

Bæredygtig bystruktur, arealanvendelse og transport - en konkret Århus case

af Peter Hartoft-Nielsen og John Nousiainen, Afdelingen for By- og Landsplanlægning, Forskningscentret for Skov & Landskab.

Baggrund

Århus-casen indgår i et 2-årigt forskningsprogram om "Bæredygtighed bystruktur, arealanvendelse og transport", som udføres i et samarbejde mellem FSL, DMU og DTU, finansieret af Energiforskningsprogrammet, Rådet for Renere Teknologi, Miljøstyrelsens Bytrafikprogram, Trafikministeriet og Landsplanafdelingen. Byplanstuderende på DTU har bidraget til Århus-casens analyser.

Århus-casen består af to dele. Første del er empiriske analyser af hvad lokaliseringen af byfunktioner - nye boligbebyggelser og kontorarbejdspladser - betyder for beboernes transportadfærd. Anden del er en konkret vurdering af hvad den fysiske planlægning realistisk set kan bidrage med på et 30 års sigt med hensyn til at nedbringe transportens CO₂-udslip. Hvad kan opnås alene gennem den fysiske planlægning, og hvad kan den fysiske planlægning bidrage med i sammenhæng med andre virkemidler, herunder etableringen af et højklasset, moderne sporvognsnet. Er det i en by af Århus' størrelse muligt og realistisk at opstille en strategi som sammentænker byudvikling og transport, og hvad kan der er i givet fald opnås i forhold til målet om at nedbringe transportens CO₂-udslip.

Projektet har to overordnede hypoteser:

- Bystrukturen og lokaliseringen af nye byfunktioner har afgørende betydning for det samlede transportarbejde i en byregion, transportmiddelvalg og transportens CO₂-udslip. Folks transportbehov er individuelle. To personer i samme kvarter, i samme opgang eller på samme arbejdsplads kan have vidt forskellige transportbehov og trafikale adfærd. Alligevel vil summen af de mange individers trafikale adfærd variere signifikant med boligbebyggelsernes beliggenhed i bystrukturen, først og fremmest afstanden fra de tætte centrale bydele. Hvorvidt lokaliseringen af arbejdspladser i en stor provinsby også vil overlejre de individuelle forskelle anses for mere tvivlsomt. Undersøgelser af kontorvirksomheder i hovedstadsområdet viser, at lokaliseringen i hovedstrukturen har signifikant betydning for de ansattes transportmiddelvalg. I de store provinsbyer er fremkommeligheden med bil imidlertid overalt høj og det kollektive transportnet af begrænset omfang og kvalitet.
- På et 30 års sigt vil en tættere bystruktur kunne levere et væsentligt bidrag til at mindske befolkningens transportbehov, påvirke transportadfærd og nedbringe transportsektorens CO₂-udslip. Bidraget forstærkes hvis byudviklingen og byomdannelsen understøttes af et højklasset kollektivt transportsystem og suppleres med andre virkemidler. En bevidst langsigtet strategi for bystrukturens udvikling er afgørende for om man gennem f.eks. økonomiske virkemidler vil kunne opnå de ønskede miljøgevinster, og om miljøgevinsterne i givet fald kan hentes med eller uden velfærdstab.

Hovedresultater

Interviewundersøgelsen af 1.000 beboeres transportadfærd i 10 nyere boligbebyggelser i Århus-området viser, at Århus med hensyn til transport kan deles i tre by-segmenter. Beboere i nye bebyggelser i bymidten transporterer sig i gennemsnit dagligt 20 km, på kanten af den sammenhængende bystruktur - typisk 5 km fra bymidten - dagligt 30 km, og i periferien af Århus Kommune - typisk 13-15 km fra bymidten - dagligt 40 km. Beboere i omegnskommune-

nerne til Århus transporterer sig dagligt mere end 40 km. Det er især transporten til fritidsformål og indkøb-ærinde der varierer med beliggenhed. Bilbenyttelsen er størst i de perifert beliggende boligbebyggelser.

Spørgeskemaundersøgelsen af 1.000 ansatte i 9 større kontorvirksomheder viser, at transportarbejdet og bilbenyttelsen er størst til og fra kontorarbejdspladserne uden for bymidten. Der er kun undersøgt kontorarbejdspladser i bymidten og på kanten af den sammenhængende bystruktur omkring 5 km fra bymidten.

Med den forventede demografiske udvikling i Århus de næste 30 år og med den forventede boligbyggeri vil biltransportarbejdet med en fortsættelse af den hidtidige byudviklingsstrategi vokse med 23%, hvis beboerne har de samme transportvaner i de tre by-segmenter, som beskrevet ovenfor, dvs. hhv. 20, 30 og 40 km dagligt. En mere kompakt byudvikling, hvor boliger især koncentrerer på kanten af den sammenhængende bystruktur vil i sig selv nedbringe biltransportarbejdet med 8 pct. point. Kombineret med en koncentration af arbejdspladser og andre byfunktioner, som også kan have afsmittende effekt på den trafikale adfærd hos beboere i den bestående bygningsmasse, kan der argumenteres for en effekt på yderligere 40 pct.point, således at det samlede biltransportarbejde i stedet for at øges med 23% reduceres med 25%. Denne bystruktur muliggør et højklasset kollektivt sporvognsnet. I kombination med økonomiske virkemidler kan der argumenteres for at det vil være muligt at få en yderligere reduktion af biltransportarbejdet, således at det samlet halveres. Det vil være muligt at nå de miljømæssige mål - herunder den nødvendige halvering af transportens CO₂-udslip - uden store velfærdstab. I modelberegningerne er der ikke taget hensyn til forventninger om øget bilejer-skab.

Forskning og undersøgelser om bystruktur og transport

Næss et al. har undersøgt rejsemønstre blandt husholdninger i 30 boligområder i stor-Oslo. Undersøgelserne viser en klar tendens til at folk rejser længere med motoriserede transportmidler jo mere perifert boligområdet ligger inden for Oslo-området. Områderne ligger mellem 1 km og 18 km fra Oslo-centrum, og der synes at være forskelle i transportarbejdet af størrelsesordenen faktor 2 til faktor 3. Der er dog tale om en meget lille stikprøve, i alt 321 (Næss et al. 1993). (I dette forskningsprogram er interviewet 6.000 personer, hvoraf de 1.000 interviews er gennemført i Århus fordelt på 10 bebyggelser.)

Landsplanafdelingen har i hovedstadsområdet belyst hvad lokalisering af større kontorvirksomheder i forhold til den regionale hovedstruktur betyder for de ansattes transportadfærd. 14.000 interviews er gennemført i 52 virksomheder. Undersøgelsen viser, at uanset beliggenheden i byregionen er det gennemsnitlige daglige transportarbejde 2 gange 20 km pr. ansat. Transportmiddelvalget afhænger derimod af lokaliseringen. I Indre by benytter 10-25% bil, ved et velbeliggende kollektivt trafikknudepunkt 40-50% og til lokaliseringer i omegnskommunerne fjernt fra en station benytter 75-85% bil. Transportens energiforbrug og CO₂-udslip varierer således betydeligt med virksomhedens lokalisering. I de centrale bydele spiller cykel og gang en meget stor rolle (Hartoft-Nielsen, 1997).

Næss et al. har på et begrænset Oslo-materiale vist, at perifert beliggende arbejdspladser har størst daglige rejselængder for de ansatte (Næss et al., 1994).

De engelske miljø- og transportministerier har i en undersøgelse anslået, at en fysisk planlægning som er bevidst om sammenhænge mellem bystruktur og transport på et 20 års sigt vil kunne bidrage til at mindske transportarbejdet med 16%. Der ses alene på lokalisering af nye boliger (DOE og DOT, 1993).

Landstinget i Stockholms Län vurderer i et regionalt strukturstudie, at en koncentration af nye boliger ved stationer på banenettet over en 25 års periode vil kunne reducere transportarbejdet med 11% i forhold til en spredt byudviklingsmodel for Stockholm (Stockholms Läns Landsting 1995).

Også den svenske Trafik- og Klimatkommittén har belyst transportens CO₂-udslip ved forskellige byudviklingsstrategier. For Mälardalen regnes i et "business as usual"- alternativ med en vækst i CO₂-udslip fra transporten over en 30 års periode på 80%. Satses på en byudvikling omkring relativt få byer vil væksten "kun" blive på 70%. Pointen er imidlertid, at en sådan byudviklingsstrategi vil kunne kombineres med en satsen på kollektiv transport, hvilket vil reducere væksten til nu 53%. Regnes yderligere med 50% højere benzinpriser vil det tilsammen kunne nedbringe væksten i CO₂-udslip fra transporten i Mälardalen til "blot" 34%, hvilket er en betydelig reduktion på 46 pct. point. (SOU 1994).

Endelig har Regionaal Orgaan Amsterdam (ROA) regnet på konsekvenserne for transportarbejdet og CO₂-udslippet af forskellige virkemiddelkombinationer. I et basisalternativ forventes en vækst i transportarbejdet på godt 70% over en 15 års periode. Mens massive investeringer i kollektiv transport (ca. 35 mia. kr.) kun vil reducere væksten med 4 pct. point, vil en skærpelse af den i forvejen ret stramme lokaliseringspolitik kombineret med en stram parkeringspolitik, kunne bidrage med en reduktion af væksten på 31 pct.point. En myldretidsafgift kan ifølge beregningerne hente yderligere 15 pct. point. Således at væksten i transportarbejdet "kun" bliver på 20%. (ROA 1993).

DEL 1

Lokaliseringen af nye boligbebyggelser i Århus-området og beboernes transportvaner

Beboernes transportvaner er undersøgt i 10 nyere boligbebyggelser i Århus-området. Hver beboer er interviewet om hvilke ture de har foretaget det forudgående døgn med angivelse af formål, transportmiddelvalg, tilbagelagte kilometer og anvendt tid (TU interviewmetode). Interviewene er foretaget i 3 omgange. Danmarks Statistik har gennemført telefoninterview i 3 bebyggelser i december 1997/juni 1998, studerende fra Danmarks Tekniske Universitet har gennemført besøgsinterview i 3 bebyggelser oktober 1998 og Gallup har gennemført telefoninterview i 4 bebyggelser i december 1998/ januar 1999. For at sikre den aftalte stikprøvestørrelse blev telefoninterviewene i nogle af disse bebyggelser fulgt op med besøgsinterview. For syv af bebyggelsernes vedkommende kendes de fleste interviewedes konkrete arbejds- eller uddannelsessteds-adresse.

Der er tilstræbt interviews med samtlige voksne beboere (17-74 år) i de udvalgte boligbebyggelser. I alt er gennemført 1.015 interviews. Antallet af gennemførte interviews i de enkelte bebyggelser varierer fra 66 til 195. Der er tilstræbt en fordeling på 5/7 hverdagsinterview og 2/7 weekend interview, idet det gennemsnitlige daglige transportarbejde opgøres ved at vægte hverdagsinterviewenes transportadfærd med 5/7 og weekend-interviewenes med 2/7. En sådan

vægtning foretages også i den landsdækkende transportvaneundersøgelse (TU), idet transportadfærden hverdag og weekend er markant forskellig.

De valgte boligbebyggelser er alle opført inden for de seneste 10 år. Dette valg er foretaget for at sikre størst mulig planlægningsrelevans. Kriteriet er samtidig med til at sikre, at nogle af bebyggelserne har ret ens befolknings sammensætning. Boligbebyggelserne er desuden valgt så de repræsenterer forskellige beliggenheder i bystrukturen. 3 af bebyggelserne ligger centralt i bymidten, 2 ligger på kanten af den sammenhængende urbane struktur, dvs. nær ringvejen typisk 5 km fra Domkirken, 3 ligger uden for den urbane struktur ved landsbyer i Århus Kommune 13-15 km fra Domkirken (Harlev, Solbjerg og Skødstrup) og 2 ligger i omegnskommuner (Hinnerup og Skanderborg) hhv. 15 km og 20 km fra Domkirken. Endelig har der ved udvælgelsen været et størrelseskriterie, der skulle sikre både at det var muligt at finde mindst 70 voksne interviewpersoner, og at det var muligt at få KÅS-oplysninger om socio-økonomiske forhold mv. fra Danmarks Statistik.

Hovedresultatet af undersøgelserne er for hver bebyggelse en matrice der viser det daglige transportarbejde opgjort i hhv. kilometer og tid, og fordelt efter formål (arbejde, indkøb-ærinde, fritid, andet) og transportmiddel (gang, cykel, bil som fører, bil som passager, bus, tog, andet). Hovedmatricen er vægtet 5/7 for hverdagsdøgn og 2/7 for weekend-døgn og omhandler mænd og kvinder sammen. Der er ligeledes lavet matricer for hverdagsdøgn og weekend-døgn og for forskellige segmenter af population og interviewpersoner.

Matricen kan opstilles på flere principielt forskellige måder, som hver for sig har sine fordele og ulemper:

- stik-prøvens tal. Forskningscentret for Skov & Landskab (FSL) har for alle 10 bebyggelser foretaget beregninger alene ud fra den foretagne stikprøve, som er tilstræbt at være så dækkende som overhovedet mulig. Ved tolkningen af forskelle mellem disse matricer bruges de socio-økonomiske baggrundsvariable fra selve interviewene. KÅS-tallene anvendes med varsomhed, idet de vedrører hele populationen.
- opregnede tal. Danmarks Statistik har for de 3 bebyggelser, hvor DS har foretaget telefoninterview opregnet stikprøven ud fra køn og alder. Denne metode giver et billede af det samlede transportarbejde udført af alle beboerne i den pågældende bebyggelse. Ved tolkningen af forskelle mellem bebyggelser kan de socio-økonomiske oplysninger fra KÅS anvendes, idet de netop vedrører hele populationen.
- segmenter af stikprøvens tal. Det kan være køn eller beboere i et bestemt indkomstinterval. FSL har lavet sådanne kørsler på interviewmaterialet. Den trafikale adfærd hos beboere med relativt ens socio-økonomiske data kan herved sammenlignes de forskellige bebyggelser imellem.

For at vise hvorledes baggrundsvariablene er inddraget i analyserne gennemgås først resultaterne fra den undersøgelse som Danmarks Statistik har gennemført, hvor stikprøven benyttes til en samlet opregning. Dernæst suppleres med nogle summariske resultater fra analyser af alle 10 boligbebyggelser, som imidlertid på grund af forskelle i bl.a. socio-økonomiske forhold mv. ikke uden videre kan sammenlignes. Der præsenteres summariske resultater opdelt på køn, og for indkomstgruppen med over 200.000 kr. i gennemsnitlig årlig bruttoindkomst.

3 nyere, almennyttige boligbebyggelser i Århus

Til Danmarks Statistiks telefoninterview blev udvalgt 3 nyere *almennyttige* bebyggelser: Nørreport 0,5 km fra Domkirken, Nødkær Allé 5,5 km fra Domkirken ved Søndre Ringvej på kanten af den sammenhængende bebyggelse og Rødlundsparken ved landsbyen Harlev i den vestlige periferi af Århus Kommune 14 km fra Domkirken. Alle bebyggelser er opført inden for de 10 seneste år.

Den gennemsnitlige *bruttoindkomst* var højest i den centralt beliggende bebyggelse (Nørreport - 158.000 kr.) og lavest i den perifert beliggende bebyggelse (Rødlundsparken - 125.000 kr.), mens den gennemsnitlige bruttoindkomst på Nødkær Allé var 148.000 kr. Andelen af personer med helt lave indkomster er stort set ens i de 3 bebyggelser, mens andelen af personer med en årlig bruttoindkomst over 200.000 kr. er klart større i Nørreport- og Nødkær Allé-bebyggelserne end i Rødlundsparken.

Til sammenligning er den gennemsnitlige bruttoindkomst i Århus Kommune 175.000 kr., og 54% af kommunens beboere er uden adgang til bil (KÅS 1998).

Den landsdækkende Transportvane Undersøgelse (TU) viser, at transportarbejdet og specielt biltransportarbejdet stiger med indkomstniveauet. Da hypotesen er, at det daglige transportarbejde vokser med afstanden fra den tætte by, betyder de her konstaterede indkomstforskelle, at der i denne undersøgelse kan forventes mindre forskelle i transportarbejdet de 3 bebyggelser imellem, end hvis der havde været tale om ens indkomstniveau.

Bilejerskabet er relativt lavt i alle bebyggelserne. 77% af husstandene er uden bil i Nørreport-bebyggelsen, 65% i Nødkær Allé og 70% i Rødlundsparken. *Serviceniveauet for den kollektive transport* er på en skala fra A til F opgjort til A ved Nørreport-bebyggelsen og hhv. C og D ved de øvrige bebyggelser.

Det *gennemsnitlige transportarbejde pr. person* viser sig at variere meget markant med bebyggelsens afstand fra Domkirken og således med beliggenheden i en center-periferi-model i forhold til den urbane struktur. Det daglige gennemsnitlige transportarbejde pr. person er opgjort til hhv. 21 km, 30 km og 44 km i de 3 bebyggelser. Til sammenligning viser TU, at det gennemsnitlige daglige transportarbejde i de større provinsbyer er 31 km. Beboerne i Rødlundsparken - perifert beliggende i Århus Kommune - transporterer sig således dagligt dobbelt så meget som beboerne i bymidte-bebyggelsen (Nørreport), mens beboerne i Nødkær Allé på kanten af den sammenhængende urbane struktur næsten transporterer sig 50 % mere end bymidte-beboerne.

Bolig-arbejdsstedsrejserne varierer kun beskedent de 3 bebyggelser imellem. De store forskelle ligger ført og fremmest på *fritidsformål*, hvor beboerne i Rødlundsparken dagligt transporterer sig 19 km, mens beboerne i Nørreport-bebyggelsen kun transporterer sig 7 km til fritidsformål. På *indkøbs-ærinde-rejser* er der samme markante forskel, blot på et lavere niveau.

Når det gælder *fordelingen på transportmidler* er billedet lidt mere sløret. Det skal formentlig ses i lyset af det relativt lave bilejerskab, også i de perifert beliggende bebyggelser. Bilkørsel tegner sig dog alle 3 steder for det største transportarbejde. I den perifert beliggende bebyggelse er den samlede gennemsnitlige daglige bilkørsel pr. person 50% højere end i de to øvrige bebyggelser. Parakdoksalt nok benyttes den kollektive transport langt mest i den perifert beliggende bebyggelse, hvor den kollektive transports serviceniveau er lavest. Den kollektive transport benyttes her især til bolig-arbejdsstedsrejser. Resultatet er da også, at beboerne i den

perifert beliggende bebyggelse bruger lang tid på den daglige transport. 66 minutter, hvilket er væsentlig mere end landsgennemsnittet på 52 minutter, og dobbelt så lang tid som beboerne i Nørreport-bebyggelsen (33 minutter).

10 nyere boligbebyggelser i Århus-området

For samtlige undersøgte boligbebyggelser skal kun gives nogle mere summariske oplysninger. På figur 1 er vist det gennemsnitlige daglige transportarbejde for interviewpersonerne i alle 10 undersøgte bebyggelser, og deres afstand til bymidten (Domkirken) er angivet. En mere detaljeret redegørelse for forskelle og ligheder mellem bebyggelserne bl.a. med hensyn til de socio-økonomiske forhold falder uden for denne fremstilling. Dog skal nævnes, at de to bebyggelser i omegnskommuner er parcelhusområder, og at indkomstniveauet er en del højere end i de øvrige bebyggelser. Det gælder også bilejerskabet, som er næsten 100% i disse to bebyggelser.

Opsplittes materialet på køn fås for kvindernes vedkommende et tilsvarende, men let forstærket billede, mens billedet for mændenes vedkommende er knap så markant (figur 2 og 3).

Ser vi alene på de interviewpersoner, der har en årlig bruttoindkomst på mindst 200.000 kr, må to bebyggelser sorteres fra, da der her blot er hhv. 4 og 5 interviewpersoner. I de øvrige bebyggelser ligger antallet af interviewpersoner fra 14 til 133. Med beboerne i Nørreport-bebyggelsen (eller rettere nogle få med lange bilture) som undtagelse, tegner der sig et klart mønster med et daglig gennemsnitligt transportarbejde på 20 km i midtbyen, 30-35 km på kanten af den urbane struktur og 40-45 km i de perifert beliggende bebyggelser, hvad enten det er perifert i kommunen eller i en af nabokommunerne (figur 4).

Kontorarbejdspladser lokaliseret i Århus og de ansattes transportvaner.

De ansattes transport til og fra arbejde er undersøgt på 9 større kontorarbejdspladser i Århus Kommune den 15. november 1995. Undersøgelsen er udført af Cowi for Landsplanafdelingen, men er blevet yderligere bearbejdet inden for dette forskningsprogram. Undersøgelsen indeholder godt 1.000 besvarelser og svarprocenterne varierer fra 63-100% i de 9 virksomheder.

4 af kontorarbejdspladserne ligger i bymidten afgrænset af ringgaden, og 5 ligger umiddelbart uden for Ringvejen på kanten af den sammenhængende by, ca. 5 km fra Domkirken. I forbindelse med to af virksomhederne i bymidten by er der begrænsede parkeringsmuligheder. Serviceniveauet for den kollektive transport er med en enkelt undtagelse relativt ringe til virksomhederne uden for Ringvejen (serviceniveau C), og relativt godt til de 4 inden for Ringgaden (3 har serviceniveau A og 1 har serviceniveau B).

Det samlede transportarbejde er opgjort til 29 km dagligt per person til og fra kontorarbejdspladserne i bymidten og 40 km uden for. Biltransportarbejdet er i gennemsnit 21 km til og fra kontorarbejdspladser i bymidten, 35 km uden for. Serviceniveauet for den kollektive transport synes at have væsentlig betydning for om den benyttes. Kontorarbejdspladsen med serviceniveau A uden for ringvejen har således høj kollektivandel, det samme gælder virksomhederne i bymidten. Disse virksomheder har et udvidet arbejdsmarkedsopland. De begrænsede parkeringsmuligheder i bymidten - og muligvis også den trods alt lavere bilfremkommelighed - synes at have nogen betydning for bilbenyttelsen.

Tilsvarende undersøgelser af kontorarbejdspladser i Odense og Ålborg viser ikke så markante forskelle i transportarbejde og transportmiddelvalg mellem lokaliseringer i bymidten og på kanten af den sammenhængende by.

DEL 2.

Konkret udviklingsperspektiv og ny hovedstruktur for Århus Kommune år 2030.

Til belysning af hvad den fysiske planlægning kan bidrage med i et 30 års perspektiv er opstillet et konkret udviklingsperspektiv med forslag til en ny hovedstruktur for Århus kommune frem til år 2030.

Det er forudsat, at Århus i dette tidsperspektiv skal kunne rumme en befolkningstilvækst på 40.000 beboere og en vækst i antal arbejdspladser på 30.000. Der skal være plads til et byggeri på 30.000 nye boliger og 4,5 mio. etagemeter til erhvervs- og institutionsbyggeri. Det svarer til Århus Kommunes forventninger, og er 3 gange de seneste 10 års byggeri.

Udviklingsperspektivet fastlægger en ny hovedstruktur for Århus, hvor de byfunktioner der skaber meget persontrafik lokaliseres i tilknytning til et nyt moderne, højklasset sporvognsnet. Dette foreslås som fem radiale linier og to ringlinier, jfr. figur. Nettet er ialt 58 km, og er beregnet at koste maksimalt 4,5 mia. kr., hvoraf 3,3 mia. kr. er til anlæg og 1,2 mia. kr. til materielanskaffelse, idet 5 minutters drift er forudsat halvdelen af døgnet.

To nye strategiske byudviklingsområder - Århus Nord/Skejby og Hasselager/Viby - er udpeget, hvor ydre ringlinie krydses af to af radialer. Arealintensive byfunktioner lokaliseres desuden i to større, strategiske byomdannelsesområder - Ceres-kilen/godsbaneterrænet og på sigt frigjorte havnearealer - samt omkring standsningsstederne på sporvognsnettet. Arealekstensive erhverv - lager- og produktionslokaler samt visse institutionstyper - placeres i områder, der allerede idag er udlagt til disse formål i byzone. Mindre tætte boligformer - parcelhuse og traditionelle tæt lav boliger - placeres i områder, der allerede er udlagt til boliger i byzonen, samt på enkelte nye arealer ved Odderbanens standsningssteder.

Alt i alt foreslås 266 ha overført fra landzone til byzone i et 30 års perspektiv. Under forudsætning af at områder til arealintensive kontor- og institutionsformål bebygges med en bebyggelsestæthed på 150, og at den godt og vel halvdel af boligbyggeriet, som idag typisk har en bebyggelsestæthed på 50 boliger pr. ha., får en bebyggelsestæthed på 75 boliger pr. ha. vil det forudsatte boligbyggeri lige netop kunne rummes inden for byzonen, og der vil være 25% overskud af byggemuligheder til arealintensive erhverv og mindst 50% overskud af byggemuligheder til arealekstensivt erhverv. Det viser en gennemgang af gældende kommuneplanrammer med hensyn til anvendelsesbestemmelser, byggemuligheder og eksisterende bygningsmasse. I beregningerne er forudsat, at 30% af de næste 30 års arealekstensive erhvervsbyggeri sker på allerede bebyggede arealer. En gennemgang af de seneste 3 års erhvervsbyggeri viser, at 50-60% af erhvervsbyggeriet er sket på allerede bebyggede arealer.

Til sammenligning forudsætter Århus Kommune i sit debatoplæg, at der på 25 års sigt vil være behov for til byformål at overføre godt 3.300 ha. fra landzone til byzone *udover* de landzonearealer, som allerede er rammelagt til byformål og som er opgjort til ca. 1.200 ha. Dvs. en samlet overflytning på mere end 4.500 ha. Hvad angår arealudlæg adskiller det foreslåede

udviklingsperspektiv og forslag til hovedstruktur sig således markant fra den udvikling, som Århus Kommune lægger op til. Der bruges i dag godt 8.000 ha til byformål i Århus.

Byudviklingsstrategi sikrer beboere og ansatte nærhed til sporvognsnet

150.000 af de nuværende indbyggere i Århus Kommune vil bo inden for en afstand af højst 500 m fra et standsningssted på det foreslåede sporvognsnet. Det er 53% af kommunens indbyggere. Dækningsgraden med arbejdspladser er endnu bedre: 61% eller godt 93.000 arbejdspladser. Dækningsgraden for uddannelsespladser er helt oppe på 88%.

Følges udviklingsperspektivets planforslag vil 181.000 indbyggere, eller 57% bo i næroplandet i år 2030, og 138.000 arbejdspladser, eller 75%, vil ligge inden for 500 m fra et standsningssted på sporvognsnettet.

Følges planforslaget ikke må det forventes, at både befolknings- og arbejdspladsandelen vil falde til 41% som følge af den forventede fortsatte vækst i arealforbrug pr. beboer og pr. arbejdsplads. Bebygges arealerne svarende til de nuværende planbestemmelser vil kun hhv. 42% og 48% af indbyggerne og arbejdspladserne være dækket af nettet i år 2030.

For sporvognsnettets dækningsgrad og dermed dets potentielle rentabilitet er det således afgørende, at den fremtidige byudvikling kan kobles tæt på nettet. Er der ikke byudviklingsmuligheder i tilknytning til sporvognsnettet vil det potentielle kundegrundlag falde fra den dag sporvognsnettet besluttes.

En analyse af pendlingsstrømmene til og inden for Århus Kommune viser, at ud af 220.000 pendlingsrejser er det næsten 3/4 der i dag udgår fra eller har slutmål i det foreslåede nets næropland, men at det kun er knap en fjerdedel af rejserne, der både udgår fra og har slutmål i nettets næropland. Det foreslåede net skal derfor sikres et godt regionalt ophæng med kollektiv transport.

Miljø-effekt - Kan byplanlægning bidrage til CO₂-målsætningen?

Konsekvensen af at lokalisere en bolig- eller kontorbebyggelse i den tætte by fremfor på bar mark i periferien af Århus er ganske betydelige reduktioner i energiforbrug og CO₂-udslip. Især transport, men også varmforsyning og varmforsørgelse bidrager hertil.

Èt er imidlertid de betydelige marginalforskelle ved forskellige byudviklingsmodeller, noget andet det samlede billede. Uanset valg af byudviklingsstrategi vil størstedelen af bygningsmassen i år 2030 jo allerede være lokaliseret. Det er dagens Århus. På den anden side vil placeringen af den fremtidige byvækst også kunne påvirke transportadfærden hos de beboere, der bor i den eksisterende bygningsmasse, f.eks. på grund af kortere afstande til rejsemål eller fordi byudviklingsstrategien har gjort et effektivt kollektivt transportnet rentabelt.

Simple modelbetragtninger er anvendt til at skyde sig ind på størrelsesordenen af miljøeffekten.

Befolknings- og arbejdspladsfordeling er modelleret i år 2030 dels ud fra forslaget til ny hovedstruktur og dels i en referencemodel, hvor gældende kommuneplanrammer udnyttes og yderligere byudvikling lægges uden for den nuværende byzoneafgrænsning. Det svarer til Århus Kommunes konkrete udspil, som imidlertid ikke var kendt på beregningstidspunktet

Ved beregningerne tages udgangspunkt i en trafikal adfærd som i dag. De gennemførte transportvaneundersøgelser viser, at Århus kan opdeles i tre by-segmenter, hvor den voksne del af befolkningen dagligt i gennemsnitlig transporterer sig hhv. 20, 30 og 40 km. Der er i beregningerne således ikke taget hensyn til den forventede stigning i bilejerskab og forventninger til stigning i transportarbejdet udover hvad der ligger i den demografiske udvikling.

I reference-modellen vil bil-transportarbejdet stige med 23%. Antages den kompakte byudvikling i hovedstrukturforslaget at have den effekt, at den trafikale adfærd i 1. og 2. ring vil være som i dag i 1. ring og adfærden i 3. ring som i dag i 2. ring vil biltransportarbejdet i hovedstrukturmodellen reduceres med 25 % blot som følge af den mere kompakte by, uden at der indregnes sporvognseffekt eller effekt af andre virkemidler.

Sporvognsnettets energiforbrug og CO₂-udslip er opgjort til 343 GJ og 67 t i døgnet. Da sporvognsnettet påregnes at erstatte ca. en tredjedel af busserne, indebærer dette at biltransporten skal reduceres med ca. 5% før sporvognsnettet er "CO₂-neutralt". Det nationale mål for reduktion af transportsektorens CO₂-udslip frem til år 2030 er 25% på landsplan i forhold til 1988. Det indebærer en reduktion på 44% i forhold til i dag, idet vi i dag er 19% over 1988-niveauet. Alt i alt skal biltransportens CO₂-udslip således reduceres med ca. 50%.

Antages kombinationen af tilstedeværelsen af et sporvognsnet og adfærdsregulerende virkemidler (afgifter, roadpricing, parkeringsrestriktioner) at medføre overflytning til sporvognsnettet af hver anden biltur hos de der bor i sporvognsnettets næropland, og hver fjerde hos de der bor udenfor, vil den samlede effekt af hovedstrukturforslagets kompaktbystrategi og sporvognsnet blive en reduktion af biltransporten på i alt 53%, jfr. figur.

Det er reduktioner af denne størrelsesorden, der er nødvendig, hvis Århus skal levere sit bidrag til det nationale mål.

Hovedpointen er imidlertid, at Århus med den foreslåede byudviklingsstrategi, hovedstrukturen og det moderne sporvognsnet vil være gearret til denne reduktion. Der vil være acceptable alternativer til brug af bil. Resultatet kan blive miljøgevinster uden velfærdstab. De nødvendige virkemidler kan tages i brug.

4,5 mia. en stor investering, men...

Århus står i den enestående situation at kunne træffe en række beslutninger i sammenhæng. Kommunen har netop taget fat på en debat om hvor den fremtidige byudvikling skal ske i et 25-30 års perspektiv. Et infrastrukturudvalg med deltagelse af stat, amt og kommune har netop færdiggjort en rapport som sammen med en undersøgelse af mulighederne for at indføre sporvogne i Århus, som finansieres af trafikministeren og Århus byråd, skal danne grundlag for beslutninger om den fremtidige infrastrukturudbygning i Århus.

Århus har derfor en enestående mulighed for at sammentænke bystruktur og transport, således at der kan banes vej for et højklasset kollektivt transportnet og de nødvendige reduktioner i transportens CO₂-udslip. En investering på 4,5 mia. kr. kræver at stat, amt og kommune finder sammen. Stram arealstyring som kan sikre en byudvikling, der understøtter investeringen, bør være en betingelse i tilfælde af statslig og amtslig medfinansiering.

Sammentænkes bystruktur og transport vil der kunne nås en ganske betydelig miljøeffekt. Byplanlægningen kan i sig selv levere et væsentligt bidrag. Dette bidrag er en forudsætning, hvis CO₂-målene for transportsektoren skal nås uden store velfærdstab. Årtiers byspredning udgør på samme måde som landdistrikterne en barriere for anvendelse af de nødvendige virkemidler.

Referencer:

Department of the Environment and Department of Transport: "Reducing Transport Emissions Through Planning". 1993. London: HMSO.

Hartoft-Nielsen, Peter: "Lokalisering, transportmiddel og bystruktur". Byplan 1997 / 6. 1997. København

Næss, P., Røe, P.G. og Larsen, S.L.: "Hvor bor de som kjører mest ? Bruk av bil og kollektiv transport blant beboere i Stor-Oslo". NIBR-rapport 1993:22. Oslo.

Næss, P. og Larsen, S.L.: "Hvor jobber de som kjører mest ? Energibruk og reisemiddelfordeling for arbeidsreiser ved seks bedrifter i Stor-Oslo". NIBR-rapport 1994:17. Oslo.

ROA Vervoerregio: "Regionaal Verkeers- en Vervoersplan". Ontwerp. Februari 1993. Amsterdam.

Stockholms Läns Landsting. Regionplane- och Trafikkontoret: "Trafik och Miljö. Regionala Struktur studier". Rapport 3. 1995. Stockholm.

Trafik- och Klimatkommittén: "Trafiken och koldioxiden. Principper för att minska trafikens koldioxidutsläpp". Delbetänkande. SOU 1994:91. 1994. Stockholm.