

Regionplanens trafikale og miljømæssige konsekvenser

v/Civ.ing. Per Thost, Anders Nyvig A/S

Indledning

Gennem VVM-bestemmelserne (Vurdering af Virkningen på Miljøet) er der gennemført en praksis for at forebygge u hensigtsmæssige konsekvenser af nye bygge- og anlægsprojekter. SMV - Strategisk MiljøVurdering – er vurdering af de planer og programmer, der fastlægger rammerne eller retningslinierne for projekterne. Der er således vedtaget regler om miljøvurdering af lovforslag og andre regeringsforslag¹.

EU-kommissionen fremsatte i 1996 et forslag til direktiv om SMV af bl.a. regionplaner og kommuneplaner, som senest er justeret i 1999². Direktivet forventes vedtaget i nær fremtid og skal herefter indbygges i dansk lovgivning.

I den statslige udmelding til regionplanrevision 2001 opfordres amterne derfor nu til at vurdere miljøkonsekvenserne af deres regionplanforslag.

Som et indledende skridt hertil har Anders Nyvig for Roskilde amt analyseret en række konsekvenser ved at udbygge de i regionplanen foreslåede nye arealudlæg:

- Rummeligheden på udlagte nye arealer i forhold til byggeprognosen
- Indbyggernes og arbejdspladsernes lokalisering i forhold til den kollektive trafikbetjening i dag samt for nye arealudlæg i henhold til den gældende regionplan og forslaget til regionplan 2001
- Sammenligning af rejsetider med kollektiv og individuel transport.
- Vurdering af tilgængeligheden med kollektiv transport eller personbil fra nuværende og fremtidige indbyggere og arbejdspladser i Roskilde amt til hhv. arbejdspladser og indbyggere.
- Trafikarbejdet som følge af udbygningen af de nye bolig- og erhvervsarealer.
- Konsekvenser for ressourceforbrug og miljø (energiforbrug og CO₂-emission) som følge af udbygningen.

På baggrund heraf er der foretaget en vurdering af mulighederne for at prioritere byudviklingen

- i forhold til den kollektive trafik samt
- ud fra miljømæssige hensyn.

Rummelighed

Roskilde amt har leveret data for hvor mange boliger eller etagemeter erhverv der vil kunne bygges på nye arealer³.

¹ Statsministeriet: Cirkulære nr.31 af 26.2.1993, nr.12 af 11.1.1995 og nr.159 af 16.9.1998.

² Kommissionen for de Europæiske Fællesskaber: "Ændret forslag til Rådets direktiv om vurdering af bestemte planers og programmeres indvirkning på miljøet". Bruxelles 18.2.1999.

Boligerne er fordelt på boligtyper – parcelhuse, tæt-lav bebyggelse og etageboliger. Antallet af boliger er omregnet til indbyggertal ud fra gennemsnitstal for antal nyindflyttere for forskellige boligtyper⁴.

Erhvervsområderne er opdelt på følgende kategorier:

- Service (kontor)
- Forskning/uddannelse
- Industri (fremstilling, produktion, værksted, håndværk)
- Lager/transport

Herefter er antallet af ansatte udregnet ud fra normtal for arealforbrug pr. ansat i hver kategori⁵.

For erhvervsområder med flere formål er der regnet med et gennemsnitligt arealforbrug⁶. For områder med blandet erhverv er de ansatte fordelt ligeligt på service, lager/transport og industri.

I regionplan 1997 er der på nye arealudlæg mulighed for en tilvækst i antallet af indbyggere på ca. 9%, mens der vil være plads til knap 40% flere arbejdspladser end i dag.

I forslaget til regionplan 2001 vil der herudover være plads til hhv. 1% flere indbyggere og 2% flere arbejdspladser.

Erfaringsmæssigt finder ca. halvdelen af nybyggeriet sted på ubebyggede arealer.

Der vil som følge heraf på de udlagte arealer være plads til næsten dobbelt så mange boliger⁷ og over 5 gange så meget erhvervsareal som byggeprognosens tal⁸.

Lokalisering i forhold til kollektiv trafik

For hvert af de nye arealudlæg er afstanden til togstationer og busstoppesteder kortlagt. Der er ikke taget hensyn til evt. planer for den fremtidige udbygning af den kollektive trafikbetjening.

Den nuværende befolknings og arbejdspladsernes lokalisering er beregnet med assistance fra HT. Der er hertil benyttet en GIS-database, hvor Roskilde amt er opdelt i 301 zoner⁹.

³ Byfornyelse og fortætning er ikke medtaget.

⁴ Grundlæggende undersøgelse af indflytningsmønstret i forskellige typer af boliger. Anvendt af Hovedstadens Statistikkontor som forudsætninger for befolkningsprognosen for Hovedstadsområdet.

⁵ Skønnet på basis af normtal for arealforbruget pr. beskæftiget i Aalborg kommune i 1971 samt turrateprojektet.

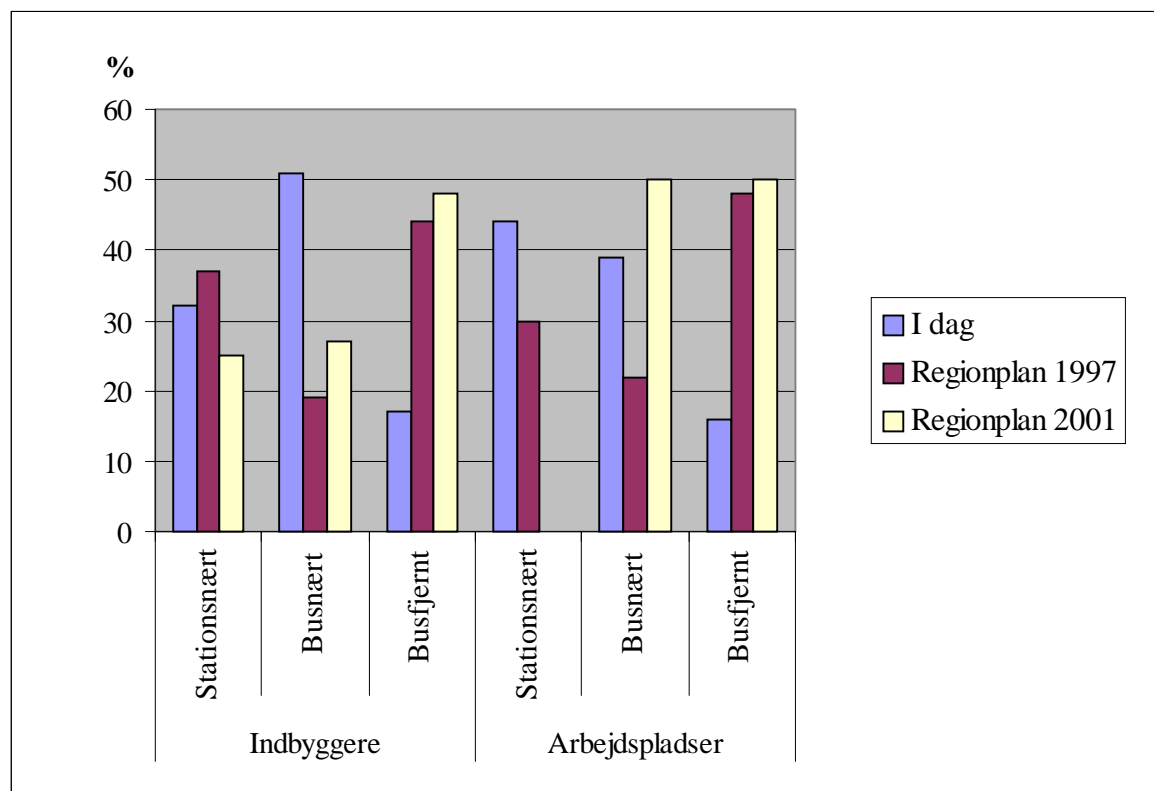
⁶ Dette er et forsigtigt skøn, idet det herved forudsættes at der er lige mange ansatte i de forskellige kategorier. Hvis man i stedet forudsætter en ligelig fordeling af etagearealer fås flere ansatte.

⁷ Oplyst af Teknisk Forvaltning i henhold til befolkningsprognose 1999-2014, Hovedstadens Statistikkontor.

⁸ Oplyst af Teknisk Forvaltning ifølge notat, 3.nov.1999 fra HSK.

⁹ Specialkørsel udført af Danmarks Statistik for HT med data for 1996.

Figur 1. Lokalisering i forhold til kollektiv trafik



Ca. 1/3 af indbyggerne i Roskilde amt og lidt under halvdelen af arbejdspladserne er i dag lokaliseret stationsnært, dvs. inden for 1 km i luftlinie til den nærmeste station. Hovedparten af resten har under 400 m til det nærmeste stoppested.

Mens 37% af boligrummeligheden efter den gældende regionplan ligger stationsnært, udgør andelen kun 25% for de nye boligarealer i forslaget til regionplan 2001. Det kan således være svært at finde nye velbeliggende arealer.

For arbejdspladser er det sværere at finde velbeliggende arealer. Under 30% af de nye arbejdspladser ligger således stationsnært, og i regionplanforslaget er der ikke udpeget nogen stationsnære områder.

Mens kun en mindre del af boliger og arbejdspladser i dag ligger fjernt fra tog og busser, har lidt under halvdelen af de nye boliger og arbejdspladser en dårlig busbetjening, og andelen er lidt større i regionplanforslaget end i den gældende regionplan. I nogle tilfælde vil de nye arealer dog kunne betjenes ved indplacering af nye stoppesteder på en eksisterende buslinie.

Ofte er det ikke ønskeligt at placere parcelhuse og arealkrævende virksomhed på de stationsnære områder, idet disse bør udnyttes intensivt.

Sandsynligvis vil hovedparten af behovet for nyt boligbyggeri i de kommende 12 år kunne tilgodeses på arealer der i dag har en god kollektiv trafikbetjening.

Hvis der sker ændringer i arealudnyttelsen - eksempelvis ved at mange tæt-lavbebyggelser konverteres til parcelhuse - kan det være nødvendigt at medtage områder der er dårligt betjent.

For erhvervsarealer vil der inden for de ledige stationsnære eller busnære arealer være rigelig plads.

Rejsetider og tilgængelighed med kollektiv transport og med personbil

Den nuværende befolknings og arbejdspladsernes geografiske fordeling er baseret på data fra en døgntrafikmodel. Denne model er opstillet ved at integrere Hovedstadsmodellen med Landstrafikmodellen (for resten af Sjælland). For Roskilde amt er foretaget en underopdeling af trafikzonerne i amtet svarende til HT's trafikzoner.

Ved hjælp af modellen beregnes rejsetider mellem trafikzoner. Der er ikke regnet med de forsinkelser der kan opstå som følge af kødannelser på vejene i myldretiderne og vanskeligheder med at finde parkeringspladser, ligesom forsinkelser i den kollektive transport ikke er medtaget.

Det tager for de fleste rejserelationer over dobbelt så lang tid med kollektiv transport som med personbil.

For boliger er dernæst udregnet hvor mange arbejdspladser man vil kunne nå inden for 30, 45 og 60 minutters transport med hhv. personbil og kollektiv transport.

For arbejdspladser er tilsvarende beregnet hvor mange boliger (indbyggere) man vil kunne nå.

Der er udarbejdet et samlet tilgængelighedsindeks for arbejdspladser:

$$TI_{\text{arbejdspladser}} = \sum I_n \times a_n / \sum \text{arbejdspladser}$$

hvor I_n er det antal indbyggere, der vil kunne nås inden for en valgt rejsetid fra trafikzone n og a_n er antallet af arbejdspladser i trafikzone n .

Et tilsvarende indeks er udarbejdet for boliger:

$$TI_{\text{indbyggere}} = \sum A_n \times i_n / \sum \text{indbyggere}$$

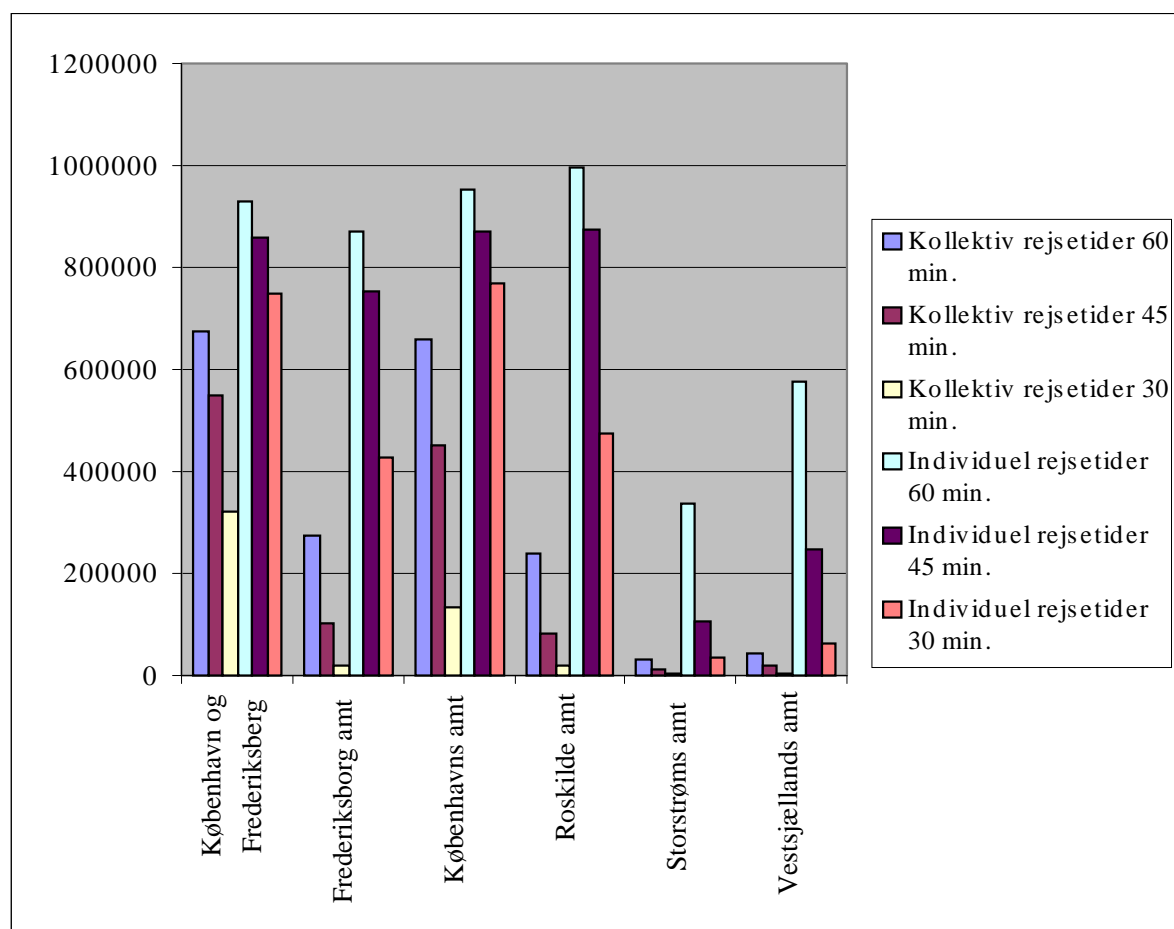
hvor A_n er det antal arbejdspladser, der vil kunne nås inden for en valgt rejsetid fra trafikzone n og i_n er antallet af indbyggere i trafikzone n .

De nuværende indbyggere i Roskilde amt kan inden for en rejsetid på ½ time nå ca. 20 gange så mange arbejdspladser med personbil som med kollektiv transport.

Selv inden for en rejsetid på 1 time med tog eller bus nås kun halvt så mange arbejdspladser som med bil inden for ½ time.

Tilgængeligheden fra arbejdspladser i Roskilde amt til indbyggere viser et tilsvarende billede. Tilgængeligheden falder med afstanden til København. Forskellene mellem kommunerne i Roskilde amt er størst for den kollektive trafik. Med bil udjævnes forskellene med voksende rejsetid.

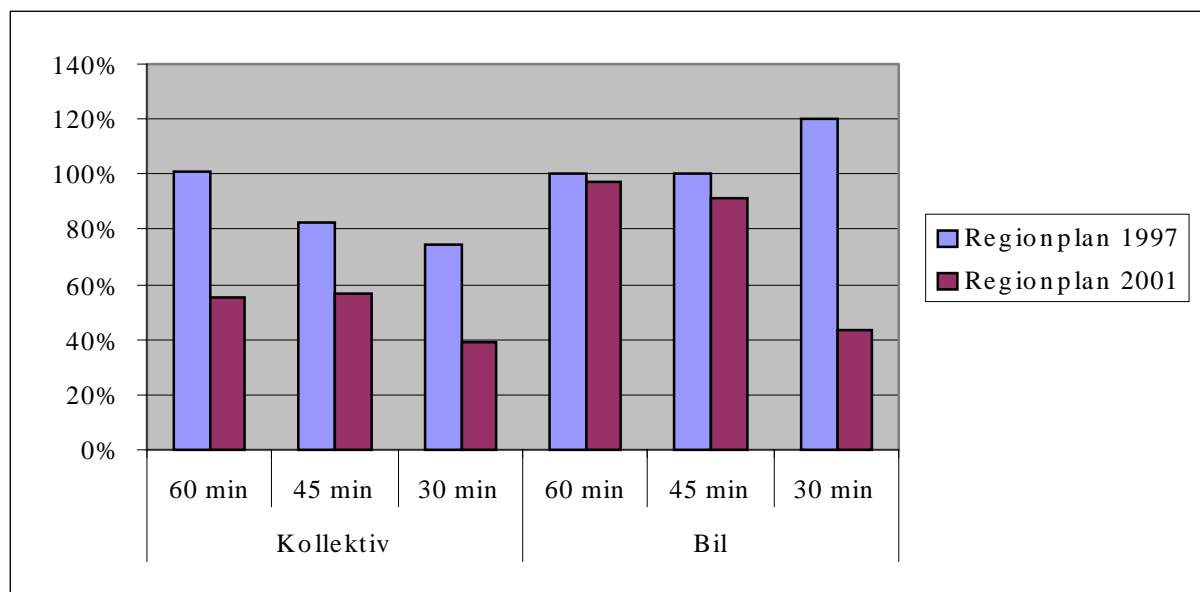
Figur 2. Tilgængelighed fra boliger til arbejdspladser



Tilgængeligheden med kollektiv transport er bedst i centalkommunerne og Københavns amt og dårligst i Storstrøms amt. Tilgængeligheden er lidt dårligere i Roskilde amt end i Frederiksborg amt.

Ved rejser over 45 min. er tilgængeligheden med bil bedst i Roskilde amt. For rejser under 45 min. er tilgængeligheden bedst i centalkommunerne og Københavns amt.

Figur 3. Tilgængelighed fra nye boliger til eksisterende arbejdspladser i forhold til nuværende boligernes forhold



Fra de nye boligområder i regionplan 1997 er tilgængeligheden til arbejdspladser med kollektiv transport den samme som for de nuværende indbyggere ved rejser over 1 time men mindre ved kortere rejser.

De nye boligområder i forslaget til regionplan 2001 har en væsentlig dårligere tilgængelighed til arbejdspladser end de nuværende indbyggere.

Med bil er tilgængeligheden fra de nye boligområder i regionplan 1997 lidt bedre end for de nuværende indbyggere for rejser under ½ time, mens det modsatte er tilfældet for boligerne i regionplan 2001. Ved længere rejser har de nye og de nuværende boliger omtrent samme tilgængelighedstal.

Tilgængeligheden fra de nye erhvervsområder til indbyggere udviser stort set det samme mønster.

Personbilers samt vare- og lastbilers trafikarbejde

De nuværende boligernes trafik er beregnet ved hjælp af trafikmodellen, idet der er benyttet følgende forudsætninger:

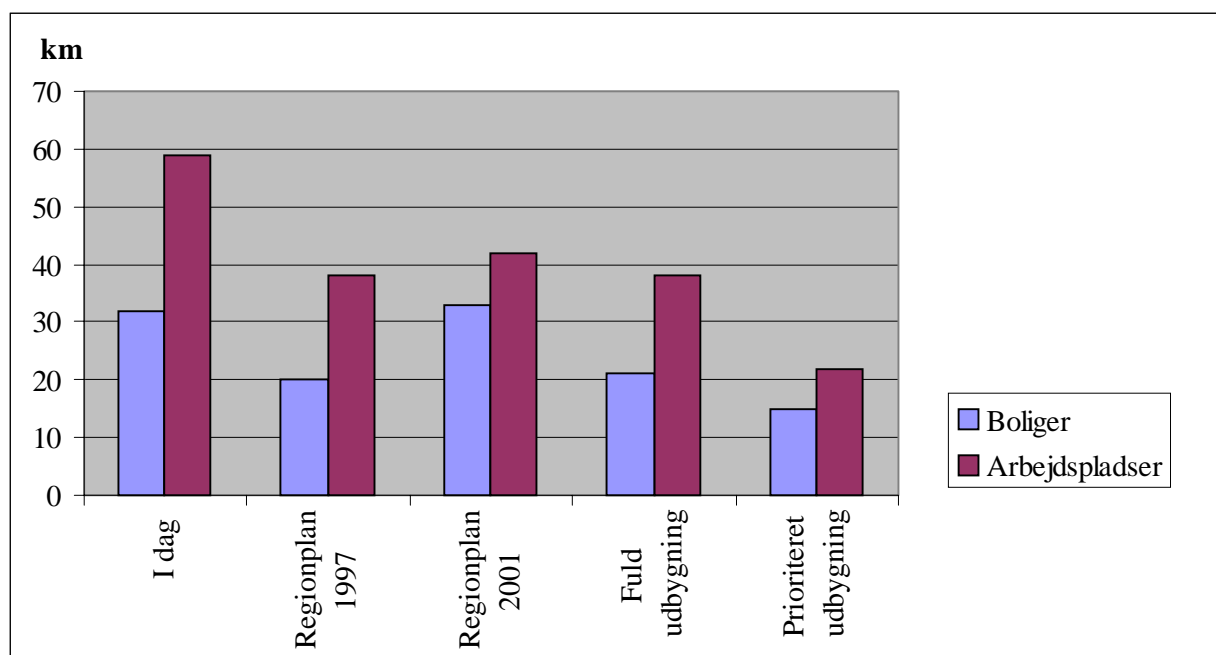
- Al intern personbiltrafik i Roskilde amt foretages af indbyggere bosat i amtet.
- Indbyggere bosat i amtet tegner sig for en andel af personbiltrafikken til og fra amtet svarende til udflytternes andel af den samlede ind- og udflyttertrafik til/fra amtet.

Ud fra disse forudsætninger fås at der i dag foretages gennemsnitligt lidt over 30 km daglig kørsel med personbil pr. indbygger.

De nye boligområders trafikarbejde er bestemt ud fra transportvaneundersøgelserne¹⁰. Danmarks Miljøundersøgelser har udtrykket turgeneration og transportarbejde pr. indbygger fordelt på transportmåde, boligtype og beliggenhed i regionen.

Trafikarbejdet er størst i parcelhuse og mindst i etageboliger. Det vokser desuden med stigende afstand til København, idet det dog er falder i Køge og Roskilde.

Figur 4. Trafikarbejde i bil pr. indbygger / ansat



For de nye boligområder er trafikarbejdet pr. indbygger i gennemsnit ca. 21 km ved fuld udbygning af arealerne, men variationen fra område til område er stor. For boliger udlagt efter den gældende regionplan er det gennemsnitlige trafikarbejde lidt lavere. Trafikarbejdet er væsentligt højere for de nye boligområder i forslaget til regionplan 2001 og ligger lidt over det nuværende gennemsnit.

En sammenligning af de nye og de nuværende boligers trafikarbejde må tages med forbehold, fordi der er benyttet forskellige beregningsmetoder og dermed forudsætninger.

At trafikarbejdet for de nye boligområder i regionplan 1997 er mindre end for de nuværende boliger kan dog skyldes:

- En bedre tilgængelighed med bil til arbejdspladser.
- At andelen af indbyggere bosat i bykommunerne er større.

Mod dette tale en dårligere lokalisering i forhold til den kollektive trafik og dermed mindre tilgængelighed samt en mindre andel i etageboliger.

¹⁰ Danmarks Statistik: Transportvaneundersøgelser foretaget i perioden fra 1993 –97 blandt et repræsentativt udsnit af den voksne befolkning mellem 16 og 74 år.

Hvis man alene bygger de steder, hvor trafikgenerationen er mindst, vil trafikarbejdet pr. indbygger blive 15 km. Dette ville imidlertid betyde, at man kun skulle bygge i Greve, Køge og Roskilde kommuner.

En fuld udbygning af de planlagte arealer medfører en tilvækst i trafikarbejdet i forhold til det samlede nuværende trafikarbejde for indbyggerne i Roskilde amt på ca. 6%.

En udbygning svarende til behovet indtil 2014 vil forøge trafikarbejdet med ca. 3%. Hvis man alene bygger de steder, hvor trafikgenerationen er mindst, vil væksten være på ca. 2%.

Den nuværende kørsel til/fra arbejdspladser i Roskilde amt er udregnet ud fra trafikmodellen. Ved beregningen af trafikarbejdet for de nuværende arbejdspladser i amtet forudsættes det

- at 58%¹¹ af det interne personbiltrafikarbejde i Roskilde amt foregår i forbindelse med en arbejdsplads
- at arbejdspladsernes andel af den samlede personbiltrafik til og fra amtet svarer til 58% af indpendlernes andel af den samlede ind- og udpendling
- at al vare- og lastbilkørsel med ærinde i amtet relateres til arbejdspladserne i amtet.

I dag er trafikarbejdet pr. arbejdsplads knap 60 km i personbiler, vare- og lastbiler.

Trafikken til og fra de nye arbejdspladser er bestemt ud fra resultater fra turrateprojektet¹². For kontorarbejdspladser er der korrigeret for nærhed til station, idet turgenerationen med personbil for arealer inden for 1 km til en station er reduceret med 20%.

Trafikarbejdet er bestemt ved at gange antallet af ture med personbil hhv. vare- og lastbil med gennemsnitlige turlængder.

For personbiltrafik er andelen internt i Roskilde amt bestemt svarende til pendlingen¹³.

Turlængden internt i amtet er beregnet som den gennemsnitlige pendlingslængde.

Uden for Roskilde amt er benyttet resultater fra trafikmodellen om rejsemønstret og dertil hørende turlængder. Vare- og lastbilers turlængder er bestemt alene ved hjælp af trafikmodellen¹⁴.

For de nye erhvervsområder er trafikarbejdet pr. ansat gennemsnitligt knap 40 km ved fuld udbygning – lidt lavere for erhvervsområder udlagt efter den gældende regionplan og ca. 10% højere for de nye erhvervsarealer i forslaget til regionplan 2001.

¹¹ Andelen af det samlede trafikarbejde med personbil, der foretages i forbindelse med arbejde. ”Transport, energi og miljø”. Rambøll, Anders Nyvig og PLS Consult 1997.

¹² Trafikministeriet: ”Turrate-projektet”, 1994.

¹³ Pendlingstal iht. specialkørsel for HT med data for 1996.

¹⁴ Roskilde amt er i denne beregning inddelt i 30 zoner.

Ligesom for boligens vedkommende må sammenligning af de nye og nuværende arbejdspladser trafikarbejde tages med forbehold. En del af forklaringen på det mindre trafikarbejde for de nye erhvervsområder i regionplan 1997 i forhold til de eksisterende ligger i valget af turrater. Disse er baseret på forholdsvis få observationer og der er ikke taget hensyn til virksomhedernes beliggenhed. Men hovedårsagen er sandsynligvis at de nye erhvervsområder ikke indeholder detailhandel som er meget trafikskabende.

Hvis nybyggeriet alene foregår de steder hvor trafikarbejdet pr. ansat er mindst, vil dette falde til ca. 22 km pr. ansat. Herved er der imidlertid ikke taget hensyn til de behov, der vil være for lokalisering af forskellige typer af virksomheder.

En fuld udbygning af de planlagte erhvervsarealer indebærer en forøgelse i trafikarbejdet på ca. 25%.

En udbygning svarende til byggeprognosen giver en vækst på godt 4%.

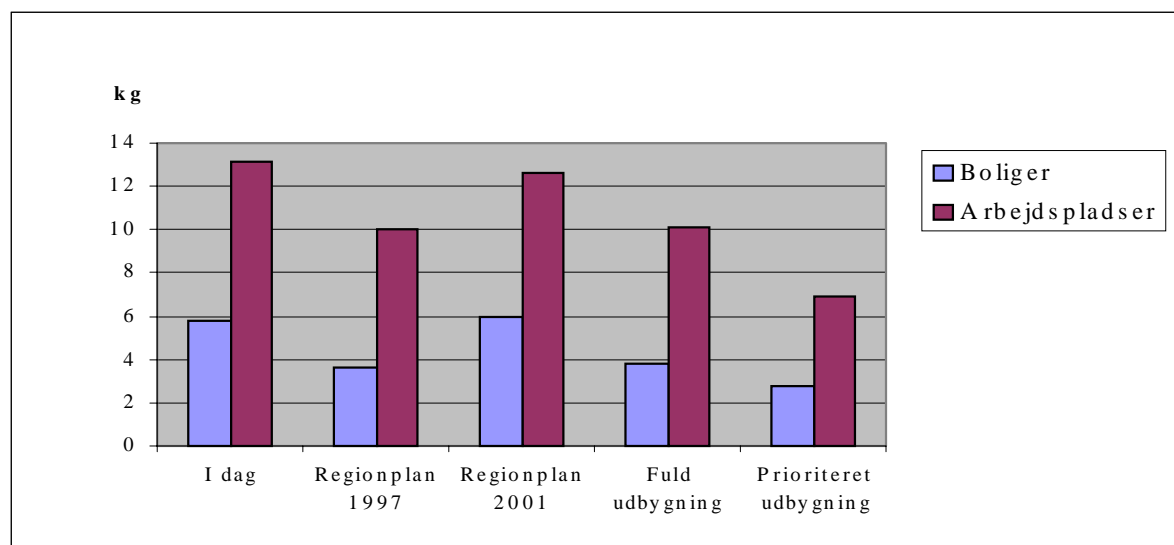
Hvis nybyggeriet alene foregår de steder hvor trafikarbejdet er mindst, vil væksten begrænses til knap 4%. Den lille forskel skyldes at fortrinsvis arbejdspladser inden for industri erstattes med væsentligt flere arbejdspladser inden for kontor.

Energiforbrug og CO₂-emission

Ud fra trafikarbejdet udregnes energiforbrug og CO₂-emission ved anvendelse af gennemsnitlige enhedsfaktorer svarende til en rejsehastighed på ca. 40 km/t¹⁵.

Konsekvenserne af de nye arealudlæg er herefter sammenlignet med dagens situation for hele amtet.

Figur 5. CO₂-emission pr. indbygger / ansat



En fuld udbygning af boligområderne vil derfor give en forøgelse i energiforbruget og CO₂-emissionen på ca. 6%, mens en udbygning svarende til behovet giver det halve.

En prioritering hvor CO₂-emissionen minimeres giver en tilvækst på ca. 2%.

Forøgelsen i energiforbrug og CO₂-emission er for de nye erhvervsområder lidt større end forøgelsen i det samlede trafikarbejde. Det skyldes, at den tunge trafik øges mere end personbiltrafikken.

En fuld udbygning indebærer således en vækst på ca. 30% i energiforbrug og CO₂-emission, mens en udbygning svarende til byggeprognosen giver ca. 6%.

En prioritering hvor energiforbrug og CO₂-emission minimeres giver en tilvækst på ca. 5%.

Konklusion

Der er samlet udlagt væsentlig mere areal i Roskilde amt til nye boliger og arbejdspladser end der er behov for i de kommende 12 år. Dette gør det muligt at prioritere hvor byudviklingen især bør foregå, hvis man ønsker at fremme den kollektive trafik og begrænse trafikarbejdet, energiforbruget og CO₂-emissionen mest muligt.

En væsentlig del af de nye bolig- og erhvervsområder ligger fjernt fra den nuværende kollektive trafik. Sandsynligvis vil hovedparten af behovet for nyt boligbyggeri i de kommende 12 år kunne tilgodeses på arealer der i dag har en god kollektiv trafikbetjening. For erhvervsarealer vil der inden for de ledige stationsnære eller busnære arealer være rigelig plads.

En udbygning af de udlagte arealer indebærer mere trafik internt og til/fra Roskilde amt. Samtidig øges det samlede trafikarbejde og de heraf afledte effekter: Energiforbrug, emission af luftforurenende stoffer og antallet af trafikuheld. Der er i beregningen ikke taget hensyn til de "nye" trafikanters tidligere trafikale adfærd.

Hvor mange flere uheld der sker afhænger af udgangssituationen - hvor meget trafikken og dens hastighed ændres - og af hvorvidt vejene er velegnede til at tage den øgede trafik. Der er ikke foretaget en vurdering af hvor meget en udbygning af boliger og arbejdspladser i Roskilde amt vil ændre uheldsbilledet.

Mens trafikken til de nye boliger og arbejdspladser næppe vil medføre en lokal luftforurening af betydning, kan en forøget trafik give anledning til en uacceptabel støj i omgivelserne. Ved lokalisering af nye boliger og arbejdspladser må der derfor tages hensyn hertil og i fornøden udstrækning gennemføres afværgeforanstaltninger.

¹⁵ Miljøministeriet, Planstyrelsen: "Miljø og trafik i kommuneplanlægningen", 1992.

I forhold til det samlede transportmønster har lokaliseringen af nye boliger og arbejdspladser kun mindre betydning. Men over en årrække og især på længere sigt kan byudviklingen få en væsentlig rolle. I Hovedstadsområdet har udflytning af virksomheder fra centalkommunerne samt en forskydning af befolkningen mod de ydre dele af Hovedstadsområdet således medvirket til en kraftig vækst i biltrafikken ud af byen og på tværs af byfingrene.

For de nye boligområder vil trafikarbejdet pr. indbygger i gennemsnit være ca. 21 km på en hverdag ved fuld udbygning af arealerne, men variationen fra område til område er stor. Hvis man alene bygger på de arealer hvor trafikarbejdet er mindst, vil man kunne begrænse trafikarbejdet med godt 25%. En prioritering efter CO₂ vil kunne reducere denne udledning tilsvarende. Dette må imidlertid betragtes som det maksimalt opnåelige, idet man herved ikke tager hensyn til boligsammensætningen og behovet for en vækst også i de trafikalt set mere afsides beliggende dele af amtet.

For de nye erhvervsområder vil trafikarbejdet pr. ansat i gennemsnit være knap 40 km. Ligesom for boligarealerne er variationen mellem erhvervsarealerne stor. Hvis man prioriterer udbygningen efter byggeprognosen i forhold til en minimering af trafikarbejdet vil man kunne reducere dette med over 40%. Tilsvarende vil energiforbrug og CO₂-emission kunne reduceres godt 30%. Ved denne vurdering er der ikke taget hensyn til behovet for forskellige typer af virksomheder samt mere afsides lokalisering.