

## **Transportplaner for virksomheder**

### **Hvad kan virksomheder gøre for at bidrage til en bæredygtig udvikling af persontrafikken ?**

*Af civ.ing. Per Thost, Anders Nyvig*

#### **Hvad er en transportplan?**

Traditionelt blander virksomhederne sig ikke i de ansattes transport til og fra virksomheden, hvorimod de øver en vis indflydelse på de ansattes tjenesterejser. I USA og Holland, hvor der mange steder er store problemer med trafikafviklingen og trafikmiljøet, har man siden starten af 90'erne udarbejdet transportplaner for virksomheders ansatte specielt med henblik på at få begrænset solokørslen i bil.

En transportplan for en virksomhed er en plan for, hvordan virksomheden ønsker at tilrettelægge sine fremtidige person- og varetransporter - dels den interne transport i virksomheden dels transporten mellem virksomheden og omverdenen. I en transportplan kortlægges virksomhedens og medarbejdernes transport, og der opstilles mål og virkemidler for reduktion af bilkørslen og for overflytning af en del heraf til mindre forurenende transportformer.

I Danmark er der hidtil kun udarbejdet en transportplan for ATP i Hillerød<sup>1</sup> samt handlingsplaner for cykeltrafik for 9 virksomheder i Aalborg, der beskriver aktiviteter, der skal få flere til at benytte cykel mellem bolig og arbejde<sup>2</sup>. I Miljø- og Energiministeriet ønsker man at udarbejde transportplaner som led i den interne miljøledelse og har derfor igangsat en kortlægning af de ansattes transportadfærd.

Anders Nyvig A/S har i samarbejde med Rambøll og PLS Consult gennemført et udviklingsprojekt om transport, energi og miljø. Som resultat af dette samarbejde er udarbejdet en bog "Transport, energi og miljø - visioner og virkemidler". I bogen vurderes forskellige muligheder for at reducere transportsektorens energiforbrug og dermed miljøbelastningen, samtidig med at samfundets transportbehov tilgodeses.

Et af de emner, der behandles i bogen, er transporten mellem bolig og arbejde, og mulighederne for at reducere det hermed forbundne energiforbrug. I dette paper gennemgås en række virkemidler samt potentialet for energibesparelser.

#### **Virkemidler, der gør det mere attraktivt at benytte cykel**

Af regeringens trafikpolitiske redegørelse fremgår det, at man vil arbejde for, at 4% af persontransporten med personbil overflyttes til cykel og gang inden år 2005<sup>(3)</sup>. En større undersøgelse af mulighederne for at benytte cykel til transport i byerne viser, at mellem 4 og 19% af transporten med personbil vil kunne overflyttes til cykel, såfremt bestemte krav til forbedring af cyklisternes forhold opfyldes.

---

<sup>1</sup> Ole Stilling og Henrik Grell: "Pendlerplan og pendlerkontor i Hillerød". Paper til Trafikdage på AUC 1998.

<sup>2</sup> Henrik Nyrup: "Arbejde - Bolig - Cykel - projektet i Aalborg Kommune". Paper til Trafikdage på AUC 1996.

<sup>3</sup> Trafikministeriet: "Trafik 2005"

Tabel 2. Cyklens potentiale i bytrafik <sup>(4)</sup>.

	Andel af ture	Andel af transportarbejde
Cykeltrafik	18%	5%
Biltrafik, der kan overflyttes	13-42%	4-19%

Energiforbruget vil procentuelt reduceres mere end persontransporten med personbil, idet de korte bilture er mest energikrævende. Men også længere bilture kan i stedet for foregå ved en kombination af cykel/gang og kollektiv transport.

Virksomheder kan fremme benyttelsen af cykel ved

- at forbedre forholdene for cyklister på arbejdspladsen
- at stille cykler til rådighed
- at belønne brug af cykel
- at påvirke medarbejdernes holdning

Parkeringsforholdene på virksomheden kan i mange tilfælde forbedres ved at indrette overdækket og belyst cykelparkering. Cykelparkeringen bør samtidig være velbeliggende i forhold til arbejdspladsen og nem at komme til og fra - og i hvert tilfælde nemmere end med personbil! Der bør være mulighed for at foretage enkle reparationer i et opvarmet og veloplyst værksted. Samtidig bør der være gode badefaciliteter og omklædningsforhold.

Virksomheder kan stille cykler til rådighed for de ansatte. Disse kan være personlige (evt. delvis privat finansieret) eller alment brugbare for alle virksomhedens ansatte og f.eks. forsynet med firmaets logo. Virksomhederne vil herved kunne høste en PR-værdi, mens udgifterne til anskaffelse af cyklerne vil være begrænsede. Stilles cyklen til rådighed for alle, vil der dog yderligere være udgifter til vedligeholdelse og med at få cyklerne placeret de steder, hvor der er behov. Hvis man således ikke kan være sikker på, at der er en cykel, når og hvor der er brug for den, vil det begrænse lysten til at undvære bilen.

Hvis der er cykler til rådighed på arbejdspladsen, vil mange bilture i arbejdstiden kunne erstattes af cykelture. Københavns kommune foretog i 1995 et forsøg med at stille 50 cykler til rådighed for et tilsvarende antal virksomheder i 3 måneder<sup>5</sup>. Hvis cyklen efter de 3 måneder havde kørt over 50 ture og 200 km, kunne virksomheden beholde den. Næsten alle virksomhederne opfyldte kravene. Cykelturene var i gennemsnit 4,5 km lange og erstattede for 63 % vedkommende ture i bil eller taxi svarende til 71 % af antal kørte km.

Cykler kan også stilles til rådighed for rejser mellem bolig og arbejde. Som led i et større demonstrationsprojekt stillede Aalborg kommune i 1996 35 cykler til rådighed i et halvt år for 9 virksomheder. Cyklerne kunne både benyttes til erhvervskørsel og til kørsel mellem bolig og arbejde. Hvis cyklerne kørte mindst 300 km, fik virksomhederne lov til at beholde dem. Halvdelen af turene foregik mellem bolig og arbejde og havde en gennemsnitslængde på knap 5

<sup>4</sup> Krogsgaard m.fl.: "Cyklens potentiale i bytrafik", Vejdirektoratet, IVTB - DTU, Dansk Cyklist Forbund og Transportrådet, rapport 17, København 1995

<sup>5</sup> Niels Jensen: "Cykelkampagner 1995 i Københavns kommune". Københavns Kommune, Stadsingeniørens direktorat, Vejafdelingen.

km, mens erhvervsturene var godt halvt så lange. 57 % af turene og 48 % af de kørte km erstattede kørsel i personbil, tjenestebil eller taxi<sup>6</sup>.

Ved længere rejser mellem bolig og arbejde kan cyklen kombineres med kollektiv transport. Der er her især brug for adgang til cykler mellem arbejdet og den kollektive trafik. Et af formålene med bycyklen i København har således været at imødekomme dette behov<sup>7</sup>. Problemer med manglende cykler på de steder og tidspunkter, hvor man har brug for dem, har imidlertid hidtil gjort dem uegnede til at opfylde dette formål. DSB S-tog gennemførte i oktober 1997 et forsøg med at tilbyde cykel, gratis togkort og aflåst cykelparkering på Østerport station for ansatte på to virksomheder i nærheden af stationen. I alt 17 personer deltog. Der var utilfredshed med cykelparkeringen og togenes præcision<sup>8</sup>. DSB har siden september 1997 stillet 50 cykler til rådighed for ansatte i tre virksomheder, der tidligere var bilister. Desuden er der udleveret månedskort og betalt leje for aflåst parkering på stationer i nærheden af virksomhederne. Der blev stillet krav om, at der skulle føres regnskab over kørselsomfanget, samt at cyklen skulle benyttes mindst 3 gange om ugen.

Ved at indregne tid til badning og omskiftning i arbejdstiden vil det yderligere blive attraktivt at cykle. Man kan også indføre et belønningssystem, hvor man regelmæssigt trækker lod om en præmie, som man kun kan modtage, hvis man den pågældende dag er kommet til arbejde på en miljøvenlig måde (gang, cykel, bus). Er dette ikke tilfældet, lægges præmien oven i præmien til den følgende udtrækning. Idéen med et sådant "miljølotto" stammer fra Østrig, og er en billig måde at skabe debat om trafikvaner på<sup>9</sup>.

Trafikale vaner kan til en vis grad overvindes gennem kampagner og information om cyklens fordele. Virksomheder kan påvirke holdningen til at cykle ved

- at arrangere cykeldag, bilfri dag mm.
- at motivere medarbejderne til at cykle ved fx at overføre sparede udgifter til transport til medarbejderkurser
- at informere om de konkrete tilbud for virksomhedens ansatte
- at informere om cykelruter
- at informere om sundhed og velvære ved at cykle i stedet for at køre i bil
- at få hjerteforeningen ud på virksomheden og måle kondital hvert halve år
- at starte en kampagne for at få virksomhedens ansatte til at engagere sig i miljøspørgsmål
- at informere om resultater fra transportplanen

Udgifterne hertil vil ikke nødvendigvis være store, men det er vigtigt jævnlige at følge op på kampagner og information. Virkningen vil dog være størst, hvis kampagner følges op af konkrete tiltag. Århus kommune gennemførte således i 1995-96 et forsøg med at tilbyde 175 biler gratis cykel og buskort. Før forsøget blev 78 % af turene mellem bolig og arbejde foretaget i bil, mens andelen var 56 % knap et halvt år efter forsøgets afslutning<sup>10</sup>.

---

<sup>6</sup> "Evaluering af forsøg med firmacykler". Vejdirektoratet og Aalborg Kommune 1997.

<sup>7</sup> Søren B. Jensen: "Bycyklen - et nyt redskab i trafikpolitikken". Byplan 4/95.

<sup>8</sup> Anne Pilegaard: DSB S-tog

<sup>9</sup> Jerrik Gro Jensen: "Fremme af cykeltrafik i Danmark". Anders Nyvig, i arbejdsrapport nr. 28. Danmarks Miljøundersøgelser 1996.

<sup>10</sup> Cykelbus'ers i Århus. Miljøstyrelsen og Århus Kommune 1997.

En øget brug af cykel vil forbedre den almene sundhedstilstand, reducere sygefravær og kan dermed give store besparelser for den enkelte virksomhed.

### **Virkemidler, der gør det mere attraktivt at benytte kollektiv transport**

Overførsel af persontrafik fra bil til kollektiv trafik vil ikke altid give energimæssige fordele, idet et stort transportmiddel er mere energiforbrugende end et mindre. Belægningsgraden er samtidig bestemmende for hvilket transportmiddel, der er mest energiøkonomisk. Hvis en højere belægningsgrad desuden opnås ved at overflytte transport fra gang og cykling eller imødekomme et hidtil udækket transportbehov, indebærer dette ikke en energimæssig gevinst.

Virksomheder kan fremme af brugen af kollektiv trafik ved at

- afstemme arbejdstider efter den kollektive trafik
- indgå aftaler med trafikelskaber om forbedret kollektiv betjening
- give tilskud til billetter eller kort til kollektiv transport
- belønne benyttelsen af kollektiv transport
- etablere firmakørsel med bus
- støtte samkørsel til den kollektive trafiks knudepunkter
- garantere hurtig hjemrejse i tilfælde af akut behov
- informere om den kollektive trafik

Virksomhederne kan medvirke til at ventetider minimeres ved at tilpasse arbejdstiden til den kollektive trafik eller ved at have en flekstidsordning, der giver den enkelte ansatte muligheden herfor.

Virksomhederne kan gøre trafikelskaber opmærksom på et udækket transportbehov eller en dårlig betjening med henblik på en forbedret busbetjening (pendulbus, placering af stoppesteder, busfrekvens, mulighed for at medtage cykel). Virksomhederne kan indgå samarbejde med trafikelskaber, hvor virksomheden køber årskort til sine ansatte på favorable vilkår og lader medarbejderne betale en større eller mindre del af kortets pris. I Zürich har et trafikelskab eksempelvis indgået et sådant samarbejde med en række større virksomheder<sup>(11)</sup>.

I Kassel i Tyskland forærede man bilejerne et fjorten dages prøvekort til den kollektive trafik. Med kortet fulgte køreplaner og vejledninger samt massiv markedsføring. Den kollektive trafiks andel steg herved fra 8 til 20%, og bilturene blev beskåret fra 67 til 53%. Et år efter var bilandelen dog igen steget til 60%<sup>(12)</sup>. I det hollandske trafikministerium blev der uddelt gratis årskort til ansatte bosat inden for 25 km's radius, såfremt de samtidig lovede at ophøre med at bruge egen bil til pendlingen. Samtidig blev der informeret om de forskellige transportmuligheder, herunder muligheder for samkørsel, og forholdene for cyklister blev forbedret (cykler til rådighed, cykelparkering og reparation). Dette resulterede i, at den samlede bilkørsel faldt med 26%. Resultatet er primært opnået gennem øget brug af kollektiv trafik og i mindre grad øget cykling og mere samkørsel<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> Ulla Eikard: "Internationale erfaringer i nye samarbejdsformer - Trafikmyndigheders samarbejde i Zürich", Trafikdage på AUC, 1994.

<sup>12</sup> Interview med Werner Brög i Ligeud, nr.1, 1997

<sup>13</sup> Linda Christensen og Thomas Alexander S. Nielsen: "Virksomheder og persontransport". I arbejdsrapport nr. 28. Danmarks Miljøundersøgelser 1996.

Virksomhederne kan etablere firmakørsel (jobbusser) fra forskellige steder i dens opland, hvortil det er nemt at komme for virksomhedens ansatte. Det kan fx. være en pendulbus til den nærmeste kollektive trafikterminal.

Også støtte til samkørsel i privat bil til den nærmeste kollektive trafikterminal kan medvirke til en øget brug af kollektiv trafik.

Tilskud til en taxi i tilfælde af akut behov for hurtig hjemtransport vil kunne fremme brugen af kollektiv trafik, således at den ansatte hurtigt og uden store omkostninger kan komme hjem i tilfælde af sygdom, uheld eller lignende i hjemmet. I USA har en virksomhed stillet et par biler til rådighed, som de ansatte kan bruge, hvis der opstår en nødsituation<sup>14</sup>.

Mange bilister har et dårligt kendskab til den kollektive trafik. Ofte har den kollektive trafik samtidig et dårligt image - og værst hos dem, der ikke kender systemet. Derfor er information om den kollektive trafikbetjening vigtig for at få flere til at bruge den kollektive trafik. Ved information om de konkrete muligheder for at benytte kollektiv transport - herunder kortlægning af tidsforbruget ved kollektiv transport mellem bolig og arbejde i forhold til kørsel i personbil - kan firmaet derfor påvirke de ansattes holdninger.

### **Virkemidler, der gør det mindre attraktivt at benytte personbil**

I relation til den enkelte virksomhed kan følgende virkemidler komme på tale:

- Begrænsning af parkeringsudbuddet
- Parkeringsafgift ved arbejdsstedet
- Udbetaling af kontanter som alternativ til gratis parkering

Effekten af parkeringsrestriktioner på private parkeringspladser vil være påvirket af mulighederne for at finde nærliggende offentligt tilgængelige parkeringspladser uden restriktioner. I analyser af trafikken til og fra en række danske kontorvirksomheder har man således ikke kunnet finde en éntydig sammenhæng mellem bilbenyttelse og parkeringsforholdene ved arbejdsstedet<sup>(15)</sup>. I Oslo har man derimod fundet, at benyttelsen af kollektiv trafik var 3-4 gange højere for dem, som måtte betale for parkering ved arbejdsstedet, end blandt dem, som parke-rede gratis eller fik parkering betalt af arbejdsgiveren<sup>(16)</sup>.

Begrænsning af antallet af parkeringspladser er en meget effektiv måde at reducere bilbenyt-telsen på. De ansatte tvinges til at benytte andre transportmåder, hvis der ikke er parkerings-plads til rådighed.

Bygningsreglementet eller lokalplanen foreskriver normalt, at der mindst skal være et bestemt antal p-pladser i forbindelse med virksomheden. I nogle tilfælde har kommuner dog valgt at indføre en norm for hvor mange p-pladser, der maksimalt må anlægges (eksempelvis i forbindelse med planlægningen af Ørestaden). Gennem etablering af en parkeringsfond har kommunerne mulighed for at forhindre privat parkering og få finansieret offentligt tilgængelige p-

---

<sup>14</sup> Victoria Griffith i Financial Times. Oversat af Birthe Nordstrøm, Berlingske Tidende 9.2.1994.

<sup>15</sup> Hoff & Overgaard: "Turratprojetet", udført for Vejdirektoratet, Trafikministeriet og Miljøstyrelsen, 1993

<sup>16</sup> Solheim: "Reiser i bysamfunnet" Transportøkonomisk Institut, Oslo 1985

pladser med en passende beliggenhed og underlagt parkeringsrestriktioner, som gør det mindre attraktivt at benytte disse for de ansatte.

I Amsterdam forsøger man i eksisterende erhvervsområder at begrænse parkeringsmulighederne gennem frivilligt samarbejde mellem virksomheder og de offentlige myndigheder. Man anvender maksimumsnormer for parkeringen og søger samtidig at reducere biltrafikken gennem mere koncentreret bebyggelse og stationsnær lokalisering af ny bebyggelse. Alle eksisterende og fremtidige erhvervsområder karakteriseres efter hvor tilgængelige de er med henholdsvis kollektiv og individuel transport. Der skelnes mellem tre lokaliteter:

- Lokaliteter med højklasset kollektiv transport og lav tilgængelighed med bil, hvor der maksimalt må være 1 parkeringsplads pr. 10 arbejdspladser
- Lokaliteter med både høj tilgængelighed med kollektiv transport og bil, hvor der maksimalt må være 1 parkeringsplads pr. 5 ansatte
- Lokaliteter med alene høj biltilgængelighed, hvor antallet af parkeringspladser ikke er begrænset.

Virksomheder med mange beskæftigede pr. m<sup>2</sup> eller mange besøgende pr. m<sup>2</sup> samt ringe afhængighed af godstransport placeres i den første kategori, mens den sidste kategori er forbeholdt egentlig industri og distribution og ikke må rumme kontorarbejdspladser og detailhandel. Uden indgreb forventes bilkørslen fremover at vokse 70%, men lokaliseringspolitikken og de maksimale parkeringsnormer reducerer denne med 23% <sup>(17)</sup>.

For virksomheden kan incitamentet være, at der spares areal, som kan bruges til andet formål såsom udvidelse af etagearealet eller friarealerne. Desuden kan trængselsproblemer på det omkringliggende vejnet evt. reduceres, således at det bliver nemmere at komme til og fra virksomheden.

Normalt vil parkeringsafgifter kun blive opkrævet på offentlige parkeringspladser, men der er intet lovgivningsmæssigt til hinder for at gøre det på private pladser. Dette vil dog indebære udgifter til manuel eller elektronisk kontrol. Politiet fører kun opsyn, hvis parkeringspladserne er offentligt tilgængelige. I Schweiz har en større virksomhed indført parkeringsrestriktioner, således at kun ansatte med bopæl uden for en nærmere angiven zone fik ret til at parkere ved virksomheden. Disse skulle desuden betale en afgift, der blev differentieret efter parkeringspladsens nærhed til virksomheden<sup>18</sup>.

Mange ansatte betragter parkering ved arbejdspladsen som en velerhvervet rettighed. Protester fra de ansatte kan imødegås ved at udbetale kontanter til hel eller delvis dækning af parkeringsudgifterne. Dette kan gøres omkostningsneutralt for virksomheden. Hvis alle ansatte skal have et tilskud, vil den parkerende bilist kun få dækket en del af sine udgifter - og jo færre der parkerer des mindre vil dækningen være.

---

<sup>17</sup> Peter Hartoft Nielsen: "Kompakt byudvikling i Amsterdam", Arkitekten 27, 1996

<sup>18</sup> Linda Christensen og Thomas Alexander S. Nielsen: "Virksomheder og persontransport". I arbejdsrapport nr. 28. Danmarks Miljøundersøgelser 1996.

## Virkemidler, der forøger belægningsgraden i personbiler

Belægningsgraden i personbiler er faldende. Således sad der i gennemsnit 1,70 person i bilerne i 1992, mens tallet i 1995 var faldet til 1,61 <sup>(19)</sup>. Der sidder i gennemsnit ca. 1,2 person i personbilerne i bolig-arbejdsstedstrafikken.

Belægningsgraden i personbiler kan forøges gennem

- koordinering af samkørsel (car-pooling) ved hjælp af lokale databaser
- kontant belønning af samkørsel
- attraktive parkeringspladser for biler, der benyttes til samkørsel
- parkeringsafgift for solobilister

Der har været gjort flere forsøg på at stimulere til mere samkørsel i personbiler. Efter en kampagne for samkørsel i medierne spurgte man bilister på vej til arbejde fra Hinnerup - en forstad til Århus med 10.000 indbyggere - om deres holdning til og interesse for samkørsel <sup>(20)</sup>. 59% kunne ikke deltage på grund af vekslende arbejdstid og -sted, eller fordi de skulle bruge bilen i arbejdet. 36% var interesserede i samkørsel, men i praksis ville det kun være muligt at etablere samkørsel for 2/3 af disse. Telefoninterviews 9 måneder efter viste, at kun 1/10 af de mulige samkørsler fungerede 9 måneder efter. Folk fandt det for besværligt eller havde fået ændrede arbejdstider. Det var primært økonomiske incitamenter, der fik bilister til at køre sammen med andre.

Forsøg med at arrangere samkørsel hos Volvo i Göteborg har vist, at der ved en stor virksomhed kan opnås en reduktion i bilkørslen på 4-5% <sup>(21)</sup>.

I USA er der oprettet databaser, der gør muligt at finde frem til samkørselspartnere. Samkørsel bliver desuden belønnet med goder som faste parkeringspladser og gratis brændstof<sup>22</sup>. Nogle virksomheder stiller gratis varebiler til rådighed for ansatte, der vil køre sammen til og fra arbejde. Også lotterispil med små gevinster anvendes.

Samkørsel kan desuden fremmes ved at straffe solokørsel fx. gennem en parkeringsafgift alene for solobilister. Dette vil imidlertid indebære en kontrollfunktion, som er bekostelig og vanskelig at effektuere.

De amerikanske erfaringer viser, at samkørsel er mest udbredt ved lange rejser mellem bolig og arbejde, hvor der ikke er kollektive trafikforbindelser, og hvor de fleste har faste arbejdstider. Desuden påvirkes samkørslen af afstanden mellem bopælene for de mulige samkørselspartnere på et tilsvarende stillingsniveau samt af bilefterspørgslen fra andre medlemmer i husstanden.

---

<sup>19</sup> Vejdirektoratet: "Personer pr. bil", rapport nr. 137, 1997

<sup>20</sup> Planenergi: "Samkørsel", forsøgsprojekt finansieret af Energiministeriet, Århus, 1990

<sup>21</sup> Anders Nyvig A/S: "Samspillet mellem bymønster, trafik og energiforbrug". Udført for Planstyrelsen og Ministeriet for offentlige arbejder, København 1980-83

<sup>22</sup> Victoria Griffith i Financial Times. Oversat af Birthe Nordstrøm, Berlingske Tidende 9.2.1994.

## Virkemidler, der formindsker personbilernes energiforbrug

Transportmidlernes energieffektivitet, dvs. energiforbruget pr. kørt km afhænger af

- den teknologiske udvikling
- fordelingen på brændselstyper
- fordelingen på køretøjstyper
- udskiftningstakten i bil- og busparken
- vedligeholdelsesstandarder
- kørselsadfærden

Frem til midten af 80'erne faldt personbilernes brændstofforbrug på grund af mere effektive motorer, reduceret luftmodstand mm. I de senere år har forbruget holdt sig nogenlunde konstant, fordi bilproducenterne har prioriteret udviklingen af bilernes kvalitet, sikkerhed, motorydelse og komfort, og forbrugerne har efterspurgt større biler. EU-Kommisionen har offentliggjort et forslag til strategi for mere energieffektive biler, der i år 2005 kan køre omkring 20 km pr. liter <sup>(23)</sup>.

Benzindrevne biler bruger mest energi, dernæst diesel og naturgas, mens der bruges mindst energi med biogas, biomasse og rapsolie. Eldrevne bilers energiforbrug afhænger helt af, hvordan elproduktionen finder sted. For nye biler har EU fastsat normer for emissionerne af HC, CO, NO<sub>x</sub> og partikler, mens der ikke stilles krav til bilernes energieffektivitet.

Med voksende vægt øges den nødvendige motorstørrelse og dermed brændstofforbruget. Således kan en 10% reduktion i vægten resultere i en energibesparelse på 5% ved bykørsel <sup>(24)</sup>.

Ældre biler bruger mere energi end nye på grund af dårlig forbrænding, slitage i cylindre mm. På grund af den høje registreringsafgift er bilparkens gennemsnitlige alder forholdsvis høj - 9 år, således at der kører mange ældre biler på vejene. Samtidig har den høje registreringsafgift betydet, at der er færre biler i forhold til indbyggertallet i Danmark end i vore nabolande.

Fra 1.1.1998 er der indført et regelmæssigt syn af personbiler, der udover bilens sikkerhed omfatter kontrol af CO-udslippet og evt. katalysatorers virkningsgrad. Herved vil vedligeholdelsen af bilparken sandsynligvis blive væsentlig forbedret. Samtidig fremskyndes udskiftningen af ældre biler. Danmarks Teknologiske Institut har i en undersøgelse fra 1989 skønsmæssigt anslået en energibesparelse på 0,5% ved udbedring af defekter og fejljusteringer i katalysatorbilers emissionsbegrænsende udstyr <sup>(25)</sup>.

Energiforbruget pr. km er væsentligt større ved korte ture med kold motor end ved længere ture. Energiforbruget er også stærkt afhængig af, hvordan der bliver kørt. Høje kørehastigheder og ujævn kørsel med mange accelerationer og opbremsninger medfører således et væsentligt større energiforbrug end langsommere og mere jævn kørsel.

Virksomhederne kan formindske transportmidlernes energiforbrug ved at

---

<sup>23</sup> Trafikministeriet: "Regeringens handlingsplan for reduktion af transportsektorens CO<sub>2</sub>-udslip", København 1996

<sup>24</sup> OECD: "Energy problems and urban and suburban transport". A report prepared by an OECD Road Research Group, Paris 1977

<sup>25</sup> COWIconsult: "CO<sub>2</sub>-reduktioner i transportsektoren". Fase 1 rapport, Trafikministeriet, september 1995



- indkøbe små / energiøkonomiske firmabiler
- give mulighed for tilslutning af elektriske motorforvarmere på arbejdspladsen
- informere om energiøkonomisk køremåde

Ved indkøb af firmabiler har virksomhederne mulighed for at påvirke både størrelsen af vognparken og bilerne brændstofforbrug. Omkring 1/3 af de nyregistrerede personbiler indkøbes som firmabiler. Gennem en fornuftig indkøbspolitik vil det således over en årrække være muligt at påvirke vognparkens sammensætning i betydelig grad. Samtidig vil virksomhedernes indkøbspolitik kunne tjene som forbillede og påvirke private brugeres præferencer. CO<sub>2</sub>-udslippet fra en elbil vil med dagens teknologi være ca. 25% mindre sammenlignet med en personbil af samme størrelse. År 2005 forventes udvikling af nye batterier at kunne forøge elbilernes aktionsradius kraftigt, samtidig med at elbilerne vil kunne nøjes med 10-20% af det energiforbrug som dagens benzinbiler kræver<sup>(26)</sup>. Udvidet brug af el-biler vil ikke medføre et tilsvarende merforbrug af el, fordi el-bilerne i vid udstrækning kan udnytte kraftvarmeværkerens overskydende el-produktion om natten og fungere som energilagere. Regnes der forsigtigt med 25% reduktion i energiforbruget, vil indkøb af energibesparende firmabiler kunne reducere personbiltrafikkens energiforbrug med 1-5%.

Motorforvarmere er elektriske anordninger, der sørger for at varme motoren op inden start, således at motoren hurtigere når sin arbejdstemperatur. Ved start med kold motor bruges ekstra brændstof. Efter starten bliver forbruget først konstant efter ca. 10 km kørsel - for dieselbiler dog hurtigere. Ud over udetemperaturen influerer turens længde og parkeringstiden mellem to ture på motorens temperatur. Påvirkningen er især tydelig om vinteren, hvis bilen ikke står i garage. Anvendelse af motorforvarmer vil kunne spare energi ved udetemperaturer under 10°, idet motorforvarmerens energiforbrug er mindre end benzinbesparelsen. Men forskellen vil formindskes, hvis forvarmeren er tændt i længere perioder end nødvendigt. En svensk undersøgelse har beregnet at anvendelse af motorforvarmere vil kunne reducere personbilernes samlede brændstofforbrug med 1-4%. Hovedparten af besparelsen opnås i det sydlige Sverige, hvor motorforvarmere ikke er almindeligt anvendt<sup>(27)</sup>.

Anvendelse af motorforvarmer kan fremmes gennem kampagner, der informerer om hvornår det er privatøkonomisk fordelagtigt at benytte forvarmer. Ud over at nedbringe energiforbrug og emissioner, reduceres motorslitagen væsentligt, lige som komfort og sikkerhed forbedres. Et tilskud fra virksomheden vil naturligvis fremme udbredelsen. Herudover kræves indretning af eludtag på virksomheden.

Virksomhederne kan gennem informationskampagner og gentagne kurser motivere de ansatte til en energiøkonomisk kørsel. I mange biler angives på omdrejningstælleren, når kørslen er energiøkonomisk fornuftig. Mere avancerede overvågningssystemer er udviklet, men dyre. Forsøg har vist, at det typisk er muligt at spare 5-15% af brændstofforbruget, hvis der undervises i at køre mere energiøkonomisk, men virkningen forsvinder sig med tiden<sup>(28)</sup>.

## **Virkemidler, der formindsker behovet for persontransport**

<sup>26</sup> Miljøstyrelsen: "Perspektiver for elbiler i Danmark", 1997

<sup>27</sup> Westman: "Nytan av att använda elektronisk motorvärmare i bil", NÅT's projektgrupp för energifrågor i samarbete med Nordiska Ministerrådets sekretariatet i Oslo, Stockholm 1985

<sup>28</sup> COWIconsult: "CO<sub>2</sub>-reduktioner i transportsektoren". Fase 1 rapport, Trafikministeriet, september 1995

En begrænsning af persontransporten i personbil vil med uændret belægning reducere personbilernes kørsel og dermed trafikens energiforbrug, mens en reduktion af den del, der foregår med kollektiv transport kun vil medføre reduktioner i energiforbruget, hvis den kollektive trafikbetjening samtidig indskrænkes. Da den kollektive trafik skal sikre de befolkningsgrupper, der ikke kan befordre sig selv, en rimelig mobilitet, er dette næppe en acceptabel løsning.

Virkemidlerne kan her bestå i at indføre / udvide anvendelsen af

- komprimeret arbejdsuge
- hjemmearbejde (bl.a. tele-arbejdspladser)
- telekommunikation

En komprimeret arbejdsuge, hvor man arbejder 4 dage om ugen i stedet for 5 dage og med en længere daglig arbejdstid, vil i princippet reducere kørslen mellem bolig og arbejde med 20%.

En del arbejde kræver ikke fysisk tilstedeværelse på arbejdspladsen, men kan lige så godt med nutidens informationsteknologi foregå hjemme. Mange selvstændige erhvervsdrivende inden for privat service (revisorer, rådgivere mm.) har deres virksomhed på deres bopæl. Men også fremstilling (som tidligere hjemmesyersker) kan tænkes at foregå hjemme, dog sandsynligvis kun i begrænset udstrækning. I denne sammenhæng er det uinteressant, hvis der kun er tale om overarbejde, der udføres hjemme og ikke overflødig gør transport mellem bolig og arbejde.

Nyere studier viser, at 5-10% af arbejdsstyrken i USA arbejder hjemme inden for normal kontortid mindst en dag om ugen, mens 0,5-2% gør det i Europa <sup>(29)</sup>. Præfald på telekommunikation og IT-udstyr, teknologiske innovationer og øget anvendelse af IT i private hjem vil fremme udbredelsen af hjemmebaseret arbejde. Det forventes, at 2-8% omkring år 2000 vil arbejde helt eller delvist hjemme ("telependle") i Danmark.

De fleste undersøgelser peger på, at en telependler typisk arbejder hjemme 1-2 dage om ugen. De telependlere, der bor længst væk, har flest hjemmearbejdsdage. En del af transporten til og fra arbejde foregår sammen med andre ærinder undervejs. Man kunne derfor forestille sig, at der skete en vækst i rejser med andre turformål, men dette synes ikke at være tilfældet. Ligeledes har man ikke kunnet konstatere en øget transport for andre i familien. I Danmark forventes telependling at føre til en reduktion i bilkørslen på 0,5-3,5%.

På længere sigt vil telependling kunne påvirke valg af bosætning og arbejdsplads. De få resultater, der findes, tyder på, at de ansatte er tilbøjelige til at flytte længere væk fra virksomheden, når de får mulighed for at telependle. Ligeledes vil en virksomhed kunne rekruttere medarbejdere fra et større opland og ved flytning af virksomheden lægge mindre vægt på medarbejdernes transport. Hvis nogle af de nye telependlerne vælger at benytte bil, vil effekten heraf let kunne overstige energibesparelsen.

En øget anvendelse af telekommunikation vil på den ene side overflødig gøre erhvervmæssig transport. På den anden side vil den forbedrede kommunikation fx. via internettet bidrage til at flere personer fysisk langt fra hinanden får kontakt og lyst til at mødes. Videokonferencer anvendes primært internt i virksomheder bl.a. som følge af mangel på en velfungerende interna-

---

<sup>29</sup> PLS Consult A/S, Center for Tele-Information, DTU og Institut for teoretisk og anvendt informatik, Danmarks Miljøundersøgelser: "Distancearbejde og teleindkøb"

tional standard, et højt prisniveau for udstyr og høje teleomkostninger. Med faldende priser vil anvendelsen af videokonferencer kunne stige stærkt i de nærmeste år. Samtidig medfører liberaliseringen af flytrafikken dog også faldende priser på flyrejser, således at det økonomiske incitament til at anvende videokonferencer svækkes.

Erfaringer fra forsøg med videokonferencer i England og hos TeleDanmark Erhverv viser, at de involverede firmaer mente, at deres rejseaktivitet var faldet <sup>(30)</sup>. Mange forskere mener imidlertid, at videokonferencer supplerer forretningsrejser, idet de anvendes til rejseforberedelse og supplerende møder. Øget anvendelse af telekommunikation vil således sandsynligvis i gunstigste tilfælde kun få en marginal indflydelse på persontransportens energiforbrug, og vil i værste tilfælde kunne give anledning til en øget rejseaktivitet og et hermed voksende energiforbrug.

## Potentialet for energibesparelser med transportplaner for virksomheder

I USA har man udarbejdet transportplaner for virksomheder med over 100 ansatte, mens man i Holland har medtaget alle virksomheder med over 50 ansatte. I 1995 var 44% af de beskæftigede i Danmark ansat på virksomheder med over 50 ansatte <sup>(31)</sup>. Også trafik til små virksomheder vil dog kunne påvirkes, hvis der etableres fælles koordinerende planlægningskontorer for flere virksomheder inden for samme geografiske område. I Hillerød har man netop åbnet et pendlerkontor, der skal servicere alle kommunens pendlere. Man vurderer her, at transportplaner vil være relevante for alle virksomheder med over 25 ansatte <sup>(32)</sup>.

En del ansatte har i forvejen ordninger med samkørsel eller kan ikke omlægge deres kørsel. Det drejer sig bl.a. om ansatte med skiftende eller midlertidig arbejdsplads, som f.eks. ansatte inden for byggeri og anlæg, handel (sælgere og repræsentanter), transport (rederier, SAS) samt offentlig og privat service (rengøring, hjemmehjælp).

Skønsmæssigt vil mellem 30% og 60% af de beskæftigede kunne blive omfattet af transportplaner eller anden form for ny kørselskoordinering.

Virksomhedernes persontransport omfatter

- rene ture mellem bolig og arbejde (udgør ca. 28% af den samlede persontransport)
- ture mellem bolig og arbejde, der er kombineret med indkøb eller andet ærinde undervejs (udgør ca. 10% af den samlede persontransport)
- erhvervsture fx. levering af serviceydelser, efteruddannelse mm. (udgør ca. 3% af den samlede persontransport <sup>(33)</sup>)

Virkemidlerne vil ikke være lige anvendelige for de forskellige typer transport. Ture med ærinde undervejs er ofte sværere at påvirke end rene ture mellem bolig og arbejde. Ligeledes vil det være sværere at ændre erhvervsture end ture mellem bolig og arbejde, idet tidsforbru-

---

<sup>30</sup> PLS Consult A/S, Center for Tele-Information, DTU og Institut for teoretisk og anvendt informatik, Danmarks Miljøundersøgelser: "Distancearbejde og teleindkøb"

<sup>31</sup> Statistiske Efterretninger. Erhvervsstatistik og handel, 1997, 11.

<sup>32</sup> Ole Stilling og Henrik Grell: "Pendlerplan og pendlerkontor i Hillerød". Paper til Trafikdage på AUC 1998.

<sup>33</sup> Linda Christensen: "Udviklingen i ærindetrafik på byklasser", materiale til Trafikdage på AUC, Danmarks Miljøundersøgelser 1995. Udenlandsrejser er kun medtaget til grænsen

get til transport ofte foregår i arbejdstiden og derfor normalt af virksomheden tillægges større vægt end tidsforbruget ved ture mellem bolig og arbejde.

Skønmæssigt vil mellem 70 og 90 % af persontransporten i forbindelse med arbejde kunne påvirkes.

Tabel 1. Den samlede transport for personer mellem 16 og 74 år (personkm) og personbilernes samlede kørsel (bilkm)<sup>(34)</sup>.

	1988		1994	
	mio. personkm	mio. bilkm	mio. personkm	mio. bilkm
Alle transportmidler	71		80	
Personbiler <sup>35</sup>	51	28	59	33
- arbejde/uddannelse	18	15	22	19

Energiforbruget for den samlede persontransport i personbiler udgjorde i 1995 ca. 78 PJ. Over halvdelen af personbilernes kørsel foregår i tilknytning til arbejde eller uddannelsessted. Da hovedparten af trafikken mellem bolig og arbejde afvikles i myldretiderne, hvor fremkommeligheden er dårligst, og energiforbruget pr kørt km derfor er størst, vil trafikken i tilknytning til arbejde og uddannelse sandsynligvis tegne sig for en større andel af personbilernes samlede energiforbrug. Forsigtigt skønnet regnes der her med, at de ansattes trafik i forbindelse med arbejde og uddannelse tegner sig for en andel af energiforbruget svarende til andelen af kørslen, dvs. et samlet energiforbrug på ca. 45 PJ.

Nogle virkemidler er umiddelbart enkle at iværksætte, mens andre indebærer overvindelse af store barrierer. I nedenstående tabel er vist den mulige effekt af virkemidlerne på kortere og længere sigt. På baggrund heraf er energibesparelsen udregnet. Intervallet svarer til spændvidden i, hvor stor en andel af persontransporten, som det skønnes muligt at påvirke gennem transportplaner. Effekterne tager udgangspunkt i energiforbruget i 1990.

Tabel 3. Potentialet for energibesparelser med transportplaner for virksomheder.

	Energibesparelse reduktion %	Energibesparelse på kortere sigt PJ	Energibesparelse på længere sigt PJ
Fremme af cykelbrug	5-10	0,5-1,2	1,0-2,4
Fremme af kollektiv benyttelse	5-10	0,5-1,2	1,0-2,4
Mindre bilbenyttelse	3-10	0,3-0,7	1,0-2,4
Højere belægning i personbiler	0-5	0	0,5-1,2
Personbilers energiforbrug	7-18	0,9-1,9	2,3-4,9
Mindre transportbehov	0-5	0	0,6-1,3

<sup>34</sup> Automobilimportørenes sammenslutning: "Vejtransporten i tal og tekst, 1996", Linda Christensen: "Udviklingen i ærindetraffic på byklasser", materiale til Trafikdage på AUC, Danmarks Miljøundersøgelser 1995, Trafikministeriet: "Transportsektorens miljøbelastning", 1995 samt egne skøn. Transportvaneundersøgelserne viser en væsentligt lavere gennemsnitlig belægningsgrad i personbilerne end trafikministeriets tal. Ifølge transportvaneundersøgelserne vil persontransporten herved resultere i en samlet bilkørsel på ca. 45 mio. bilkm, således at kørslen i forbindelse med arbejde og uddannelse udgør en mindre andel.

<sup>35</sup> Herunder varebil under 2 tons totalvægt samt motorcykler.

Effekterne kan ikke umiddelbart sammenlægges, idet iværksættelsen af ét virkemiddel kan påvirke effekten af et andet virkemiddel både i positiv og negativ retning. Samtidig kan ændrede transportvaner i forbindelse med kørsel mellem bolig og arbejde have afsmittende effekt på de ansattes øvrige kørsel.

På kortere sigt skønnes den samlede effekt ved iværksættelse af virkemidlerne at være en reduktion af persontransportens energiforbrug mellem 2 og 5%, mens effekten på længere sigt vil være mellem 5 og 10%. Dette kan sammenholdes med, at trafikministeriet når frem til, at CO<sub>2</sub>-udslippet kan reduceres med 13% gennem anvendelse af en samlet pakke af virkemidler omfattende forøgede krav til bilernes energieffektivitet på 20%, nedsættelse af registreringsafgiften med 14.000 kr, miljømærkning og differentieret vægtafgift efter CO<sub>2</sub>-udslip samt stigning i brændstofafgifter på ca. 1 kr<sup>(36)</sup>.

Virksomhedernes primære incitament for at gennemføre transportplaner vil være ønsket om en grøn profil, mens de økonomiske fordele er mere tvivlsomme. For den enkelte virksomhed vil der være stor forskel i, hvor meget der vil kunne spares, afhængig af virksomhedens nuværende situation. Dette kan have betydning for, om transportplaner skal være et generelt virkemiddel - lige som samfundsmæssige hensyn må afgøre, om man vil stille krav til virksomhederne eller satse på frivillige ordninger. Under alle omstændigheder er der meget der taler for det fornuftige i at komme i gang med flere forsøg.

---

<sup>36</sup> Trafikministeriet: "CO<sub>2</sub>-reduktioner i transportsektoren", 1997.