



# Et planværktøj til at opnå en bæredygtig lokalisering mht. transport og energi.

*Paper til Trafikdage på Aalborg Universitet, 1998*

*Af Thomas Alexander Sick Nielsen, Center for Alternativ Samfundsanalyse, CASA*

## **Indledning**

I forbindelse med samarbejdsprojektet mellem Vejle Amt og Miljøstyrelsen: Move 2000, Mobilitet i Vejle Amt, har CASA udarbejdet et planlægningsværktøj, der sætter regionplanlæggeren i stand til at inddrage hensynet til transportens omfang og energiforbrug i beslutningsprocessen ved placering af større arbejdspladser.

Baggrunden for værktøjets tilblivelse er de kendte sammenhænge mellem arealanvendelse og transport. Der er stigende opmærksomhed omkring arealanvendelsens effekt på transporten og transportens miljøbelastning samtidig med at planlæggerne generelt mangler viden, der sætter dem i stand til at inddrage disse hensyn i planlægningen.

## **Sammenhænge mellem arealanvendelse og transport**

På baggrund af danske og internationale kilder kan der peges på en række sammenhænge mellem arealanvendelse og transportens energiforbrug:

- Høj tæthed i byområder, og byer med et centrum
- Placering i bykernen, frem for forstæderne
- God tilgængelighed med kollektiv trafik frem for mindre god
- Cykel- og gangafstande ( ? )
- Et regionalt bosætningsmønster, der er decentraliseret til en række byer af en vis størrelse.
- En rimelig balance mellem boliger og arbejdspladser ( ? )

To af punkterne er forsynet med et spørgsmålstegn, fordi der på disse områder synes at mangle data, der direkte kan bekræfte betydningen af netop disse forhold. På den anden side forekommer det logisk, at forhold som cykel- og gangafstande, samt balance mellem boliger og arbejdspladser spiller en rolle når det skal gøres muligt at vælge mindre transport og mere miljøvenlige transportformer.

Betydningen af lokaliseringen af arbejdspladser indenfor danske provinsbyer kan illustreres ved en række danske datasæt, der dels baserer sig på egentlige undersøgelser af biltransportarbejdet, dels på undersøgelser af ture til og fra virksomheder. Forskellen mellem en placering i "bycentrum" og en placering i en "forstad" kan for landsdelscentrene opgøres til mellem 67% og 81% mere biltrafik pr. ansat til forstadsplacerede kontorarbejdspladser (Hartoft-Nielsen, 1997). Data fra transportvaneundersøgelserne for byer, der har samme størrelse som egnecentrene i Vejle

Amt viser at der i disse byer køres mellem 0 og 43% flere bilkm (forskellige forskelle for forskellige bystørrelser) pr. bolig-arbejdssteds turkæde til arbejdspladser i forstaden (Christensen og Nielsen, 1996). Tages der hensyn til at de arbejdspladser, der er beliggende centrum ofte har en anden karakter, der bl.a. indebærer at der pendles til bycentre fra et større opland, ser det ud til at en forstadsplacering resulterer i mellem 10% og 17% mere biltrafik end en placering i bycentrum. Et datasæt for ture til og virksomheder peger på at en forstadsplacering betyder at bilens andel af de motoriserede ture til og fra virksomheden er 28% højere end ved en bymidteplacering (Turratoprojektet v. Høj, 1997). Effekten af en arbejdsplads placering på transporten kan ikke angives præcist og endeligt, men det kan med rimelighed antages at placeringen af arbejdspladserne har betydning, også i de mindre danske provinsbyer. Forskellen mellem forstadsplaceringer og bymidte-placeringer i disse byer synes dog at være noget mindre end forskellen i de større landelscentre, hvor forskellen igen er noget mindre end i København.

### ***Eksempler på "værktøjer" til at inddrage transport i arealplanlægningen***

Under udarbejdelsen af værktøjet til Vejle Amt blev en række danske og udenlandske "værktøjer" anvendt som inspirationskilde. De forskellige tilgange præsenteres summarisk i skemaet nedenfor.

## Værktøjer til inddragelse af transport i planlægningen:

Stationsnærhedsprincippet i Hovedstadsregionen	Princip for planlægningen, der sikrer god tilgængelighed med kollektiv trafik til kontorer i hovedstadsregionen
Reguleringen af detailhandlen i Planloven	Forpligtiger amter og kommuner til at vurdere og sikre tilgængelighed til butikker med cykel, gang og kollektiv trafik, samt en afbalanceret forekomst af butikker
Hollandsk planlægning: ABC lokaliteter	Nuanceret planlægningsprincip, der sikrer god tilgængelighed med kollektiv transport til butikker og arbejdspladser, og god tilgængelighed til det overordnede vejnet for virksomheder, der tiltrækker meget tung trafik. Der er indbygget "push" effekt i kraft af restriktioner på antallet af parkeringspladser.
Engelsk planvejledning: PPG 13	Byplanprincipper for en planlægning der sigter mod en reduktion af væksten i trafikken og fremme af miljøvenlige transportformer. Både overordnede retningslinier og mange konkrete anvisninger.
Planlægning af infrastruktur i Norge: Strategisk planlægning	Samordnet planlægning af infrastrukturudbygning og udviklingen i arealanvendelsen, der begge er underlagt et mål om reduktion i bilafhængigheden.
Traffic impact assessment: vejledning og godkendelse	Vejledning til bygherrer om tilgængelighed for cykel, gang og kollektiv transport til forskellige bebyggelsestyper. Satser på at få indarbejdet hensynene allerede i i projektering og bygningsdesign.
Miljøkapacitet i Lyngby-Tårnbæk: prioritering og afstemning	Vurdering af byens miljøkapacitet mht. miljøbelastningen fra trafikken, samt afstemning af byggeplaner o.l. med miljøkapaciteten i zonen/bydelen.

### **Kravene til værktøjet**

Udkastet til værktøjet er udarbejdet på baggrund af en række grundlæggende krav til anvendelsesformen:

- Værktøjet skal være simpelt at anvende
- Værktøjet skal kunne anvendes af amtets egne planlæggere
- Værktøjet skal udelukkende gøre brug af eksisterende data
- Værktøjet skal kunne bruges til at gennemføre konkrete vurderingen fra sag til sag - i første omgang i forbindelse med VVM-vurderinger.

Sidste punkt indebærer at en forholdsvis restriktiv kategorisering af arealer efter trafikal tilgængelighed, som det kendes fra Hollandsk arealplanlægning, ikke var et muligt alternativ.

## **Værktøjets opbygning**

Planlægningsværktøjet sigter mod en grov konsekvensvurdering ved placering af større arbejdspladser, således at fordelene ved én mulig placering frem for én anden kan illustreres.

Konsekvensvurderinger ved placeringen af større institutioner og arbejdspladser i amtet kan dels være med til at pege på hvilke placeringer, der formentligt vil give den mindste miljøbelastning, dels give et udgangspunkt for at overveje tiltag, der kan være med til at reducere miljøbelastningen fra transporten med udgangspunkt i de lokaliteter, der skønnes at kunne anvendes til det pågældende byggeprojekt.

Konsekvensvurderingen er delt i en *tilgængelighedsanalyse*, og en *vurdering af transport og miljøbelastningen*.

*Tilgængelighedsanalysen* er af mere teoretisk karakter, men den giver de bedste muligheder for at pege på ændringer, der kan være med til at forbedre tilgængeligheden for kollektiv trafik og cyklende, og dermed reducere miljøbelastningen. Tilgængelighedsanalysen kan gennemføres for alle typer af virksomheder og giver mulighed for en pædagogisk og reproducerbar illustration af transport/tilgængelighedseffekten.

*Vurderingen af transport og miljøbelastning* kan først og fremmest være en vurdering af hvilke niveauer af miljøforbedringer (reduceret energiforbrug mv.), der kan være tale om, når en placering skal foretrækkes frem for en anden. Et sådant overslag på sparet transport eller energi på bundlinien kan have en vis pædagogisk værdi, og er samtidig i overensstemmelse med den praksis, der er udviklet indenfor grønne regnskaber, miljøstyring og senest i mange Agenda 21 projekter. Denne vurdering vil dog kræve mange skøn, og det vil være nødvendigt at variere tilgangen afhængigt af hvilke oplysninger, der er adgang til.

En generel karakteristik af værktøjet er, at det er en sammenstilling af eksisterende data med en vejledning i hvordan disse kan bruges til en kvantitativ vurdering (beregning) i forhold til en enkelt byggesag. I værktøjet præsenteres de væsentligste sammenhænge, sammen med nøgletal og en række generelle anbefalinger til hvilke hensyn, der er relevante, hvis lokaliseringen skal være så bæredygtig som muligt mht. transport og energiforbrug. Planlæggere kan også med fordel anvende værktøjet som check- eller huskeliste, når tilgængelighed og transportomfang behandles i forbindelse med en VVM-godkendelse eller lignende.

Vurderingerne præsenteres i værktøjet som en trinvis fremgangsmåde med tilgængelighedsanalysen og vurderingen af transport og energiforbrug som hoveddelene. Indenfor hoveddelene er der en række spørgsmål og vurderinger, der gennemføres efter behov. Hovedstrukturen i værktøjet præsenteres i figuren på næste side.

Efterfølgende gennemgås værktøjets vurderinger med udgangspunkt i de 2 hoveddele: Tilgængelighedsanalysen samt vurdering af transport og miljøbelastning.

## Tilgængelighed

~~Tilgængelighed til fods eller p cykel~~

Tilgængelighed med offentlig transport

Behov for transport

Tilgængelighed til overordnet vejnet

Behov eller potentiale for bane eller skibstransport

Tilgængelighed for jernbanetransport

~~Tilgængelighed for skibstransport~~

## Vurdering af transport og energi

Virksomhed med kendte transportml (vurdering sker p baggrund af oplysninger om de ansattes bostning samt kundeleverandr-relationer)  
*eller*  
virksomhed med ukendte transportml

Virksomheder, der ikke sknes at forrykke eksisterende transportmnstre (vurdering gennemfres p baggrund af ngletal for transportafstande og placeringens indflydelse p cykel/gang og andel, der bruger offentlig transport)  
*eller*  
virksomheder, der krver store oplande (af regional eller mere end regional betydning) (generelle foreskrifter for vurderingen kan ikke gives)

### Godstransport

(Vurdering af godstransportarbejde eller godstrafikarbejde gennemfres p baggrund af overslag p transportrelationer og retninger)

## **Tilgængelighedsanalyse**

Tilgængelighedsanalyse er et gammelt redskab i transportplanlægningen. Princippet er, at befolkningens adgang til et givent sted kvantificeres, som oftest i form af rejsetid eller lignende. Værdien i forhold til planlægning for bæredygtig mobilitet er bl.a., at tilgængeligheden med forskellige transportmidler, alt andet lige, vil have betydning for hvor mange, der vælger det pågældende transportmiddel.

I forhold til reduktion af miljøbelastningen fra trafikken bør det således tilstræbes, at den kollektive trafik (eksisterende rutenet) giver den bedst mulige tilgængelighed, og at der er flest mulige, der har adgang til en lokalitet på cykel. Tilgængeligheden med bil er gennemgående langt mindre følsom for ændringer i placeringen, end det er tilfældet for tilgængeligheden med cykel og kollektiv trafik.

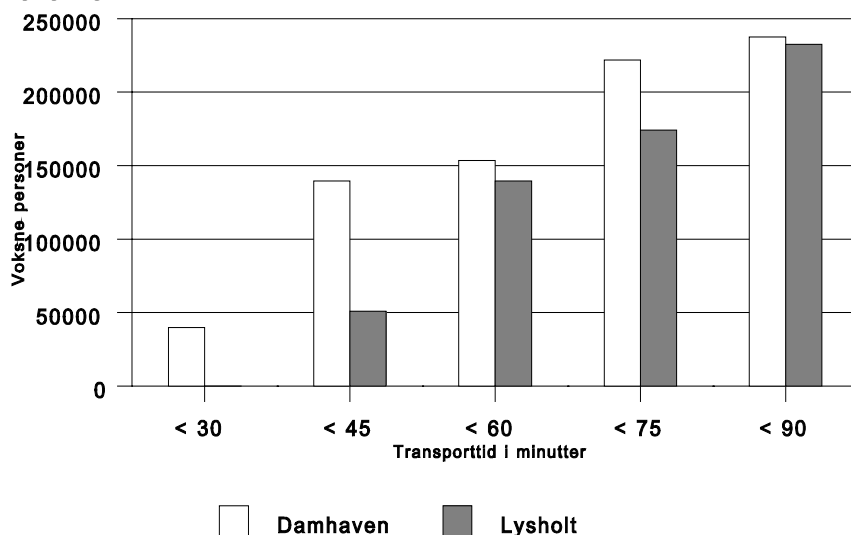
Tilgængeligheden rummer mange facetter, og forhold omkring ventefaciliteter, siddeplads under turen etc. kan være vigtige sider af den kollektive trafiks tilgængelighed. I dette projekt er det dog valgt at opgøre tilgængeligheden mere simpelt, nemlig som en rejsetid med kollektiv trafik og som en cykelafstand.

En vigtig fordring for et brugbart tilgængelighedsmål har været at det skulle være simpelt og at det kunne baseres på eksisterende data. Dette har ført til, at der i projektet er udviklet en simplificeret opgørelse af tilgængelighed med kollektiv trafik, der udelukkende baseres på tilgængeligheden fra kommuncentrene til den lokalitet, der vurderes. Som opgørelse af tilgængelighed med cykel til en lokalitet benyttes en opgørelse af vejafstanden til omkringliggende sogne.

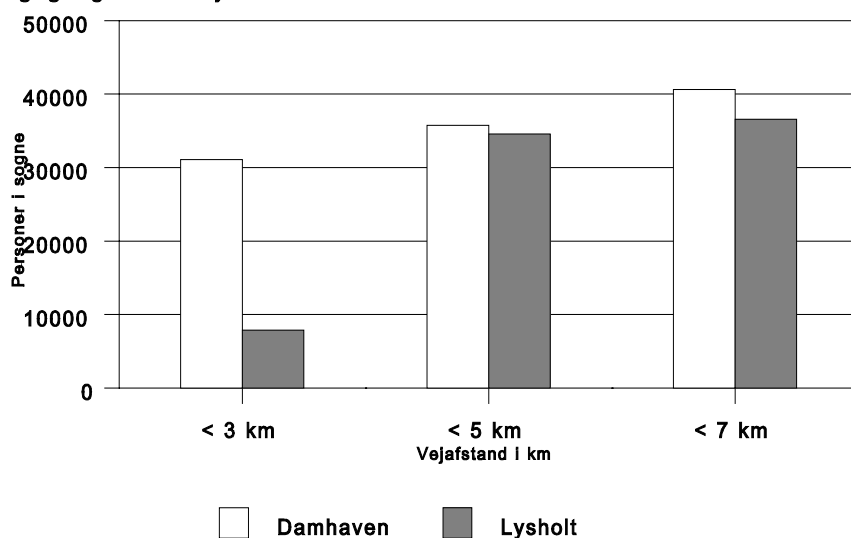
Tilgængelighedsmålet for kollektiv trafik opgøres ved at tilskrive en kommunes befolkning transporttiden fra kommuncentret til den lokalitet, der vurderes (incl. gangtid). Det er med andre ord ikke et sandt udtryk for hvilken transporttid forskellige borgere har til lokaliteten, men i højere grad et udtryk for en given lokalitets opkobling på den kollektive trafiks overordnede net.

Som eksperiment blev tilgængeligheden med kollektiv trafik og cykel til 2 lokaliteter i Vejle, beregnet efter denne metode. Lokaliteterne var: Damhaven 12 nær centrum, hvor amtsgården i dag ligger, og det regionale erhvervs- og centerområde: Lysholt, i Vejles nordlige udkant. I figurene nedenfor vises tilgængelighedsmål for disse lokaliteter.

### Tilgængelighed med kollektiv trafik



### Tilgængelighed for cyklende



I eksemplet på opgørelse af tilgængelighed med kollektiv trafik, er der taget udgangspunkt i amtsgårdens nuværende placering. For lokaliteten Lysholt er der regnet med, at gangtiden fra stoppested vil være den samme som til amtsgården på Damhaven. Kortere gangafstand, og dermed mindre gangtid fra stoppestedet, kan dog få stor betydning for tilgængeligheden. En svaghed ved metoden er, at der kræves et skøn over hvor lang transporttid indbyggerne i den by, hvor den vurderede lokalitet er placeret, har til lokaliteten. Det skønnes derfor rimeligt udelukkende at tage udgangspunkt i, hvor mange der har adgang indenfor 45 minutter, da dette betyder at hele befolkningen i et af egnscentrene vil kunne nå en lokalitet i egnscentret med kollektiv trafik indenfor denne tidsramme.

Opgørelsen af tilgængelighed for cyklende, på baggrund af befolkningen i sogne, er noget grov. Og der vil typisk ikke være forskel mellem forskellige lokaliteter indenfor et af egnscentrene, når man ser på, hvor mange der har under 5 km's vejafstand til lokaliteten, med mindre lokaliteten faktisk er placeret uden for byen. Der bør derfor fokuseres på hvor mange, der i kraft af deres bopæl i et sogn, som har under 3 km's cykelafstand (fra sognekirken) til lokaliteten. De 3 km er den gennemsnitlige cykel pendlingsafstand i Vejle Amt, mens 5 km er den grænse som 96% af alle cykel og gangture ligger under.

## **Virksomhedstyper og godstransport**

I forbindelse med analyse af tilgængeligheden til og fra en lokalitet, der sker med henblik på at vurdere hvilken placering, der er mest hensigtsmæssig for en given virksomhed, bør virksomhedens behov for godstransport indgå i vurderingen.

Der er ikke nogen kendt sammenhæng mellem godstransportens omfang eller transportmiddelvalg og byplanfaktorer. Hensynet til godstransportens tilgængelighed er derfor først og fremmest, at der bør være adgang for godstrafik med færrest mulige gener for bolig- og byområder. Af hensyn til udviklingen på langt sigt, bør det endvidere iagttages at virksomheder, der er transporttunge og som kan anvende jernbane og/eller skib som transportform, har god adgang til disse faciliteter.

Forskellige typer af virksomheder genererer godstransport i forskelligt omfang. Særligt transportvirksomheder og engroshandel har mange lastbilture i forhold til antallet af personture til og fra virksomhederne. Industrien har også mange lastbilture i forhold til antallet af personture, men mellem forskellige brancher og virksomheder kan der formentligt være store forskelle. Virksomheder som banker, kontorvirksomheder og detailhandel er i almindelighed domineret af personturene (jf. Trafikministeriet, 1994).

Det er således især for industri, transportvirksomheder og engroshandel, at tilgængeligheden for godstransporten kommer ind som et væsentligt aspekt. Tilgængeligheden for godstransporten vil formentligt i mange tilfælde være et konkurrerende hensyn til tilgængeligheden med kollektiv trafik og cykler. Da der samtidigt kan være store forskelle mellem forskellige virksomheder omkring behovet for godstransport, bør der i hvert enkelt tilfælde ske en afvejning af hvad, der bør dominere hensynet ved valget af placering. Til dette formål kan der tages udgangspunkt i hvor mange lastbiler pr. ansat, der forventes pr dag. Til en industrivirksomhed ankommer i gennemsnit mellem 0,15 og 0,2 lastbiler (> 6ton) pr. ansat pr. dag. Med udgangspunkt heri kan et behov på under 0,1 lastbil pr. ansat pr. dag karakteriseres som et lille behov for godstransport, der bør foranledige at tilgængeligheden for kollektiv transport og cykeltrafik tillægges størst vægt ved valg af placering. Dog skal godstransportens absolutte størrelse i forhold til lokalområdets følsomhed (kapacitet) stadig indgå i vurderingen.

## **Vurdering af transport og miljøbelastning**

Den miljøbelastning fra transport, som en placering af en virksomhed eller institution medfører er vanskelig at vurdere. Miljøbelastningen vil både være en konsekvens af transportafstande og transportmiddelvalg, der igen er en konsekvens af placeringen, virksomhedstypen, forhold på arbejdsmarkedet etc. For hovedstadsregionen er der opbygget modeller, der beskriver mange af disse forhold, og de kan anvendes til konsekvensvurderinger ved placering af bl.a. arbejdspladser i regionen. For Vejle Amt foreligger der ingen anvendelige modeller, der kan benyttes til konsekvensvurderinger af denne type.

Hvis der er tale om en situation, hvor de ansatte kendes på forhånd, hvilket f.eks. kan være tilfældet, hvis en virksomhed flytter over kortere afstand, indenfor samme by o.l., kan persontransportarbejdet opregnes på baggrund af de ansattes bopæle. Heraf kan der bl.a. afledes en egentlig konsekvensvurdering i forhold til miljøbelastningen ved at kombinere oplysninger om de ansattes bosætning i forhold til lokaliteten, med gennemsnitstal for hvor mange der cykler (af dem der er bosiddende indenfor 5 km), og hvor mange, der tager bus eller tog, givet lokalitetens tilgængelighed (fra A til F, jf. Turrateprojektet) med kollektiv trafik.



For arbejdspladser hvor de ansatte ikke kendes på forhånd, kan et groft skøn på forskelle i biltrafikken og dermed miljøbelastningen, gennemføres ved at tage udgangspunkt i en fast gennemsnitlig transportafstand for medarbejderne på virksomheden. Transportafstandene varierer med forskellig bystørrelse, men de ansattes erhvervsgrupper synes at være af endnu større betydning end arbejdspladsens placering. De ansatte kan derfor tildeles en gennemsnitlig pendlingsafstand på baggrund af deres erhvervsgruppe, hvilket igen kan kombineres med oplysninger om lokalitetens tilgængelighed (fra A til F) og et skøn på cykelandelen. Herved fremkommer et groft skøn på forskellen i persontransport med bil til og fra 2 lokaliteter, der sammen med en antagelse om en gennemsnitsbelægning på 1,35 person pr. bil (svarende til belægningen i morgentimerne på hverdage, Vejdirektoratet, 1997), kan anvendes til at beregne biltrafikarbejdet til hver lokalitet og dermed forskellen i energiforbruget.

Forskellen i energiforbruget til biltrafik fra lokalitet til lokalitet vil være det samme som forskellen i energiforbruget til transport, forudsat at en placering på en af lokaliteterne ikke medfører øget kørsel i den kollektive transport. I de fleste tilfælde kan det tages for givet at en placering af f.eks. en arbejdsplads i forbindelse med de overordnede kollektive rutenet kun vil give en marginal forøgelse af antallet af passagerer, hvorfor kørselsomfanget i den kollektive trafik vil forblive det samme.

### **Godstransportens omfang**

For en vurdering af godstransportens omfang (i km) ved en given placering, skønnes det i alle tilfælde nødvendigt at basere en vurderingen på konkrete oplysninger (eller skøn) om en virksomheds transportrelationer. En vurdering kan begrænses til det godstransportarbejde, der foregår på amtets veje. Dette kræver, at der enten kan tilvejebringes oplysninger eller skøn over transportrelationer i form af antal lastbiler eller ton gods, på de væsentligste ruter ud af amtet og til de væsentligste modtagere/afsendere i amtet.

Resultatet mht. transport og energiforbrug som en konsekvens af forskellige placeringer må ses som et meget groft skøn, der kan være med til at give politikere og planlæggeret indtryk af hvilken størrelsesorden af effekter, der kan blive tale om ved valg af én placering frem for en anden. Dette skøn kan evt. danne udgangspunkt for sammenligning med andre typer af tiltag i Agenda 21 sammenhæng o.l.

### **Værktøjets praktiske betydning og anvendelse**

Der er endnu ikke taget stilling til hvordan værktøjet for fremtiden skal anvendes i Vejle Amt.

CASA skønner at værktøjet vil kunne få en praktisk betydning "i marken" for arealanvendelsen og planlægningen af arealanvendelse og infrastruktur, ved:

- at henlede opmærksomheden på forholdene for brugere af kollektiv trafik samt cykel og gang - og herunder være med til at trække end række "små" forbedringer med ind i billedet såsom gangafstande fra buskorridorer og stoppesteder til nye bebyggelser,
- at understrege, at netop revitalisering af ældre bynære erhvervsområder kan være med til at reducere transportens omfang
- at henlede opmærksomheden på, at eksisterende VVM-vurderinger ofte er mangelfulde, når det kommer til at vurdere effekter på tilgængelighed for kollektiv trafik, cyklende og gående

Gennemslagskraften af et sådant planlægningsværktøj må dog nok også ses begrænset af en række forhold:

- Værktøjet er tidskrævende at anvende
- Vurderingen af samlet transport og energiforbrug er skønmæssig
- Delmål indenfor trafikal tilgængelighed for "miljøvenlige" og kollektive trafikformer har ikke et fast fundament i dansk planpolitik.
- Det vil være vanskeligt at komme til at inddrage flere alternative placeringen i en konsekvensvurdering

### **Referencer:**

Christensen, Linda og Nielsen, Thomas A.S., 1996, "Trafik og Miljø - problemer og mulige styringsmidler", Arbejdsrapport fra DMU nr. 28, 1996

Hartoft-Nielsen, Peter, 1997, "

Nielsen, Thomas A. S., "Notat om virksomheds- og butiklokaliseringens betydning for transporten", Center for Alternativ Samfundsanalyse, 1998

Trafikministeriet, 1994, "Turratprojetet"

Turratprojetet v. Høj, Jakob, Tetraplan, 1997 (udtræk af data for byer under 50.000 indbyggere)

Vejdirektoratet, 1997, "Personer pr. bil - belægningsgrader for person og varebiler", Rapport nr. 137, 1997