

# Jo bredere veje, desto flere biler

Petter Næss, Aalborg Universitet  
17. februar 1999

I de fleste europæiske byer har det de sidste 10-20 år været et mål i by- og trafikplanlægningen at reducere biltrafikken og øge den kollektive trafiks andel af rejserne, særlig i myldretiden. Danmark er ikke nogen undtagelse i denne henseende. *Regeringens transporthandlingsplan for miljø og udvikling* fra 1990 peger på at en overførsel af transport fra bil til kollektiv trafik og cykel er stærkt ønskelig af hensyn til det lokale miljø i byerne (Transportministeriet 1990, citeret efter Tengström 1998). Tre år senere bliver en mere konkretiseret transportpolitik lagt frem i rapporterne "Trafik 2005: Trafikpolitisk redegørelse" og "Trafik 2005: Problemstillinger, mål og strategier". I begge disse rapporter understreges behovet for at udforme en bæredygtig trafikpolitik og et bæredygtigt transportsystem. Ifølge regeringen vil opfyldelse af prognoserne for trafikvækst give en række negative konsekvenser. I stedet for at forsøge at tilpasse sig den prognosticerede vækst, er der behov for at påvirke vækstens omfang og karakter:

"Vokser person- og godstransporten, som forudsat i beregningerne, kan man risikere alvorlige kapacitetsproblemer i transportsystemet med negative følger både for erhvervslivet og for miljøet og færdselssikkerheden. Efter *regeringens* opfattelse er det derfor nødvendigt at overveje foranstaltninger med henblik på bedre at påvirke udviklingen i transportefterspørgslen. På kort sigt bør indsatsen rettes mod omlægning af transport til mere miljøvenlige transportformer og mod effektiviseringstiltag" (Trafikministeriet 1993, s. 10, fremhævelsen i originalen).

I de senere år har også en række danske byer udarbejdet trafik- og miljøhandlingsplaner. Aalborgs Trafik- og Miljøhandlingsplan fra 1994 har som et af sine mål at energiforbruget til transport ikke må vokse i forhold til niveauet i 1992. I Københavns kommunes forslag til Trafik- og Miljøplan, som blev udarbejdet i 1996, er den overordnede målsætning:

"At sikre et velfungerende transportsystem til betjening af byen med en væsentlig mindre miljøpåvirkning end i dag. Dette betyder, at det samlede biltrafikniveau i kommunen ikke må stige, mens muligheden for øget trafikal aktivitet må tilgodeses ved øget kollektiv trafik og øget cykelbenyttelse." (Københavns kommune 1996, s. 6.)

Det er imidlertid ikke uden videre givet at målsætningerne om styrkelse af den kollektive trafik på bekostning af bilismen vil blive omsat til realiteter. I Københavnsområdet sker der for tiden en omfattende udvidelse af hovedvejnettet både i de nordlige bydele og i forbindelse med Øresundsforbindelsen. Det er også klart at reduceret vejbygning vil møde politisk modstand. *Jyllandspostens* Københavns-udgave advarede f.eks. i sommeren 1998 på ledersiden mod at bremse investeringerne i øget vejkapacitet:

"Desuden er der grund til at advare mod ikke at udbygge vejnettet i hovedstadsområdet, som trafikministeren var inde på forleden. Hovedstadens vækst kræver udbygget trafiknet. Det kan blive dyrt at lade være." (Jyllandsposten, 15. juni 1998.)

Også i Norge har overførsel af trafik fra bil til kollektiv trafik i byerne længe været et trafikpolitisk mål. I Oslo blev den såkaldte "Strategi C" vedtaget omkring 1980. Hovedstadens trafikproblemer skulle ifølge denne strategi løses gennem styrkelse af den kollektive trafik frem for tilrettelæggelse af høj tilgængelighed med bil. I 1993 kom regeringens Rikspolitiske retningslinjer (RPR) for samordnet areal- og transportplanlægning. Disse fastslår bl.a. at "når kapacitetsproblemer i

vejsystemet opstår, skal andre alternativer end øget vejkapacitet vurderes på samme måde, f.eks. regulering af trafik, forbedring af de kollektive transporttilbud” (Miljøverndepartementet 1993).

Mens biltrafikken voksede kraftigt i Norge i 1980’erne, skete der en udfladning af væksten i første del af 90’erne. Dette fik nogle trafikplanlæggere til at tro at man havde nået et mætningspunkt mht. bilhold og biltrafik. Men siden midt i 1990’erne er trafikvæksten igen øget, specielt i Oslo og de nærmeste områder. På landsbasis har trafikvæksten i perioden 1994-1997 været 2,4% årlig, dvs. mere end tre gange så meget som prognostiseret (0,7% årlig). I Oslos nabofylker Akershus og Østfold var væksten i denne periode hele 5% årlig.

Ikke uventet bliver kravet om mere vejbygning nu rejst med fornyet styrke. Ifølge Vegdirektoratet indebærer den uventet høje trafikvækst at der vil blive behov for en ekstrabevilling på 100 milliarder kr. på landsbasis for at bringe vejstandarden op på et acceptabelt niveau, i tillæg til de betydelige beløb som tidligere er afsat til vejformål de kommende 10 år. En forholdsvis stor andel af disse midler er planlagt brugt i de største byområder. For eksempel er det foreslået at bruge fem milliarder kr. på udvidelse af antallet af kørebaner på Europavej 18 mellem Asker og Oslo centrum. (Aftenposten, februar 1998.)

Ikke alle er imidlertid enige i at større vejkapacitet er det bedste virkemiddel til at modvirke de øgede køproblemer væksten i biltrafik medfører. En af dem der tvivler, er formanden for Samferdselsstyret i Akershus, som i 1998 – i tråd med RPR for samordnet areal- og transportplanlægning – foreslog at reducere antallet af kørebaner for biler på E18 vestpå fra Oslo for at give plads til en ny kørebane til den kollektive trafik. Hensigten var at øge hastigheden for myldretidsbusserne om eftermiddagen og dermed gøre bussen til et mere attraktivt alternativ. Hvis et stort nok antal bilister gik over til at bruge bussen, ville trængslen blandt bilerne desuden i de tilbageværende kørebaner kunne *reduceres* i stedet for at øges.

Dette kreative forslag førte imidlertid til kraftige reaktioner fra bilbranchen og bilorganisationerne. Formanden for Norges Automobilforbund mente idéen var ”hinsides al fornuft”. Lokalavisen Asker og Bærum Budstikke karakteriserede på ledersiden forslaget sådan:

”En vakker tanke som vil gi et håpløst resultat. Den enkelte bussreisende vil antagelig spare noen minutter på vei hjem fra dagens arbeid. Men bilistene – og dem er det så avgjort flest af på veiene – vil miste nye halvtimer i et enda større trafikkaos enn det vi kjenner i dag.” (Asker og Bærum Budstikke, 11. februar 1998.)

### **Konkurrerende teorier**

Diskussionen om forslaget reflekterer forskellige værdiprioriteringer, men også uenighed om hvilke faktiske konsekvenser tiltaget vil have. Blandt transportplanlæggere og -forskere foregår der en diskussion om to konkurrerende grupper af teorier som giver argumenter til hver sin side i debatten om vejbygning kontra satsning på den kollektive trafik. Ifølge den første gruppe af teorier er der en ubetydelig konkurrenceflade mellem biltrafikken og den kollektive trafik. Når folk har bil, bruger de den. Kollektiv trafik er først og fremmest for dem der ikke har bil eller af andre grunde ikke er i stand til at køre bil. Øget vejkapacitet i byområder med trængselsproblemer på vejene vil få trafikken til at glide bedre, men bidrager ikke til at øge biltrafikken. Når den kollektive trafik mister passagerer, skyldes dette at flere og flere anskaffer bil, ikke at fremkommeligheden på vejene eller standarden af de kollektive tilbud ændres. Blandt forskere som mere eller mindre stærkt har udtrykt støtte til disse opfattelser, er bl.a. Bly, Johnston og Webster (1987), Klæboe (1994) og Solheim (1994). I den trafikpolitiske debat bygger de der taler for øget vejbygning (bl.a. vejbygningsentreprenører, bilbranche og bilorganisationer) på de samme argumenter. Blandt

tilhængerne af disse teorier var også den forrige regering. I Stortingsmeldingen om den nyeste vej- og vejtrafikplan skriver regeringen:

”Ulike analyser tyder på at kapasitetsutvidelser i seg selv bare i beskjeden grad bidrar til trafikkvekst, og at de derfor har gitt et betydelig bidrag til å lette køproblemene.” (Samferdselsdepartementet 1997.)

I modsætning hertil er den anden gruppe af teorier, at der er en betydelig konkurrenceflade mellem biltrafikken og den kollektive trafik i byområder. Ifølge disse teorier vælger en stor del af trafikanterne transportmiddel ud fra hvilken transportmåde der er mest attraktiv mht. hastighed, pris, komfort mv. for den konkrete strækning, og de er følsomme overfor ændringer i disse faktorer. I den politiske debat har disse teorier givet argumenter til dem der foretrækker at forbedre den kollektive trafik frem for at bygge større veje i byerne. Downs (1962), Thomson (1977) og Mogridge (1985, 1986, 1990, 1997) har fremsat hypoteser om dynamikken i trafikmønsteret i bysituationer, i situationer hvor der er en *latent efterspørgsel efter mere vejkapacitet end den der er tilgængelig*. Deres ræsonnementer tager udgangspunkt i at øget trafik har modsatte konsekvenser for rejsehastighederne med bil og med kollektiv trafik: Mens øget biltrafik fører til mere køkørsel og lavere hastigheder på vejnettet, vil større passagerbelægning i den kollektive trafik give grundlag for hyppigere afgange, og eventuelt give et økonomisk grundlag for at anskaffe hurtigere og mere komfortable køretøjer. Man kan altså sige at den kollektive trafik har *stordriftsfordele*, mens biltrafikken har *stordriftsulemper* (se figur 1). Omkostningerne der refereres til i figuren, er de samlede ulemper trafikanterne oplever ved rejsen. Disse omtales ofte som ”generaliserede rejseomkostninger” og omfatter både pengemæssige udlæg, anstrengelser, risiko, komfortniveau osv.

I transportkorridorer hvor det samlede trafikgrundlag er højt nok, vil ledig vejkapacitet ifølge Downs og Thomson blive udnyttet helt indtil trafikken på vejene er så tæt, at biltrafik og kollektiv trafik fremstår som lige attraktive. Hvis trængselen på vejene øges ud over dette, vil det blive mindre attraktivt at rejse med bil end med kollektiv trafik, noget som herefter vil få en del bilister til at skifte til kollektiv trafik. Trafikmængden på vejene vil herefter stabilisere sig på et niveau hvor biltrafikken og den kollektive trafik fremstår som lige attraktive (Downs 1962, Thomson 1977).

Ifølge Mogridge (1990) tyder enkelte undersøgelser på, at rejsetiden fra dør til dør udgør en stor del af de generelle rejseomkostninger for bytransport, måske så meget som to tredjedele. Mogridge foreslog derfor at man i første omgang kunne benytte rejsetiden fra dør til dør som en indikator for transportmådernes attraktivitet. Han formulerede i tråd med dette følgende hypotese:

”I situationer, hvor der er en undertrykket efterspørgsel i vejsystemet, vil gennemsnitshastighederne med bane og på vejene indenfor de centrale byområder, og ind til centrale byområder i en givet afstand, være lige.” (Mogridge 1985.)

Hvor høj denne *ligevægtshastighed* er, bestemmes altså af hastigheden af det kollektive system.

Hvis argumenterne ovenfor er gyldige, vil den mest effektive måde at øge rejsehastighederne i byer på (også for bilerne) være at reducere rejsetiderne fra dør til dør med kollektiv trafik. Øget vejbygning i sådanne situationer vil ifølge Mogridge kun øge trafikmængden, ikke hastigheden. Med øget vejkapacitet vil en del tidligere kollektive trafikanter gå over til at bruge bil, med reduceret passagerbelægning for den kollektive trafik som resultat. Før eller senere vil dette tvinge de kollektive selskaber til at reducere rutetilbuddet, f.eks. ved nedskære antallet af afgange, eller forhøje priserne. Reducerede antal afgange giver længere gennemsnitlige ventetider, og højere priser bidrager også til at gøre den kollektive trafik mindre attraktiv. Dette kan føre til yderligere passagertab og deraf følgende prisforhøjelser eller reduktioner i tilbuddet. På denne måde kan

udvidelsen af vejkapaciteten føre til at den fremtidige ligevægtshastighed blive lavere end den var som udgangspunkt, og dette indebærer paradoksalt nok at rejsehastigheden går ned også for dem der kører med bil.

Så langt om Downs', Thomsons og Mogridges teoretiske ræsonnementer. Deres argumenter bygger imidlertid på en række forudsætninger. For det første forudsætter de at en stor del af trafikanterne har mulighed for at vælge mellem bil og kollektiv trafik. For "bundne trafikanter" (f.eks. personer som ikke disponerer over bil, eller som er afhængige af at bruge bilen på arbejdet eller i forbindelse med ærinder til/fra jobbet) vil rejsemåden ikke påvirkes af variationer i rejsehastighederne. For det andet forudsættes det at de rejsende er "rationelle aktører" som bestemmer valg af transportmiddel ud fra hvad de har størst personlig *nytte* af, og ikke f.eks. ud fra hvad der er det *sædvanlige* blandt naboer og arbejdskammerater, eller forestillinger om hvad man *burde* gøre, f.eks. af hensyn til miljøet. Teorien forudsætter endvidere at det at spare rejsetid, opfattes som meget nyttigt af trafikanterne, eller for at sige det med transportøkonomernes terminologi: at rejsetiden udgør en stor del af de generaliserede rejseomkostninger. For det fjerde forudsættes det at en stor del af dem der faktisk har et valg (dvs. de "ikke-bundne trafikanter"), er opmærksomme på marginale ændringer i rejsehastigheder med det ene eller det andet transportmiddel og justerer sit valg af transportmiddel efter dette. Endelig er det en forudsætning at den samlede trafikmængde er stor nok til at kurverne i figur 1 faktisk krydser hinanden. Vi ser let at dette sidste vilkår ikke er opfyldt i landdistrikterne, idet der sjældent eller aldrig er så megen kø på vejene, at det går hurtigere at rejse med kollektiv trafik end med bil<sup>1</sup>. Heller ikke i byer som er små og/eller har lav udbygningstæthed, er det sandsynligt at kurverne vil krydse hinanden.

### Undersøgelsesoplæg

De konkurrerende teorier som er omtalt ovenfor, har været en vigtig del af baggrunden for en undersøgelse af arbejdsrejser blandt trafikanter i to transportkorridorer i den vestlige del af Stor-Oslo. Den ene af disse korridorer er bæltet langs jernbanelinjen og E18 fra Asker til Oslo centrum (NSB-korridoren). Den anden er korridoren fra bydelen Østerås i Bærum til Oslo centrum (Østerås-korridoren). I hver af de to korridorer blev der udført spørgeskemaundersøgelser i 1995 og 1997 blandt udvalgte arbejdsaktive personer med arbejdssted i Oslo centrum og bopæl indenfor bestemte boligområde-zoner i korridorerne. Figur 2 viser beliggenheden af korridorerne med boligzoner og arbejdspladzone. Spørgeskemaerne indeholdt detaljerede spørgsmål om turen til arbejdet på en bestemt dag, og om svarernes socioøkonomiske status. Endvidere blev svarerne bedt om at angive hvilke grunde de havde for at vælge den transportmåde de benyttede. I 1997-undersøgelsen var der desuden spørgsmål om hvilken rejsemåde de ville vælge hvis rejsetiderne og billetpriserne blev ændret.

Resultaterne fra projektet er dokumenteret i tre rapporter (Næss og Sandberg 1998, Mogridge 1996, Tombre 1997) og en længere, videnskabelig artikel (Næss, Sandberg og Mogridge 1999). Nedenfor vil vi derfor nøjes med at omtale de vigtigste konklusioner.

For at undersøge i hvilken grad undersøgelsespersonernes valg af rejsemåde hang sammen med rejsetiden fra dør til dør med bil og kollektiv trafik, blev *rejsetidsforholdet* (defineret som rejsetid med bil divideret med rejsetid med kollektiv trafik) beregnet for hver respondent. Rejsetidsforholdet afhænger blandt andet af gangafstanden til og fra den kollektive trafiks holdepladser i hver ende af turen, gangafstande til og fra parkeringspladser, og hvor stor en del af boligveje, hovedveje og lokale gader nær arbejdsstedet udgøres af rejseruten med bil. For hver respondent blev oplysninger

---

<sup>1</sup> Vi ser her bort fra rejser over meget lange afstande med fly eller højhastighedstog.

om rejsetiden fra dør-til-dør med det transportmiddel vedkommende faktisk brugte, hentet direkte fra spørgeskemaet. Endvidere blev det beregnet hvor lang tid turen ville have taget med den transportmåde respondenter *ikke* benyttede. For respondenter som brugte bil, blev den alternative rejsetid med kollektiv trafik beregnet. På tilsvarende måde blev der beregnet hypotetiske rejsetider med bil for dem som faktisk rejste kollektivt. Disse hypotetiske rejsetider blev beregnet ved hjælp af interpolationer, baseret på oplysninger om hvor lang tid respondenter i samme nabolag eller med arbejdssted i samme del af centrum brugte på forskellige dele af turen. Disse interpolationer var mulige fordi både boligerne og arbejdspladserne lå forholdsvis tæt indenfor afgrænsede bolig- og arbejdsplads-zoner. De beregnede rejsetider blev desuden kontrolleret, og af og til justeret, ved at sammenligne med egne tidsmålinger af køretider langs vejene i boligzonerne og i centrum, og med målinger på kort af gangafstandene fra hver bolig til holdeplads.

Østerås-korridoren har i mange år været trafikeret af en af Oslos vestlige forstadsbaner. I 1995-1996 blev banen ombygget til ordinær T-bane og knyttet sammen med de østlige T-banelinjer, således at togene fra Østerås efter ombygningen kunne køre i ”pendulfart” tværs gennem centrum og videre til en af bydelene længst mod øst i Oslo. Ombygningsperioden varede fra november 1995 til september 1996. I ombygningsperioden var trafikanterne i Østerås-korridoren henvist til at bruge bus. Man regnede med at kvaliteten af de kollektive tilbud i korridoren ville blive betydelig forbedret efter at den nye og forbedrede T-banelinje blev genåbnet, sammenlignet med den midlertidige busløsning. For at undersøge hvilken betydning denne forbedring havde på trafikanternes valg af rejsemiddel til arbejdet, gjorde vi en sammenligning af rejsemønstrene før og efter at banedriften blev genoptaget. Før- og efterundersøgelsen blev udført henholdsvis i oktober 1995 og oktober 1997.

### **Resultater fra før- og efterundersøgelsen**

På grund af problemer med signalanlæggene og ringvirkninger fra ombygningsarbejde på de øvrige vestlige forstadsbaner, blev Østeråslinjen ramt af hyppige forsinkelser efter genåbningen. Disse problemer var fremdeles ikke overstået da efterundersøgelsen blev udført i 1997, mere end et år efter genåbningen. Blandt de undersøgelsespersoner som deltog både i før- og efterundersøgelsen (det såkaldte *panel* af respondenter) var der kun en beskedent reduktion i gennemsnitlig rejsetid fra dør til dør med kollektiv trafik (fra 42 minutter i 1995 til 39 minutter i 1997). Blandt bilisterne i panelet for Østerås-korridoren øgedes den gennemsnitlige rejsetid med et minut (fra 25 til 26 minutter fra dør til dør). Til trods for den lille forbedring i dør-til-dør rejsetid med kollektiv trafik holdt andelen af kollektivt rejsende sig konstant på 75%.

Blandt panelet af respondenter i NSB-korridoren øgedes den gennemsnitlige rejsetid fra dør til dør med kollektiv trafik svagt (fra 43 til 45 minutter), mens rejsetiden med bil gik lidt ned (fra 34 til 32 minutter). Trods denne forværring af rejsetiden med kollektiv trafik, sammenlignet med bil, øgedes andelen af kollektivt rejsende fra 81% i 1995 til 85½% i 1997.

Den mest sandsynlige forklaring på denne overraskende udvikling er at også parkeringsforholdene ved mange af respondenternes arbejdspladser har ændret sig i tiden mellem før- og efterundersøgelsen. Blandt panelet af respondenter i Østerås-korridoren øgedes andelen af gode parkeringsforhold med næsten ti procentpoint, mod en nedgang på seks procentpoint i NSB-korridoren. Mens ændringerne i gennemsnitlige rejsetider stimulerer til øget brug af kollektiv trafik i Østerås-korridoren og øget bilbrug i NSB-korridoren, virker ændringerne i parkeringsforhold ved arbejdspladsen altså i modsat retning.

Som det fremgår af de gennemsnitlige rejsetider med bil og kollektiv trafik, er der lidt der tyder på at rejsetiden fra dør til dør er (tilnærmet) ens med bil og med kollektiv trafik, som Mogridges hypotese forudsiger. I gennemsnit for 1995- og 1997-undersøgelserne er rejsetiden fra dør til dør med kollektiv trafik 52% længere end med bil blandt respondenterne i Østerås-korridoren. I NSB-korridoren er rejsetiden med kollektiv trafik gennemsnitlig 45% længere. Til trods for dette rejser et stort flertal af undersøgelsespersonerne (næsten 80% i gennemsnit for de fire datasæt) med kollektiv trafik.

### **Rejsetidsforholdet påvirker trafikanternes valg af rejsemiddel**

Statistiske analyser af hvert af de fire datasæt (Østerås-korridoren 1995 og 1997, og NSB-korridoren 1995 og 1997) viser en klar sammenhæng mellem rejsetidsforholdet fra dør til dør med bil og kollektiv trafik, og trafikanternes faktiske valg af rejsemiddel. Når rejsetiden fra dør til dør er 20% kortere med bil end med kollektiv trafik, varierer sandsynligheden for at rejse med bil fra 16 til 25% i de fire datasæt. Når rejsetiden fra dør til dør med bil er 20% længere end med kollektiv trafik, varierer sandsynligheden for at bruge bil fra 4 til 11% i de respektive studier.

Tallene ovenfor gælder enkle, bivariate korrelationer. Også når vi kontrollerer for andre undersøgte faktorer der kan påvirke rejsemiddelvalget, finder vi en klar påvirkning af rejsemiddelvalget fra forholdet mellem rejsetiderne dør-til-dør med bil og kollektiv trafik. Når kontrolvariablerne holdes konstante på middelværdierne, viser 1995-dataene for Østerås-korridoren at sandsynligheden for at bruge bil er 13 procentpoint højere i en situation hvor bil er 20% hurtigere end kollektiv trafik, end i en situation hvor rejsetiden fra dør til dør er 20% længere med bil end med kollektiv trafik. Også i de tre øvrige datasæt finder vi en tilsvarende sammenhæng mellem rejsetidsforholdet og sandsynligheden for at vælge bil eller kollektiv trafik.

I tillæg til påvirkningen fra rejsetidsforholdet viser undersøgelsen klart, at respondenternes valg af transportmiddel påvirkes af parkeringsforholdene ved arbejdspladsen. Når vi holder andre undersøgte faktorer (inklusive rejsetidsforholdet) konstante på middelværdierne, er sandsynligheden for at bruge bil til arbejdet 39% blandt respondenterne i Østerås-korridoren i 1995 hvis parkeringsforholdene er gode, mod 20% hvis parkeringsforholdene er dårlige (dvs. få, dyre eller ingen parkeringsmuligheder indenfor acceptabel gangafstand). De tre andre datasæt viser tilsvarende resultater.

Analyserne viser altså at de transport- og byplanrelaterede faktorer i undersøgelsen – rejsetidsforholdet og parkeringsmulighederne – betyder meget for transportmiddelvalget. Størst indvirkning har alligevel adgang til kørekort og bil, og om man udfører ærinder på vej hjem fra arbejdet. Som man kunne vente, øges sandsynligheden for at bruge bil til arbejdet også hvis man får rejseudgifterne dækket af arbejdsgiver. Hverken alder, køn, indtægt eller uddannelsesniveau ser imidlertid ud til at have nævneværdig betydning for vore respondents valg af transportmiddel til arbejdet.

Betydningen af rejsetidsforholdet for folks valg af transportmiddel vil variere noget, afhængig af om man ellers er i en situation der stimulerer til brug af bil eller kollektiv trafik. Hvis man f.eks. mangler bil eller kørekort, er sandsynligheden for at køre i bil til arbejdet lav selv når dette ville være betydeligt hurtigere end at bruge bus eller bane. Dersom man taber uforholdsmæssig meget tid på at køre kollektivt, vil nogle af dem uden bil eller kørekort alligevel forsøge andre muligheder, f.eks. at køre med ægtefælle eller naboer. Jeg har forsøgt at illustrere dette i figur 3. Den midterste kurve viser sandsynligheden for at bruge bil til arbejdet når rejsetidsforholdet varierer og de øvrige

undersøgte variabler holdes konstante på gennemsnitsværdierne (denne kurve korresponderer med sandsynlighedstallene omtalt ovenfor). Den nederste kurve viser hvordan den beregnede sandsynlighed for at bruge bil varierer med rejsetidsforholdet blandt *personer som generelt er tilbøjelige til at bruge kollektiv trafik*. Med dette mener vi trafikanter som mangler enten kørekort eller bil i husholdningen, eller begge dele, og som har dårlige parkeringsmuligheder ved arbejdsstedet, ikke udfører ærinder på vej hjem fra arbejdet, ikke får rejseudgifterne dækket af arbejdsgiveren, har forholdsvis høj uddannelse og er kvinder. På tilsvarende måde viser den øverste kurve hvordan rejsetidsforholdet påvirker sandsynligheden for at rejse med bil blandt *personer som generelt er tilbøjelige til at bruge bil*. Denne kurve gælder mænd med kørekort og en bil pr. voksent husstandsmedlem, gode parkeringsmuligheder ved arbejdsstedet, rejseudgifter dækket af arbejdsgiveren, forholdsvis lav uddannelse og som ikke udfører ærinder på vej hjem fra arbejdet.

Den midterste kurve viser at den kollektive trafik i høj grad er konkurrencedygtig når folks individuelle forudsætninger for at rejse er sådan som det er typisk blandt vort udvalg af respondenter. Forskellen mellem den midterste og den øverste kurve illustrerer samtidig at den kollektiv trafik risikerer at miste et betydeligt antal passagerer hvis andelen af flerbilshusholdninger og personer, som får dækket rejseudgifterne af arbejdsgiveren, øges. Det samme gælder hvis det bliver lettere at parkere ved arbejdsstedet. Den øverste kurve viser samtidig at de der generelt er tilbøjelige til at bruge bil, påvirkes en del af ændringer i rejsetidsforholdet, og mere jo hurtigere den kollektive trafik er, sammenlignet med bilen. Hvis den kollektive trafik bliver hurtigere, ligger der altså et potentiale til at erobre markedsandele her. Omvendt vil vejudvidelser, som reducerer køkørsel, føre til reduktion af den kollektive andel blandt personer der generelt er bil-orienterede, men som i dag har kollektiv trafik som et omtrent lige så hurtigt eller hurtigere alternativ. Den nederste kurve viser at de der generelt er kollektiv trafik-orienterede, er en temmelig trofast passagergruppe. Hvis rejsetiden med kollektiv trafik bliver meget lang sammenlignet med bil, vil nogle af "kernepassagererne" alligevel se sig om efter andre rejsemuligheder.

Udover at spørge respondenterne om deres faktiske rejseadfærd, spurgte vi også om hvilken rejsemåde de ville vælge hvis rejsetiderne med henholdsvis bil og kollektiv trafik ændrede sig. Svarene på disse spørgsmål (såkaldte "stated preferences") viser at den sammenhæng man fandt mellem transportmiddelvalg og rejsetidsforhold ved statistiske analyser af forskellige respondentes svar, også er til stede for den enkelte respondent når hun eller han bliver spurgt om sit hypotetiske valg af rejsemåde under forskellige forudsætninger om rejsetider med bil og kollektiv trafik. Implikationen af disse resultater er at bedre glidende biltrafik vil gøre det mere attraktivt at rejse med bil, og således få nogle trafikanter til at ændre rejsemåde fra kollektiv transport til bil.

Materialet fra vore to korridorer indikerer at en udvidelse af vejkapaciteten der fører til at rejsetiden med bil bliver reduceret fra 80 til 60 procent af rejsetiden med kollektiv transport (dvs. en reduktion med 20 procentpoint), sandsynligvis vil få mellem 15 og 20 procent af det totale antal respondenter til at ændre rejsemåde fra kollektiv transport til bil. Dette fund berører lige den aktuelle diskussion om hvad, der bør gøres for at forbedre trafiksituationen i NSB-korridoren i Oslo. Vore resultater er klart i modstrid med det tidligere nævnte udsagn fra regeringen om at "kapasitetsudvidelser i seg selv bare i beskjedne grad bidrager til trafikvekst". Resultaterne er også i strid med den hyppigt refererede hypotese om at der kun er en meget lille konkurrenceflade mellem offentlig og privat transport.

Resultaterne ovenfor stemmer godt overens med konklusionerne fra Engebretsens (1996) studie af arbejdsrejser fra de sydlige dele af Stor-Oslo. Arbejdspladserne for trafikanterne i dette studie lå

spredt over hele Stor-Oslo, og bilen var det hurtigste alternativ for en endog større del af de rejsende end i studiet af Østerås- og NSB-korridoren. Engebretsen fandt imidlertid samme karakteristiske sammenhæng mellem rejsetidsforhold og rejsemiddelvalg som i vort studie. En klar sammenhæng mellem transportmiddelvalg og rejsetidsforhold blev også fundet i en analyse af arbejdsrejser til Forskningsparken ved Blindern i Oslo på hver af ugens fem arbejdsdage. Når rejsetidsforholdet bil/kollektiv trafik ændrede sig fra 1,0 (dvs. at bil og kollektiv trafik er lige hurtige) til 0,6 (samlet rejsetid med bil er 60% af rejsetiden med kollektiv trafik), øgedes sandsynligheden for at bruge bil til arbejdet med 28 til 47 procentpoint, afhængigt af hvilken ugedag analysen gjaldt. I disse tal er en række andre faktorer, som kan påvirke rejsemiddelvalget, holdt konstante på gennemsnitsværdierne, bl.a. alder, køn, indtægt, uddannelseslængde, mulighed for at bruge bil, og brug af bil i arbejdstiden. Der knytter sig en vis usikkerhed til beregningen af rejsetidsforholdene i Forskningspark-studiet, og antal arbejdstagere som indgik i studiet var også noget lavt. Tilsammen giver resultaterne fra de fem sæt med analyser af rejserne på de forskellige ugedage alligevel en meget klar indikation af, at folks valg af rejsemiddel til arbejdet bliver påvirket af hvor lang tid det tager at rejse fra dør til dør med de respektive transportmidler (Næss 1998).

### **Respondenterne opgiver selv at rejsetid spiller en stor rolle**

Udover rejsetiderne med forskellige transportmidler, parkeringsforholdene og folks personlige ressourcer (kørekort, bilhold, indtægt mv.), kan mere subjektive, livstilmæssige forhold spille en vigtig rolle for folks valg af transportmiddel. Bilen har ikke kun betydning som et middel til at flytte sig hurtigt fra et sted til et andet, men kan også være et frihedssymbol eller en måde at udtrykke at man har god råd eller god smag (se bl.a. Berge og Nondal 1994, Jensen 1997a, b). Spørgeskemaerne i 1995-undersøgelsen indeholdt spørgsmål, hvor svarerne selv kunne opgive de tre vigtigste grunde til valg af transportmåde til arbejdet. Resultaterne af svarene på disse åbne spørgsmål kan ses i tabel 1. Alle de forskellige begrundelser der har med tidsforbrug at gøre, udgør til sammen 40%, mens 38% er andre nytte-orienterede begrundelser. Syv procent af begrundelserne har med vaner at gøre, seks procent drejer sig om begrænsede muligheder, mens begrundelserne i fem procent af tilfældene har med sociale normer at gøre. Psykologisk/ekspressive begrundelser, som f.eks. henvisning til køreglæde og frihedsfølelse, udgør kun tre procent.

Svarene i tabel 1 bygger som nævnt på spørgsmål hvor respondenterne stod frit for selv at formulere svarene, uden at måtte vælge mellem forhåndsopstillede svarkategorier. Svarene kan imidlertid være påvirket af den sammenhæng de blev stillet i. Spørgeskemaet som helhed fokuserede i stor grad på de forskellige transportformers tidsforbrug, og dette kan have drejet svarernes opmærksomhed mod netop dette aspekt ved rejsen. I 1997-undersøgelsen blev det derfor i stedet valgt at benytte en række faste svaralternativer. Også denne gang lagde svarerne stor vægt på tidsaspektet, specielt bilbrugerne, men også de kollektive trafikanter. Den hyppigste begrundelse for at rejse kollektivt, var imidlertid muligheden for at læse eller slappe af under den kollektive rejse. Mange lagde også vægt på uforudsigbar rejsetid og ubehag ved køkørsel, vanskelige/dyre parkeringsforhold, og miljøhensyn. Blandt bilisterne var følgende begrundelser de vigtigste ved siden af rejsetiden: Frihed og fleksibilitet, adgang til gratis eller billig parkeringsplads, mulighed for at medbringe varer, og at undgå frustrerende og ukomfortabel ventetid på holdepladser.

### **Hypotesen om ligevægtshastighed behøver nuancering**

Vore data giver som tidligere nævnt ingen støtte til hypotesen om en fælles og ens ligevægtshastighed for bil og kollektiv trafik. Bil er gennemsnitlig 45 til 50% hurtigere end kollektiv trafik i de to korridorer, og en stor del af trafikanterne rejser kollektivt, selv om bil ville have været hurtigere, målt fra dør til dør. Dette betyder at rejsetid ikke kan udgøre en så



dominerende del af de ”generelle rejseomkostninger” som tilhængerne af hypotesen om ens ligevægtshastighed har hævdet. De økonomiske omkostninger som hver transportmåde indebærer for den enkelte, ser f.eks. ud til at betyde meget for valget af transportmåde. Høje parkeringsafgifter, bomafgift, benzinpris og generelle vedligeholdelsesudgifter gør bil til et betydeligt dyrere alternativ end kollektiv trafik for de fleste af trafikanterne.

En mere nuanceret hypotese om ligevægtshastigheden kunne måske formuleres således: For hvert individ eksisterer der et ligevægts-rejsetidsforhold hvor bil og kollektiv transport fremstår som lige attraktive, men dette rejsetidsforhold vil variere fra person til person. Hvis de økonomiske rejseomkostninger opleves som nogenlunde ens for begge transportmåder, vil ligevægtshastigheden derfor ligge nær 1,0 blandt trafikanter som har reelle muligheder for at vælge mellem bil og kollektiv transport, og som ikke har stærke ideologiske eller andre præferencer i favør af en bestemt transportmåde. Hvis man imidlertid har værdinormer som siger, at en bestemt transportmåde generelt anses som den mest ønskelige, må denne generelt foretrukne transportmåde være betydeligt langsommere hvis en anden transportmåde skal vælges.

Samlet for et stort antal trafikanter (f.eks. de rejsende i en transportkorridor) indebærer dette at ligevægtshastigheden blandt dem som har mulighed for at vælge mellem bil og kollektiv transport, vil være omkring 1,0 hvis få trafikanter har en forhåndspræference til en bestemt rejsemåde, eller hvis grupperne, der er tilhængere af henholdsvis bil og kollektiv transport, er omtrent lige store. Hvis flere trafikanter er tilhængere af kollektiv transport end af bil, vil ligevægtshastigheden på aggregeret niveau (dvs. rejsetid med bil divideret med rejsetid med kollektiv transport) sandsynligvis være lavere end 1,0.

Dette indebærer at trafikanter som vælger en langsommere rejsemåde end de kunne have valgt, enten lægger større vægt på andre nyttemæssige aspekter ved rejsen end rejsetiden (f.eks. muligheden for at læse undervejs), eller respekterer sociale normer som udgør en barriere mod at vælge den hurtigste rejsemåde (f.eks. miljøhensyn). Også for disse kategorier trafikanter vil ændringer i rejsetiderne med bil eller kollektiv transport imidlertid kunne føre til et skifte i rejsemiddelvalg. Dette kan ske hvis ændringen i rejsehastighed fra dør til dør med en transportmåde er stor nok til at bringe rejsetidsforholdet forbi den aktuelle persons individuelle ligevægts-rejsetidsforhold.

## **Konklusioner**

Undersøgelsen giver grundlag for at trække disse hovedkonklusioner:

- Der eksisterer helt klart en konkurrenceflade mellem bil og kollektiv transport for arbejdsrejser til Oslo centrum. Andelen af de rejsende, der er følsomme overfor ændringer i rejsetiderne med de to transportformer, ser ud til at være betydelig.
- En række forhold påvirker folks valg af transportmiddel, men både rejsetidsforholdet og parkeringsmulighederne er af stor betydning. Fordelingen mellem bil og kollektiv transport påvirkes derfor i betydelig grad af faktorer som er centrale i by- og trafikplanlægningen: vejbygning, investering i hurtigere og hyppigere kollektiv transport, reservering af eksisterende vejkapacitet til bestemte former for transport (f.eks. busbaner), og ændring af parkeringskapaciteten.
- Øget vejkapacitet som på kort sigt fjerner køproblemer og får biltrafikken til at flyde hurtigere, vil føre til at en del tidligere kollektive trafikanter går over til at bruge bil til arbejdet. På lidt længere sigt risikerer man at få lige så alvorlige køproblemer som før og en større del af trafikken afviklet med det mindst energieffektive og mest forurenende transportmiddel, dvs.

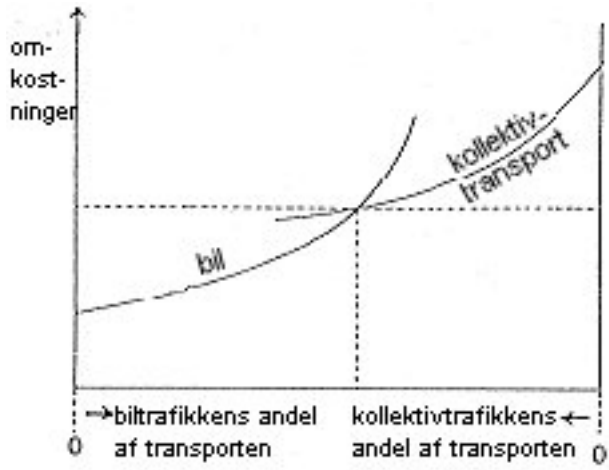
med privatbil. Øget parkeringskapacitet ved arbeidsplasser, hvor det i dag er mangel på parkeringsmuligheter, bidrager også til at øke andelen der bruker bil. Omvendt vil hurtigere kollektiv transport i byer med køproblemer på veiene, redusere andelen der bruker bil. Reduseret vejkapasitet som senker hastigheten med bil, vil sannsynligvis også resultere i at en del av arbeidsreiserne med bil blir erstattet av kollektivreiser. Det samme gjelder redusert parkeringskapacitet ved arbeidsplassen.

En konsekvens av disse konklusjoner er at "besparelser" på de offentlige budsjettene ved å gjøre den kollektive trafikk dyrere eller dårligere, kan bli meget kostbare, når konsekvensene i form av øgede køomkostninger og/eller vejudvidelsesomkostninger tas i betraktning. En annen konsekvens er, at forøgelse av vejkapasiteten er en meget dårlig strategi, hvis man mener det alvorlig med målsætningen om å øke den kollektive transports andel av arbeidsreiserne. For hver milliard man bruker på å øke fremkommeligheten langs hovedveiene i en transportkorridor med køproblemer, vil det være nødvendig med betydelige, og kanskje like så store investeringer i den kollektive trafikk bare for å opprettholde den eksisterende resemiddelfordeling. Hvis målet er å øke den kollektive transports markedsandel, er en sådan "balansert" satsning på både veibygging og styrket kollektiv transport som å trykke på gaspedalen og bremsen samtidig!

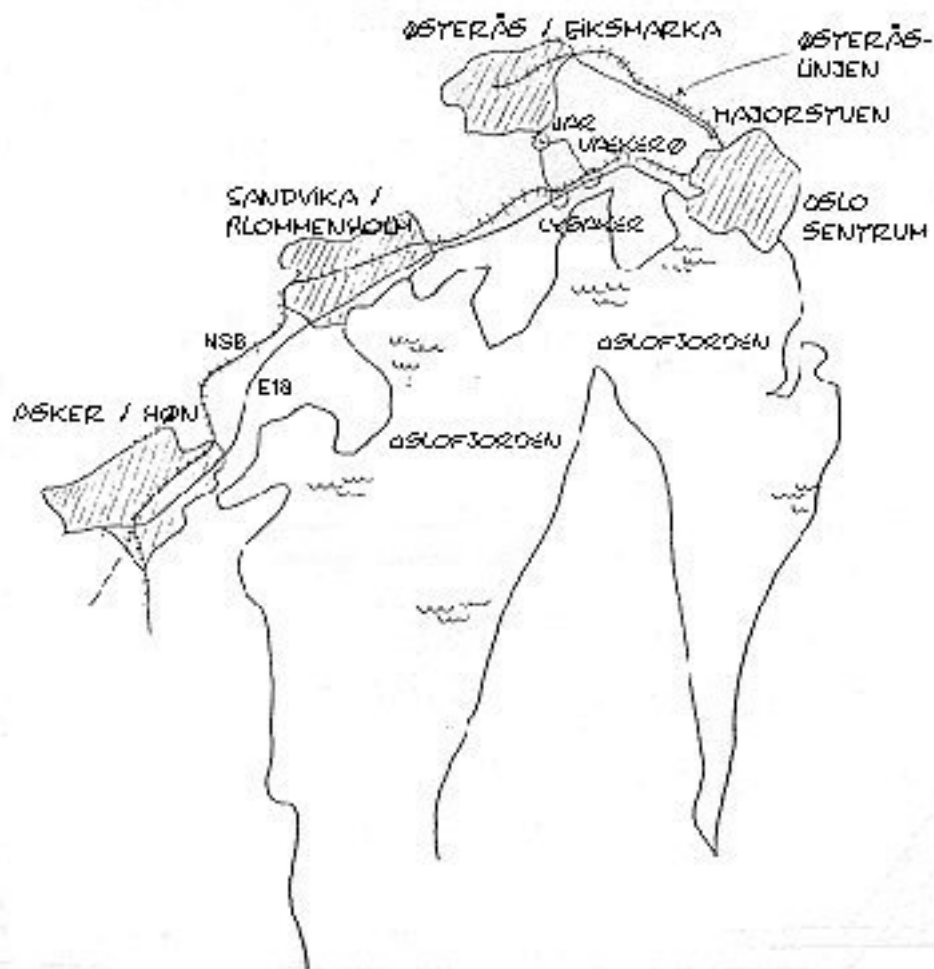
## Litteraturreferencer

- Berge, G. og Nondal, T. (1994): *Livsstil som barriere. Holdninger til bil og kollektivtransport blant bilbrukere i Oslo og Akershus*. TØI-rapport 267/1994. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bly, P. H.; Johnston, R. H. and Webster, F. V. (1987): "A panacea for road congestion?" *Traffic Engineering*, Vol. 28, pp. 8-12.
- Downs, A. (1962): "The law of peak-hour expressway congestion." *Traffic Quarterly*, Vol. 16, pp. 393-409.
- Engbretsen, Ø. (1996): *Lokalisering, tilgjengelighet og arbeidsreiser. En analyse av arbeidsreiser i Osloregionens sørkorridor basert på kriteriene i ABC-systemet*. TØI-notat 1048/1996. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Jensen, M. (1997a): *Benzin i blodet. Kvalitativ del*. ALTRANS. Faglig rapport fra DMU, nr. 191. Roskilde: Danmarks Miljøundersøgelser .
- Jensen, M. (1997b): *Benzin i blodet. Kvantitativ del*. ALTRANS. Faglig rapport fra DMU, nr. 200. Roskilde: Danmarks Miljøundersøgelser .
- Klæboe, R. (1994): *Konkurransflater mellom bil og kollektivtransport. Eksempler: Tromsø og Oslo/Akershus*. TØI-rapport 221/1994. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Københavns kommune (1996): *Trafik- og miljøplan for København. Forslag*. København: Københavns kommune, Overborgmesterens Afdeling.
- Miljøverndepartementet (1993): *Rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging*. Rundskriv T-5/93. Oslo: Miljøverndepartementet
- Mogridge M. J. H. (1985): Road pricing: the right solution for the right problem? *Transportation Research A*, Vol 20, 157-167.
- Mogridge, M. J. H. (1986): *Jam Yesterday, Jam Today and Jam Tomorrow? (or how to improve traffic speeds in Central London)* University College of London, Lunch-hour lecture October 17, 1985. London: University College London, Transport Studies Group.
- Mogridge, M. J. H. (1990): *Travel in Towns. Jam Yesterday, Jam Today and Jam Tomorrow?* London: Macmillan Reference Books
- Mogridge, M. J. H. (1996): *Will increased urban road capacity reduce congestion? A review of theories, disputes and available evidence*. NIBR Working Paper 1996:117. Oslo: Norwegian Institute for Urban and Regional Research. Revised as: Mogridge (1997).
- Mogridge, M. J. H. (1997): «The self-defeating nature of urban road capacity policy. A review of theories, disputes and available evidence.» *Transport Policy*, Vol. 4, No. 1, pp. 5-23
- Næss, P. (1998): *Analyse av data fra NIBRs undersøkelse av "Reisen til Forskningsparken."* Upublisert notat. Aalborg: Aalborg Universitet.

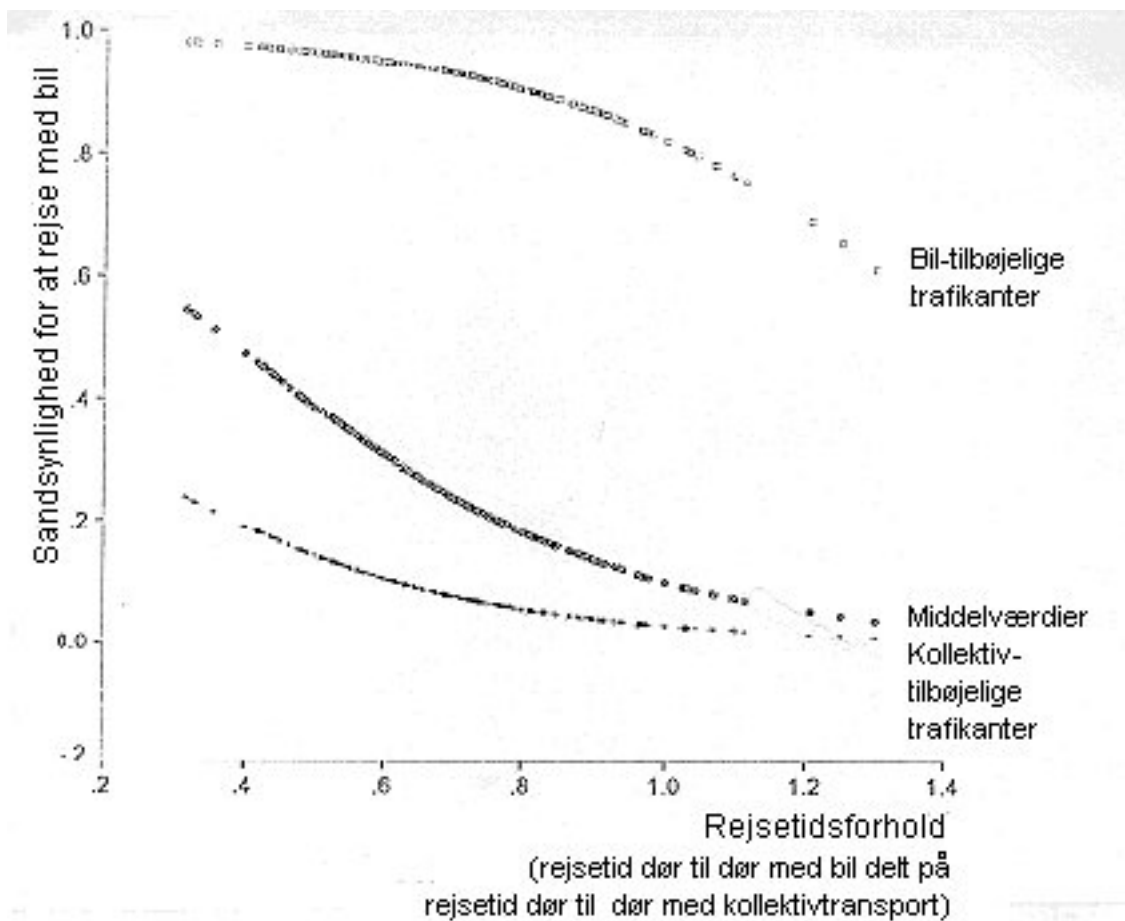
- Næss, P. and Sandberg, S. L. (1998): *Choosing the fastest mode? Travel time and modal choice in two transport corridors of Oslo*. NIBR Report 1998:15. Oslo: Norwegian Institute for Urban and Regional Research.
- Næss, Sandberg og Mogridge (1999) The wider roads, the more cars. Modal split and travel times by car and public transport in two transport corridors of Greater Oslo. Artikkeltkast innsendt til tidsskriftet *Transport Policy*.
- Samferdselsdepartementet (1997): *St. meld. nr. 37 (1996-97): Norsk veg- og vegtrafikkplan 1998-2007*. Oslo: Samferdselsdepartementet.
- Solheim, T. et al. (1994): *Kollektivt og forurensende? Miljøeffekter av å forbedre kollektivtilbudet i norske byer*. TØI-rapport 245/1994. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Tengström, E. (1998): *On the Road Towards Environmental Sustainability? A Comparative Study of Danish, Dutch and Swedish Transport Policies in a European Context*. Aalborg: Aalborg University.
- Thomson, J. M. (1977): *Great Cities and their Traffic*. London: Gollancz
- Tombre (1997): *Public response to changes in the Oslo-Akershus transport infrastructure 1978-1997. Historical data in view of the theory proposed by Downs and Thomson*. NIBR Working Paper 1997:110. Oslo: Norwegian Institute for Urban and Regional Research.
- Transportministeriet (1990): *Regeringens transporthandlingsplan for miljø og utvikling*. København: Transportministeriet.
- Transportministeriet (1993): *Trafik 2005: Problemstillinger, mål og strategier*. København: Transportministeriet.



Figur 1 *Downs' ligevægtstilstand. Fra Mogridge (1997): «The self-defeating nature of urban road capacity policy. A review of theories, disputes and available evidence.»*



Figur 2 Kort som viser NSB- og Østeråskorridoren, med markering af boligzonerne, arbejdspladszonen og hovedtransportårenerne.



Figur 3 *Sandsynlighet for at reise til arbeidet med bil når forholdet mellom reisetidene dør-til-dør med bil og med kollektiv transport varierer. Multivariat logistisk regressionsanalyse.*

N = 264 arbeidstagere med bosted i Østeråsområdet og arbeidssted i Oslo centrum. I analysene er følgende variabler holdt konstante (men med forskjellige værdier i hver af de tre kurverne): Parkeringsforhold ved arbeidsstedet, bilhold, indehav av førerkort, inntækt, uddannelsesnivea, køn, alder, om man har reise godtgørelse fra arbeidsgiver, og udførelse av ærinder i forbindelse med reisen hjem fra jobben.

Tabel 1 *Opgivne grunde til valg af transportmåde til turen til arbejdet.*

N = 498 respondenter med arbejdssted i Oslo centrum og bopæl i Østerås- eller NSB-korridoren.

Opgivne grunde til valg af transportmåde	Grund nr. 1	Grund nr. 2	Grund nr. 3	Sum	Procent af alle opgivne grunde
Tidsforbrug (generelt)	160	75	37	272	20.8%
Komfort/undgå ubehag	56	80	79	215	16.5%
Gangafstand til holdepladser	58	32	15	105	8.1%
Pengemæssige omkostninger	13	40	39	92	7.1%
Parkeringsforhold ved arbejdsstedet	19	33	33	85	6.5%
Personlige vaner	37	1	9	47	3.6%
Tidsforbrug ved køkørsel	11	19	10	40	3.1%
Kollektiv transports grad af punktlighed	13	13	14	40	3.1%
Ærinder i forbindelse med rejsen	1	13	16	40	3.1%
Frihed og fleksibilitet	10	14	14	38	2.9%
Generel præference for en bestemt rejsemåde	14	12	10	36	2.8%
Bilen var ikke tilgængelig den aktuelle dag	11	9	13	33	2.5%
Kan læse, høre radio e.l. under rejsen	2	11	18	31	2.4%
Miljøhensyn	5	9	12	26	2.0%
Kører sammen med en anden person	12	7	2	21	1.6%
Kollektiv transports afgangshyppighed	7	10	7	24	1.8%
Må skifte mellem flere kollektivruter	3	10	4	17	1.3%
Køreplanens tilpasning til arbejdstiden	4	7	6	17	1.3%
Helbredsmæssige grunde	4	6	7	17	1.3%
«Eneste mulighed»	12	1	3	16	1.2%
Ingen kollektiv transport (pga strejke etc.)	9	4	3	16	1.2%
Har månedskort til kollektiv transport	6	6	2	14	1.1%
Tjenesterejser	3	8	2	13	1.0%
Har ikke bil	3	6	2	11	0.8%
Sætter pris på social kontakt med andre rejsende	1	2	7	10	0.8%
Er fysisk handicappet	3	1	0	4	0.3%
Gør det der er sædvanligt	1	2	1	4	0.3%
Køreglæde	1	0	0	1	0.1%
Andre grunde	9	6	5	20	1.5%