige områder. Endvidere gennemgås de forskellige virkemidler, der kan bidrage til en yderligere udvikling. Der fokuseres på følgende indsatsområder: Mere energieffektive personbiler, fremme af energieffektiviteten inden for andre transportformer, overholdelse af hastighedsgrænserne samt mere miljøvenlig brug af transportmidler.

### 3.1 MERE ENERGIEFFEKTIVE PERSONBILER

Forbedring af personbilernes energieffektivitet har en central placering i en strategi til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip fordi:

- Personbilerne står for godt 50 pct. af det samlede CO<sub>2</sub>-udslip i transportsektoren
- Der har siden midten af 80'erne været en meget begrænset stigning i personbilernes energieffektivitet
- Personbilerne står for en stor del af de senere års stigning i CO<sub>2</sub>-udslippet i transportsektoren

I det følgende gennemgås de væsentligste indsatsområder og virkemidler, der kan bidrage til forbedring af personbilernes energieffektivitet.

#### **Internationale virkemidler**

I 1995 fremlagde EU-Kommissionen i en meddelelse en strategi til nedsættelse af personbilers CO<sub>2</sub>-udslip. Baggrunden for Kommissionens strategi er den kraftige stigning i CO<sub>2</sub>-udslippet fra vejtrafikken, og dennes høje andel af det samlede CO<sub>2</sub>-udslip. I 1995 udgjorde CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren 26 pct. af det samlede CO<sub>2</sub>-udslip i EU mod 19 pct. i 1985. Personbilernes andel af CO<sub>2</sub>-udslippet udgjorde i 1995 50 pct., og godstransporten på vej udgjorde 35 pct. I perioden fra 1985 til 1995 er vejtrafikens CO<sub>2</sub>-udslip steget med knap 36 pct. i EU.

#### **EU-Kommissionens meddelelse om strategi til nedsættelse af personbilers CO<sub>2</sub>-udslip, 1995**

Målsætningen i strategien er, at energieffektiviteten for personbiler skal forbedres svarende til, at CO<sub>2</sub>-udslippet for nye biler reduceres til i gennemsnit 120 g/km i år 2005 eller senest i 2010. Dette niveau for CO<sub>2</sub>-udslippet svarer til, at benziner skal køre 20 km pr. liter, og dieselmotorer skal køre ca. 22 km pr. liter.

EU-Kommissionen peger på følgende virkemidler for at opnå målsætningen:

- Indgåelse af frivillige aftaler med bilindustrien med henblik på at opnå en forbedring af energieffektiviteten
- Øget forbrugeroplysning og mærkning
- Anvendelse af økonomiske virkemidler med henblik på at fremme salget af energieffektive biler.

EU-Kommissionens meddelelse udgør kernen i det videre arbejde med at forbedre personbilernes energieffektivitet på EU-niveau.

### Aftale med bilindustrien

I efteråret 1998 indgik EU-Kommissionen og den europæiske bilindustri (ACEA) en aftale om forbedring af personbilers energieffektivitet som led i realisering af strategien til begrænsning af personbilers CO<sub>2</sub>-udslip. Aftalen er endeligt stadfæstet i 1999. I aftalen forpligter ACEA sig til, at CO<sub>2</sub>-udslippet i år 2008 for nye biler i gennemsnit skal være 140 g/km, hvilket svarer til et brændstofforbrug på ca. 17 km pr. liter for benzinbiler og 19 km pr. liter for dieslbiler.

Der indgås endvidere en tilsvarende aftale med den japanske og koreanske bilindustri, som vil forpligte sig til at nedbringe udslippet af CO<sub>2</sub> for nye biler til i gennemsnit 140 g/km i år 2009. Dette er et år senere end aftalen med den europæiske bilindustri, idet udgangspunktet for udledningen af CO<sub>2</sub> fra de japanske og koreanske

biler er højere end fra de europæiske biler.

Målet for EU-Kommissionens strategi er fortsat en begrænsning af personbilers CO<sub>2</sub>-udslip til 120 g/km. Det forudsættes, at den resterende reduktion fra 140 g/km til 120 g/km opnås ved hjælp af bl.a. økonomiske virkemidler.

Hvis det forudsættes, at energieffektiviteten for personbiler i Danmark uden initiativerne på EU-niveau vil være stort set uændret i de kommende år, kan det skønnes, at aftalen med bilindustrien vil skabe grundlag for en begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet fra personbiler på ca. 2 pct. i år 2005 og ca. 7 pct. i 2010. Dette vil betyde en begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren på ca. 1 pct. i 2005 og ca. 4 pct. i 2010 i forhold til udviklingen uden disse forbedringer. Resultatet vil i sagens natur afhænge af den takt, hvormed bilparken udskiftes i de kommende år.

Aftalen vedrører et gennemsnit af biler solgt i EU, og det vides derfor ikke med sikkerhed på nuværende tidspunkt, hvordan den præcise sammensætning af salget af nye biler i Danmark bliver. Det er derfor vigtigt, at det gennem øvrige initiativer sikres, at de teknologiske forbedringer får størst muligt gennemslag i Danmark.

Hvis det derimod forudsættes, at personbilerne i fremtiden bliver endnu mere energieffektive end, hvad der ligger i aftalerne med bilindustrien, således at de for eksempel kun udleder 120 gram CO<sub>2</sub> pr. km i år 2008, ventes dette at reducere CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren med yderligere 1 pct. i 2005 og 4 pct. i 2010, jf. nedenstående tabel.

**Tabel 3.1 Reduktion af CO<sub>2</sub>-udslip i transportsektoren ved udvikling til 140 g/km og 120 g/km.**

CO <sub>2</sub> -udslip gram pr. km	2005		2010	
	personbiler	transportsektoren	personbiler	transportsektoren
Dagens niveau til 140	2 pct.	1 pct.	7 pct.	4 pct.
Fra 140 til 120	3 pct.	1 pct.	8 pct.	4 pct.
Total	5 pct.	2 pct.	15 pct.	8 pct.

Kilde: Vejdirektoratet

Som det fremgår, vil en forbedring af den gennemsnitlige energieffektivitet for nye personbiler svarende til at CO<sub>2</sub>-udslippet pr. kilometer reduceres fra dagens niveau til 120 g/km. i 2008 betyde, at CO<sub>2</sub>-udslippet fra personbilerne reduceres med ca. 15 pct. i 2010 sammenlignet med en situation uden forbedring af energieffektiviteten. Dette vil give en samlet reduktion af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip på ca. 8 pct. Hvis det mål, som er formuleret i EU-Kommissionens strategi nås, vil der således kunne opnås en meget betydelig reduktion af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. Et CO<sub>2</sub>-udslip for nye personbiler svarende til i gennemsnit 120 g/km inden 2008 kan udgøre et pejlemærke i en ambitiøs strategi til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip.

Det er på nuværende tidspunkt vanskeligt at kvantificere omkostningerne forbundet med udvikling af personbiler med øget energieffektivitet. Der vil være udviklingsomkostninger forbundet med udvikling og optimering af teknologien, men når bilerne først er sat i produktion og masseproduceres, taler erfaringerne for, at bilerne ikke bliver væsentligt dyrere. Merprisen forventes på længere sigt ikke at overstige den almindelige prisudvikling.

Med henblik på at sikre, at bilfabrikanterne måler brændstofforbruget ved sammenlignelige metoder, er der i EU vedtaget et direktiv, som nærmere bestemmer, hvorledes bilernes brændstofforbrug skal måles. Målingen tager udgangspunkt i den kørecyklus, der anvendes ved måling af luftforurening. Kørecyklen tilstræber at give et repræsentativt udtryk for en gennemsnitsbilists kørsel ved en blanding af by-, landevejs- og motorvejskørsel. Måling af brændstofforbrug indgår i EF-typegodkendelsen af alle nye personbiler.

Der kan imidlertid rejses spørgsmål ved, om målingen afspejler det faktiske forbrug bedst muligt. I den forbindelse kan det nævnes, at nye brændstofbesparende biler kan være forsynet med en særlig brændstofbesparende anordning, der af føreren kan sættes ud af funktion. Desuden indgår bilernes ekstraudstyr, f.eks. klima anlæg, ikke i forbrugsmålingen.

Idet direktivet ikke i tilstrækkelig grad tager højde for disse nye forhold, har trafikministeren bedt Færdselsstyrelsen tage kontakt til Kommissionen med henblik på at tage initiativ til at se nærmere på målingen af bilers brændstofforbrug for at sikre, at målingen fremover bliver repræsentativ for det faktiske forbrug.



### *Nye teknologier*

I bilindustrien arbejdes der i øjeblikket med forskellige alternativer til den traditionelle diesel- og benzinmotor, eksempelvis brændselsceller, hybridbiler og elbiler. De senere års udvikling tyder på, at bilindustrien i stigende grad lægger vægt på at udvikle og markedsføre biler med lavt energiforbrug og lav miljøbelastning i øvrigt. Elbilerne er i dag på det danske marked, hybridbilen ventes introduceret på det europæiske marked i løbet af 2000. Det er lidt mere usikkert, hvornår motorer baseret på brændselscelleteknologien introduceres, idet bl.a. drivmiddelinfrastrukturen skal ændres, før disse biler for alvor kan slå igennem. Det vurderes, at brændselscelleteknologien kan blive udbredt i løbet af en 5 til 10 års periode.

Hvis de forskellige mulige teknologier udvikles og markedsføres i større skala, vil der på længere sigt være basis for meget omfattende begrænsninger af CO<sub>2</sub>-udslippet i transportsektoren.

### *EU direktiv om forbrugeroplysning*

Direktivet om forbrugeroplysning om personbilers energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning (1999/94/EF) i forbindelse med markedsføring af nye personbiler blev vedtaget den 13. december 1999. Direktivet fastsætter klare retningslinier for omfanget og udformningen af informationsmaterialet. Direktivet træder i kraft den 18. januar 2001 og omfatter følgende:

- alle fabriksnye biler skal være forsynet med en mærkning med oplysninger om brændstofforbrug og CO<sub>2</sub>-udslip
- der skal udarbejdes en oversigt over brændstofføkonomien og CO<sub>2</sub>-udslippet for alle køretøjer på nybilmarkedet
- der skal ophænges en plakat med oplysninger om brændstofføkonomien og CO<sub>2</sub>-udslippet i bilforhandlernes udstillingslokaler
- oplysninger om brændstofføkonomien skal fremgå af reklamemateriale

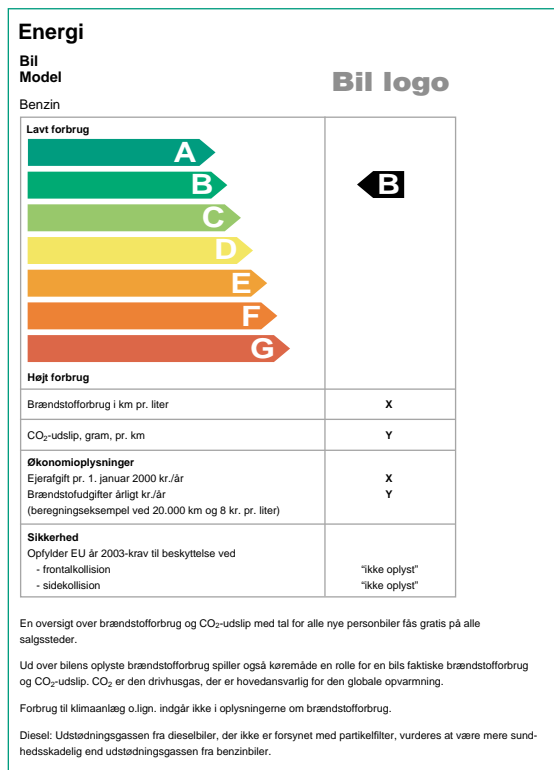
EU-reglerne svarer i store træk til den nuværende danske ordning, som blev etableret i 1997. Dog med den forskel, at al information om brændstofforbrug fremover også skal indeholde oplysninger om CO<sub>2</sub>-udledning.

### **Energimærkning af biler**

På baggrund af direktivet planlægger Færdselsstyrelsen og Energistyrelsen en indsats for at øge interessen hos potentielle bil-købere for bilers energiforbrug. Det er planen, at der skal indføres en grafisk præsentation af nye personbilers brændstofforbrug i form af ”energipile”, som også kendes fra bl.a. køleskabe.

Der har i mange år været ført kampagner på energiområdet med henblik på at tilskynde til adfærd med lavt energiforbrug. En succesfuld kampagne er ”Vask ved 60 grader”. I 1997 blev 15 pct. af alt vasketøj vasket ved 90-95 grader, mens andelen i 1999 er faldet til 9 pct. Det har betydet en reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet på godt 19.000 tons over to år svarende til, hvad 6.500 parcelhuse bruger i strøm om året eller 0,2 pct. af husholdningernes samlede CO<sub>2</sub>-udledning i de to år.

Figur 3.1 Energimærkning af personbiler



Kilde: Færdselsstyrelsen og Energistyrelsen

Eksemplet med vasketøj illustrerer, at det er muligt at få forbrugerne til at ændre holdning og adfærd ved informationskampagner.

Erfaringer fra energiområdet peger også på, at der blandt forbrugerne er interesse for at købe produkter med lavt energiforbrug, og at energimærkningen bidrager til at gøre dette valg lettere. Salgstal for 20 pct. af markedet for

hårde hvidevarer viser således, at andelen af solgte køle- og fryseskabe i A-C-kategorien, dvs. energieffektive hvidevarer, er steget fra 57 pct. i 1994 til 91 pct. i 1998. Disse erfaringer kan formodentlig ikke overføres direkte til transportsektoren, idet forbrugerne allerede i dag har et relativt godt kendskab til bilers energiforbrug, idet km/liter oplyses for alle biler.

### Forbrugeroplysning og information

Færdselsstyrelsen har siden 1997 gennemført en informationsindsats, hvor potentielle bilkøbere oplyses om nye personbilers brændstofforbrug. Formålet med oplysningsarbejdet er at give konkrete oplysninger om de enkelte bilmodellers brændstofforbrug og de deraf afledte økonomiske omkostninger i form af grøn ejeravgift og udgift til brændstof. Der gives også en række energi- og miljøråd til brug i købsituationen og ved den efterfølgende anvendelse af bilen.

Informationsindsatsen har indtil nu bestået af to elementer: En pjece med en oversigt over alle nye personbiler på det danske marked, og en frivillig aftale med bilbranchen om forbrugeroplysning. Aftalen med bilbranchens importører og forhandlere indebærer, at de skal oplyse om brændstofforbruget i forbindelse med annoncering i blade og aviser, at de skal skilte med brændstofforbruget ved de udstillede biler i salglokalet samt uddele Færdselsstyrelsens pjece "Hvor langt på literen?" sammen med andet salgsmateriale.

Pjecen "Hvor langt på literen?" udgives en gang årligt med en opdateret oversigt over biler på markedet og afgiftssatser. Det årlige oplag udgør mellem 150.000 og 200.000 eksemplarer, som distribueres via bibliotekerne, bilforhandlerne og motorkontorerne. Pjecen er desuden tilgængelig på Færdselsstyrelsens hjemmeside, [www.fstyr.dk](http://www.fstyr.dk)

Men mærkningen vil under alle omstændigheder bidrage til at skabe større opmærksomhed om energiforbruget, og dermed gøre det lettere at træffe et energirigtigt valg.

Der arbejdes på, at energimærkningen for biler skal træde i kraft i foråret 2000. Energimærkningen ventes i store træk at blive som vist i figur 3.1. Det er på forhånd vanskeligt præcist at vurdere, hvor stor effekten af at indføre energimærkning vil være. Der er udarbejdet en analyse fra EU-Kommissionen af energimærkningen, som skønner, at mærkningen kan reducere CO<sub>2</sub>-udslippet for hele bilparken med op til 5 pct. 10 år efter indførelsen. Hvis denne virkning overføres til danske forhold, svarer det til, at CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren vil blive reduceret med ca. 2-3 pct. efter 10 år. Det vurderes, at denne analyse, som ikke er baseret på en egentlig effektmåling af virkningerne, udgør et forholdsvist højt skøn over de mulige effekter.

Effekten af energimærkningen vil kunne forøges, hvis den ledsages af en mere bredt anlagt kampagne. En sådan kampagne kan oplyse forbrugerne om mærkningen, samt om de økonomiske og miljø-

mæssige fordele, det giver at vælge en bil med lavt energiforbrug.

Antallet og rækkevidden af kampagner på transportområdet, der har til formål at opfordre til mindre miljøbelastende adfærd, har indtil videre været meget begrænset.

Erfaringer fra andre områder viser, at kampagner har størst effekt, når de sammenkædes med andre initiativer. Det vurderes derfor, at kampagner rettet mod at få forbrugerne og erhvervslivet til at vælge energieffektive biler sammen med introduktionen af energimærkningen samt afgiftsændringerne på personbilområdet, vil kunne have en markant positiv effekt. Der kan dels arbejdes med bredt anlagte kampagner, dels arbejdes mere målrettet med erhvervenes bilkøb, hvor grøn indkøbspolitik, miljøstyring mv. udgør væsentlige redskaber.

I forbindelse med kampagner og forbrugeroplysning skal det bl.a. tilstræbes, at den "politiske forbruger" også tænker på transporten som et led i den samlede miljøbelastning. Hvis der skal skabes basis for adfærdsændringer, skal informationen kombineres med dialog med henblik på at sikre, at forbrugerne motiveres til adfærdsændringer.

Med henblik på at give forbrugerne et bedre overblik over de miljømæssige effekter af forskellige valg på transportområdet vil Trafikministeriet i løbet af 2000 udvikle og offentliggøre en lettilgængelig beregningsmodel, der kan bruges til at beregne CO<sub>2</sub>-udslippet ved forskellige kombinationer af transportmidler og transportomfang. Modellen kan dels være til brug for den enkelte borger, dels til brug for virksomheder og uddannelsesinstitutioner, der arbejder med miljømæssige problemstillinger på transportområdet. Modellen, som vil tage udgangspunkt i den enkeltes transportvalg og -formål, vil også give mulighed for at beregne de transportmæssige konsekvenser af en række tænkte reduktioner af CO<sub>2</sub>-udslippet.

På baggrund af internationale analyser samt erfaringerne fra energiområdet kan det forsigtigt skønnes, at der i 2005 kan nås en begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip på 0,5 pct. og en begrænsning på 1 pct. i 2010 som følge af en forstærket indsats med hensyn til forbrugeroplysning.

**Tilpasning af afgiftsstrukturen for personbiler**

Transportsektoren er en nettobidragyder til statens indtægter, hvilket betyder, at bidraget er større end de tilbageførsler, der sker i form af f.eks. investeringer i og vedligeholdelse af veje. I 1998 var statens indtægter fra transportsektoren knap 40 mia. kr. Registreringsafgiften stod for knap halvdelen af indtægterne, brændstofafgifterne for 35 pct. og vægtafgift mv. for små 20 pct.

Den danske beskatning på transportområdet er relativt høj sammenlignet med andre lande. Ud over at mindske forbruget af transport som følge af færre biler, kan afgifterne specifikt medvirke til at begrænse miljøbelastningen og fremme energi-effektiviteten.

Ved køb af personbiler betales der registreringsafgift, der betales vægtafgift/ejerafgift, og der betales ansvarsforsikringsafgift i forbindelse med besiddelse af bil. Endelig betales der brændstofafgifter i forbindelse med brug af bilen.

*Registreringsafgift på personbiler*

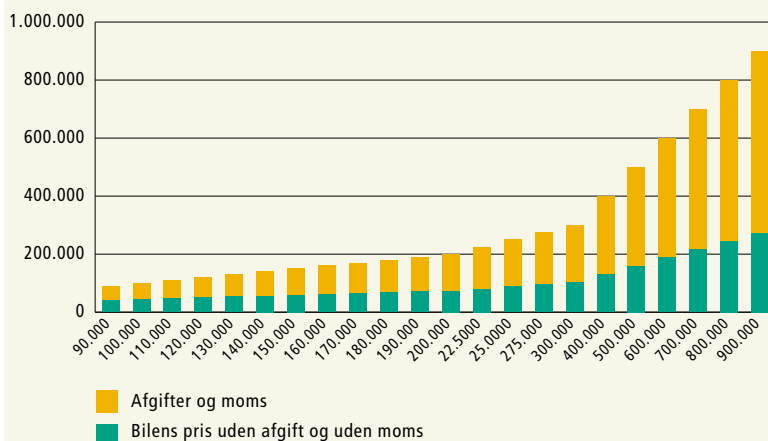
For en typisk personbil til 200.000 kr. i udsalgspris er registreringsafgiften 110.000 kr. og momsen ca. 18.000 kr. Hvis bilens pris fra fabrikken stiger med 100 kr., skal der betales yderligere 25 kr. i moms, 225 kr. mere i registreringsafgift, og samlet stiger salgsprisen hos bilforhandleren med i alt 350 kr., jf. figur 3.2.

Husstande med højere indkomster bruger typisk flere, større og nyere biler end husstande med lavere indkomst. Det vil sige, at afgiften udgør en større andel af bilens pris, jo dyrere bilen er. Hertil kommer, at afskrivningerne af bilens værdi, herunder den del af afskrivningen der skyldes afgiften, er højere for nyere

end for ældre biler. Samlet set vil husstande med højere indkomster i praksis blive belastet med højere afgift end husstande med lavere indkomster, når der er tale om det samme kørselsbehov.

Registreringsafgiften har en række positive miljøeffekter. For det første medvirker den høje registreringsafgift til at begrænse bilparken. Set i forhold til sammenlignelige lande har vi forholdsvis få biler i Danmark. I Danmark er der ca. 350 biler pr. 1.000 indbyggere mod f.eks. 500 biler pr. 1.000 indbyggere i Tyskland, jf. figur 3.3. For det andet vejer bilerne mindre, har mindre motorer og dermed bedre brændstoføkonomi end de ville have haft i en situation uden den høje registrerings-

**Figur 3.2 Sammenhæng mellem bilers pris og afgifter**  
kr.



Kilde: Skatteministeriet

afgift. Derudover er den høje registreringsafgift med til at forlænge bilens levetid. I 1989 var ca. 34 pct. af den danske bilpark 10 år eller mere, og i 1998 var denne andel vokset til knap 40 pct. Længere levetid bidrager til at begrænse ressourceforbruget til transportsektoren, men betyder samtidig, at ny teknologi har længere gennemslags tid.

Det er derfor relevant nærmere at vurdere, om den nuværende afgiftsstruktur giver tilstrækkelige incitament til udskiftning af ældre miljøbelastende biler.

Registreringsafgiften beregnes ud fra bilens værdi, og altså ikke ud fra bilens vægt eller brændstofforbrug. I praksis fremmer registreringsafgiften, som hovedregel, køb af biler, der kører langt på literen.

Sammenhængen er særlig tydelig inden for samme bilmærke, f.eks. VW Polo, Golf og Passat og samme bilmodel (Golf 1.3, 1.6, 1.8 l motor). I gennemsnit stiger registreringsafgiften i størrelsesordenen 45.000 kr., når en typisk bil skal bruge én ekstra liter benzin for at køre 100 km. Hvis bilen kører 15.000 km om året, og bruger en ekstra liter benzin for at køre 100 km, svarer det til, at bilen skal bruge 150 liter (1/100\*15.000) om året for at tilbagelægge 15.000 km. De sidste 150 ekstra liter benzin vil således komme til at koste ca. 45 kr. pr. liter.

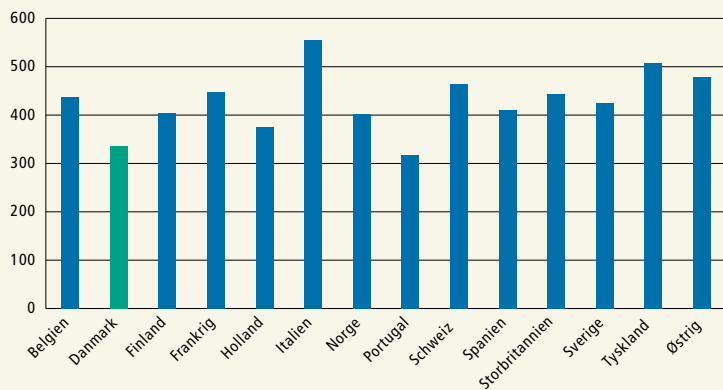
Omvendt er der også benzinøkonomiske biler, der betaler høj registreringsafgift, men i gennemsnit fremmer registreringsafgiften købet af mere benzinøkonomiske biler.

Der er under Skatteministeriet nedsat en arbejdsgruppe, der analyserer, om en omlægning af den nuværende registreringsafgift kan øge incitamentet til at købe mere energiøkonomiske biler. Forudsætningen for arbejdet er, at statens provenu forbliver uændret. Endvidere skal der tages hensyn til brugt-vognsmarkedet, og der skal tilstræbes en administrativ forenkling.

Til trods for, at den nuværende registreringsafgift i et vist omfang korrelerer med energiforbruget, vurderes det, at en omlægning, således at afgiftsudmålingen i større eller mindre grad direkte er baseret på energiforbruget, vil have en positiv miljømæssig effekt. En eventuel omlægning af registreringsafgiften vil være analog til omlægning af vægtafgiften til ejerafgift. Til trods for at også vægtafgiften korrelerer med energiforbruget, blev det besluttet at foretage en omlægning med henblik på via ejerafgiften at give et mere direkte incitament til bilkøberne. Det vurderes generelt, at omlægningen til grøn ejerafgift har haft en positiv miljøeffekt.

Det vurderes derfor tilsvarende, at en omlægning af registreringsafgiften, så den direkte fremmer købet af biler med høj energieffektivitet

**Figur 3.3 Personbiler pr. 1.000 indbyggere 1998**



Kilde: Branchestatistik samlet af Bilindustriforeningen, Sverige.

vil have en positiv effekt. Den konkrete effekt vil afhænge af, præcist hvordan et nyt afgiftssystem udformes.

For allerede nu at skabe incitament til at fremme salget af energieffektive biler, er der vedtaget en lov til ændring af registreringsafgiften. Formålet med lovændringen er at sikre, at introduktionen af de meget energieffektive biler på det danske marked ikke hæmmes af høje afgifter. Loven omfatter biler, som kører mere end 25 km/l, og udgør således ikke en egentlig omlægning af registreringsafgiften.

Inden for det seneste års tid har forskellige bilfabrikanter markedsført biler med høj energieffektivitet. Bl.a. har VW markedsført VW Lupo 3L TDI, der kan køre ca. 33 km/liter. Dieselteknologien er længst fremme med hensyn til forbedring af brændstofføkonomien.

Lovændringen vil give en tilskyndelse til køb af dieselbiler og relativt små biler. Dieselbilers CO<sub>2</sub>-udledning er i dag mindre end en tilsvarende benzinbil, men til gengæld udleder en dieselbil flere sundhedsskadelige partikler, der er til gene for nærmiljøet. Når de nye EU-normer for dieselbiler træder

i kraft i 2005/2006, vil partikeludslippet fra dieselbiler blive reduceret markant.

Tilskyndelsen til køb af energieffektive biler og dermed til køb af mindre og lettere personbiler kan medføre forringet trafikikkerhed. Ifølge mangeårige undersøgelser fra det svenske forsikrings-selskab Folksam er små biler mindre sikre for passagerer og chauffør. Der er udviklet EU-krav til bilers beskyttelse mod såvel frontalkollision som sidekollision, som giver en god sikkerhed for både små og store biler. Disse direktiver kan dog først kræves for alle nye biler fra oktober 2003. Det er derfor vigtigt, at tiltag, der tilskynder til køb af mindre biler, samtidig tilskynder til, at der vælges biler, der opfylder de nævnte EU-direktiver.

### **Lovændring af afgifter på transportområdet**

For bl.a. at skærpe miljøincitamentet ved køb og brug af bil, har Folketinget vedtaget fire forslag til ændring af beskatning af biler i efteråret 1999.

For nye biler nedsættes registreringsafgiften på den nye generation af særligt brændstoføkonomiske biler. Baggrunden er, at den nye teknologi, som muliggør et særligt lavt forbrug, endnu er så omkostningskrævende, at bilerne med den gældende afgiftsstruktur næppe vil kunne vinde større udbredelse. Endvidere vil regeringen gerne give tilskyndelse til, at den danske befolkning kører i miljøvenlige biler. Nedslaget varieres efter bilernes brændstoffektivitet og nedtrappes over 10 år.

Samtidig er der vedtaget en lov, der udvider skalaen på grøn ejerafgift med tre ekstra trin, for at give endnu et afgiftsmæssigt incitament til at vælge biler med særligt lavt brændstofforbrug.

For indførsel af brugte biler er der vedtaget en ændring i afgiftsskalaen, der øger beskatningen og fjerner det særlige incitament til denne indførsel, da det ikke er ønskeligt, at ældre forurenende biler kan indføres med en lempelig betaling af registreringsafgift.

Endelig forhøjes dieselafgiften med 23 øre pr. liter, således at afgiften for svovlfattig diesel stiger fra 207 øre til 230 øre/l (ekskl. moms og CO<sub>2</sub>-afgift). Som følge af, at dieselafgiften sættes op, sættes udligningsafgiften ned, således at den hidtidige afgiftsbalance på benzin og diesel fastholdes i forhold til typiske vare- og personbiler.

### Grøn ejerafgift

Vægtafgiften for personbiler blev i 1997 omlagt til en grøn ejerafgift, som er baseret på bilens brændstofforbrug. Vægtafgiften sendte et forkert miljøsignal, når en tung bil der kørte længere på literen end en lettere bil, skulle betale en højere vægtafgift. Nu er der direkte sammenhæng mellem afgiften og brændstofforbruget. Biler der bruger mindre end 5 liter benzin til at køre 100 km, betaler i alt 460 kr. om året. Den grønne ejerafgift stiger med ca. 460 kr. om året, hver gang benzinforbruget stiger med 1/2 liter pr. 100 km.

Dieselmotorer har normalt en bedre brændstoføkonomi, men højere CO<sub>2</sub>-udledning pr. liter. Dieselmotorer betaler grøn ejerafgift efter en anden skala, som tager højde for, at diesel indeholder mere energi pr. liter brændstof og udleder mere CO<sub>2</sub> pr. energienhed. Derudover betaler dieselmotorer en udligningsafgift, som udligner det forhold, at brændstofafgiften er lavere for diesel end for benzin.

Dette kan illustreres med nogle eksempler. En Suzuki Swift 1,0 kører 18,2 km/l. benzin, og ejeren skal betale 1.380 kr. i årlig grøn ejerafgift. Derimod skal en Volkswagen Lupo 1,7 SDI (dieselbil), der

kører 22,7 km/l., betale 2.460 kr. pr. år. I den store mellemklasse skal der for en Mitsubishi Carisma 1,8 GDI (15,9 km/l.) betales 1.840 kr. om året, mens der skal betales 2.760 kr. om året for en Toyota Avensis 1,8 (13,5 km/l.). Der skal betales 16.920 kr. om året for en Ferrari 550 Maranello, idet den kun kører 4,5 km pr. liter benzin.

Den grønne ejerafgift giver samme incitament til at købe en mere brændstoføkonomisk bil, som en stigning i benzinprisen på mellem 5 og 6 kroner pr. liter, for en bilist der årligt kører 15.000 km. Hvis bilisten f.eks. vælger at købe en benzinbil, der kun kører 10 km/l, i stedet for at købe en mere benzinøkonomisk bil, der kører 10,5 km/l, kommer bilisten til at bruge 71 liter benzin mere om året, eller 1.500 liter benzin i stedet for 1.429 liter og skal betale 460 kr. mere om året i grøn ejerafgift. Ved at betale 5.040 kr. i stedet for 4.580 kr. årligt. Dermed kommer bilisten til at betale næsten 6 kr./l mere i grøn ejerafgift for de ekstra liter benzin, som den mindre benzinøkonomiske bil fører til.

**Tabel 3.2. Gennemsnitlig energieffektivitet og egenvægt for nye personbiler<sup>1</sup> 1997-1999**

	1997 2. halvår	1998 1. halvår	1998 2. halvår	1999 1. halvår	Udvikling 1997-99
			km/l		
I alt	13,0	13,2	13,4	13,7	5,7
I husholdningerne	13,3	13,4	13,7	14,0	5,4
I erhvervene	12,3	12,5	12,6	12,9	5,6
			kg		
I alt	1.100	1.105	1.122	1.117	1,6
I husholdningerne	1.060	1.082	1.084	1.092	3,0
I erhvervene	1.192	1.172	1.208	1.189	-0,2

Note: 1. Benzin- og dieseldrevne biler.

Kilde: Danmarks Statistisk

For dieslbiler giver den grønne ejerafgift større incitament til at vælge en mere dieseløkonomisk bil. Her vil den grønne ejerafgift give et incitament svarende til 7 til 8 kr. pr. liter, for en bil, der kører 15.000 km årligt.

Hvis den årlige kørsel er lavere, øges det økonomiske incitament, og hvis det er højere, mindskes det økonomiske incitament.

For at undgå, at den grønne afgift udhules af pris- og lønstigninger og af den teknologiske udvikling, bliver den reguleret hvert år. På den måde fastholdes afgiftens miljøvirkning.

Som det fremgår af tabel 3.2 har der siden overgangen til grøn ejerafgift for nye biler været en positiv udvikling i energieffektiviteten.

### Brændstofafgifter

Der betales afgift af motorbrændstoffer, der benyttes i biler. Afgiften er 3,84 kr. pr. liter benzin i år 2000 stigende til 4,04 kr. i 2002. Afgiften på diesel udgør 2,30 kr. pr. liter svovlfattig diesel, ekskl. CO<sub>2</sub>-afgift og moms.

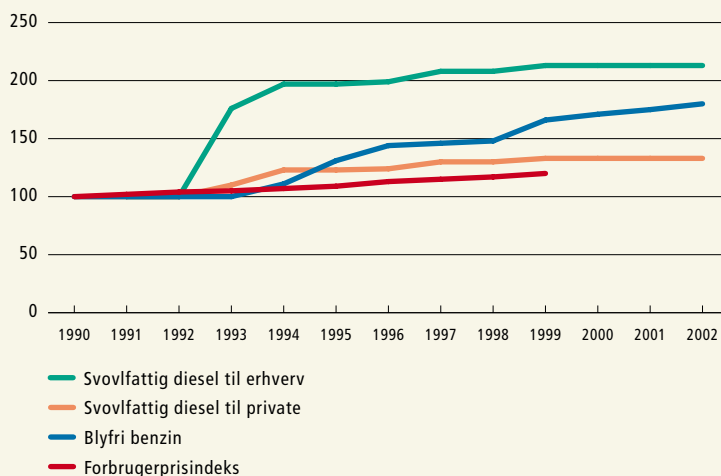
Siden 1992 er afgiften på benzin steget med 1,49 kr. pr. liter. I samme periode er de almindelige forbrugerpriser steget langsommere end afgiften på benzin. Afgiften på benzin er steget med knap 40 pct. mere end forbrugerpriserne. For husholdningerne er afgiften pr. liter diesel steget 0,58 kr. pr. liter til 2,30 kr.

ekskl. CO<sub>2</sub>-afgift og moms. i perioden fra 1990 til 1999. I begyndelsen af perioden kunne erhvervene få refunderet afgifterne på dieselolie og motorbrændstof. I 1991 reduceredes muligheden for at få afgiften refunderet, og senere i 1992 faldt ordningen helt bort. Erhvervene er således den gruppe, der har haft den største stigning i afgiften for diesel, jf. figur 3.4.

Benzinafgiften har således været stigende fra begyndelsen af 1990'erne, hvilket er et brud med udviklingen i perioden fra midten af 1980'erne og frem til starten af 1990'erne, hvor benzinafgiften var faldende.

**Figur 3.4. Udvikling i benzin- og dieselafgift samt forbrugerprisindeks**

(Indeks: 1990 = 100)



Kilde: Skatteministeriet



Afgiften på diesellole blev forhøjet og differentieret med virkning fra 1. juni 1999. Forhøjelsen fulgte den tyske forhøjelse af dieselaafgiften. Endvidere blev der indført en ny afgiftsklasse for svovlfattig diesel. Afgiftsdifferentieringen sikrer, at de tidligere dieselkvaliteter nu er erstattet med svovlfattig diesel, hvorved forureningen med partikler fra diesebiler forventes reduceret med ca. 13 pct.

En forhøjelse af brændstofafgifterne vil i princippet have relativt stor virkning på CO<sub>2</sub>-udslippet. Det skyldes, at en forhøjelse af brændstofafgifterne dels vil påvirke kørselsomfanget og dels påvirke sammensætningen af

bilparken. Jo højere prisen på brændstof er, jo større vil forbrugernes incitament til at vælge biler med høj energieffektivitet være. I kapitel 6 analyseres sammenhængen mellem brændstofafgifter og CO<sub>2</sub>-udslip nærmere.

### Sammenfatning

Som det fremgår af det foregående, kan personbilernes energieffektivitet fremmes ved hjælp af en række forskellige virkemidler, herunder internationale virkemidler, forbrugeroplysning, information og tilpasning af afgiftsstrukturen. Hvis der skal nå markante reduktioner, skal der anvendes en kombination

af alle virkemidler, herunder vil især målrettet tilpasning af afgiftsstrukturen have stor betydning.

En gennemsnitlig energieffektivitet for nye personbiler i 2008 svarende til et CO<sub>2</sub>-udslip på 120 g/km skønnes at give en samlet begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren på 4 pct. i 2010 i forhold til basisfremskrivningen (jf. figur 2.5). 120 g/km i gennemsnit for nye biler frem mod 2008 kan udgøre et pejlemærke i en ambitiøs strategi til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip.

Mere energieffektive personbiler	
Initiativtager:	EU, regering og Folketing, bilindustrien, bilister, erhvervslivet
Øvrige aktører:	Bilister, erhvervslivet, bilbranchen
Begrænsning af CO <sub>2</sub> -udslippet:	Afhængig af valg og dosering af virkemidler: Et gennemsnit på 120 g/km. for nye biler i 2008 vil give begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> -udslip på 1 pct. i 2005 og 4 pct. i 2010
Omkostninger:	Kan ikke umiddelbart kvantificeres
Øvrige effekter i forhold til miljøbelastning:	Ingen
Effekter i forhold til trafikikkerhed:	Kan være negativ, hvis ikke bilerne opfylder EU-krav om side- og frontalkollision
Andre effekter:	–

### 3.2 BEDRE ENERGIEFFEKTIVITET I ANDRE TRANSPORTFORMER

I princippet er der et potentiale for at forbedre energieffektiviteten i alle transportmidler. Det vurderes, at dieselmotorer i tunge køretøjer (busser, lastbiler mv.) allerede i dag i vid udstrækning er optimerede med hensyn til energiforbrug. Det betyder, at potentialet for at opnå energieffektivisering er mindre end i personbilerne. Der vil imidlertid i takt med udvikling af nye teknologiske muligheder til stadighed opstå muligheder for fortsat effektivisering.

#### **Fremme af energieffektiviteten i den kollektive trafik**

Fremme af energieffektiviteten i den kollektive trafik kan ske på bl.a. følgende måder:

1. Indførelse af afgifter,
2. miljørigtig indkøbspolitik og
3. en forbedret drifts-tilrettelæggelse.

Punkt 1 og 2 behandles i dette afsnit, mens punkt 3 behandles i kapitel 4.

Den kollektive bus- og togtrafik er pålagt en anden og mere gunstig skatte- og afgiftsstruktur end den øvrige del af transportsektoren. Der er tale

om særligt gunstige ordninger, for så vidt angår energi- og CO<sub>2</sub>-afgifter, moms, registreringsafgift samt vægtafgift.

Der betales energi- og CO<sub>2</sub>-afgifter ved brug af mineralolie, LPG, naturgas og el, der anvendes til motorkøretøjer. Dog gælder det for busser, der anvendes til rutekørsel, at busserne får fuld godtgørelse af energi- og CO<sub>2</sub>-afgifter ved brug af lavsvovl dieselolie, LPG, naturgas og el. Derudover ydes der midlertidigt en ekstra godtgørelse ved brug af visse brændstoffer. For så vidt angår jernbanedrift betales der ikke energiafgifter, men delvist CO<sub>2</sub>-afgifter.

Da der ikke betales afgift for det brændstof, der anvendes i den kollektive trafik, indgår udgiften til brændstof i mindre omfang i den kollektive trafik end i den øvrige transport. Det betyder, at incitamentet til at tilrettelægge driften, således at energiforbruget begrænses, bliver mindre end det ville være i en situation, hvor der betales energiafgifter.

#### *Omlægning af afgiftsstrukturen*

Med henblik på at fremme energieffektiviteten i den kollektive trafik uden at for-

ringe konkurrenceevnen over for andre transportformer, vurderer et tværministerielt udvalg under Trafikministeriet, om det er muligt at finde en hensigtsmæssig model for at pålægge den kollektive trafik energiafgifter samtidig med, at provenuet fra afgiften tilbageføres.

Indførelsen af energiafgifter skønnes at kunne bidrage til at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet fra den kollektive trafik. Det forventes, at der vil være tale om en forholdsvis begrænset reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet.

#### *Andre virkemidler*

DSB's beslutning om indkøb af 112 nye S-tog, som frem til 2005 løbende indsættes på S-banen, udgør et eksempel på, at den kollektive trafik gennem de krav der stilles i forbindelse med indkøb af nyt materiel, kan bidrage til at begrænse miljøbelastningen. De nye S-tog vil, sammenlignet med de nuværende S-tog, reducere energiforbruget med godt 40 pct. pr. pladskilometer.

Inden for jernbanetrafikken gøres der endvidere fra DSB og Banestyrelsen en stor indsats for at kortlægge miljøbelastningen, herunder energiforbruget. En oversigt over miljøbelastningen udgør en forudsætning for at kunne tage effektive skridt til at begrænse den. Arbejdet med grønne regnskaber mv. er derfor en vigtig del af fundamentet for at begrænse miljøbelastningen fra jernbanetrafikken.

Det vurderes, at der også i den øvrige del af den kollektive trafik er et potentiale for gennem indkøbspolitik, miljøstyring mv. at begrænse miljøbelastningen, herunder CO<sub>2</sub>-udslippet.

Fra statslig side kan udviklingen fremmes ved, at der etableres samarbejde mellem de statslige myndigheder og den kollektive trafik om udvikling af kortlægnings- og styringsredskaber.

Dette vil bl.a. kunne ske ved en udvidelse af det arbejde, som Færdselsstyrelsen allerede varetager på dette område. Endvidere kan der gennem miljøkrav i de kontrakter, der indgås om køb af togtrafik, opnås fortsatte forbedringer for togtrafikken.

### **Fremme af energieffektiviteten i fly og færger**

Etableringen af den faste forbindelse over Storebælt har betydet en nedgang i både fly- og færgetrafikken og en stigning i tog- og biltrafikken over Storebælt. Da både fly og færger forurener mere end tog og personbiler, har etableringen af den faste forbindelse over Storebælt været med til at reducere CO<sub>2</sub>-udslippet i transportsektoren.

Den teknologiske udvikling inden for flyindustrien har hidtil medført, at der på de fleste områder sker en miljømæssig forbedring, bortset fra NO<sub>x</sub>-emissioner. I de seneste år er der dog udviklet nye lav-NO<sub>x</sub>-motorer, som er ved at blive taget i drift. Der er indført en afgift på 75 kr. pr. passager ved afrejse fra en dansk lufthavn, hvilket har fordyret flyrejser sammenlignet med andre transportformer. Som følge af indførelsen af afgiften og etableringen af den faste forbindelse over Storebælt, er flyets konkurrenceevne over for togtransport forringet. Energiforbruget til indenrigsluftfarten er således faldet med 17 pct. i perioden 1996 til 1998.

Det samme gør sig gældende for færgetrafikken, hvor etableringen af Storebæltsforbindelsen betød nedlæggelse af færgeruter. Energiforbruget til skibe og færger i den nationale søfart er fra 1996 til 1998 faldet med 31 pct. Dette er en markant nedgang set i lyset af den øgede indsættelse af hurtigfærger, der som hovedregel bruger 3 gange så meget brændstof som konventionelle færger.

Fly- og færgetransport har i dag en konkurrencemæssig fordel over for andre transportformer, idet der ikke i disse sektorer betales brændstofafgift. Den fritagelse er begrundet i EU's mineraloliedirektiv, der fritager fly- og færgetransport for afgifter. Der er i 1997 fremsat et forslag til et nyt energibeskatningsdirektiv, som imidlertid endnu ikke er vedtaget. Ud fra en miljømæssig betragtning er afgiftsfritagelsen u hensigtsmæssig, fordi afgiften på brug af energi i princippet bør være den samme på tværs af sektorer.

Danmark arbejder i EU for, at der skal skabes muligheder for at lægge brændstofafgifter på brændstof til brug i fly og på færger. Endvidere arbejder Danmark i en række andre

internationale fora for at begrænse miljøbelastningen forbundet med fly- og færgetrafik. Det vurderes, at de internationale initiativer har en central betydning på dette område, og der vil derfor ikke på nuværende tidspunkt blive stillet forslag om yderligere nationale initiativer.

### **Fremme af energi-effektiviteten på vare- og lastbiler**

For en typisk lille varebil (under 2 tons totalvægt) til ca. 100.000 kr. i udsalgspris, er registreringsafgiften ca. 40.000 kr. og momsen ca. 12.000 kr. For en stor varebil (mellem 2 og 4 tons totalvægt) til ca. 170.000 kr. i udsalgspris er registreringsafgiften ca. 32.000 kr. og momsen ca. 28.000 kr. Lastbiler over 4 tons totalvægt betaler ikke registreringsafgift.

Varebiler bruges både privat og af erhvervene. Registreringsafgiften for store varebiler blev forhøjet i 1997, bl.a. fordi den hidtidige lavere beskatning af især de store varebiler gjorde bilerne attraktive som erstatning for de dyrere personbiler. Tilsvarende købte erhvervene de store, men afgiftsmæssigt billigere varebiler, hvor en lille varebil kunne opfylde transportbehovet.

Forhøjelsen af beskatningen af store varebiler i 1997 har ikke betydet en nedgang i antallet af nyregistrerede varebiler på 2-4 tons totalvægt. Der blev nyregistreret 26.000 store varebiler i både 1997 og i 1998. I de første seks måneder af 1999 er der nyregistreret 14.750 store varebiler. Derimod er antallet af nyregistrerede små varebiler (0-2 tons) faldet siden 1997 fra 3.315 i 1997 til 2.441 i 1998 og til 825 i de første seks måneder af 1999. Det kan således konkluderes, at til trods for forhøjelsen af registreringsafgiften for store varebiler har afgiftsstigningen ikke ført til en nedgang i salget af disse biler. Det tyder ligeledes ikke på, at beskatningen har ført til et skift mod en øget andel af små varebiler på bekostning af store varebiler.

Det bør løbende vurderes, om det vil være hensigtsmæssigt at foretage yderligere justeringer af lovgivningen med henblik på at fremme salget af mere energieffektive varebiler.

### **Fremme af energi-effektiviteten på taxier**

I den nuværende lovgivning er der kun et begrænset incitament til at købe energiøkonomiske taxier. Ved køb af en taxi skal der ikke betales registreringsafgift af de første 12.100 kr. af den afgiftspligtige værdi. Der betales 20 pct. af resten af beløbet.

Taxien kan sælges uden yderligere betaling af registreringsafgift, når den mindst er 3 år og har kørt 210.000 km eller er mindst 2 år og har kørt 250.000 km. Ejeren af en taxi kan således, når bilen efter 2 eller 3 år er "frikørt", sælge den på almindelige vilkår på brugtvoognsmarkedet. Der betales afgift af brændstof til taxier, hvoraf hovedparten kører på dieselbrændstof.

I 1998 udgjorde andelen af taxier med dieselmotor 85 pct., mens andelen af benzinatorer udgjorde 15 pct. Danmarks Statistik har beregnet den gennemsnitlige årskørsel for en taxi til ca.

78.000 km i 1993, mens den gennemsnitlige årskørsel for personbiler er i størrelsesordenen 17.000-19.000 km. Taxier kører således 4-5 gange så meget som personbiler i gennemsnit. I 1998 kan taxiernes andel af det samlede energiforbrug i transportsektoren skønsmæssigt anslås at udgøre knap 2 pct.

En ændring af sammensætningen af taxivognparken kan bl.a. fremmes ved at justere den eksisterende afgiftsstruktur med henblik på i højere grad at fremme anvendelsen af taxier med et lavt energiforbrug. En justering kunne f.eks. indebære, at registreringsafgiften og/eller frikørselsperioden relateres til CO<sub>2</sub>-udslippet.

### **Sammenfatning**

Som det fremgår af det foregående, vurderes potentialet for at forbedre energieffektiviteten i andre transportformer at være mindre end i personbilerne. Dels fordi centrale virkemidler kræver, at der tages beslutninger på internationalt niveau, dels fordi der allerede i dag på væsentlige områder er sket en energieffektivisering.

#### **Bedre energieffektivitet i andre transportformer**

Initiativtager:	EU, regering, folketing, bilindustrien, den erhvervmæssige trafik
Øvrige aktører:	Den erhvervmæssige trafik
Begrænsning af CO <sub>2</sub> -udslippet:	Det skønnes, at der samlet kan nås en begrænsning i størrelsesordenen 0,25-0,5 pct. i 2005 og 2010
Omkostninger:	Afhængig af valg og dosering af virkemidler
Effekter i forhold til øvrige miljøbelastning:	Ingen
Effekter i forhold til trafiksikkerhed:	Ingen
Andre trafikale effekter:	Ingen

### 3.3 HASTIGHED

Transportmidlets energiforbrug afhænger af kørselsmønstret, herunder hastigheden. På baggrund af Vejdirektoratets Referencemodel er der foretaget en beregning af virkningen på energiforbruget, hvis gennemsnitshastigheden falder til de gældende hastighedsgrænser. Beregningerne er udført under forudsætning af, at der i dag er en overskridelse på 10 km/t ved 80 km/t fartgrænsen og ved 110 km/t fartgrænsen samt en overskridelse på 5 km/t ved 50 km/t begrænsningen.

Beregningerne er udført med udgangspunkt i en bil med katalysator. I eksempelberegningerne er det yderligere forudsat, at trafikarbejdet fordeles sig med 15 pct. på motorvejene, 70 pct. på landeveje, og 15 pct. i byerne.

#### Overholdelse af de nuværende hastigheder: 100 sparede liv og 1.500 færre personskader

I en analyse udarbejdet af Vejdirektoratet arbejdes der med følgende samfundsøkonomiske priser:

Omkostningskategori	Pr. rapporteret dræbt	Pr. rapporteret alvorligt tilskadekomne
Personrelaterede omkostninger	1.990.000	357.000
Velfærdstab	3.980.000	119.000
I alt	5.970.000	476.000

Rådet for Trafiksikkerhedsforskning har beregnet, at farten på motorvej overskrides med 2 pct., på motortrafikvej 10 pct., på landevej 8 pct. og endelig at farten overskrides med 4 pct. i byerne. Derved skal hastigheden på de pågældende veje nedsættes med de nævnte procentsatser, for at de nuværende hastigheder overholdes:

	Nedgang i fart	Nedgang i antallet af dræbte	Nedgang i antallet af tilskadekomne
Motorvej	2 pct.	3	20
Motortrafikvej	10 pct.	5	29
Landevej	8 pct.	85	826
Byvej	4 pct.	26	519
I alt		119	1.394

Det forventes således, at der vil være godt 100 færre dræbte og knap 1.500 færre tilskadekomne i trafikken, hvis gennemsnitshastigheden falder til de gældende hastighedsgrænser.

Ved overholdelse af de eksisterende hastigheder fås en besparelse for samfundet på  $(119 \cdot 5,97 + 1.394 \cdot 0,476)$ , hvilket giver 1,4 mia. kr. Hertil kommer en reduktion i CO<sub>2</sub>-udslippet på 1 – 2 pct., svarende til ca. 180.000 tons. Hvis CO<sub>2</sub> skønsmæssigt ansættes til en værdi på 250 kr. pr. ton, vil en overholdelse af de gældende hastigheder svare til en yderligere gevinst for samfundet i størrelsesordenen 45 mio. kr.

Overholdelse af de nugældende hastighedsgrænser vil således medføre store samfundsmæssige besparelser, først og fremmest på trafiksikkerhedsområdet.

Beregningerne viser, at energiforbruget kan reduceres med ca. 1 pct., hvis gennemsnitshastigheden falder til de gældende hastighedsgrænser. Samtidig vil overholdelse af de eksisterende hastigheder have en positiv virkning på antallet af ulykker i trafikken. Rådet for Trafiksikkerhedsforskning har vurderet, at hvis gennemsnitshastigheden falder til de gældende hastighedsgrænser, vil det resultere i 100 færre dræbte og knap 1.500 færre personskader i trafikken. En overholdelse af de gældende hastigheder vil dermed også på trafiksikkerhedsområdet være forbundet med store fordele for samfundet.

Indførelse af satellitstyrede computere i biler, hvor computeren advarer føreren, når hastigheden på en given strækning overskrides, kan tænkes at være et middel, der kan til-

skynde bilisterne til at overholde de eksisterende hastighedsgrænser. Tilsvarende kan de mere traditionelle virkemidler såsom tilpasning af infrastruktur, overvågning mv. bidrage til at sikre overholdelse af de gældende hastigheder.

Endvidere er det muligt at indføre en direkte elektronisk påvirkning af motoren i alle biler, således at speedertrykket fastlåses på den højest tilladte hastighed. Der gennemføres p.t. en række forsøg i vore nabolande samt et mindre forsøg på Aalborg Universitet med denne form for teknologi. Erfaringerne vil kunne indgå i grundlaget for eventuelle senere beslutninger på området.

Effekterne i forbindelse med overholdelse af hastigheder sammenfattes efter afsnit 3.4.

### 3.4 MERE MILJØVENLIG BRUG AF KØRETØJER

I forbindelse med opfølgningen af den første transport-handlingsplan fra 1990 er undervisningsplanerne for køreuddannelse udvidet med et punkt om energi- og miljørigtig kørsel.

Ifølge undervisningsplanerne skal alle elever have kendskab til luft- og støjforurening, koldstart samt køremåde, herunder energirigtig køre-teknik og afpasning af hastigheden under fremkørsel mod et lyskryds.

Ud over denne formelle køreuddannelse bliver der løbende afholdt efteruddannelseskurser for lastbils- og buschauffører i energirigtig køreteknik. Kurserne afholdes enten i AMU-regi eller af køretøjsleverandørerne som en del af deres kundepleje. Kurserne er ikke obligatoriske. Erfaringerne fra disse kurser er, at man typisk opnår brændstofbesparelser på 5-15 pct. samtidig med, at køretiden ikke forøges. Det er dog også en erfaring, at denne besparelseffekt langsomt aftager, når chaufføren er tilbage i det daglige arbejde.

Brændstofbesparende kørsel kan også fremmes ved hjælp af informationsteknologien. F.eks. kan en computer i bilen oplyse føreren om det aktuelle brændstofforbrug, og dermed

skabe større kendskab til kørestilens indflydelse på energiforbruget. Der findes også en række andre former for teknologi, f.eks. Cruise Control, der kan bidrage til mindre energiforbrugende kørsel.

En nylig engelsk undersøgelse peger på, at der kan opnås betydelige besparelser ved en mindre miljøbelastende kørestil. Det skønnes, at der potentielt kan spares 10–30 pct. af energiforbruget, og forureningen kan begrænses med ca. 20 pct. Støjen menes at kunne reduceres med ca. 2 dB(A), hvilket er en betragtelig reduktion. Det konstateres i undersøgelsen, at informationsteknologien også kan bidrage til at begrænse energiforbruget. Analysen viser, at denne form for teknologi har størst effekt, hvis den integreres i informations- og ledelsessystemer i virksomhederne.

Endvidere kan energiforbruget og miljøbelastningen begrænses gennem en optimering af lyssignalerne i bytrafikken. Gennem dynamisk signalregulering kan der skabes grundlag for et mere glidende køremønster, og dermed for færre de- og accelerationer, hvilket vil begrænse miljøbelastningen.

Normalt har erhvervschauffører ikke noget direkte incitament til at spare på brændstoffet og vælger derfor ofte kørestil ud fra andre kriterier. Der er tidligere i flere sammenhænge gennemført forsøg med forskellige incitamentsstrukturer, som skulle motivere chaufførerne til at anlægge en mere energirigtig kørestil. Det har dog i de hidtidige forsøg vist sig vanskeligt at gennemføre en ordning som både er enkel at administrere og retfærdig over for chaufførerne, og derfor har ordningerne, på trods af et betydeligt besparelspotentiale, ikke hidtil haft særlig stor gennemslagskraft.

Erfaringerne peger således på, at der er et potentiale, men de viser også, at en mærkbar langsigtet effekt kræver, at der arbejdes videre med at udvikle nye former for incitamenter til at sikre mindre miljøbelastende kørselsmønstre. Udviklingsprojekter i samarbejde mellem staten, erhvervs- og transportvirksomheder, arbejdsmarkedssuddannelser, organisationer, og andre kan bidrage til at udvikle mere effektive koncepter.

Færdselsstyrelsen har udgivet en kortfattet oversigt over kurser rettet mod erhvervschauffører, herunder også



vurderinger af de konstaterede virkninger på energiforbrug og arbejdsforhold for chaufføren. Oversigten kan indgå i grundlaget for en forstærket indsats på området.

Endvidere påvirkes bilens energiforbrug også af bilens vedligeholdelse og last. Hvis f.eks. dæktrykket er 0,5 bar for lavt, stiger energiforbruget med 2-3 pct. samtidig med, at dækkene slides hurtigere. Jo tungere bilen er lastet, jo større bliver energiforbruget. Samtidig har placering af bagagen betydning. Hvis f.eks. to cykler placeres i en cykel-

holder bag på bilen, forøges energiforbruget med op til 10 pct. Hvis cyklerne placeres på taget, vil forøgelsen af energiforbruget være væsentligt højere op til 25 pct.

Bedre vedligeholdelse mv. kan fremmes ved målrettede kampagner, som bør udføres i samarbejde med bilbranchen og forbrugerorganisationerne. Endvidere kan der indledes et samarbejde med autoværksteder, forbrugerorganisationer mv. med henblik på at disse kan give kunderne rådgivning om vedligeholdelse af biler.

### Mere miljøvenlig brug af køretøjer og overholdelse af hastighedsgrænser

Initiativtager:	Regering og Folketing
Andre aktører:	Bilister og den erhvervmæssige trafik, organisationer på transportområdet, institutioner/virksomheder, der arbejder med uddannelse og efteruddannelse af chauffører, transportbranchen
Begrænsning af CO <sub>2</sub> -udslippet:	Skøn: 2005: ca. 1 pct. 2010: knap 2 pct.
Omkostninger:	Afhængig af virkemidler. Hvis omkostningerne er 15 mio. kr. til oplysning, uddannelse, udviklingsprojekter mv. vil prisen pr. ton CO <sub>2</sub> ligge i størrelsesordenen 75-100 kr. pr. ton
Effekter i forhold til øvrige miljøbelastning:	Mindre luftforurening og støj
Effekter i forhold til trafiksikkerhed:	Stor effekt. Overholdelse af de eksisterende hastighedsgrænser alene 100 færre dræbte og 1.500 færre tilskadekomne

---

## 4 | Flere og bedre energi- effektive valgmuligheder i transportsektoren

*I dette kapitel fokuseres der på udviklingen af flere og bedre energieffektive valgmuligheder i transportsektoren.*

*Det vil sige valgmuligheder, som giver alternativer til de mere energiforbrugende transportformer, først og fremmest biler, lastbiler og fly. I denne sammenhæng er cykeltrafik og kollektiv trafik de væsentligste alternativer.*

*Det kan også være valgmuligheder, som giver mulighed for mindre miljøbelastende anvendelse af biler og lastbiler, f.eks. samkørsel, bedre planlægning af distributionskørsel mv.*

Udvikling og forbedring af sådanne løsninger bidrager ofte til en reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet, samtidig med at de er forbundet med andre fordele for trafikanterne og det omgivende samfund i form af bedre fremkommelighed, mere ligelig fordeling af transportmulighederne, mindre miljøbelastning, større trafik-sikkerhed mv. Beslutning om forbedring af alternativer til biltransport skal således ikke begrundes alene med hensynet til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip, men også med de andre positive virkninger. Men hensynet til begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet udgør et blandt flere væsentlige argumenter for at udvikle og forbedre alternativerne til biltransport.

## 4.1 MILJØEFFEKTEN AF FLERE OG BEDRE TRANSPORTLØSNINGER

I mange tilfælde er det vanskeligt præcist at kvantificere den CO<sub>2</sub>-mæssige effekt af nye eller forbedrede transportløsninger. Det er der flere grunde til.

*For det første* er det forbundet med ikke ubetydelige praktiske problemer at finde ud af, hvilken transportløsning brugerne af de ny transportmuligheder betjente sig af før. Brugere af et forbedret kollektivt trafiktilbud kan f.eks. før have brugt en anden kollektiv trafikforbindelse, cyklet, kørt bil eller undladt at foretage turen. Åbning af nye transportmuligheder betyder som regel også, at man omlægger sit transportmønster og måske foretager nye ture. Målingen af netto-virkningen på CO<sub>2</sub>-udslippet afhænger af, hvilke af disse alternativer, der er relevante.

*For det andet* skal man i princippet have styr på de samlede omlægninger af trafikmønsteret, som følger i kølvandet på etableringen af en ny eller forbedret transportløsning, for at kunne måle nettovirkningen på energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udslippet.

Stiller far bilen og tager busen til byen, bliver familiens bil frigjort til andre formål. Betyder det f.eks., at bilen bliver brugt til at hente og bringe børn og foretage en indkøbstur til et fjerntliggende storcenter, kan den samlede nettovirkning blive et øget CO<sub>2</sub>-udslip. Hvis bilen bliver hjemme, reduceres CO<sub>2</sub>-udslippet.

Udgangspunktet for ovenstående bemærkninger om usikkerhederne i forbindelse med vurderingen af virkningen på CO<sub>2</sub>-udslippet af mere energieffektive transportmuligheder bygger på den antagelse, at besparelsen i CO<sub>2</sub>-udslippet skal ses i forhold til CO<sub>2</sub>-forbruget i udgangssituationen.

Fremfor at måle CO<sub>2</sub>-besparelsen i forhold til udgangssituationen kan man alternativt måle den i forhold til eftersituationen.

Nye eller forbedrede transportløsninger indebærer ofte et andet transportmønster, som alternativt kunne være gennemført ved anvendelse af traditionelle transportløsninger med et betydeligt større energiforbrug som konsekvens.

Eksempelvis kunne CO<sub>2</sub>-besparelsen ved cykelbudstrafikken i København måles ved at beregne CO<sub>2</sub>-udslippet ved det samme transportarbejde med mindre varebiler.

Et andet eksempel er opgørelsen af energibesparelsen ved HandyBAT systemets dør-til-dør betjening af kunderne på Bornholm. Antages det, at en stor del af kunderne blev hjemme før HandyBAT systemet blev introduceret, ville en før-efter måling vise, at CO<sub>2</sub>-udslippet var steget. Sammenlignes energiforbruget ved HandyBAT systemet i stedet med energiforbruget ved at producere den samme servicekvalitet med et fint-masket rutesystem eller individuel taxikørsel, vil en sammenligning formentlig vise en betydelig reduktion af miljøbelastningen.

Hvis trafikpolitikken alene havde til formål at reducere transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip, er det formentlig den første måde at måle energibesparelser på, der skulle lægges til grund ved vurderingen.

Formålet med trafikpolitikken er imidlertid først og fremmest at sikre mobilitet og tilgængelighed for hele befolkningen

og for erhvervslivet. Set i dette perspektiv er den anden måde at opgøre energibesparelsen på den mest korrekte.

Der findes en række forskellige muligheder for at tilrettelægge transportløsninger med mindre energiforbrug. Mulighederne for mere energieffektive transporter har imidlertid behov for at blive omsat til transportløsninger, der rent faktisk vælges af forbrugeren eller vareproducenten, for i praksis at bidrage til reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet.

## 4.2 EKSEMPLER PÅ ENERGIEFFEKTIVE LØSNINGER

I det følgende afsnit præsenteres en række eksempler på transportløsninger, som er udviklet inden for de seneste år, og som har tilvejebragt flere og bedre valgmuligheder, og som alt andet lige har bidraget til en mindre CO<sub>2</sub>-belastning. Eksemplerne har dels til formål at illustrere, at de mindre energiforbrugende transportmuligheder er tilvejebragt på meget forskellig vis. Dels til formål at danne udgangspunkt for en analyse af hvilke virkemidler, der kan bringes i anvendelse for at sikre udvikling og forbedring af energieffektive transportløsninger.

I den indenlandske person- og varetransport sættes standarden for kvaliteten af transportløsningerne set fra den enkelte transportefterspørgers synspunkt i langt de fleste tilfælde af person, vare- og lastbilen, der udgør den dominerende transportform.

Lidt forenklet sagt betyder det i dagens situation, at alternative transportløsninger kvalitetsmæssigt skal kunne konkurrere med dagens mest foretrukne løsning for at få en rolle i det samlede transportbillede. Givet at det er det samme transportbehov, der skal opfyldes, betyder det, at omkostningerne ved de alternative transportløsninger skal bringes på niveau med, eller under bilens for at vælges af forbrugeren eller vareproducenten.

Ved omkostninger forstås ikke alene de økonomiske omkostninger i form af penge, der skal erlægges for at benytte sig af en transportmulighed. Oven i de økonomiske omkostninger kommer der bl.a. "omkostninger" i form af tidsforbrug og den oplevede sikkerhed, præcision og komfort hvormed transporten gennemføres. Tilsvarende forhold gør sig gældende for varetransporter.

De følgende eksempler illustrerer en række transportløsninger, som opfylder de krav, der stilles for at kunne konkurrere med biltrafikken.

### **Cykelbude**

Siden starten af 90-erne har der i København været tilbudt udbringning af breve, pakker og småforsendelser via cykelbude – såkaldt kurerpost. Ved kurerpost forstås forsendelser med følgende karakteristika:

- Hasteforsendelse fra dør til dør
- Forsendelsen garanteres af operatøren med et ansvar for manglende rettidig opfyldelse
- Hver enkelt forsendelse er under operatørens kontrol med mulighed for til ethvert tidspunkt at opspore forsendelsen og i forbindelse hermed muligheden for at omdirigere forsendelsen
- Adressatens kvittering for modtagelsen
- Private firmaers udførelse af kurerpostvirksomhed sker uden Postvæsenets mellemkomst

Operatøren yder således for kurerpost en højere service og kræver til gengæld en højere pris end for almindelig brevpost.

I 1998 var der ca. 250 fuldtidsansatte cykelbude i København som i alt udførte omkring 1 mio. ture. En væsentlig del af turene erstatter formentlig bilture – især i de mest følsomme områder i byen.

Baggrunden for fremkomsten af cykelbudene var bl.a., at der i 1991 i forbindelse med en revision af Postloven skete en præcisering af, at kurerpost ikke var omfattet af Postvæsenets eneretsområde. Derud-

over betød trafikmængderne i København sammen med den omfattende trafikregulering i form af ensretning, parkeringsrestriktioner mm., at den tidsmæssige fordel ved at benytte bil til kurerpost i det centrale København i mange tilfælde ikke længere var til stede.

### Cykelmedtagning og cykelparkering

Traditionelt har man forsøgt at udvide det område, hvor toget med fordel har kunnet benyttes, ved at etablere mulighed for cykelparkering i forbindelse med stationerne. I takt med at befolkningens kvalitetskrav til den samlede rejse er vokset, har DSB startet en systematisk indsats

for at hæve kvaliteten af cykelparkeringen samtidig med at der er skabt forbedrede muligheder for at tage cyklen med i toget.

For yderligere at øge S-togenes attraktivitet har DSB S-tog gennem de senere år udvidet muligheden for, at passagerne kan tage cyklen med i S-toget. Det har betydning i bolig-

arbejdsstedstrafikken, men har især forbedret S-togstrafikkens muligheder i forbindelse med indkøbs- og fritidsrejser. Det er muligt at tage toget ud og cykle hjem eller omvendt. Denne udvikling er i øvrigt blevet understøttet af opbygningen af omfattende cykelrutenet i Hovedstadsområdet.

Cyklistkort for Hovedstadsområdet



- - - Selvstændig cykelsti, asfalt/grus
- = = = Vej med cykelsti
- - - Skiltet cykelrute på vej, asfalt/grus
- = = = Skiltet cykelrute langs vej med cykelsti
- C Skiltet cykelrute uden nummer
- 🔧 Cykelværksted
- 🚂 Togstation
- 🏕️ Offentlig teltplads (kun for cyklister/vandrere)



De forbedrede muligheder for cykelmedtagning har bestået i:

- begrænsning af spærretiden
- nedsættelse af prisen og introduktionen af klippekort og månedskort
- forbedrede adgangsforhold til perron gennem opsætning af cykelslidsker og gennem installation af elevatorer på næsten alle S-togsstationer

I 1998 blev der medtaget godt 750.000 cykler i S-tog. I forhold til 1995 er der tale om en fremgang på knap 25 pct. Denne fremgang må ses som et resultat af forskellige udviklingstendenser og initiativer, herunder de forbedringer, som DSB S-tog har gennemført.

Det er hensigten, at cykler i fremtiden skal kunne medtages på hele S-togsnettet på alle tidspunkter, men det tillader kapaciteten først, når alle de nye S-tog er på skinnerne, dvs. omkring 2005.

### **Effektivisering af kollektiv trafik**

Udvikling og billiggørelse af den moderne informations- og telekommunikationsteknologi har gjort det muligt at skabe en bedre integration mellem den kollektive trafik og en række sociale kørsler, som det påhviler amter og kommuner at stille til rådighed for borgerne. HandyBAT-systemet på Bornholm udgør et eksempel på denne form for integration.

Siden midten af 90'erne består den kollektive trafik på Bornholm af et rutebaseret bussystem og et bilbaseret dør-til-dør system, det såkaldte HandyBAT system.

Den kørsel der udføres i HandyBAT systemet, består af bl.a. handicap-kørsel til fritidsformål, samt en række sociale kørsler. Endvidere kan alle borgere tilmelde sig HandyBAT-systemet.

Alle bestillinger på kørsel i HandyBAT modtages af Falcks vagtcentral på Bornholm. Hos vagtcentralen samles alle bestillinger på

kørselsopgaver, og styresystemet planlægger derefter den enkelte vogns tur, så flest mulig kunder kan betjenes med samme vogn.

Når flere kunder skal med samme vogn, kan en vis omvejskørsel ikke undgås. Planlægningssystemet er optimeret, så den planlagte køretid maksimalt må udgøre 2x den direkte køretid. Omvejskørslen må maksimalt tage 35 minutter. Selv om kunderne kører en omvej, betaler de kun for den direkte afstand mellem rejsens start- og slutpunkt.

Koordineringen af kørslen i HandyBAT har samtidigt betydet, at Bornholm har de laveste omkostninger ved at udføre den lovpligtige handicapkørsel til fritidsformål. Omkostningerne for Bornholms Amts Trafikselskab udgør i gennemsnit kun halvdelen af de gennemsnitlige omkostninger for landets øvrige trafiksselskaber.

### **Effektivisering af godstransport**

En række virksomheder er karakteriseret ved at skulle levere deres varer eller serviceydelser til et stort antal kunder og/eller modtage leverancer fra mange underleverandører. Det gælder f.eks. olieselskaber med leverancer af fyringsolie til privatkunder, distribution af ferskvarer til forretninger og supermarkeder, mejeriernes afhentning af mælk hos den enkelte landmand og tilrettelæggelse af servicemon-tørers kundebesøg mv. I denne type af virksomheder er transporten en integreret del af virksomhedens produkt og indebærer et væsentligt ressourceforbrug.

Moderne ruteplanlægningsværktøj har i praksis vist sig at kunne:

- planlægge kortere og bedre ruter på mindre tid
- respektere kundernes besøgstider
- udnytte chaufførens arbejdstid og minimere overarbejde

Herudover kan værktøjet bruges som støtte ved virksomhedernes strategiske planlægning i forbindelse med beslutninger om ændringer i centerplaceringer og antallet af centre, ændringer af produktsammensætning på centre, ændring i vognflåde på centre mm.

I en række tilfælde har det vist sig, at investeringen i ruteplanlægningsværktøjet har tjent sig hjem i løbet af 1-2 år. Besparelsen er opnået gennem reduktion i kørte kilometre, reduktion af forbrugt chaufførtid, reduktion i planlægningstid/administrativ tid samt reduktion/ tilpasning af vognflåden.

Det skønnes, at der kan opnås en besparelse i kørte kilometre på 3-5 pct. For en virksomhed, der distribuerer fyringsolie, med 60 vogne der gennemsnitligt kører 300 km om dagen, betyder det en årlig besparelse på ca. 70.000 liter/år.

### **Etablering af den faste forbindelse over Storebælt**

Anlægget af den faste forbindelse over Storebælt har åbnet for nye transportløsninger mellem landsdelene. Vej- og banetrafikken har fået mulighed for at køre over Storebælt fremfor at benytte færge. Siden åbningen af den faste forbindelse for togtrafik i midten af 1997 har det betydet et ændret trafikbillede mellem landsdelene, som det fremgår af tabel 4.1.

Det samlede antal øst-vest rejser er fra 1996 til 1998 øget med ca. 4 mio. rejser, og samtidig er der sket et skift fra fly- og færge over til den faste forbindelse.

Set fra den enkelte trafikants synspunkt har benyttelsen af den faste forbindelse i de fleste tilfælde betydet et mindre energiforbrug. Det er illustreret i tabel 4.2.

Ser man på det samlede energiforbrug i øst-vesttrafikken er gevinsten ved den sparede færge- og flytrafik næsten blevet "spist op" af væksten i den samlede trafik over den faste forbindelse.

**Tabel 4.1 Opgørelse af øst-vest trafikken 1996-1998 – antal personrejser**

Hele år	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Fly	2.587.230	2.459.726	1.970.628	14%	13%	9%
Tog	4.263.000	5.790.000	6.673.000	24%	30%	30%
Bil mv.						
Storebælt	6.595.650	6.383.541	9.683.081	36%	33%	43%
Bil mv. øvrige færges	4.633.045	4.832.945	3.945.233	26%	25%	18%
I alt	18.078.925	19.466.212	22.271.942	100%	100%	100%

Kilde: Danmarks Statistik, DSB, SLV og Sund og Bælt

**Tabel 4.2 Energiforbrug ved forskellige rejseformer mellem København og Århus**

	Mega-joule/person
Tog (IC3) over den faste forbindelse	124
Bus over den faste forbindelse	130
Bus med Halsskov-Knudshoved (alm. færge)	166
Bus med Odden-Ebeltoft (alm. færge)	223
Bus med Kalundborg-Århus (Cat-Link)	356
Bil over den faste forbindelse	361
Tog (IC3) med Korsør-Nyborg (alm. togfærge)	387
Bil med Halsskov-Knudshoved (alm. færge)	467
Bil med Odden-Ebeltoft (alm. færge)	668
Fly MD82 (tog Kbh. C-Kastrup og bus Tirstrup-Århus C)	711
Bil med Kalundborg-Århus (Cat-Link)	1.290

Note: Belægningsniveauer Fly 62,5 pct. (gns.); Bil 2 personer (Sund&Bælt oplysning); Tog 53 pct. (gns.); Bus er sat som tog (53 pct. er ca. 23 personer; Færger er gns. belægninger; Den anvendte bil er en Toyota Corolla 1,6kat fra 1994.

Kilde: Trafikministeriets TEMA-model

### Samkørsel og delebiler

I 1995 blev 57 pct. af de kilometre, der blev kørt af personbiler, tilbagelagt med føreren alene i bilen. 30 pct. blev tilbagelagt med 2 personer i bilen, medens 13 pct. blev kørt med 3 eller flere personer i bilen. Særligt i bolig-arbejds-stedstrafikken er kapacitets-udnyttelsen beskeden.

Blot en lidt bedre kapacitets-udnyttelse i personbiltrafikken udgør en potentiel mulighed for energieffektivisering af persontransportarbejdet, dvs. en stigning i transporten uden en tilsvarende stigning i trafikken – eller alternativt uændret transport med mindre trafik.

Informationsteknologien indgår som et meget væsentligt element i en række forsøg, der siden midten af 90'erne har været gennemført med henblik på at øge kapacitetsudnyttelsen i biler ved at matche tilbud om kørsel med efterspørgsel efter kørsel.

I øjeblikket udbyder blandt andet Vejdirektoratet, Hillerød Kommune og en gruppe borgere i Skanderborg systemer, hvor det er muligt både at tilbyde kørsel og indrykke kørselsønsker.

I Vejdirektoratets system er der i øjeblikket tilmeldt knap 3.000 personer over hele landet. I systemet der tilbydes af Hillerød kommune, er der tilmeldt 250 personer. På 62 ruter er der etableret samkørsel. Set i forhold til det teoretiske potentiale for samkørsel i bolig-arbejdsstedstrafikken er der tale om forholdsvist beskedne tal, det indtil videre er lykkedes at realisere.

Samkørsel er en ny transportløsning i den forstand, at det er mennesker med et ensartet rejsebehov, uden øvrige relationer til hinanden, der skal aftale at dele transportmiddel på en konkret rejse. På den måde ligner samkørsel den kollektive trafik. Forskellen er bl.a., at transportmidlet tilhører den ene af deltagerne, som i kraft af ejerskabet traditionelt har haft fri rådighed over køretøjet.

Selv om samkørsel mellem fremmede har et relativt beskedent omfang, er samkørsel ikke alene med familiedlemmer, men også med naboer og bekendte et forholdsvist udbredt fænomen.

Danmarks Statistiks Transportvaneundersøgelse viser, at der i 1998 dagligt blev foretaget ca. 250.000 bilture med venner eller naboer som passagerer. Venner og naboer tilbagelægger på den måde ca. 9 mio. kilometre. Det svarer til produktionen i den kollektive bustrafik. Særligt unge og mange ældre bruger denne uformelle kollektive trafik flittigt.

Delebiler er et nyt koncept for bilejerskab. Frem for "hver mand sin bil", giver debilen mulighed for at dele bilen med andre. I andre lande er der konstateret positive miljøeffekter. Delebiler er derfor en anden mulighed for at åbne op for nye transportløsninger.

I dag er der debilkubber i bl.a. Odense, København og Århus. Miljøstyrelsen og Vejdirektoratet støtter et dansk debilcenter i Odense. Centrets opgave er at indsamle og bearbejde data om debilkubber, informere og formidle, samt sikre at konceptet får størst mulig miljøeffekt.

Debilkubberne har stadig kun et begrænset antal medlemmer. Erfaringerne tyder på, at den begrænsning i fleksibilitet, det er at have debil fremfor privatbil gør, at en del ture fravælges. Det betyder et lavere forbrug af transport. Fordelene ved et klubmedlemskab kan være af økonomisk art, at man slipper for besvær med reparation, forsikring og nyindkøb, samt at der kan opnås betydelig fleksibilitet mellem biltyper, f.eks. en lille energiøkonomisk bil den ene gang og en stor stationcar den anden.

### 4.3 FREMME AF CYKELTRAFIK

Set i et isoleret energiperspektiv har cykler en indlysende fordel i forhold til andre transportmidler. Derudover har cyklen en række andre fortrin.

På korte afstande giver cyklen de samme fordele som bilen. Man kan komme af sted, når man vil, og i den retning man selv ønsker. Samtidig er denne transportmulighed nogenlunde ligeligt fordelt mellem ikke alene den voksne del af befolkningen, men omfatter også børn, der med cyklen får mulighed for selv at kunne bevæge sig rundt.

For det omgivende bymiljø betyder cyklen en mindre belastning. Cyklen støjer ikke og opleves af beboerne og andre, der færdes i byrummet, som betydeligt mere sikker og med mindre barriereskabende effekt end de øvrige trafikformer.

Motion er et indbygget element i cyklen og kan forbedre folkesundheden og dermed livskvaliteten for den enkelte cyklist. Men cyklen er samtidigt et udsat transportmiddel ved uheld med andre trafikformer. Det er derfor vigtigt at fremme af cykeltrafikken kombineres med en forstærket indsats for cyklisternes sikkerhed.

Set i et samlet transportperspektiv er cyklen især relevant som transportmiddel på kortere ture. Over 50 pct. af samtlige ture, der foretages på en gennemsnitsdag, er på under 5 km. Disse udgør omkring 10 pct. af det samlede transportarbejde.

I de fleste kommuner og på statsligt niveau eksisterer der en forholdsvis stor viden og kompetence med hensyn til planlægning og gennemførelse af tiltag, der fremmer anvendelsen af cyklen som transportmiddel. Denne kompetence og viden er opbygget gennem den plads cyklismen traditionelt har indtaget i trafikpolitikken i Danmark.

Fremme af cyklismen kan bl.a. ske ved:

- at anlægge særlige cykelstier og træffe øvrige foranstaltninger, der gør det mere sikkert og hurtigere at færdes på cykel
- at opbygge et sammenhængende net af cykelruter
- at indføre trafikdæmpende foranstaltninger for biltrafikken og den øvrige vejtrafik

Tilvejebringelsen af disse forudsætninger er en del af baggrunden for cykelbudene i København. Udover de

traditionelle tiltag for at fremme cykeltrafikken er der i de senere år afprøvet en række nye tiltag. Det drejer sig om forskellige former for økonomisk præmiering, hvis arbejdstagere tager cyklen frem for at benytte bilen, og om "Bycyklen" hvor reklamefinansierede cykler gør det muligt at låne en cykel frem for at gå, benytte en taxi eller tage den kollektive trafik i den centrale del af København. Der er også igangsat en række forsøgs- og udviklingsprojekter med henblik på at indhente og afprøve ny viden om cykelfremmende initiativer. Bl.a. er der i Odense i samarbejde med Trafikministeriet igangsat et stort antal forskelligartede initiativer med henblik på at fremme cykeltrafikken. Det er tanken, at Odense skal være et "cykel-laboratorium", hvor nye ideer udvikles og afprøves, og hvor andre kommuner kan hente inspiration til cykelfremmende initiativer.

Endelig skal nævnes mere idealistisk prægede initiativer, som "Businessmen on bike", hvor cyklen dels bruges som transportmiddel, dels bruges som led i promoveringen af den grønne profil hos ledende skikkelser i det københavnske erhvervsliv.

Fremme af cykeltrafikken må nødvendigvis tage udgangspunkt i viden om en lang række konkrete forhold. Det er derfor først og fremmest kommunerne og de lokale virksomheder, der har rådighed over de virkemidler, der kan tages i anvendelse for at skabe flere og bedre energieffektive valgmuligheder på dette område.

Den hidtidige indsats i kommunerne har mange steder haft karakter af vigtige, men mere enkeltstående initiativer for at forbedre forholdene for cyklisterne. Indsatsen har mange steder været begrundet i trafik-sikkerhedsmæssige forhold.

Med henblik på at sikre cyklen en større rolle i specielt byernes trafikbillede på en omkostningseffektiv måde er det nødvendigt, at de mere spredte initiativer sættes ind i og vurderes i en større sammenhæng. Gennem at opstille konkrete og kontrollerbare mål for cyklismen f.eks. i form af den andel af turene til bymidten eller til større arbejdspladser, der foregår på cykel, bliver der mulighed for at diskutere og afveje de forskellige virkemidler, der kan bringes i anvendelse. Herunder at

indrage nye virkemidler som transportplaner og pendlerkontorer.

En sådan ny og mere målrettet tilgang for at flere korte ture bliver foretaget på cykel kræver en omstilling i kommunernes planlægning inden for området. For at fremme denne omstilling vil Vejdirektoratet i samarbejde med interesserede kommuner af forskellig størrelse igangsætte en række pilotprojekter, som konkret kan afdække muligheder og problemer i en ny tilgang på cykelområdet.

Endvidere vil den cykelstrategi, som trafikministeren fremlægger i slutningen af marts 2000, indeholde en række nye initiativer, der kan bidrage til fremme af cykeltrafikken.

### **Sammenfatning**

Fremme af cykeltrafikken er forbundet med mange positive miljømæssige og trafikale effekter. Hvis cykelfremmende initiativer vurderes alene ud fra de mulige effekter i forhold til begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet – f.eks. ved at sammenholde investering i cykelstier med den forventede fortrængning af CO<sub>2</sub> vil der formodentlig være tale om forholdsvis dyre initiativer, hvor prisen pr. ton fortrængt CO<sub>2</sub> er høj. Vurderet i et samlet perspektiv, hvor de øvrige trafikale og miljømæssige fordele inddrages, vil situationen være anderledes. Fremme af cykeltrafik indgår derfor som et element i udviklingen af en bæredygtig transportpolitik.

#### **Fremme af cykeltrafik**

Initiativtager	Stat, amt, kommune og virksomheder
Øvrige aktører	Borgere
Begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> -udslip	Beskedne effekt
Omkostninger	Kan ikke umiddelbart kvantificeres
Effekter i forhold til øvrig miljøbelastning	Kan medføre en betydelig aflastning af lokale miljøproblemer
Effekter i forhold til trafik-sikkerhed	Kan lokalt medføre store forbedringer i trafik-sikkerheden
Andre trafikale effekter:	Bidraget til at begrænse trængsel på vejnettet og til bedre mobilitet for bl.a. børn og unge

#### 4.4 BEDRE SAMMENHÆNG MELLEM TRANSPORTFORMERNE

En stor del af tiltrækningen ved bilen som transportmiddel består i, at den er leveringsdygtig i transport uden skift i en ensartet kvalitet mellem de mange forskellige start- og slutpunkter.

Gennem en kombination af de forskellige trafiksystemer opnår man, at der bliver flere og bedre energieffektive valgmuligheder i et langt større antal af de mulige rejserelationer. Kollektiv trafik når ikke ud alle steder. Men f.eks. kombinationen bil som passagerer-tog/bus-cykel når ganske langt omkring.

Parker & Rejs dækker over kombinationen bil og kollektiv transport. Vejdirektoratet har inviteret til samarbejde med lokale myndigheder om fremme af kombinationsrejser gennem etablering af fysiske forudsætninger for skiftet mellem bil og kollektiv trafik.

I hovedstadsområdet er der allerede etableret et samarbejde mellem Vejdirektoratet, Banestyrelsen, HT og DSB med henblik på at analysere mulighederne og opstille planer for udbygning af Parker & Rejs i hovedstadsområdet. P & R terminaler indebærer bl.a. etablering af trafikinformation og videoovervågede parkeringspladser samt i en række tilfælde anlæg

af yderligere p-pladser. En række pilotprojekter tilstræbes iværksat i løbet af 2000.

DSB's indsats for at forbedre cykelparkeringen og gøre det lettere at medtage cykler er eksempler på vellykkede initiativer i kombinationen af togrejser og cykeltrafik.

I de senere år er der herudover gennemført en række initiativer, som forbedrer sammenhængen mellem de forskellige persontransport-systemer. Det drejer sig bl.a. om:

- Flere steder bl.a. på Hovedbanegården i København og på Viborg Rutebilstation er gangafstanden ved skift mellem bus og tog blevet formindsket ved omplacering af busstoppestederne
- Åbning af ny lufthavns-terminal og togstation i Kastrup
- Etablering af billet- og takstfællesskab i den lokale kollektive trafik overalt i landet
- Etablering af en landsdækkende rejseplanlægger i den kollektive trafik
- Flere trafikskaber har lavet en gennemgang og gennemført en opprioritering af stoppested- og læskærmsudstyr

- Etablering af "kys-og-kør" pladser i tilknytning til stationer og busstoppesteder
- Systematisk gennemgang af terminalforholdene i forbindelse med S-togsstationerne i hovedstadsområdet med forslag til forbedringer samt tilhørende finansieringsmodel.

De mangeartede beslutninger, der er truffet og fortsat kan træffes for at forbedre sammenhængen mellem de forskellige persontrafiksystemer, kræver et lokalkendskab for at kunne implementeres. Dette kendskab er typisk placeret i de kollektive trafikskaber og i kommunerne. Fra statens side kan arbejdet lokalt støttes gennem bl.a. vidensformidling, koordinering, udvikling af analyseredskaber samt medfinansiering af konkrete initiativer.

På godssiden er der gennem det internationale standardiseringssamarbejde med deltagelse af repræsentanter fra erhverv og myndigheder opstillet fælles krav til en række standardiserede lastbærere. Containere, veksellad, europaller m.v. er eksempler på dette. Anvendelsen af disse lastbærere er en vigtig forudsætning for multimodale transportkæder.

Skabelsen af en bedre sammenhæng i transport-systemet forudsætter en samtænkning af de enkelte systemer. Ansvar for de enkelte trafiksystemer er klart defineret. Der er imidlertid ikke et klart defineret ansvar for snitflader mellem de enkelte systemer.

For at understøtte de initiativer, der allerede er taget, kan kendskabet til vellykkede eksempler på trafikale samordning udbredes, og yderligere initiativer for at skabe bedst mulig sammenhæng i transportsystemet kan overvejes.

### **Sammenfatning**

Der har inden for de seneste år både i den danske trafikpolitik og i EU i stigende grad været fokus på udvikling af sammenhængende transportsystemer. De enkelte transportformer har forskellige fordele og ulemper, og trafikpolitikken skal derfor sørge for, at transportformerne udnyttes der, hvor de har fordele, og for at transportformerne udgør et sammenhængende og effektivt net. En begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet er derfor én blandt flere fordele ved bedre sammenhæng.

#### **Bedre sammenhæng mellem transportformerne**

Initiativtager	Stat, amt, kommune og kollektive trafikselskaber samt virksomheder
Øvrige aktører	Borgere
Begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> udslip	Nogen effekt
Omkostninger	Kan ikke umiddelbart kvantificeres
Effekter i forhold til øvrig miljøbelastning	Nogen positiv effekt
Effekter i forhold til trafikikkerhed	Ubetydelig
Andre trafikale effekter:	Kan forbedre økonomien i kollektive trafikselskaber, samt afhjælpe trængselsproblemer



## 4.5 FREMME AF KOLLEKTIV TRAFIK

En mere målrettet kollektiv trafik kan være med til at gøre den kollektive trafik til en attraktiv og energieffektiv valgmulighed, fordi energibehovet ved kollektiv transport som hovedregel er lavere end energiforbrug ved biltransport. Ud over at bidrage til energieffektiviseringen ved at tiltrække flere kunder gennem et differentieret og mere målrettet tilbud, kan den kollektive trafik bidrage til en reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet gennem en forbedret motorteknologi og/eller andre drivmidler. Disse områder er behandlet andetsteds i rapporten.

Udgangspunktet for at tilrettelægge en mere attraktiv kollektiv trafik er, at der tages udgangspunkt i kundernes behov. En differentiering af den kollektive trafikbetjening så den i højere grad imødekommer forskellige kundegrupperes behov, har været kendetegnende for de fleste af de fremgangsrige initiativer i den kollektive trafik inden for de seneste år. F.eks. kan nævnes:

- DSB's opdeling af fjerntrafikken mellem lyntog, der stopper ved få stationer og IC-tog, der stopper ved de fleste stationer. Det samme princip er gennemført på størstedelen af S-togs-nettet.
- Omlægningen af omkring 25 pct. af HT's bustrafik fra ordinære linier til S-buslinier.
- En mere individuel kollektiv trafik i områder og på tidspunkter med svag efterspørgsel. HandyBAT er et eksempel på dette. Bybustaxibetjeningen i bl.a. Holstebro et andet.

I aftalen om de økonomiske rammer for jernbanesektoren for 2000-2004 indgår en række tiltag, der sigter mod at gøre den kollektive trafik mere attraktiv for brugerne.

Udover en større opretning af infrastrukturen er der afsat et betydeligt beløb til nye toginvesteringer, som ventes at give mulighed for halvtimes drift til Århus og forbedret drift til Aalborg.

Dertil kommer investeringer, der øger kapaciteten på Københavns Hovedbanegård. Endelig er der afsat midler til udvikling af nærbanetrafikken omkring Århus og Aalborg.

### **Virkemidler**

Beslutningen om det kollektive trafiktilbud træffes af de kommunale trafikskaber for bustrafikkens vedkommende, og af DSB og privatbanerne for togtrafikkens vedkommende, inden for de budgetmæssige rammer og øvrige bindinger, som de bevilgende myndigheder har valgt at pålægge trafikvirksomhederne. Mulighederne for at påvirke energieffektiviseringen af trafikproduktionen i de kollektive trafikskaber på anden måde end via tekniske forbedringer at forbedre energiudnyttelsen, består i princippet i enten:

- at tilskynde de kollektive trafikskaber til at udvikle tilbuddet, så det både er økonomisk og miljømæssigt bæredygtigt eller
- at gøre det mere attraktivt for kunderne at benytte det eksisterende tilbud

En første forudsætning for at tilrettelægge en målrettet indsats på dette område er, at trafikskaberne har et overblik over, ikke alene de økonomiske konsekvenser men også over de miljømæssige belastninger, der er forbundet med den måde driften af den kollektive trafik aktuelt er tilrettelagt.

DSB har siden 1997 aflagt et grønt regnskab ved siden af årsregnskabet. Systemet har været under udvikling siden starten af 90'erne. Af regnskabet fremgår de forskellige miljømæssige belastninger, der er forbundet med såvel person- som gods-togtrafik, herunder energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udslippet opdelt på strækninger og produkttyper. Endvidere indgår miljøhensyn i DSB's ledelsesgrundlag. For 1999 er målsætningen et fald i miljøbelastningen på 2 pct. pr. person- og godskilometer. Der arbejdes også andre steder, bl.a. i Århus Sporveje, med principperne for miljøstyring mv.

Ikke alle kollektive trafikskaber har på tilsvarende vis synliggjort deres miljøbelastning. Udviklingen kan fremmes fra statslig side, ved at der udarbejdes en vejledning i udarbejdelse af grønne regnskaber for kollektive trafikskaber, eller ved direkte at stille krav om, at der udarbejdes grønne regnskaber i den kollektive trafik.

Med henblik på at skabe rammer, der tilskynder til en større effektivitet og en højere grad af kundetilpasning, er der med udskillelsen af jernbaneinfrastrukturen i en

selvstændig statsvirksomhed (Banestyrelsen) og med vedtagelse af lov nr. 289 af 18. maj 1998 om jernbanevirksomhed skabt betingelser for en stigende konkurrence om produktion af tjenesteydelser på baneområdet.

Det er forventningen, at reformen på baneområdet vil øge kundefokuseringen og omkostningsbevidstheden hos baneoperatørerne og derigennem medvirke til at skabe flere og bedre energieffektive valgmuligheder i denne del af den kollektive trafik.

Den lokale og regionale kollektive bustrafik er i dag organiseret på den måde, at kommunerne alene eller i fællesskab har eneretten til at udføre kollektiv trafik. Tilsvarende bærer de enkelte myndigheder, der står bag de offentlige serviceudbydere, også det økonomiske ansvar for at finansiere underskuddet i den kollektive trafik.

Denne organisation, der bl.a. er hensigtsmæssig ud fra økonomiske og servicemæssige betragtninger, betyder, at den enkelte udbyder ikke er underlagt konkurrence fra andre serviceudbydere. For at skabe incitament til øget kundefokusering og større omkostningsbevidsthed, kunne det overvejes at indføre et systematisk benchmarking-system, som ville gøre det muligt på tværs af trafikskelskab at sammenligne økonomi, betjeningskvalitet og miljøbelastning mellem forskellige trafikløsninger i sammenlignelige områder.

Ud over at skabe en miljøforbedring gennem udvikling af nye produkter er der mulighed for at forbedre energieffektiviteten ved at få flere til at anvende det eksisterende kollektive trafiktilbud.

Siden september 1997 har staten ydet tilskud til nedsættelse af taksterne i den lokale og regionale kollektive trafik.

I gennemsnit ligger taksterne i dag 5-10 pct. lavere end de ville have været uden det statslige takstilskud. Særligt blandt børn og unge er der i dag flere, der benytter den kollektive trafik.

Staten har indirekte muligheder for at fremme udvikling af den regionale og lokale kollektive trafik gennem anvendelse af virkemidler som vidensformidling, tilskudsordninger o.l. og ved at opfordre til et samarbejde mellem den kollektive trafik og vejmyndighederne.

#### Fremme af kollektiv trafik

Initiativtager	Kollektive trafikskelskaber, DSB, amter og kommuner
Øvrige aktører	Stat, amt, kommune, virksomheder og borgere
Begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> -udslip	En forholdsvis begrænset effekt
Omkostninger	Kan ikke umiddelbart kvantificeres
Effekter i forhold til øvrig miljøbelastning	En mulig positiv effekt afhængig af det konkrete initiativ
Effekter i forhold til trafiksikkerhed	En begrænset positiv effekt
Andre trafikale effekter:	Muligheder for forbedret økonomi samt kvalitetsforbedringer for kunderne afhængig af initiativet

## 4.6 MINDRE MILJØBELASTENDE GODSTRANSPORT

For den erhvervmæssige person- og godstransport giver unødvendig omvejskørsel og tomkørsel anledning til omkostninger og/eller mindre indtægter. En forbedret transportplanlægning gennem bl.a. anvendelse af telematikløsninger sparer både omkostninger, herunder udgifter til energi og giver mulighed for at levere en bedre service.

Beslutningerne, der kan føre til en forbedret transportplanlægning ligger suverænt hos de enkelte virksomheder. Det offentlige opgave består derfor først og fremmest i at sikre, at der udvikles redskaber og incitamenter, der kan bidrage til, at der gennemføres en bedre planlægning, som også er forbundet med miljømæssige fordele.

Et hovedsigte med den statslige regulering af den erhvervmæssige godstransport på vej er at skabe betingelser for fair konkurrence på markedet – baseret på et miljø- og sikkerhedsmæssigt forsvarligt grundlag.

Sikring af en effektiv konkurrence er et virkemiddel til at sikre udvikling af effektive transportløsninger. Det kan imidlertid være nødvendigt at der fra myndighedernes side gives yderligere incitamenter og redskaber, som kan sikre,

at miljøbelastningen fra godstransport falder.

Transportørernes eksisterende bestræbelser på miljøstyring kan understøttes ved, at transportkøberne i større grad lægger vægt på transportens miljøbelastning som led i deres egen miljøstyring. Dette kan bl.a. ske i form af samarbejdsaftaler mellem transportkøber og transport-sælger.

### **Godstransport og miljøstyring**

Gennem de senere år har energi- og miljøstyring fået en stadigt stigende opmærksomhed som en måde virksomhederne kan spare penge, samtidig med at miljøbelastningen begrænses. Miljøstyring betyder, at virksomheden arbejder systematisk med at kortlægge og begrænse transportens miljøbelastning. I mange tilfælde bruger virksomhederne en af de anerkendte miljøcertificeringer; EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) eller ISO14001. Tilslutning til EMAS og ISO 14001 ordninger er stadigt stigende.

I dag er ca. 400 virksomheder certificerede under en af ordningerne, mens det tilsvarende tal for 1996 var under 50. Det viser, at virksomhedernes interesse for området vokser hastigt.

Imidlertid har det vist sig, at selv certificerede virksomheder kun i ringe grad medregner deres transportforbrug, når de kortlægger indsatsområder for miljøpolitikken. Dette kan være et problem, idet virksomhederne efter kortlægningen skal udvælge de miljømæssigt væsentligste områder.

Indtil nu har den største indsats typisk fundet sted inden for selve produktionen, idet dette har kunnet medføre størst umiddelbar miljømæssig og økonomisk gevinst. Da transportforbruget ofte slet ikke er kortlagt, ligger der således et uudnyttet potentiale for at effektivisere virksomhedernes transportforbrug. En revideret version af EMAS (EMAS II) forventes vedtaget i EU snarest. I denne version lægges der større vægt på virksomhedernes indirekte miljøbelastning fra eksempelvis transportkøb.

Det vurderes, at en inddragelse af transporten i miljøstyring vil bidrage til at forøge virksomhedernes opmærksomhed om transporten, og dermed skabe grundlag for en miljømæssig og økonomisk effektivisering. Mere udbredt og konsekvent brug af miljøstyring med inddragelse af transportdelen kan medføre væsentlige miljømæssige forbedringer. Erfaringerne fra danske virksomheder er endnu for begrænsede til at man kan vurdere den samlede CO<sub>2</sub>-effekt af at indføre miljøstyring på også transportdelen. Nogle analyser skønner, at det vil være muligt at nå en besparelse på helt op til 20 pct. af energiforbruget.

Der er både i Danmark og på EU-niveau igangsat en række projekter, som sigter på at begrænse miljøbelastningen fra godstransporten. Projekterne peger på, at der er et miljømæssigt potentiale, som det kræver en langsigtet og målrettet indsats at realisere.

### **Øget samarbejde**

I transportørvirksomheder vil miljøstyring kunne medføre positiv indvirkning på CO<sub>2</sub>-udslippet gennem tiltag, der retter sig mod selve transporten. Imidlertid er den enkelte transportørs mulighed for at opnå forbedringer i væsentlig grad afhængig af transportkøberens krav til transporten. Ved korte tidsfrister, hyppige leverancer eller lignende kan det være svært at optimere ruteplanlægningen eller kapacitetsudnyttelsen. Ligeledes er de væsentligste parametre for en virksomhed ved valg af transportør stadig primært pris samt effektivitet og pålidelighed i udførsel af opgaven – miljøhensyn spiller en langt mindre rolle.

I mange tilfælde vil det derfor være muligt at få større resultater af miljøstyring, hvis der indledes et samarbejde mellem transportkøber og -sælger. For eksempel kan bedre information mellem parterne og længere varsling af behovet for transport forbedre transportørens mulighed for en optimal ruteplanlægning. Medtagning af returgods efter levering medfører f.eks. bedre kapacitetsudnyttelse. Ved mere forpligtende samarbejde kan transportøren indrette sin lastekapacitet og sit laddesign

### **Virksomhedens fordele ved at indføre miljøstyring**

- forbedret konkurrenceevne gennem dokumenteret, systematisk produktionsmåde
- omkostningsreduktion gennem bedre udnyttelse af ressourcer og råvarer
- forbedret kreditværdighed i relation til investorer og forsikringsselskaber
- godt, dokumenteret udgangspunkt for investeringer og teknologiudvikling
- forbedring af arbejdsmiljøet gennem substitution af farlige stoffer og materialer
- godt udgangspunkt for udarbejdelse af Grønne Regnskaber
- større sikkerhed for overholdelse af gældende miljølovgivning og for at være på forkant med udviklingen mht. kommende miljølovgivning
- mindsket risiko for miljøuheld
- godt forhold til myndigheder, naboer m.fl.
- øget motivation hos medarbejderne

til at udnytte bilens kapacitet maksimalt i forhold til det transporterede gods. Dette samarbejde vil også kunne reducere mængden af overflødig emballage. Undersøgelser har vist, at idet gods typisk overemballeres, vil en stor del af kapaciteten bruges til fragt af emballage. Hvis der i samarbejde med transportøren kan skabes sikkerhed for nænsom levering, kan volumen reduceres med helt op til 65 pct. for nogle produkter. Dette giver mulighed for bedre kapacitetsudnyttelse og dermed mindre CO<sub>2</sub>-udslip pr. transporteret enhed.

Trafikministeriets projekt TransECO<sub>2</sub> har netop som hovedformål at gennemføre demonstrationsprojekter, hvor transportkøbende virksomheder i samarbejde med deres transportpartnere indfører metoder til i fællesskab at styre og nedbringe CO<sub>2</sub>-belastningerne fra transportopgaverne. Projektet involverer bl.a. 14 danske industri- og transportvirksomheder.

### **Sammensætning af transportkæder**

En række undersøgelser har i de senere år analyseret potentialet for begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet gennem optimering af transporten “fra dør til dør” også kaldet transportkæden. Analyserne har generelt vist, at potentialet er relateret til den enkelte konkrete transport og ikke nødvendigvis til transportformen. F.eks. er skib og tog ofte, men langt fra altid, det mest optimale set fra et miljøvenligheds synspunkt.

For at sikre fuld udnyttelse af potentialet kræves det derfor, at speditøren, transportkøber eller transportøren er i stand til at vurdere de miljømæssige konsekvenser af den valgte transportkæde. Denne vurdering forudsætter, at der stilles data, modeller og “værktøj” til rådighed for parterne. De forskellige modeller, der allerede findes til dette brug, bør videreudvikles til et værktøj, der bedre gør den enkelte virksomhed i stand til at vurdere transportløsningen som en samlet transportkæde.

### **Hvordan fremmes udviklingen?**

Miljøstyring er som nævnt i fremdrift. Blandt de virksomheder, der har været certificeret i længere tid, ses endvidere en bevægelse i dybden af deres miljøindsats. De bevæger sig fra at sætte ind ved de umiddelbart mest indbringende områder til at tage alle virksomhedens områder under behandling, således også transportområdet.

Der er altså to bevægelser inden for miljøstyring, der kan fremmes på transportområdet:

- Styrke transportdelen i den generelle miljøstyring
- Støtte en øget anvendelse af generel miljøstyring i forventning om, at den på sigt medfører forbedringer på transportområdet

For at øge godstransportkøbernes mulighed for en samlet miljøstyring, herunder i højere grad at kunne lægge vægt på miljøet i transportbeslutningen, bør det internationale arbejde med en

miljøcertificering af transportvirksomheder fortsat støttes. Det er allerede via en dansk forsøgsordning blevet muligt, at EMAS-registrerede transportvirksomheder. EMAS II vil bortset fra den offentlige miljøredegørelse være lig ISO 14001 og vil dels omfatte alle typer erhvervsvirksomheder (herunder transportvirksomheder), dels lægge større vægt på virksomhedernes indirekte miljøbelastning.

En øget anvendelse af effektiv miljøstyring fordrer, at transportsælgeren har de rigtige redskaber til at kortlægge og dokumentere miljøbelastningen, mens transportkøberen skal have redskaber til at vurdere dokumentationen. En del af de tidligere nævnte projekter indeholder udviklingsarbejde af denne art og vil resultere i håndbøger/guides, der kan være til inspiration for virksomhederne, når de ønsker at styrke transportdelen i deres miljøstyring. Miljøstyrelsen er sammen med vognmændenes brancheorganisationer ved at udvikle et miljøstyringssystem for

godstransport på vej. Systemet er opbygget som et modulsystem og sigter på at muliggøre start af miljøstyring for mindre vognmænd, der ikke har ressourcer til at gennemføre egentlige certificeringsordninger. I den forbindelse vil vognmændenes brancheorganisationer ansætte en miljøkonsulent, der bl.a. skal hjælpe medlemmerne i gang.

Udviklingen i en generel udbredelse af miljøstyring kan fremmes ved at stille krav om, at større transportvirksomheder opstiller grønne regnskaber. Endvidere kunne CO<sub>2</sub>-udslippet fra virksomhedernes købte transport kræves indregnet i virksom-

hedernes CO<sub>2</sub>-regnskab, hvilket ville skabe et incitament til at vælge transportøren/transportkæden med mindst CO<sub>2</sub>-udslip.

Sidst men ikke mindst kan det offentlige også spille en aktiv rolle ved at favorisere miljøcertificerede transportører ved offentlige indkøb af transportydelser.

#### Mindre miljøbelastende godstransport

Initiativtager	Stat, organisationer, transportvirksomheder og -købere
Øvrige aktører	-
Begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> -udslip	Skønsmæssigt 0,5 pct. i 2005 og 1 pct. i 2010
Omkostninger	Kan ikke umiddelbart kvantificeres, men virksomhederne bør som følge af miljøstyring opnå effektivitetsforbedringer, der på sigt dækker eventuelle startomkostninger
Effekter i forhold til øvrig miljøbelastning	Begrænsning af miljøbelastningen
Effekter i forhold til trafikikkerhed	En positiv effekt
Andre trafikale effekter:	Mere effektiv transport

## 4.7 SAMARBEJDE MED KOMMUNER OG AMTER

Mange af de beslutninger, der har konsekvenser for transporten, træffes lokalt eller regionalt. De træffes af kommuner, amter, trafikselskaber, beboere og virksomheder i et område, hver for sig eller i et samspil. Kommuner og amter har en særlig rolle, som dem der har kompetencen til at gennemføre væsentlige tiltag, som kan medvirke til at begrænse såvel CO<sub>2</sub>-udledningerne som andre negative effekter fra transporten. Mange af de midler kommuner og amter kan tage i anvendelse er beskrevet andre steder i Virkemiddelkataloget. Dette afsnit fokuserer på kommuners og amters vigtige rolle som dem der kan sikre, at der anlægges en helhedsbetragtning, når forskellige virkemidler skal implementeres. En helhedsorienteret tilgang er nødvendig for at sikre, at potentialet af de enkelte virkemidler kan udnyttes fuldt ud.

Det er især i de trafikalt sammenhængende samfund, der er muligheder for at gennemføre tiltag som mindsker CO<sub>2</sub>-udledningen. Det gælder, hvad enten det er i kommuner, amter eller en kombination heraf, eller det sker i samarbejde mellem disse og andre aktører som f.eks. trafikselskaber, lokale Agenda 21 grupper og de lokale arbejdspladser. Erfaringerne fra bl.a. Trafik- og Miljøpuljen viser, at der er stigende bevidsthed omkring transportens problemer på det lokale niveau og en vilje til at gøre en indsats, hvis den bakkes op fra statslig side. Der ligger derfor et stort potentiale i at mobilisere en indsats gennem øget kompetence og ansvar til kommuner og amter på transportområdet, hvilket også er et af regeringens særlige indsatsområder ifølge Natur- og Miljøpolitisk redegørelse 99.



Det er i de lokale samfund, man er tættest på transportproblemerne – lokal luftforurening, støj, barriereeffekter og utryghed for at nævne nogle. Kommunerne og amterne har som tidligere nævnt gennem den fysiske planlægning, den kollektive trafik og den nære kontakt til erhvervsliv og borgere en lang række muligheder for at påvirke transporten. Et eksempel er at medvirke til, at transportproblemerne reduceres gennem overflytning af en del af transporten fra bil til cykling og gang. Øget andel af cykling og gang vil, udover at reducere CO<sub>2</sub>-udledningerne, forbedre folkesundheden p.g.a. den renere luft og øgede fysiske aktivitet, og på sigt betyde lavere omkostninger til sundhedsrelaterede udgifter. En reduktion af støj, luftforurening og utryghed vil desuden

medvirke til at gøre kommunen mere attraktiv. Kommuner såvel som amter vil derfor opnå en række fordele, hvis de negative effekter fra transporten reduceres.

Også inden for godstransporten har kommuner og amter en rolle. I forbindelse med fysisk planlægning er det vigtigt, at der foregår en dialog mellem de amtslige og kommunale myndigheder på den ene side og transportører og virksomheder på den anden side om en miljømæssig optimering af erhvervstransporten i området. Et projekt, som skal følge op på Landsplanredegørelsen, tager afsæt i, at man i forbindelse med fysisk planlægning indleder en forpligtende dialog mellem stat, amt, kommuner, transportører og transportkøbere om udviklingen af mere

effektive og miljørigtige kæder af transport. Projektet skal også foreslå en konkret rollefordeling mellem de forskellige parter, som skal fremme mere effektive og miljøvenlige transportkæder. Resultaterne af projektet vil kunne bruges som inspiration til en fremtidig kommunal og amtslig politik på området.

Kommunernes ansvar og kompetence kan blandt andet øges ved, at staten indgår konkrete aftaler med dem om at nedbringe transportens miljøbelastning. I aftalerne kan indgå frivillige konkrete mål for reduktion af udledning af CO<sub>2</sub> mv. Der kan ligeledes indgå krav om konkrete tiltag, hvis gennemførelse fungerer som indikatorer for en mere bæredygtig udvikling. Eksempler på sådanne konkrete tiltag er for

kommuner såvel som amter: Udarbejdelse af trafik- og miljøhandlingsplaner med et nærmere specificeret indhold; gennemførelse af miljø- og sundhedskonsekvensvurdering af alle planer og projekter med virkninger på transporten; krav om indhold af miljøaspekter i udbudsmateriale ved udbud af kollektiv trafik samt oprettelse af mobilitetskontorer i amterne og de største kommuner. Særligt for de store bykommuner kan man forestille sig, at aftaler kan indeholde mål om indførelse af miljøzoner i bydele, der er særligt belastede af luftforurening og støj. Trafikministerens lovforslag om ændring af færdselsloven vil give kommunerne bedre redskaber til at udvikle og gennemføre en samlet trafikpolitik. Endvidere giver lovforslaget muligheder for at gennemføre forsøg med miljøzoner.

For amterne er et oplagt mål opstilling af relevante indikatorer for den regionale udvikling i CO<sub>2</sub>, luftforurening mv.

For at sikre, at amter og kommuner føler ejerskab og ansvar for en aftale, bør aftalemodellen udvikles i en dialog mellem de relevante statslige myndigheder og amter og kommuner. En aftalemodel bør desuden udformes, så den tilskynder til samarbejde, både mellem kommuner og amter og mellem disse og eksterne aktører. Det skyldes, at transportproblemerne, såvel som deres løsning, ofte afhænger af flere aktører, og desuden overskrider kommune og/eller amtsgrænser. En aftalemodel skal også være fleksibel, så der er plads til lokale hensyn.

Der kan være visse vanskeligheder ved en aftalemodel, men det afhænger især af, hvordan den udformes. Det kan f.eks. være svært at holde styr på trafikens forskellige emissioner fordelt på lokalt niveau, dels på grund af mangelfuldt data-materiale vedrørende de lokale udledninger, dels fordi det ikke er klart, hvor-

vidt indsatsen skal rettes mod hjemmehørende transport eller mod den totale trafik i området.

Det må dog anses for sandsynligt, at sådanne dataproblemer dels kan løses gennem et passende udviklingsarbejde, dels gennem at lægge hovedvægten af aftalerne på de kvalitative fremfor de kvantitative mål. Sådanne mere bløde mål gør behovet for afgrænsning af målgruppen for indsatsen mindre relevant. Dog må hovedindsatsen formodes at skulle rettes mod de hjemmehørende borgere, virksomheder og institutioner, da kommuner og amter her har størst direkte indflydelse.

**Samarbejde med kommuner og amter**

Initiativtager:	Regering, kommuner og amter
Øvrige aktører:	Virksomheder, offentlige institutioner og borgere
Begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> -udslip	Væsentlig betydning på længere sigt, da det er centralt for, at potentialet i de enkelte virkemidler udnyttes fuldt ud. Den præcise effekt vil afhænge af de konkrete tiltag
Omkostninger:	Afhængigt af konkrete tiltag
Effekter i forhold til øvrige miljøbelastning:	Væsentlig betydning i forhold til lokal luftforurening, støj m.m., da der sikres et helheds-syn på transportens problemer i lokalområdet
Effekter i forhold til trafiksikkerhed:	Nogen til væsentlig effekt, især på længere sigt, herunder øget tryghed for bløde trafikanter. Den præcise effekt vil afhænge af de konkrete tiltag
Andre trafikale effekter:	Kan medvirke til begrænsning af trængsel i myldretiden og bedre kapacitetsudnyttelse i den kollektive transport

---

## 5 | Energiforbrug med mindre CO<sub>2</sub>-udslip

*I de øvrige energiforbrugende sektorer har skift til brug af energikilder med et lavere udslip af CO<sub>2</sub> udgjort et væsentligt indsatsområde.*

*En stigende anvendelse af vedvarende energikilder og skift fra kul til naturgas har således bidraget til at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet fra forsyningssektoren.*

*Dette skift har betydet, at det med uændret energiforbrug har været muligt at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet.*

*I transportsektoren har mulighederne på dette område hidtil været begrænsede. Dels fordi de teknologiske muligheder ikke har været til stede i vidt omfang, dels fordi omkostningerne forbundet med skift til andre energikilder er meget høje.*

I dette kapitel gives der en status for omkostninger, effekter og potentiale for at anvende andre drivmidler og –systemer i transportsektoren med henblik på at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet. Der fokuseres på biobrændstoffer og anvendelse af elektricitet, der ud fra en teknologisk betragtning kan ses som de mest nærliggende muligheder. På længere sigt kan andre teknologier vise sig at være bæredygtige og effektive alternativer til benzin- og dieselmotorer.

I 1994 blev der nedsat et udvalg til belysning af anvendelsen af biobrændstoffer i transportsektoren. Udvalget var sammensat af medlemmer fra Skatteministeriet, Miljø- og Energiministeriet samt Trafikministeriet. Vurderingen i udvalget var, at der ikke er grundlag for, at staten giver tilskud til anvendelse af biobrændstoffer i det enkelte køretøj. Det er således holdningen, at brug af biobrændstoffer i transportsektoren er en meget dyr måde at reducere CO<sub>2</sub>-udslippet på.

Biobrændsler er således ikke et virkemiddel til reduktion af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. Denne anbefaling bygger på, at der ved udvinning tabes så meget energi, at det energimæssigt og ud fra en samfundsøkonomisk betragtning er mere hensigtsmæssigt at bruge biomassen direkte i kraftvarmeanlæg. Udvalget blev sat i bero i 1998, og Energistyrelsen følger nu udviklingen på området.

Biobrændstoffer er anvendt i et mindre antal forsøgsprojekter, bl.a. på busområdet. Erfaringerne har ikke dannet grundlag for at anbefale en mere bred anvendelse af biobrændstoffer i transportsektoren.

### **De væsentligste biobrændstoffer**

De væsentligste motorbrændstoffer, der kan fremstilles ud fra biomasse er:

- Ethanol og ethanolbaseret oxygenat (ETBE)
- Metanol og metanolbaseret oxygenat (MTBE)
- Rapsolie og rapsolie metylester (RME)

De primære biobrændstoffer til iblanding i benzin er vandfri ethanol og metanol. Planteolieprodukter, såsom rapsolietmylester (RME), anvendes primært som diesel-substitut. Ligeledes kan de oktanforbedrende midler såsom MTBE og ETBE, der i dag fremstilles af mineralolier, helt eller delvis produceres af biomasse og anvendes som benzintilsætning. Fremstilling af RME baseres på dyrkning af rapsfrø. Til fremstilling af ethanol og metanol kan f.eks. benyttes halm, træ, pil, elefantgræs, kartofler, kløvergræs mv.

### *CO<sub>2</sub>-reduktion*

Da produktionsomkostningerne for biobrændstoffer er meget høje sammenlignet med fossile brændstoffer, er det nærliggende at lægge til grund, at brug af biobrændstoffer i større skala vil kræve en omfattende afgiftslettelse. En sådan afgiftslettelse strider mod de gældende EU-regler.

Hvis der teoretisk tænkes iblandet 15 pct. ethanol i benzin, skønnes det at give anledning til en reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet på omkring 14 pct. afhængigt af den anvendte type biomasse. Ved iblanding af 15 pct. RME i diesel skønnes reduktionen at være på ca. 9 pct.

I denne analyse er der forudsat en biobrændstofpris på 3,60-4,20 kr. pr. liter ethanol og 3,10-3,70 kr. pr. liter RME. Disse priser harmonerer med priserne i en nyligt foretaget analyse fra Gørlev Sukkerfabrik. Det svarer til et provenutab for statskassen på mellem 1,3-1,7 mia. kr. (95-priser) ved iblandingsprocent på 15 svarende til substitu-

tion af henholdsvis 371 mio. liter benzin og 275 mio. liter diesel.

Ved iblanding af 15 pct. ethanol henholdsvis RME i vejtransportens totale forventede benzin- henholdsvis dieselforbrug, vil det være muligt at opnå en CO<sub>2</sub>-reduktion på 9-10 pct. (henholdsvis 6-7 pct. for benzin og 3 pct. for diesel) i forhold til transportsektorens samlede forventede CO<sub>2</sub>-udslip i 2005.

Skyggeprisen for ethanol og RME er i en analyse foretaget for Trafikministeriet i 1997 beregnet til henholdsvis 900-1.400 kr. pr. ton og 1.100-1.500 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, hvilket giver en samlet omkostning på 1.000 og 1.400 kr. pr. reduceret ton CO<sub>2</sub>. Dette er, sammenlignet med omkostningerne ved bl.a. de initiativer, der er taget i energisektoren, en meget høj pris på fortrængning af CO<sub>2</sub>, hvilket viser, at anvendelse af biobrændstoffer i transportsektoren vil være forbundet med store omkostninger for samfundet.

Brugen af biobrændstoffer kan teoretisk set også fremmes ved at indføre tvungen iblanding af biobrændstof i motorbrændstoffer på f.eks. 15 pct., således at drivmidler baseret på biomasse udgør en vis minimums-andel af benzin og diesel. I denne situation forudsættes der ingen afgiftslettelse. Hermed vil omkostningerne pr. liter stige.

Overvæltet de øgede omkostninger på forbrugerne, svarer det til en forhøjelse af benzinen på ca. 7-8 pct. og en forhøjelse af dieselprisen på ca. 6-9 pct.

Ved en tvungen iblanding af 15 pct. biobrændstof i de fossile brændstoffer vil CO<sub>2</sub>-udslippet blive reduceret dels ved en fortrængning af de fossile brændstoffer, og dels som følge af at prisforhøjelsen på brændstof medfører et lavere kørselsomfang. Det samlede benzinforbrug kan skønnes at falde med omkring 4 pct., mens det samlede dieselforbrug kan skønnes at falde med omkring 3 pct. Reduktionen af brændstofforbruget mindsker CO<sub>2</sub>-

udslippet med mellem 0,3 og 0,4 mio. tons svarende til omkring 3 pct. af sektorens samlede udslip.

Hertil kommer den direkte effekt af nedgangen i forbruget af de fossile brændstoffer. Det skønnes at give en reduktion på mellem 1,1 og 1,2 mio. tons CO<sub>2</sub> som følge af iblanding af 15 pct. biobrændstof.

Den samlede reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet bliver på mellem 1,5-1,6 mio. tons svarende til omkring 14 pct. af sektorens samlede udslip. Skyggeprisen for CO<sub>2</sub> er beregnet til 820-1.230 kr. pr. reduceret ton, hvilket er lavere end i eksemplet med afgiftslettelsen.

### Sammenfatning

Den foregående gennemgang viser, at anvendelse af biobrændstoffer i transportsektoren er effektiv i den forstand, at der principielt kan skabes en stor reduktion i CO<sub>2</sub>-udslippet. Samtidig viser gennemgangen, at begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet i transportsektoren ved hjælp af biobrændstoffer er forbundet med meget høje omkostninger. Anvendelse af biobrændstoffer er derfor ikke på nuværende tidspunkt et relevant virkemiddel til begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet.

#### Biobrændstoffer

Initiativtager:	Regering, folketing, EU
Øvrige aktører:	Transportsektoren, oliebranchen
Begrænsning af CO <sub>2</sub> -udslippet:	Stor. I det valgte eksempel med 15 pct. iblanding 9-10 pct.
Omkostninger:	1.000-1.400 kr. pr. ton CO <sub>2</sub>
Øvrige effekter i forhold til miljøbelastningen:	Uafklarede
Effekter i forhold til trafikikkerhed:	Ingen
Andre effekter:	Såfremt der forudsættes afgiftslettelse, vil der være et stort provenutab for staten

## 5.2 ELBILER

Set i forhold til energiindholdet giver el produceret på danske kraftværker anledning til et CO<sub>2</sub>-udslip, der er væsentligt højere end udslippet ved forbrænding af benzin og dieselolie. Når eldrift alligevel kan være en mulighed i forbindelse med reduktion af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip, skyldes det dels, at elmotorer udnytter energien langt mere effektivt end forbrændingsmotorer, dels at anvendelse af vedvarende energikilder som biomasse og vindenergi i elproduktionen kan gennemføres med væsentligt højere energieffektivitet og lavere omkostninger end det f.eks. er tilfældet med anvendelse af biobrændstoffer direkte i transportsektoren.

Det primære formål med udviklingen af elbiler er at reducere luftforureningen i byer. Men elbiler forventes også på langt sigt at kunne bidrage til at reducere energiforbruget og transportsektorens afhængighed af olieprodukter. Udviklingen er i høj grad betinget af miljømæssigt begrundede myndighedskrav og økonomiske incitamenter til udvikling og udbredelse af elbiler. De californiske krav om, at elbiler skal udgøre en betydelig andel af nybilsalget fra og med år 2003, er i dag det vigtigste

incitament for bilfabrikkerne til at udvikle elbiler.

Der gives i dag betydelige incitamenter fra statens side til elbiler, idet der hverken skal betales registreringsafgift eller ejerafgift ved henholdsvis køb og besiddelse af en elbil. Fritagelsen gælder frem til udgangen af 2000.

Elbilens største begrænsning er i dag batteriernes meget lille energiindhold, der begrænser elbilens rækkevidde og anvendelsesmuligheder.

### **Elbiler i dag**

Elbiler produceres i dag i meget små serier til priser, der ligger 2-3 gange højere end tilsvarende masseproducerede biler. For at indhente brugererfaringer med elbiler og fremme den tekniske udvikling gives i mange lande betydelige økonomiske incitamenter til elbiler i form af afgiftsfritagelse eller direkte tilskud. I Danmark betyder den vedtagne tidsbegrænsede fritagelse for registreringsafgift og ejerafgift, at de samlede omkostninger for elbilbrugere ikke ligger væsentligt over omkostningerne for tilsvarende benzin- og dieselbiler. Ved en egentlig masseproduktion af elbiler forventes produktionsomkostningerne

at svare til benzinbilens. Men på grund af batteriets pris forventes elbilen fortsat samlet set at være dyrere, mens driftsomkostningerne forventes at være lavere.

Der er i dag kun få elbiler i Danmark – primo 1999 var der 229 eldrevne personbiler og 65 eldrevne varebiler. Ca. 200 af disse er den danske producerede "Kewet El-Jet", som ikke produceres mere, mens de øvrige er af mærkerne Citroën Saxo og Citroën Berlingo électrique. I 1999 har alene Citroën markedsført elbiler på det danske marked.



Målt i forhold til elforbruget fra stikkontakten har Citroën Saxo et forbrug på ca. 200 watt-timer pr. kilometer, mens Berlingoens forbrug er på ca. 265 watt-timer pr. kilometer. Afhængig af driftsforholdene kan elforbruget dog ligge op til 50 pct. over de nævnte talstørrelser.

### **Elbiler med avanceret teknologi**

Forbedring af energieffektiviteten er en nøglefaktor i udviklingen af elbiler, primært med det formål at forøge elbilens rækkevidde. Der er sket en udvikling af lettere og mere energieffektive motortyper, og der er udviklet nye batterityper med et energiindhold, der er 3-4 gange højere end blybatterier. Samtidig arbejdes der med nye lette materialer, der kan reducere bilernes vægt og dermed energiforbruget.

En række bilfabrikker har i dag udviklet de elbiler, der i de kommende år skal afprøves med henblik på produktion og markedsføring i år 2003 – primært i Californien. Det forventes, at energiforbruget med ny teknologi i løbet af en årrække vil kunne reduceres til ca. 100 watt-timer pr. kilometer for en mindre 4-personers bil. For en sådan bil vil rækkevidden

kunne forøges samtidig med, at batterivægten reduceres. Det skønnes, at disse biler vil have en rækkevidde på 200-250 km pr. opladning.

### **Elbilers energieffektivitet og CO<sub>2</sub>-udslip**

Hvis elbilens rækkevidde kan dække det daglige kørselsbehov, vil det for de fleste være naturligt, at elbilen oplades om natten ved bopælen. Elbilers forbrug vil kun udgøre en lille del af det samlede elforbrug i Danmark. Tænker man sig, at avancerede elbiler udgjorde en andel på 30 pct. af den samlede personbilpark, ville elbilernes forbrug kun udgøre 1,7 pct. af det samlede elforbrug i 2005. Opladningen ville kunne finde sted i lavlastperioden om natten og dækkes af den eksisterende produktionskapacitet. Med et elforbrug på 100 watt-timer pr. kilometer og et ladetab på 10 pct. kan CO<sub>2</sub>-udslippet for den avancerede elbil beregnes til 55 gram pr. kørt kilometer i 2005 mod et niveau for dagens elbiler på omkring 170 gram. Dette forudsætter, at den forventede teknologiske udvikling realiseres, og at bilerne oplades om natten. Skyggeprisen pr. reduceret ton CO<sub>2</sub> vil i dag være meget høj ved udbredelse af elbiler,

idet der kun er en marginal forskel mellem udledningen af CO<sub>2</sub> fra henholdsvis en elbil og en benzindreven bil (170 mod 190 gram). Da der endvidere gives meget store tilskud fra statens side til elbiler, idet der hverken skal betales registreringsafgift eller grøn ejerafgift, vil den samlede pris pr. ton reduceret CO<sub>2</sub> blive endog særdeles høj.

En gennemsnitlig benzindrevet personbil udledte i 1997 ca. 190 gram CO<sub>2</sub> pr. kørt kilometer og forventes i 2005 at udlede ca. 150 gram CO<sub>2</sub>. Hvis der korrigeres for raffinaderitab i forbindelse med produktion af benzin, kan CO<sub>2</sub>-udledningen fra elbilen skønnes at udgøre knap 40 pct. af udledningen fra en tilsvarende benzinbil i år 2005.

Med disse forudsætninger vil en bestand af elbiler på 5 pct. i år 2005 reducere CO<sub>2</sub>-udslippet med ca. 3 pct. for personbilbestanden. Dette er dog kun et tænkt beregnings eksempel, idet det ikke er realistisk, at andelen af avancerede elbiler kan være så høj allerede i år 2005.

På samme måde som biobrændstoffer kan iblandes benzin og diesel og dermed reducere CO<sub>2</sub>-udslippet i transportsektoren, kan anven-

delsen af vedvarende energi i elproduktionen reducere elbilernes CO<sub>2</sub>-udledning.

De danske vindkraftressourcer er betydelige i forhold til en mulig anvendelse af elektricitet i transportsektoren. En installeret vindmøllekapacitet med 10 MW kan dække elbehovet for et antal elbiler, der svarer til 1 pct. af den danske personbilpark. Den årlige udbygning af vindmøllekapaciteten på 200 MW vil således kunne dække elbehovet for elbiler svarende til 20 pct. af den danske bilpark.

### **Hybridbiler**

På baggrund af batteriernes begrænsede energiindhold er der også udviklet forskellige former for hybridbiler, som både har elmotor og forbrændingsmotor. Udviklingen af hybridbiler har været intensiveret gennem de seneste år. Toyota seriefremstiller allerede i dag en hybridbil, hvor hybridsystemet sikrer en optimal drift af benzinmotoren, hvorved der opnås lavere energiforbrug og lavere emissioner end med en konventionel benzinmotor. En række producenter er på vej med tilsvarende biler, og udbredelsen af hybridbiler vil formentlig komme før den avancerede elbil. Samtidig

kan udbredelsen af hybridbiler medføre masseproduktion af avancerede motorkomponenter og batterisystemer og dermed vil denne udvikling være med til at fremme udviklingen af rene elbiler.

Markedsintroduktionen af hybridbiler i Europa forventes at ske i år 2000 og 2001, og det forventes, at disse biler vil kunne reducere energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udledningen med mellem 30 og 40 pct. i forhold til tilsvarende biler i dag.

### **Brændselsceller**

På længere sigt er eldrevne biler, hvor elektriciteten produceres ombord ved hjælp af brændselsceller, også en mulighed. Hvis denne teknologi bliver udviklet til overkommelige priser, vil problemet med elbilens begrænsede rækkevidde kunne løses. En række bilfabrikker arbejder med denne teknologi og forventer at kunne introducere teknologien omkring 2005. Den samlede energieffektivitet ved denne løsning vil dog formentlig være noget lavere end i den rene elbil med avanceret batteriteknologi.

### **Sammenfatning**

Elbilen ventes at have et CO<sub>2</sub>-udslip i år 2005 på 55 gram pr. kørt kilometer, hvilket skal sammenlignes med et forventet udslip fra en benzindreven personbil på ca. 150 gram pr. kørt kilometer. Der skal imidlertid en stor bestand af elbiler til, for at reducere CO<sub>2</sub>-udslippet fra personbiler. Med en forventet markedsintroduktion i 2003-2004 vil avancerede elbiler kun kunne udgøre en forsvindende del af den samlede bilbestand i 2005 og vil derfor ikke kunne bidrage til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip i 2005. På længere sigt vil bidraget kunne være større, og det skønnes derfor, at elbiler i 2010 vil kunne bidrage til en reduktion på i alt 0,5 pct. af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip.

I takt med at elbiler og andre biler med nye teknologier bliver markedsført i større skala vil det løbende blive vurderet, om de eksisterende incitament i relation til bl.a. brugererfaringer, herunder afgiftsstrukturen, er hensigtsmæssige.

**Elbiler**

Initiativtager:	Regering, Folketing, EU, Bilindustrien, bilkøbere
Øvrige aktører:	Bilkøbere, transporterhvervet
Begrænsning af CO <sub>2</sub> -udslippet:	Ingen effekt i 2005. Det skønnes, at elbiler i 2010 vil kunne bidrage med en begrænsning på 0,5 pct. af transportsektorens CO <sub>2</sub> -udslip
Omkostninger:	I dag endog særdeles høje – på længere sigt lavere
Øvrige effekter i forhold til miljøbelastningen:	Stor reduktion i luftforurening og støj
Effekter i forhold til trafiksikkerhed:	Ingen
Andre effekter	–

---

## 6 | Begrænsning af væksten i transportefterspørgslen

*Udover en energieffektivisering af transportmidlerne og en udvikling af bedre og mere energieffektive transportløsninger vil det være et væsentligt bidrag til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip at reducere væksten i transportefterspørgslen.*

Begrænsning af væksten i transportefterspørgslen vil endvidere have en række andre fordele, idet en fortsat høj vækst kan gøre det vanskeligere at bevare den positive udvikling bl.a. på trafikikkerhedsområdet. Væksten vil også bidrage til trængsel, der på længere sigt forventes at udgøre et centralt problem på trafikområdet. Begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet udgør derfor blot ét blandt flere argumenter for, at der skal arbejdes på at begrænse væksten i transportefterspørgslen.

En reduktion i transportefterspørgslen kan i princippet ske gennem:

- substitution af fysiske transportere med transport af informationer
- reduktion af transportbehovet gennem en hensigtsmæssig fysisk planlægning
- begrænsning af væksten med økonomiske styringsmidler

## 6.1 SUBSTITUTION

Transport er sjældent et mål i sig selv. Transport er et middel til at overvinde fysisk afstand og en forudsætning for at deltage i en række aktiviteter. Et vigtigt element i mange af de aktiviteter, der giver anledning til transport, er at deltagelse i aktiviteten bliver set som nødvendig forudsætning for at kunne aflevere og modtage informationer og data.

Udviklingen af den moderne informations- og kommunikationsteknologi har forbedret mulighederne for at erstatte fysiske transport med transport af information og dataudveksling. Eksemplerne er mange:

- man kan søge efter og bestille bøger på biblioteket fra sin computer
- man kan søge efter og hjemtage information fra Internettet
- man kan betale regninger og klare andre penge-transaktioner via telefon og computer
- man kan i stigende grad købe og betale varer via Internettet
- på mange kontorarbejdspladser er der i de senere år åbnet mulighed for at arbejde hjemme.

I takt med den teknologiske udvikling vil der formentlig åbne sig nye muligheder for udvikling af serviceydelse, som til en vis grad kan erstatte transport.

I en rapport fra Transportrådet skønnes det, at telependling og teleindkøb, afhængig af udviklingen over de næste fem år vil kunne reducere persontransportarbejdet med mellem 0,2 pct. og 1 pct. Der er således tale om en begrænset effekt, som kan betyde en begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren på 0 – 0,5 pct.

Udover at kunne erstatte fysiske transport åbner Internettet mulighed for at søge information om alternative transportmuligheder. Det gælder bl.a. i forbindelse med den kollektive trafik. DSB og de amtslige trafikselskaber oplyser om forbindelsesmuligheder med den kollektive trafik på Rejseplanlæggeren. Det er med til at gøre de kollektive transportmuligheder mere attraktive.

Selv om telependling, teleindkøb og lettere informationsadgang mv. i princippet åbner mulighed for at substituere fysisk transport med transport af informationer og data, er det svært at pege på målrettede virkemidler, der med sikkerhed resulterer i denne substitution.

En forbedret adgang til computere og Internettet, hurtigere kommunikation, bedre uddannelse, et større udbud af tjenesteydelser på nettet mv. er alt sammen nødvendige forudsætninger for, at de teoretiske substitutionsmuligheder kan omsættes til mindre transportaktivitet. Det kan i sig selv være en ganske kompliceret og kostbar proces ved hjælp af politiske virkemidler at tilvejebringe disse forudsætninger.

Selv i tilfælde, hvor forudsætningerne er etableret og telependling f.eks. bliver udbredt, er der alt andet lige ingen sikkerhed for at det samlede transportarbejde bliver reduceret. De sparede udgifter til transport til og fra arbejde kan måske omsættes til transport i forbindelse med andre aktiviteter, for at få tilfredsstillet behovet for varierede oplevelser og medmenneskelig kontakt.

For at øge vidensgrundlaget omkring virkningerne af den moderne kommunikationsteknologi i relation til transporteftersørgslen bør erfaringerne og de faktiske virkninger på transportomfanget af telependling, teleindkøb m.v. løbende opsamles og vurderes.

### Substitution

Initiativtager:	Ansatte samt offentlige og private virksomheder
Øvrige aktører:	Faglige organisationer
Begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> -udslip:	0 – 0,5 pct.
Omkostninger:	Kan ikke kvantificeres
Effekter i forhold til øvrig miljøbelastning:	Muligvis en begrænset positiv effekt
Effekter i forhold til trafikikkerhed:	En begrænset positiv effekt
Andre trafikale effekter:	Kan medvirke til begrænsning af trængsel i myldretiden

## 6.2 FYSISK PLANLÆGNING

Arealudnyttelsen og den fysiske og rumlige placering af trafikskabende aktiviteter – erhverv, boliger og offentlige serviceinstitutioner – påvirker trafikens omfang. Samtidig spiller bl.a. transportsystemets indretning og udformning ind på, hvor i det fysiske rum det enkelte menneske placerer sine aktiviteter.

Lokaliseringen af trafikskabende aktiviteter kan mindske behovet for transport og fremme mulighederne for at kombinere flere typer transportmidler i løsningen af forskellige transportopgaver, det være sig person- eller gods-transport.

Begrænsningen af transportbehovet og kombinationen af forskellige typer transportmidler kan tilsammen øge effektiviteten i transportsystemet. Dels ved at påvirke transportens lokalisering, dels ved at påvirke ”organiseringen” af transporten og kombinationen af transportmidler.

I hovedstadsområdet viser undersøgelser, hvordan lokaliseringen af servicevirksomheder eksemplificeret ved kontorarbejdspladser påvirker de ansattes transportarbejde og adfærd. Den daglige rejse

### Bæredygtig bystruktur, arealanvendelse og transport – Århus

Som led i et større forskningsprojekt har Forskningscentret for Skov & Landskab analyseret de mulige konsekvenser for transportarbejdet af en ændret bystruktur. Udgangspunktet for undersøgelserne er en kortlægning af århusianernes nuværende transportadfærd. Beboere i nye bebyggelser i bymidten transporterer sig i gennemsnit dagligt 20 km, på kanten af den sammenhængende bystruktur – typisk 5 km fra bymidten – dagligt 30 km, og i periferien af Århus Kommune – typisk 13-15 km fra bymidten – dagligt 40 km. Beboere i omegnskommunerne til Århus transporterer sig dagligt mere end 40 km. Det er især transporten til fritidsformål og indkøb/ærinde, der varierer med beliggenhed. Bilbenyttelsen er størst i de perifert beliggende boligbebyggelser.

Med den forventede demografiske udvikling i Århus de næste 30 år og med det forventede boligbyggeri vil biltransportarbejdet med en fortsættelse af den hidtidige byudviklingsstrategi vokse med 20-25 pct., hvis beboerne har de samme transportvaner i de tre by-segmenter, som beskrevet ovenfor. En mere kompakt byudvikling, vil i sig selv nedbringe biltransportarbejdet med 8 pct. point. Kombineret med en koncentration af arbejdspladser og andre byfunktioner, som også kan have afsmittende effekt på den trafikale adfærd hos beboere i den bestående bygningsmasse, kan der argumenteres for en effekt på yderligere 40 pct. point, således at det samlede biltransportarbejde i stedet for at øges med 20-25 pct. reduceres med 25 pct.

Denne bystruktur muliggør et højklasset kollektivt sporetningsnet. I kombination med økonomiske virkemidler kan der argumenteres for at det vil være muligt at få en yderligere reduktion af biltransportarbejdet, således at det samlet halveres. Det vil være muligt at nå de miljømæssige mål uden store velfærdstab. I modelberegningerne er der ikke taget hensyn til forventninger om øget bilejerskab.



mellem bolig og arbejde til større kontorarbejdspladser er i gennemsnit 20 km – lavest i Indre by og højest i periferien.

Valg af transportmiddel er derimod meget forskellig. Er virksomhederne placeret i Indre By eller nær stationer er valget af bilen som transportmiddel markant lavere, end ved virksomheder, der ikke er placeret stationsnært eller i den Indre by. Som tommelfingerregel viser analyserne,

- at 25 pct. benytter bil til kontorarbejdspladser i Indre By.
- at 50 pct. benytter bil til kontorarbejdspladser ved et velbeliggende kollektivt trafikknudepunkt.
- at 75 pct. benytter bil til ikke stationsnære kontorarbejdspladser.

Et regnestykke foretaget af Miljø- og Energiministeriet viser, at forskellen i CO<sub>2</sub>-udslip fra pendling ved at placere godt 2 millioner etagemeter kontorbyggeri i henholdsvis Indre by og perifert på ikke stationsnære arealer er 175.000 tons CO<sub>2</sub> årligt. Det svarer til 7 pct. af transportsektorens samlede

CO<sub>2</sub>-udslip i hovedstadsområdet. Forskellen mellem placeringen af det samme kontorbyggeri henholdsvis ved et velbeliggende kollektivt trafikknudepunkt i omegnen og ikke stationsnært vil effekten være halvt så stor.

Effekten stammer imidlertid kun fra pendlingsrejserne, øvrig trafik til og fra virksomheder indgår ikke i regnestykket. Også her må forventes en effekt. Endelig udgør kontorbyggeriet kun ca. 20 pct. af det samlede erhvervsbyggeri. Potentialt i lokaliseringen af virksomhederne nær stationer er dermed større. Andre servicevirksomheder f.eks forsknings- og undervisningsinstitutioner kan også placeres stationsnært. Samtidig giver en mere vidensbaseret og ”grøn” erhvervsudvikling stigende muligheder for at lokalisere større dele af erhvervslivet i byerne.

Udviklingen af globale produktionsnetværk og centralisering af lagerfunktioner er væsentlige årsager til væksten i godstransporten. Forsynings- og distributionskæderne organiseres som et middel til at opnå økonomiseringer i virksomhederne.

Det betyder, at mulighederne for at opbygge effektive transportkæder indgår som en stadig mere integreret del af lokaliseringsvalget. Selve forsynings- og distributionskæderne bliver en ny og afgørende lokaliseringsfaktor på samme niveau som løn, finansieringsforhold, uddannelsesforhold mv.

Fysisk planlægning kan være med til at sikre, at udviklingen af infrastrukturen fremmer kombinationen af forskellige transportformer. Via landsplanlægningen kan der arbejdes for, at virksomhederne kan placere deres aktiviteter i knudepunkter, hvor lastbiler, godstog, fragtskibe og fly kan mødes.

Transportknudepunkterne kan bidrage til at effektivisere transporten i forsynings- og distributionskæderne og dermed minimere omfanget af godstransporten. Effekten afhænger af i hvor høj grad transportknudepunkterne og kombinationen af transportformerne bliver et konkurrencedygtigt alternativ til vejtransporten.

Potentialet for en effektivisering af transporten i forsynings- og distributionskæderne er dermed til stede. Den fysiske planlægning kan i samspil med transportører, transportkøbere og myndigheder være med til at sikre en udnyttelse af dette potentiale til gavn for miljø og erhvervsudvikling.

En omdannelse af arealanvendelsen hen mod en struktur, som i sig selv reducerer transportbehovet og/eller tilskynder til brug af mere energieffektive transportløsninger, er en tidskrævende proces. Primært på grund af den eksisterende bygningsmasses lange levetid og fordi den årlige tilvækst af bolig- og erhvervsbyggeri er beskedent set i forhold til den eksisterende arealudlægning.

Fysisk planlægning varetages af kommuner og amter. Med henblik på at indløse de langsigtede besparelspotentialer på CO<sub>2</sub>-området inden for

dette felt skal den fysiske planlægning bl.a. sigte mod:

- at væksten i det samlede areal til byformål bringes til ophør ved bl.a. at skabe rammer for genbrug af de stadigt flere byfornyelsesmodne arealer samt øget tæthed på ringe udnyttede arealer, der er velbeliggende i forhold til cykel, gang og kollektiv trafik
- at byggeriet i de større byer – specielt inden for kontor- og serviceerhverv – forskydes mod de punkter, der er bedst betjent med kollektiv trafik.

#### Fysisk planlægning

Initiativtager:	Kommuner, amter og stat
Øvrige aktører:	Virksomheder
Begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> udslip:	Nogen betydning på længere sigt
Omkostninger:	Kan ikke umiddelbart kvantificeres
Effekter i forhold til øvrig miljøbelastning:	Nogen betydning på længere sigt
Effekter i forhold til trafiksikkerhed:	Nogen betydning på længere sigt
Andre trafikale effekter:	Nogen betydning på længere sigt

## 6.3 BEGRÆNSNING AF VÆKSTEN MED ØKONOMISKE STYRINGSMIDLER

Størrelsen af det samlede transportarbejde og sammensætningen på transportmidler kan påvirkes ved anvendelse af økonomiske styringsmidler. Ved at øge prisen på transport kan transportomfanget og dermed energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udslippet reduceres. Transportomkostningerne er i Danmark og i de fleste andre lande påvirket gennem afgifter på køb, besiddelse og anvendelse af motorkøretøjer. Registreringsafgiften og den grønne ejerafgift/vægtafgiften har først og fremmest betydning for bilparkens størrelse og sammensætning, jf. kapitel 3.

Befordringsfradraget blev senest ændret ved skattejusteringen i 1998, og ændringen er fortsat under indfasning. Ved befordringsfradraget gives der nedslag i den skattepligtige indkomst for transport ud over 24 km pr. dag. Befordringsfradraget er uafhængig

af transportformen. Formålet er at fremme bevægeligheden på arbejdsmarkedet. Samtidig blev der vedtaget et forhøjet bidrag for befordring mellem sædvanlig bopæl og arbejdsplads for personer med lavere indkomster. Set i lyset af, at priselasticiteten i denne transport må forudsættes at være forholdsvis lav, skønnes det, at befordringsfradraget kun har marginal betydning i forbindelse med transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. Ændring af befordringsfradraget indgår derfor ikke i det videre arbejde.

Der fokuseres i dette afsnit primært på afgifter og tilskud, der påvirker de variable omkostninger ved transporten. Udover at påvirke beslutninger om det aktuelle transportomfang, virker en stigning i de variable kørselsomkostninger også ind på beslutninger om bilparkens størrelse og sammensætning.

### Brændstofafgifter

Transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip er i store træk proportional med brændstofforbruget i transportsektoren. CO<sub>2</sub>-udslippet kan derfor reduceres ved at forhøje beskatningen af brændstofforbruget.

For at illustrere virkningen af en forhøjelse af brændstofafgifterne, er der i tabel 6.1 vist beregninger over de trafikale virkninger af en tænkt forhøjelse af benzinen med 50 pct. ved hjælp af brændstofafgifter:

En stigning i benzinafgiften påvirker mennesker forskelligt. Nogle mennesker vil slet ikke ændre adfærd og reducerer i stedet udgifterne til andet forbrug. Andre vil ændre adfærd i større eller mindre omfang, fra at undlade enkelte bilture eller typer af ture til helt at afskaffe bil og i stedet bruge andre transportformer eller undlade at foretage rejser, som ellers ville være foretaget.

Det er de samlede virkninger af disse bevægelser på

**Tabel 6.1 Trafikale virkninger af en stigning i benzinen på 50 pct.**

Km/dag/person	Bil	Kollektiv	Cykel/gang	I alt
Før stigning	35	9	3	47
Efter stigning	30	10	3	43
Ændring	-5	0,5	0,1	-4
Ændring i pct.	-15 pct.	6 pct.	5 pct.	-10 pct

Kilde: Trafikministeriet og Transportrådet: PETRA – analysemodel for transportsektoren

danskernes gennemsnitlige transportmønster, der er illustreret i tabellen. Beregninger er foretaget ved hjælp af PETRA, som er en model Trafikministeriet og Transportrådet har fået udarbejdet til analyse af persontransport.

En forhøjelse af benzinprisen med 50 pct. medfører, at det gennemsnitlige transportarbejde med bil falder med 5 kilometer svarende til et fald på 15 pct. Af faldet på 5 kilometer/dag overføres 0,6 km/dag til kollektiv trafik og gang/cykel, mens hovedparten 4,5 km/dag er et reelt fald i transportarbejdet med bil.

Selv om der er betydelig usikkerhed om den eksakte effekt af så store ændringer, giver resultaterne en indikation af, hvordan afgiftsforhøjelser virker på CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren. Alt andet lige betyder en forhøjelse af benzinprisen med 50 pct., at benzinforbruget til personbilkørsel og dermed CO<sub>2</sub>-udslippet fra personbilkørsel falder med ca. 15 pct., svarende til en priselasticitet på ca. -0,3. Den samlede reduktion i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip vurderes at være på 7-8 pct.

Set i forhold til den isolerede målsætning om en begræns-

ning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip kan øgede brændstofafgifter være et effektivt virkemiddel. CO<sub>2</sub>-udslippet og CO<sub>2</sub>-målsætningerne er imidlertid ikke snævert knyttede til transportsektoren. Som det fremgik af ovenstående beregning, var den væsentligste effekt af afgiftsforhøjelsen at transportomfanget med bil blev reduceret.

I 1996 foretog Det Økonomiske Råd en beregning af virkningerne på det samlede CO<sub>2</sub>-udslip af en forøgelse af benzinprisen med 10 pct. ved hjælp af afgifter og en uændret finanspolitik. Denne beregning viste, at det samlede CO<sub>2</sub>-udslip blev reduceret med 0,3 pct. Den begrænsede virkning på det samlede CO<sub>2</sub>-udslip skyldes, at den særskilte reduktion i CO<sub>2</sub>-udslippet fra den mindskede transporteftersørgsel i stort omfang modsvares af et øget udslip fra merforbrug af andre energiholdige varer og tjenesteydelser.

Forklaringen på dette forhold er, at transportydelse i det private forbrug i 1991 havde en CO<sub>2</sub>-intensitet på 113 tons pr. mio. kr., og at CO<sub>2</sub>-intensiteten for det samlede private forbrug var på 103 tons pr. mio. kr., dvs. en CO<sub>2</sub>-intensitet i samme størrelsesorden.

CO<sub>2</sub>-intensiteten udtrykker hvor meget CO<sub>2</sub>-udslip, der direkte og indirekte er forbundet med at producere forbrugsvarer, med en værdi på 1 mio. kr.

Set i et samlet CO<sub>2</sub>-perspektiv betyder en isoleret benzinafgiftforhøjelse, at man så at sige eksporterer en væsentlig del af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip til andre sektorer, og den samlede CO<sub>2</sub>-effekt er derfor begrænset. For at neutralisere denne virkning skal benzinafgiftsforhøjelsen suppleres med virkemidler rettet mod andre sektorens CO<sub>2</sub>-reduktioner. Beregningerne viser endvidere, at det formodentlig er mere hensigtsmæssigt at sikre effektivisering i energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udslippet frem for at begrænse det samlede transportomfang.

Hvis formålet alene er at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet, er det således næppe hensigtsmæssigt at begrænse det samlede transportomfang gennem forhøjelse af priser på transport. Men der kan være andre årsager til at øge prisen på transport. Trængsels- og sikkerhedsproblemer i byerne udgør i stigende grad et problem. Dertil kommer øvrige lokale og regionale miljø- og sundhedsproblemer forbundet med transportomfanget.

Den tyske Forbundsstad har vedtaget en økologisk skatte-reform, der bl.a. indebærer, at afgiften på diesel til motor-brændstof stiger med 6 pf svarende til 23 øre (uden

moms) den 1. januar i hvert af årene fra år 2000 til og med år 2003. Forbundsstadgen har endvidere vedtaget for-højelser på afgiften på benzin i perioden 1. januar 2000 til

1. januar 2003. Den danske benzinafgift vil således nå den tyske afgift i år 2001.

Regeringen har foreløbig vedtaget at forhøje afgiften på dieselolie pr. 1. januar 2000 med 23 øre pr. liter, svarende til den tyske afgiftsforhøjelse. Med hensyn til benzinafgif-terne, følger de danske afgifter som minimum de tyske. Dog skal der tages højde for grænse-handel.

### Fuldstændig internalisering af eksterne omkostninger

I et studie for det svenske Banverket er det beregnet, hvordan en internalisering af de eksterne omkostninger i år 2010 vil påvirke konkurrenceforholdet mellem transportformerne. Rapporten redegør både for en situation, hvor kun de samfundsøkonomiske marginalomkostninger er internaliseret og en situation med en fuldstændig internalisering af de eksterne omkostninger.

Ved eksterne omkostninger forstås i denne sammenhæng støj, VOC, NOx, partikler, svovl og kuldioxid, ulykkesomkostninger og investeringer i samt drift og vedligeholdelse af infrastrukturen.

Omkostninger for trafikens CO<sub>2</sub>-udslip i år 2010 er beregnet som den afgift alt forbrug af CO<sub>2</sub>-udslippende brændsler skal pålignes, for at nå den samlede svenske CO<sub>2</sub>-målsætning i år 2010. Undtaget er forbruget af fossile brændsler i elproduktion og energiintensive procesindustrier i international konkurrence.

Undersøgelsens hovedresultater for persontransportens vedkommende er vist som meromkostninger (øre/personkm eller godskilometer) i nedenstående opstilling:

Transportmiddel	Nuværende afgifter	Fuldstændig internalisering	Meromkostninger
Personbil – by	41,6 øre	46,6 øre	5,0 øre
Personbil -land	30,9 øre	28,1 øre	-2,8 øre
Ekspresbus	3,4 øre	14,6 øre	11,2 øre
X-2000 tog	5,8 øre	23,2 øre	17,4 øre
Interregiotog	5,8 øre	23,2 øre	17,4 øre

Kilde: Per Kägeson: "Konkurrencen mellan transportslagen efter en internalisering av de externa kostnaderna", Rapport s 1998:1, Banverket, 1998.

Den svenske undersøgelse tyder på, at konkurrenceforholdet mellem transportformerne og det samlede transportarbejde kun påvirkes i relativt beskedent omfang af en fuld internalisering af de eksterne omkostninger. Det samme billede tegner sig, hvis der kun sker en internalisering af de samfundsøkonomiske marginalomkostninger. Jernbanen risikerer dog at tabe til bilismen i langdistancetrafikken, hvis ikke togtrafikens omkostninger bringes ned gennem tiltag, der leder til lavere kapitalomkostninger og højere belægning.

Afgiftsudmålingen på brændstof er ud over hensynet til CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren bestemt af en række andre hensyn. Det er bl.a. hensynet til statens indtægter og hensynet til grænsehandlen, samt hensynet til den erhvervsmæssige transports konkurrenceevne og til samfundets behov for et effektivt transportsystem.

Dertil kommer, at en væsentlig forhøjelse af brændstofafgifterne vil have fordelingsmæssige konsekvenser. En forhøjelse af benzinprisen med 50 pct. vil skønmæssigt betyde en gennemsnitlig merudgift for bilejere på ca. 5.000 kr. om året.

### **Kørselsafgifter**

Et andet virkemiddel til påvirkning af de variable kørselsomkostninger er kørselsafgifter – også kaldet roadpricing.

Princippet om at betale for benyttelsen af en vejstrækning kendes allerede fra Storebæltsforbindelsen, hvor etableringen af den faste forbindelse finansieres af brugerbetaling. Det kendes også fra dele af det europæiske motorvejsnet. Endvidere har der gennem flere år været en vejbenyttelsesafgift for tunge lastbiler i EU. I Tyskland planlægges den eksisterende vejbenyttel-

sesafgift inden for en 3-4 års tidshorisont erstattet af en afstandsbaseret kørselsafgift for tunge køretøjers kørsel på motorveje.

Kørselsafgifter kan i princippet opkræves på forskellige måder, med forskellige formål og ved hjælp af forskellige teknologier. I de seneste år er interessen i stigende grad rettet mod variable kørselsafgifter, som kan baseres på bl.a. køretøjstype og antal kørte kilometre. Et kørselsafgiftssystem kan udformes, så det påvirker kørselsomfanget på samme måde som afgift på brændstofbrugen.

En fordel ved variable kørselsafgifter i forhold til brændstofafgifter er, at de ikke har effekter på grænsehandelen. Dertil kommer, at de variable kørselsafgifter kan udformes, så de i højere grad tager højde for andre af transportsektorens eksternaliteter, herunder trafikulykker, støj, luftforurening mv. Afgiften kan gøres højere i byer, hvor trafikken bidrag til luftforurening og trængslen er særligt påtrængende problemer.

Variable kørselsafgifter kan i princippet bidrage til at sikre, at den enkelte trafikant betaler for den belastning, som trafikanten påfører det omgivende samfund. Dette princip, som

kaldes PPP (polluter pays principle) kendes fra en række andre områder. Det betyder, at der – modsat situationen i dag, hvor der betales relativt høje faste afgifter uafhængigt af kørselsomfanget – vil være et mere direkte incitament til at begrænse kørselsomfanget og til generelt at tilrettelægge transporten, så den belaster samfundet så lidt som muligt.

Variable kørselsafgifter er således teoretisk set forbundet med en række fordele, og udgør derfor på lidt længere sigt et potentielt virkemiddel til begrænsning af trafikken miljøbelastning. De konkrete effekter vil afhænge af, hvordan et eventuelt dansk system nærmere tilrettelægges.

Der kan også være en række problemer forbundet med kørselsafgifter. Det drejer sig bl.a. om at finde en balance mellem på den ene side hensynet til dokumentation for afgiftsopkrævningen og på den anden side hensynet til anonymitet, således at uacceptabel registrering og overvågning af borgernes adfærd undgås. Det kan endvidere være vanskeligt at omsætte de teoretiske principper til et konkret afgiftssystem, og det vil formodentlig i praksis være nødvendigt at foretage en forenkling, der kan medføre skævheder.

Afgifter på bykørsel vil påvirke detailhandelen og erhvervs- livet i byerne samt en række andre grupper. Internationale erfaringer viser, at det i mange tilfælde er vanskeligt at få accept for nye afgifter på kørsel i byer. Nogle steder har man pga. manglende offentlig accept besluttet at indstille større planlagte projekter.

Der er fortsat en lang række politiske, tekniske, administrative, trafikale og juridiske spørgsmål, som skal afklares nærmere. Der udestår en del spørgsmål, som skal afklares, før der kan tages mere konkret stilling til variable kørselsafgifter i Danmark. Med henblik på at få bedre kendskab til de muligheder og begrænsninger, der knytter sig til kørselsafgifter, arbejdes der både i Danmark og i andre lande på at etablere et velfunderet vidensgrundlag på området.

Blandt de centrale danske initiativer er igangsættelse af et udviklingsprojekt, som Transportrådet og Trafikministeriet har igangsat i samarbejde med DTU. Projektet har til formål at udvikle en prototype af et udstyr til afgiftsberegning baseret på satellitpositioneringsteknik. Endvidere deltager Københavns Kommune sammen med 7 andre større europæiske byer i et EU-støttet projekt

om kørselsafgifter i byer ("Urban Road Pricing"). Trafikministeriet yder medfinansiering til projektet, der sigter på at skaffe viden om hvordan kørselsafgifter eventuelt kan bruges til at ændre trafikken i Københavnsområdet i en mere bæredygtig retning.

Systemerne til implementering af variable kørselsafgifter er ikke færdigudviklede, hvilket på kort og mellemlangt sigt begrænser anvendelsen som virkemiddel i CO<sub>2</sub>-politikken. Dertil kommer, at opkrævningsomkostninger ved et fuldt udbygget system formentlig vil være væsentligt højere end ved de nuværende afgifter på transportområdet.

Eventuel indførelse af variable kørselsafgifter ligger under alle omstændigheder adskillige år ude i fremtiden. Det er vigtigt, at der i det fortsatte arbejde på området foretages en afvejning i forhold til relevante hensyn, herunder at afgiften ikke må medføre en økonomisk belastning for befolkningen i tyndt befolkede egne.

Trafikministeriet udgiver snart en rapport, hvor forskellige aspekter af kørselsafgifter som virkemiddel undersøges med udgangspunkt i hovedstadsområdet.

#### Begrænsning af væksten med økonomiske styringsmidler

Initiativtager:	Regering, Folketing, EU
Øvrige aktører:	Bilister og brugere af kollektiv trafik
Begrænsning af transportsektorens CO <sub>2</sub> -udslip:	Betydning afhænger af dosering af virkemidlet. En del af virkningen består i omflytning af CO <sub>2</sub> -udslip fra transportsektoren til andre sektorer. Den samlede virkning på CO <sub>2</sub> -udslippet reduceres derfor
Omkostninger:	Benzinafgiftsforhøjelse kan give tab af afgifter på andre områder som følge af øget grænsehandel
Effekter i forhold til øvrig miljøbelastning:	Positiv
Effekter i forhold til trafikikkerhed:	Kan have positiv betydning
Andre trafikale effekter:	I nogle situationer en vis overflytning af biltrafik til kollektiv trafik og gang og cykel

---

## 7 | Reduktion af CO<sub>2</sub>-udslip – transportsektorens bidrag til at nå klimamålene



*I de foregående kapitler er de forskellige indsatsområder og virkemidler gennemgået. Gennemgangen viser, at nogle virkemidler er effektive, men til gengæld er omkostningerne forbundet med brug af virkemidlerne meget høje, og indsatsområderne vil derfor ikke indgå i det videre arbejde. Det gælder f.eks. for biobrændstoffer. Andre virkemidler er mindre effektive og er forbundet med forholdsvis usikre gevinster. Til gengæld er de skønnede omkostninger begrænsede. Det gælder f.eks. for informationsinitiativer. Atter andre vil i nogle tilfælde være forbundet med høje omkostninger og har begrænset effekt i forhold til CO<sub>2</sub>-udslippet, men til gengæld er der en række andre væsentlige positive effekter forbundet med virkemidlet. Det kan gælde f.eks. forbedring af den kollektive trafik eller fremme af cykeltrafik.*

### **Hovedlinier i en strategi til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip**

En strategi til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip må tage udgangspunkt i, at der skal sikres en bedre integration mellem klimapolitik og trafikpolitik. Det betyder, at strategien skal tage udgangspunkt i følgende forudsætninger:

1. Idet omkostningseffektivitet udgør et vigtigt princip i klimapolitikken, skal CO<sub>2</sub>-udslippet reduceres der, hvor der opnås mest miljø for pengene. Dette princip der er relevant for såvel den nationale som den internationale klimapolitik betyder, at initiativer på transportområdet i langt højere grad end hidtil skal ses i sammenhæng med den samlede klimapolitik.
2. De øvrige effekter af tiltag, der medvirker til at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet i transportsektoren, skal inddrages i analysen. Transportsektoren er netop kendetegnet ved, at begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet i nogle tilfælde vil have en række øvrige konsekvenser, som ikke i samme omfang er relevante på de øvrige områder.

Blandt de væsentligste øvrige effekter, der bør inddrages er: Trafikale effekter, fordelingspolitiske effekter, samt effekter i relation til den øvrige belastning på transportområdet, herunder trafik-sikkerhed, luftforurening, støj mv.

I praksis betyder disse forudsætninger, at der ikke bør gennemføres tiltag, som alene sigter mod reduktion af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip, såfremt omkostningerne forbundet hermed er højere end omkostningerne forbundet med andre virkemidler, der er til rådighed i klimapolitikken. Det være virkemidler, som giver reduktioner i andre sektorer eller internationale virkemidler.

Dette princip om godt købmanskab betyder f.eks., at det på nuværende tids-

punkt ikke vil være hensigtsmæssigt at inddrage anvendelse af biobrændstoffer i transportsektoren til opfyldelse af Danmarks forpligtelser i forbindelse med Kyoto-aftalen. Tilsvarende betyder princippet, at energifgifterne som hovedregel bør være de samme på tværs af sektorer, idet CO<sub>2</sub>-effekten er uafhængig af, hvilken sektor energien anvendes i. Der kan således ikke alene af hensyn til ønsket om at begrænse CO<sub>2</sub>-udslippet argumenteres for højere energifgifter i transportsektoren end i andre sektorer. Imidlertid kan de andre negative effekter af trafikken – luftforurening, trafikuheld, støj mv. – i et vist omfang begrunde et højere afgiftsniveau i transportsektoren.

Som det fremgår af kapitel 2, kan metoderne til beregning af priser på reduktion af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip ikke umiddelbart sammenlignes mellem sektorer. Det betyder, at omkostningsovervejelserne primært kan bidrage til at rangordne initiativerne i f.eks. dyre, gennemsnitlige og billige initiativer. Men opgørelserne kan ikke bruges

som grundlag for detaljeret at prioritere mellem initiativer i forskellige sektorer.

Trafikministeriet og Miljø- og Energiministeriet har i efteråret 1999 igangsat et udviklingsprojekt med henblik på at udvikle ensartede metoder til opgørelse af reduktionsomkostningerne på tværs af sektorer. Det forventes, at dette projekt vil bidrage til at give et bedre grundlag for at sammenligne omkostninger i transportsektoren med omkostninger i bl.a. energisektoren. Projektet er et forprojekt, som sigter mod at kunne danne grundlag for et mere omfattende metodestudium af reduktionsomkostningerne. Det vil være naturligt at se et sådant studium i sammenhæng med de analyser, der vil blive igangsat i forbindelse med Klimastrategien.

Forudsætningerne for strategien betyder endvidere, at CO<sub>2</sub>-effekten af et givet trafikalt tiltag kun udgør én blandt en række af parametre, der skal vurderes i forbindelse med beslutninger på transportområdet. Det er ikke relevant at basere beslutning om f.eks. etablering af et nyt trafik anlæg, forbedring af den kollektive trafik mv. udeluk-

kende på effekten i forhold til CO<sub>2</sub>-udslippet. Hvis et projekt på transportområdet har ingen eller en negativ betydning for CO<sub>2</sub>-udslippet, og beslutningen i øvrigt er forbundet med en række andre fordele, f.eks. bedre fremkommelighed og trafik-sikkerhed, kan det alligevel være en stor fordel for samfundet at igangsætte projektet.

### Begrænsning af væksten i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip

Det er i forbindelse med en overvejelse af den fremtidige strategi vigtigt at holde for øje, at der allerede gennem de initiativer, der er truffet beslutning om, er skabt grundlag for en betydelig opbremsning af væksten i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. De væsentligste initiativer, som forventes at få indflydelse er den grønne ejeravgift, de i forbindelse med Pinsepakken besluttede afgiftsstigninger samt EU-Kommissionens aftale med bilindustrien om energieffektivisering af personbiler.

Som det fremgår af figur 7.1, skønnes det, at disse besluttede initiativer vil give en reduktion i transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip på 7 pct. i 2010 sammenlignet med udviklingen uden disse initiativer. De initiativer, der allerede er taget, vil bidrage væsentligt til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip. De besluttede initiativer vil derfor sikre, at transportsektoren bidrager til opfyldelse af Kyoto-målsætningen.

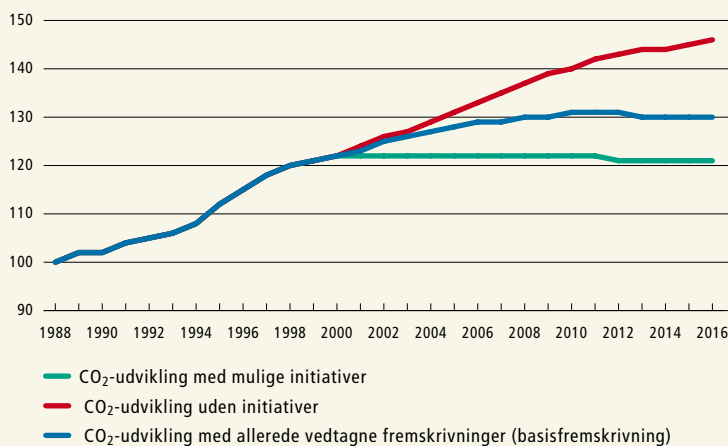
Sammenlignet med udviklingen i perioden i midten af 90'erne, hvor CO<sub>2</sub>-udslippet steg med ca. 2 pct. pr. år, er der således tale om en betydelig effekt af de allerede vedtagne initiativer. I perioden fra 2000 til 2005 forventes stigningen at falde til ca. 1 pct. p.a., mens stignings-takten fra 2005 til 2010 forventes at falde til ca. 0,5 pct. p.a.

Såfremt forudsætningerne for fremskrivningen ændres, f.eks. i form af en højere økonomisk vækst eller et

langsommere gennemslag af bedre energieffektivitet i personbilerne, vil stignings-takten blive højere, end det fremgår af figur 7.1. Tilsvarende vil en lavere økonomisk vækst, et hurtigere gennemslag af mere energieffektive biler i bilparken eller en stigning i råolieprisen betyde, at væksten i CO<sub>2</sub>-udslippet bliver lavere, end det fremgår af basisfremskrivningen i figur 7.1.

**Figur 7.1 Basisfremskrivning af CO<sub>2</sub>-udslip, fremskrivning uden vedtagne initiativer samt fremskrivning af effekten af prioriterede initiativer i virkemiddelkataloget**

(index 1988 = 100)



For forudsætningerne m.h.t. effekten af prioriterede initiativer: se tabel 7.1. Kurven repræsenterer en reduktion på 7 pct. i 2010

Kilde: Vejdirektoratet

### Prioriterede initiativer

En yderligere begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet ud over det, der forventes nået med allerede besluttede initiativer kræver, at en række af de virkemidler, der er skitseret i kapitel 3-6, tages i anvendelse. Den underste kurve i figur 7.1, hvor den samlede effekt af en række initiativer er skønnet, viser, at disse initiativer forventes at kunne bidrage med en yderligere markant begrænsning af væksten. Initiativerne skønnes i alt at kunne bidrage med en begrænsning på ca. 6-8 pct. i 2010 i forhold til den forventede udvikling, dvs. basisfremskrivningen.

Som det fremgår af kapitel 2, peger den seneste fremskrivning fra Energistyrelsen på, at der i år 2010 vil være en manko på i alt ca. 4 pct. for det samlede danske udslip af klimagasser i forhold til forpligtelserne i forbindelse med Kyoto aftalen.

Såfremt transportsektoren der står for ca. 16 pct. af det samlede udslip af klimagasser, skal yde et bidrag til mankoen svarende til sektorens bidrag til det samlede udslip, vil det kræve en reduktion i størrelsesordenen 3 pct.

De prioriterede initiativer vil dermed give en reduktion, der ligger væsentligt over transportsektorens proportionale andel af mankoen.

De prioriterede initiativer og indsatsområder er udvalgt på baggrund af analysen i virkemiddelkataloget. Disse områder, der er de væsentlige indsatsområder i en strategi til begrænsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip, er samlet i tabel 7.1. Det er valgt at udelade de initiativer, som ikke menes at have en kvantificerbar effekt inden for en overskuelig tidshorison, samt de initiativer, som det ikke på nuværende tidspunkt

vurderes relevant at tage. Effekterne af de forskellige initiativer er på nogle områder baseret på modelberegninger. På andre områder er der skønnet bl.a. med udgangspunkt i internationale erfaringer eller erfaringer fra andre områder.

Som det fremgår af tabellen forudsættes forbedring af personbilernes energieffektivitet at udgøre det væsentligste element i begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet i de kommende år. Den i tabellen angivne maksimale reduktion for personbiler (4 pct.) svarer til, at der inden 2008 nås en gennemsnitlig energieffektivitet

**Tabel 7.1 Effekten af prioriterede initiativer**

Kapitel	Initiativ	Begrænsning i % 2005	Begrænsning i % 2010
3	Forbedring af personbilers energieffektivitet	1	2-4
3	Energieffektivisering af andre transportmidler	0,25	0,25
3	Overholdelse af gældende hastighedsgrænser og mere miljøvenlig brug af køretøjer	1	2
4	Flere og bedre energieffektive valgmuligheder	0,5	0,5
4	Miljøstyring i godstransport	0,5	1
5	Elbiler	0	0,5
Total		ca. 3	ca. 6-8

for nye personbiler svarende til 120 g/km. En så markant begrænsning af CO<sub>2</sub>-udslippet ud over de allerede vedtagne initiativer forudsætter, at der tages effektive skridt for at fremme bilernes energieffektivitet. Nogle initiativer er allerede besluttet iværksat, herunder energimærkning for personbiler. Endvidere peges der i kapitel 3 på yderligere mulige initiativer.

Valget af virkemidler og dosering af de forskellige virkemidler afhænger i et vist omfang af, hvilke mål der skal nås. I den forbindelse må mulighederne på transportområdet sættes i relation til reduktionsmuligheder og -omkostninger i andre sektorer. En fastsættelse af mål på transportområdet kan derfor ikke foretages alene på baggrund af denne rapport, men må ses i sammenhæng med de initiativer og analyser, som præsenteres og igangsættes i forbindelse med Klimastrategien.

Regeringen ønsker, at der i forlængelse af miljø- og energiministerens fremlæggelse af Klimastrategien, og de efterfølgende analyser, foretages en samlet vurdering og prioritering af virkemidler og indsatsområder i klimapolitikken. Virkemiddelkataloget udgør dermed et væsentligt element i grundlaget for denne prioritering.

### **Handlingsplan**

Regeringen vil i forlængelse af fremlæggelsen af Klimastrategien tage de fornødne initiativer til at sikre, at transportsektoren yder et væsentligt bidrag til at nå de forpligtelser, som Danmark har påtaget sig på klimaområdet. Den nærmere tilrettelæggelse af dette arbejde vil blive beskrevet i en handlingsplan senere på året. Handlingsplanen vil angive, hvordan den overordnede strategi konkret vil blive realiseret.

*Udgivet af Trafikministeriet  
Marts 2000*

*ISBN 87-90262-77-8*

*Design: Bysted Hovedkvarteret A/S*

*Fotos: BioFoto, Billedhuset / 2maj,  
Chili, DSB fotoarkiv, Nordfoto,  
Samfoto/2maj*

*Tryk: Repro & Tryk*

*Oplag 2.000*

*Publikationen er Svanemærket*

