

# De byudviklingsmæssige konsekvenser af en udbygning af banenettet i Hovedstadsområdet

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

## Indledning

Antallet af indbyggere i Hovedstadsområdet er i 90'erne øget med nogle få %. Tilvæksten har været størst i de ydre dele af området. Tilvæksten er i mindre grad foregået i stationsnære områder, end i områder der er dårligere betjent med kollektiv trafik. Samtidig har der været et lille fald i antallet af arbejdspladser, og faldet har været størst i de centrale dele og i de stationsnære områder<sup>1</sup>.

En stor del af udflytningen af virksomheder fra de centrale områder i Hovedstadsområdet er sket fordi de eksisterende arealer og bygninger er for trange eller utidssvarende. Hovedstadsregionens Statistikkontor har således registreret en årlig forøgelse i arealforbruget på  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> pr. beskæftiget. Samtidig er ca. 150.000 m<sup>2</sup> erhvervsetageareal årligt blevet revet ned<sup>2</sup>.

Også udbygningen af infrastrukturen har indvirket på byudviklingen. I forbindelse med den offentlige høring i efteråret 1998 om projektet for udbygning af banenettet mellem København og Ringsted blev der gennemført en større analyse af sammenhængen mellem baneudbygning og byudvikling<sup>3</sup>.

I dette paper fremlægges nogle af resultaterne fra denne analyse. Først gennemgås foreliggende viden om hvordan arbejdspladser og boligers lokalisering påvirkes af en udbygning af infrastruktur anlæg. Dernæst vurderes baneudbygningens mulige konsekvenser for byudviklingen som følge af en ændret tilgængelighed til arbejdspladser.

## Litteraturstudiet

Gennem et litteraturstudie er der indsamlet udenlandske erfaringer om sammenhængen mellem baneudbygning og byudvikling.

Der er dels benyttet foreliggende litteratur, dels er yderligere relevant litteratur fundet ved søgning på en række databaser hos DSB's bibliotek, Byggeriets Studiearkiv samt Danmarks Tekniske Videnscenter.

Herudover er der sendt forespørgsler til en række offentlige institutioner, universiteter og konsulentfirmaer i Danmark, England, Holland, Norge og Sverige.

Hovedparten af de relevante titler er siden bestilt og fremskaffet enten direkte ved henvendelse til de pågældende forskere/institutioner eller via DTV.

---

<sup>1</sup> Københavns Statistiske Årbog 1991 og 1999.

Byudvikling 1990-94 ifølge Anders Nyvig A/S: "Status for byudvikling i Hovedstadsområdet", udarbejdet for HT, Hørsholm 1996.

<sup>2</sup> Hovedstadsregionens Statistikkontor: "Arbejdspladser og pendling 1981-2010" i Hovedstadsregionen. København 1994.

<sup>3</sup> "Byudvikling og trafikale tilgængelighed", udarbejdet af Banestyrelsen rådgivning / miljø og Anders Nyvig, September 1998.

## Resultater af litteraturstudiet

Analyser af transportnettets betydning for byudviklingen har overvejende drejet sig om den regionaløkonomiske betydning - og dermed betydningen for erhvervsudviklingen - mens der er væsentlig færre analyser af konsekvenserne for boligudbygningen.

De regionaløkonomiske analyser kan groft opdeles i kvalitative og kvantitative analyser. De kvalitative analyser anvender oftest interviews med erhvervsledere, transportører m.m. Det er svært at generalisere resultaterne heraf på grund af manglende repræsentativitet hos interviewpersonerne. Desuden er deres hensigtserklæringer ofte ikke sammenfaldende med deres adfærd.

Interviewundersøgelser blandt virksomheder i Europa viser at tilgængelighed opfattes som en meget betydende faktor for valg af lokalisering, og at betydningen af tilgængelighed som lokaliseringsfaktor er vokset i 1990'erne.

Det er især tilgængelighed via vej der har stor betydning<sup>4</sup>. Dog har adgang til station også en vis betydning. I Frankrig anfører virksomheder, at adgang til højhastighedstog (TGV) er en faktor, der påvirker valg af lokalisering<sup>5</sup>. En stated preference undersøgelse blandt 510 virksomheder i det østlige Holland har undersøgt samspil mellem forskellige faktorer, f.eks. tilgængelighed til motorvej kontra grundpriser, busbetjening kontra grundpriser mm. Tilsyneladende er de vigtigste lokaliseringsfaktorer af økonomisk art (grundpriser, subsidie muligheder). Dernæst følger adgang til motorvej, afstand til større by og afstand til kunder/klienter. Faktorer vedrørende kollektiv trafik (afstand til station, busbetjeningsfrekvens) er de mindst vigtige lokaliseringsfaktorer<sup>6</sup>.

De kvantitative analyser tager udgangspunkt i statistiske oplysninger og fokuserer på følgende problemstillinger:

- Hvordan påvirkes erhvervslivets omkostninger af transportnettet, og hvilke konsekvenser får dette for virksomhedernes ressourceallokering og produktivitet?
- Hvordan påvirkes virksomhedernes muligheder for og omkostninger ved at afsætte deres produkter?
- Hvordan påvirkes erhvervslivets tilbøjelighed til at lokalisere sig i en region?

Til beskrivelse af regional udvikling kan anvendes flere forskellige faktorer. Det kan f.eks. være økonomisk vækst, indkomstudvikling, migrationsforandringer, arbejdsløshedsniveau, lokaliseringsforandringer, ændringer i handelsmønstre, udvikling i bevægelighed og udvikling i antal arbejdspladser<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Rietveld, Piet og Bruinsma, Frank: A stated preference approach to measure the relative importance of locations factors: a Case study for the Eastern part of the Netherlands. Artikel i International Journal of Development Planning Literature, January-April 1997

<sup>5</sup> Pettersson, Lars: "Samhällsekonomi och tågssystem. En översikt av ekonomisk teori och internationella erfarenheter". Internationella Handelshögskolan i Jönköping. 1996.

<sup>6</sup> Rietveld, Piet og Bruinsma, Frank: A stated preference approach to measure the relative importance of locations factors: a Case study for the Eastern part of the Netherlands. Artikel i International Journal of Development Planning Literature, January-April 1997

<sup>7</sup> Pettersson, Lars: "Samhällsekonomi och tågssystem. En översikt av ekonomisk teori och internationella erfarenheter". Internationella Handelshögskolan, i Jönköping, 1996.

Udføres analyserne før forbedringen af transportnettet må man basere sig på erfaringer indhøstet andre steder, idet man sammenligner områder med forskellig infrastruktur (tværsnitsanalyser). Selv om man har data både før og efter forbedringen af transportnettet (tidsserieanalyser) kan det være vanskeligt at isolere den økonomiske effekt af transportnettet fra andre forhold, der også påvirker den økonomiske udvikling. Besværet med at isolere infrastrukturinvesteringer fra anden relevant udvikling er medvirkende til mangel på en éntydig teori på området<sup>8</sup>. Desuden kan det være vanskeligt at vurdere hvad der er årsag og hvad der er virkning - om udbygningen af veje og baneanlæg er en konsekvens af byudviklingen eller en forudsætning for denne.

En stor del af de regionaløkonomiske effekter er afledt af andre forhold end transportnettet. Der er derfor i nogle analyser udviklet ligevægtsmodeller hvor transportnettet indgår som én blandt flere ressourcevariable til forklaring af husstandenes konsumtion, virksomhedernes produktion og produktionspriser.

Udbygningen af transportnettet kan forventes at sænke virksomhedernes omkostninger til at holde kontakt med deres kunder og leverandører og dermed forbedre deres lønsomhed. Virksomheders transportomkostninger udgør almindeligvis en meget lille del af de samlede omkostninger, og de besparelser der kan opnås ved forbedret transportinfrastruktur er marginale. For de fleste virksomheder har transportomkostninger i praksis ringe betydning for virksomhedens konkurrencevilkår.

Derimod er gevinsterne ved en forbedring af vilkårene for pendlere større end effekterne ved at forbedre transportvilkårene for vareproducerende virksomheder. Forbedrede vilkår for pendling vil således udvide arbejdskraftoplandet for virksomhederne. Herved sænkes lønomkostningerne, idet en større arbejdskraftreserve bliver tilgængelig. Som følge heraf bliver virksomhederne mere konkurrencedygtige med mulighed for øget produktion og beskæftigelse. For regionen kan den forbedrede tilgængelighed medvirke til øget beskæftigelse og vækst i regionalprodukt og regional indkomst<sup>9</sup>.

En anden kilde til regional tilvækst er voksende produktivitet, dvs. et øget udbytte fra en given mængde indsatsfaktorer. En region kan derfor få forøget sin produktion selv om produktionsfaktorerne er konstante. Dette kan være resultatet af tekniske fremskridt eller ny viden som nyuddannet arbejdskraft fører med sig ud på arbejdsmarkedet. Udbygningen af transportnettet forbedrer ofte tilgængeligheden til forskellig slags uddannelse, hvilket erfaringsmæssigt resulterer i et højere uddannelsesniveau<sup>10</sup>. Virksomhederne får herved adgang til bedre uddannet og mere varieret uddannet arbejdskraft.

Infrastrukturens betydning vil således være forskellig for forskellige typer af virksomheder. Det er især transportintensive virksomheder der har glæde af øget tilgængelighed<sup>11</sup>. Andre erfaringer tyder på, at det især er service- og kontaktorienterede virksomheder der ønsker at lokalisere sig med god gensidig tilgængelighed<sup>12</sup>. Erfaringer fra Japan viser således

---

<sup>8</sup> Rietveld, Piet: Spatial economic impacts of transport infrastructure supply. 1994

<sup>9</sup> Johansson, Börje: Marknadsvillkor och resvolym för Europabanan: Högfartståg och bandstäder. Internationella Handelshögskolan, i Jönköping, 1996.

<sup>10</sup> Karlsson, Charlie: "Europas ledande näringslivskorridor? Europabans regionala och nationella utvecklingskonsekvenser". Internationella Handelshögskolan i Jönköping, Jönköping 1997.

<sup>11</sup> Maskell, Peter. Infrastrukturens økonomiske rolle. Artikel i Nordisk Samhøllsgeografisk Tidsskrift nr. 18, marts 1994

<sup>12</sup> Johansson, Börje: Marknadsvillkor och resvolym för Europabanan: Högfartståg och bandstäder. Internationella Handelshögskolan, i Jönköping, 1996.

at det sker størst vækst i stationsregioner med service- og informationsorienterede virksomheder og begrænset vækst i regioner med høj koncentration af produktionsindustri<sup>13</sup>.

Udbygning af transportnettet vil imidlertid også give det lokale erhvervsliv øget konkurrence fra virksomheder uden for området og kan derfor indebære nedlæggelse af lokale arbejdspladser og virksomheder. Hvis de lokale forhold for erhvervslivet derfor er gode og virksomheden i øvrigt er konkurrencedygtig kan en forbedring af transportnettet yderligere stimulere den økonomiske udvikling. Er lokaliseringsfordelene derimod svage vil yderligere investeringer i transportnettet bidrage til at forværre virksomhedernes i forvejen udsatte position. Hvis importen af varer og tjenesteydelser til det lokale område er større end eksporten og begge vinder lige meget ved en forbedring af transportnettet kan nettoresultatet for det lokale område i visse tilfælde blive et fald i antallet af lokale arbejdspladser.

I områder med et veludbygget transportnet kan en yderligere udbygning af nettet resultere i den modsatte effekt, hvis omkostningerne helt eller delvist belaster de etablerede virksomheder<sup>14</sup>. Undersøgelser af effekter af nye broer viser, at de positive effekter i de berørte kommuner i bedste fald er små, i værste fald overskygges de af de negative effekter - den såkaldte sugerørseffekt<sup>15</sup>.

En udbygning af transportnettet medfører ikke i sig selv langsigtet økonomisk vækst<sup>16</sup>. En undersøgelse af tilgængeligheden til markeder (det økonomiske potentiale) i forskellige vesttyske og skandinaviske regioner viser, at der ikke kan påvises nogen éntydige sammenhænge mellem udbygningen af transportnettet og regionens vækst<sup>17</sup>.

Områder der er favorabelt placeret får kun glæde af vækst, hvis de besidder andre positive træk. En del undersøgelser i forbindelse med højhastighedsbaner viser at der ikke automatisk sker en vækst i de berørte regioner. Men banen giver mulighed for at supplerende indsats kan stimulere til vækst<sup>18</sup>. Det er således de regioner som har forstået at udnytte synergimulighederne der har oplevet økonomisk vækst<sup>19</sup>.

Undersøgelser i forbindelse med opnåelse af hurtigere rejsetider på Götalandsbanen i Midtsverige konkluderer bl.a., at for at udnytte det potentiale som forbedret transport giver er det nødvendigt at offentlige myndigheder også iværksætter andre tiltag<sup>20</sup>.

Byudviklingen i Høje Taastrup viser vigtigheden af en integreret planlægning, hvor der samtidig er økonomiske midler til gennemførelsen.

Megen litteratur peger således på, at ny infrastruktur i de industrialiserede lande i sig selv kun har lille effekt på transportomkostningerne<sup>21</sup>, og at projekter der kun giver marginelle

---

<sup>13</sup> Karlsson, Charlie: "Högfartståg i Sverige. Sammenfatningar av fem workshops om Europa- och Götalandsbanorna". Internationella Handelshögskolan i Jönköping, Jönköping 1995.

<sup>14</sup> Infrastruktur, lokaliseringseffekter og produktivitet, Tema Nord 1994:624, Nordiska ministerrådet, København 1994.

<sup>15</sup> Maskell, Peter: "Infrastrukturens økonomiske rolle". Nordisk jSamhällsgeografisk Tidsskrift nr.18 1994.

<sup>16</sup> "4 baggrundsnotater til Trafik 2005", Transportrådet, december 1993.

<sup>17</sup> Pescel m.fl.: "Spatial structure in international trade", in Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol. 58, 1985.

<sup>18</sup> Johansson, Börje: Marknadsvillkor och resolymer för Europabanan: Högfartståg och bandstäder. Internationella Handelshögskolan, i Jönköping, 1996.

<sup>19</sup> Johansson, Börje og Karlsson, Charlie: "Europakorridoren - tilgængelighet, resande, regional ekonomi och välfärd. Sammenfatning". Internationella Handelshögskolan i Jönköping, Jönköping 1995.

<sup>20</sup> Orderud, Geir Inge: "Langsiktige regionale virkninger av Götalandsbanen". NIBR. Nov. 1995

<sup>21</sup> Inregia AB: "Citytunnels strategiske roll. Effekter för tillgänglighet, resande och lokalisering", Stockholm 1996.

forbedringer af transportsystemet næppe leder til nogen effekter på arealanvendelsen<sup>22</sup>. Områder med generel veludbygget infrastruktur vil ved yderligere investeringer således ikke opleve nogen mærkbar positiv indflydelse på det økonomiske aktivitetsniveau. Kun hvis investeringen medfører en drastisk reduktion i transportomkostninger kan en mere substantiel effekt forventes<sup>23</sup>. Først efter ca. 15 år vil industrien have tilpasset sig fuldt ud til en forandring af transportnettet<sup>24</sup>.

Et velfungerende transportsystem er altså en nødvendig - men ikke tilstrækkelig - forudsætning for vækst. Såfremt der er en mærkbar effekt, vil væksten i vid udstrækning ske på bekostning af andre regioner. Eksempelvis viser analyser af højhastighedsjernbaner, at væksten centeres i de byer, hvor togene stopper, mens andre byer langs banen oplever en afmatning<sup>25</sup>. Ved større investeringer tyder erfaringer fra undersøgelser i forbindelse med Kanaltunnelen på, at størrelsen af de positive økonomiske effekter i nogle områder generelt er større end de negative effekter i andre områder<sup>26</sup>.

Ændringer i virksomhedernes lokalisering vil forøge efterspørgselen efter arbejdskraft i et område (og modsvarende forringe den i et andet), hvilket kan føre til tilflytning af indbyggere og dermed udbygning af boliger. Herved øges samtidig behovet for offentlig og privat service, hvilket igen skaber nye arbejdspladser.

Arbejdskraften vil tendere at bevæge sig mod de område, hvor lønniveauet og udbuddet af arbejdspladser er størst. Imidlertid påvirkes husstandenes lokaliseringsvalg af mange andre forhold:

- Det lokale miljø (luftkvalitet, udsigtsforhold, klimaforhold, adgang til naturområder, nærhed til vand)
- Den offentlige og private service (pasningsmuligheder for børn, skolernes kvalitet, adgang til højere uddannelser, kultur- og fritidstilbud, indkøbsmuligheder) har stor betydning for valget af bolig.
- Afstand til arbejde og transportmuligheder (bilejerskab, offentlig transport). Forskellige erhvervsgrupper har forskellige præferencer (kvinder har normalt kortere rejselængder end mænd, højtuddannede funktionærer bor mere spredt end ufaglærte arbejdere).
- Socioøkonomiske forhold - boligpriser og skatteforhold (bl.a. kørselsfradrag). De enkelte boligområder er til en vis grad homogene med hensyn til de bosattes erhvervsstatus), husstande med flere erhvervsudøvere skal foretage en samlet afvejning af bopælens lokalisering (stigende erhvervsfrekvens, flere sammenbragte familier har indflydelse herpå), m.m. Desuden spiller forhold som opvækststed, socialt tilhørsforhold, livsfase (alder) mv. en væsentlig rolle.

Det kan derfor være svært at afgøre i hvilken grad det er lokaliseringen af erhvervsvirksomheder eller lokaliseringen af boliger der er drivkraften i byudviklingen. Der er næppe tvivl om at lokalisering af arbejdspladser og valg af bolig sker i en gensidig proces under hensyntagen til infrastrukturen<sup>27</sup>.

<sup>22</sup> Rietveld, Piet: Spatial economic impacts of transport infrastructure supply. 1994

<sup>23</sup> Maskell, Peter. Infrastrukturens økonomiske rolle. Artikel i Nordisk Samhällsgeografisk Tidsskrift nr. 18, marts 1994

<sup>24</sup> Johansson, Börje m.fl.: "Infrastruktur, produktivitet och konkurrenskraft" i Infrastruktur och produktivitet. Expertrapport nr. 9 till produktivitetsdelegationen. Stockholm 1991.

<sup>25</sup> Jfr. erfaringer fra TGV-tog mellem Paris og Lyon

<sup>26</sup> Karlsson, Charlie: "Högfartståg i Sverige. Sammenfatningar av fem workshops om Europa- och Götalandsbanorna". Internationella Handelshögskolan i Jönköping, Jönköping 1995.

<sup>27</sup> Orderud, Geir Inge: "Langsigtige regionale virkninger av Götalandsbaneen". NIBR, nov. 1995.

I de seneste årtier har adgangen til veluddannet arbejdskraft fået stigende betydning. Tidligere var adgangen til råvarer den begrænsende og styrende faktor. Samtidig har virksomhederne fået friere lokaliseringsvilkår, idet adgang til telefax, datanet, email m.m. gør det muligt at sprede virksomhedernes produktion geografisk uden store omkostninger og uden formindsket præcision, ligesom udbygningen af transportnettet muliggør personlig kommunikation mellem virksomhedens afdelinger uden et for stort tidsforbrug.

Tilgængeligheden til et arbejdsmarked med en bred kompetanceprofil bliver som følge heraf i stigende grad et afgørende lokaliseringskriterium for virksomhederne. Mange ekspansive virksomheder søger derfor til de større byregioner hvor udbuddet af kvalificeret arbejdskraft er tilstrækkeligt sammensat og robust. Herved får de forhold der er bestemmende for boligernes lokaliseringsvalg stigende betydning for byudviklingen.

Erfaringer fra Skåne viser, at togbetjening kan have indflydelse på befolknings- og boligudvikling. Efter indførelse af lokaltog i stedet for busser er der højere ejendomspriser og større befolkningstilvækst i byer med station end i byer der er busbetjent<sup>28</sup>. Desuden tyder antallet af rejsende med lokaltog på, at struktureffekter i form af valg af bosætning og boligudbygning i stationsregionerne efter ca. 10 år er ved at slå igennem<sup>29</sup>. Endvidere konkluderes det i analysen af de regionale effekter af Götalandsbanen, at der vil komme befolkningsvækst i regionen som følge af omfordeling af arbejdspladser<sup>30</sup>.

Empiriske erfaringer fra forskellige steder i verden viser, at den samlede rejsetid pr. indbygger ligger fast på omkring 1 time pr. dag (herhjemme knap 1 time), og at kun en mindre del af den disponible indkomst anvendes til transport<sup>31</sup>. På baggrund heraf kan det formodes, at vi vælger rejsemåde og transportomkostninger for de rejser vi foretager på en sådan måde, at vi maksimerer rejse længden og dermed det territorium vi behersker. Udbygningen af banenettet indebærer at man med kollektiv trafik til arbejdspladser kan nå en større radius, således at man kan bosætte sig længere væk.

De områder, hvor tilgængeligheden forbedres vil sandsynligvis få en øget attraktivitet som bosætningsmulighed, således at de vil få mere byggeri på bekostning af andre lokaliteter.

## **Scenarier for den fremtidige byudvikling som følge af en udbygning af banenettet mellem København og Ringsted**

Hvis man antager at tilgængeligheden alene er afgørende for byudviklingen er det muligt at opstille scenarier for den fremtidige byudvikling på basis af ændringer i tilgængelighed. Da befolkningens lokaliseringsvalg i stigende grad får betydning for byudviklingen er det valgt at opstille scenarier ud fra de nuværende sammenhænge mellem indbyggertal, arealer og tilgængelighed. Da tilgængelighed med kollektiv transport og med personbil er stærkt indbyrdes korrelerede er det ved vurderingen af baneudbygningens mulige konsekvenser valgt alene at se på sammenhænge med tilgængeligheden med kollektive transportmidler.

<sup>28</sup> Mårtensson, S.: "I Pågatågets spår", Lunds Universitet, Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi, Lund 1990

<sup>29</sup> Améen, Mats: "Pågatågstrafiken - utveckling och framgångsstrategier. Tågutredningen (Bilag 4) 06.04.1994

<sup>30</sup> Orderud, Geir Inge: "Langsiktige regionale virkninger av Götalandsbanen". NIBR. Nov. 1995

<sup>31</sup> Ca. 13% iflg. "Building Bridges and Tunnels: The Effects on the Evolution of Traffic", Cesare Marchetti, International institute for applied systems analysis, Laxenburg, Østrig 1988.

Baneudbygningens konsekvenser for byudviklingen er herefter belyst ved at opstille en simpel model som beskriver indbyggertallet i et område som funktion af arealet og tilgængeligheden fra området med kollektiv transport til arbejds- og uddannelsespladser. Modellen er opstillet på demografiske data fra 1994 for Københavns, Roskilde og Frederiksborg amter.

Tilgængeligheden med kollektiv transport er beregnet som antal arbejds- og uddannelsespladser der kan nås inden for en rejsetid på 45 minutter.

Rejsetiden for de kollektive rejsende er beregnet for en hverdag i 2005 ved hjælp af landstrafikmodellen (LTM)<sup>32</sup>. Rejsetiden omfatter udover køretid også rejsetid til og fra kollektiv transport samt ventetid ved påstigning samt skift mellem kollektive transportmidler. LTM opererer med en ventetid ved første påstigning der svarer til det halve turinterval. De 45 min. svarer til den rejsetid der i gennemsnit bruges til transport med kollektive transportmidler fra bolig til kontorarbejde i Hovedstadsområdet<sup>33</sup>.

Indbyggertallene er beregnet for en basissituation i 2005. Indbyggertallene i de enkelte zoner er beregnet ved at fordele Danmarks Statistiks prognose for år 2005 på amtsniveau<sup>34</sup> på zoner på samme måde som i 1994.

Der er dernæst ved hjælp af modellen foretaget en beregning af indbyggertallene i de tre løsningsforslag for udbygningen af banenettet mellem København og Ringsted:

1. Udbygningsforslaget hvor der fortages en udbygning af den eksisterende bane.
2. Nybygningsforslaget hvor der etableres en ny og mere direkte forbindelse via Køge.
3. Kombinationsforslaget hvor der etableres en ny forbindelse mellem Ringsted og Høje Taastrup via Køge, mens den nuværende strækning mellem Høje Taastrup og København udbygges.

Beregningen er foretaget i to trin. Først beregnes indbyggertallene i LTM's enkelte zoner ud fra indbyggertallene i basissituationen på følgende måde:

$$\text{Indbyggertal}_{\text{projektforslag}} = \text{Indbyggertal}_{\text{basissituation}} \times (\text{Tilgængeligheden til arbejdspladser}_{\text{projektforslag}} / \text{Tilgængeligheden til arbejdspladser}_{\text{basissituation}})^{\alpha}$$

$\alpha$  og tilhørende 95%-konfidensinterval er fundet ved hjælp modellen og givet ved  $\alpha = 0,2906 \pm 0.0870$ .

Indbyggertallene i Københavns og Frederiksberg kommuner forudsættes uændrede i forhold til basissituationen, idet de sandsynligvis kun i ringe grad vil blive påvirket af projektforslagene.

I andet trin justeres alle indbyggertal med en fælles faktor, således at det samlede antal indbyggere på Sjælland og Lolland-Falster svarer til indbyggertallet i basissituationen.

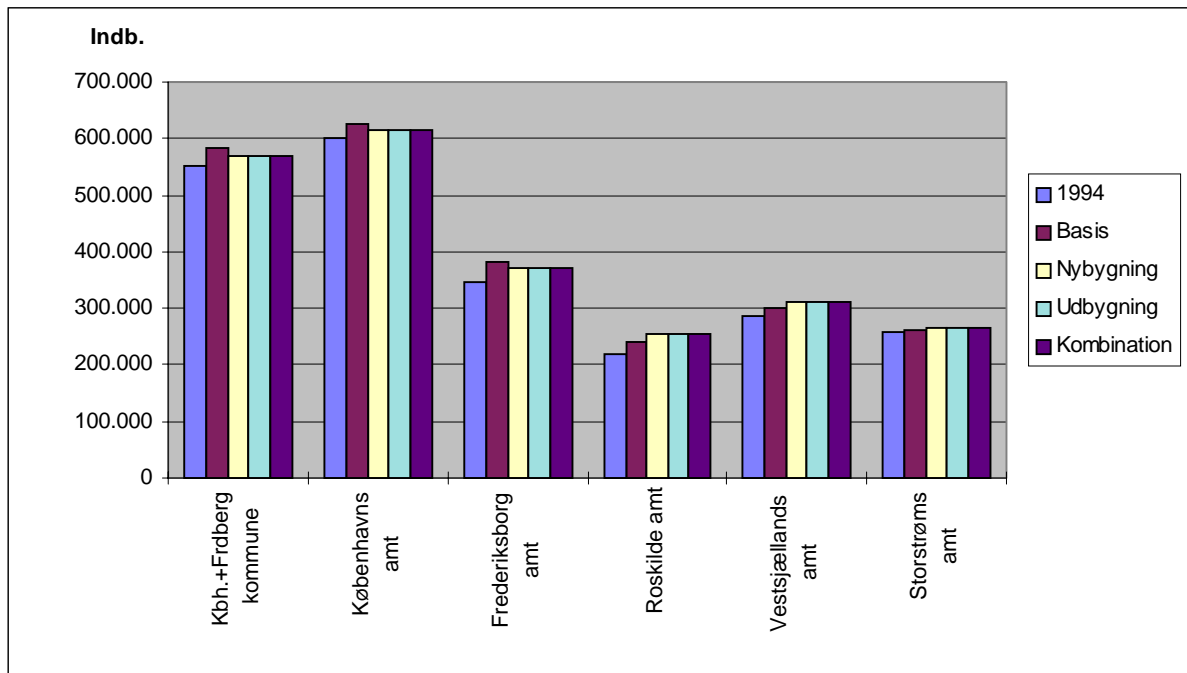
På baggrund heraf er der dernæst opstillet to scenarier for den fremtidige befolkningsudvikling - et minimumsscenario og et maximumsscenario svarende til hhv. det nedre og det øvre 95%-konfidensinterval.

Figur **Fejl! Ukendt argument for parameter.** Minimumsscenario for den fremtidige befolkningsudvikling på Sjælland og Lolland-Falster.

<sup>32</sup> Prognoser udarbejdet af Tetraplan, marts 1998.

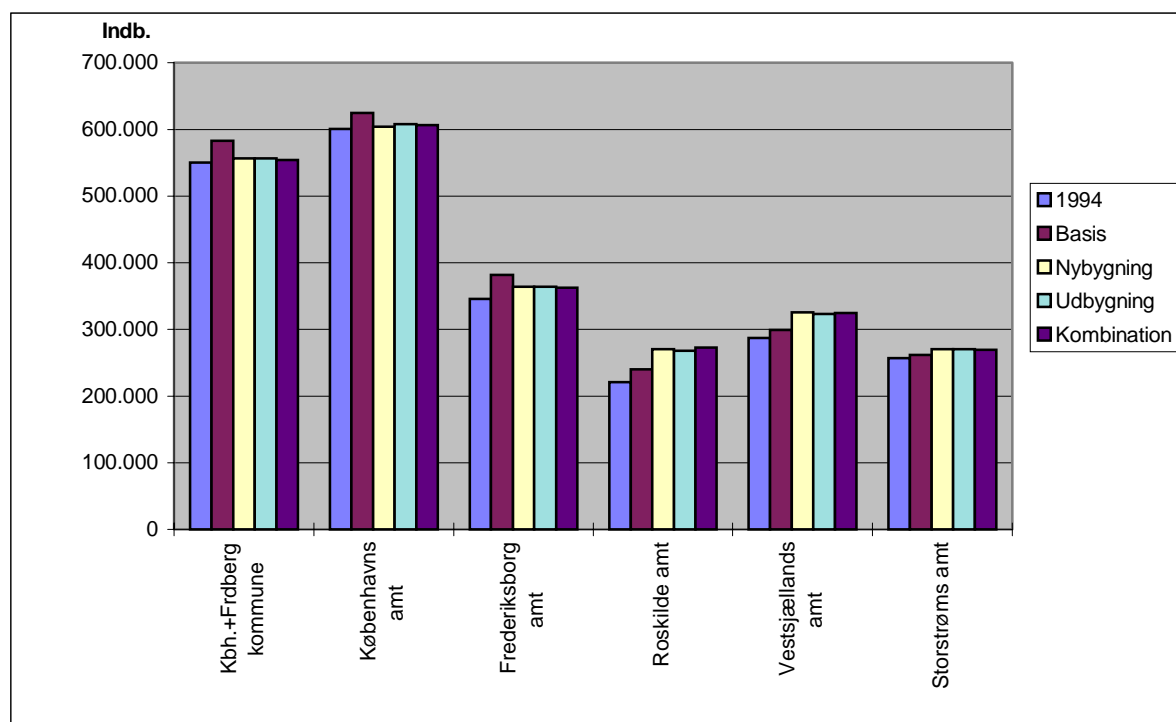
<sup>33</sup> Peter Hartoft: "Lokalisering, transport og bystruktur", Byplan 6/97

<sup>34</sup> Danmarks Statistik: Befolkning og valg. Statistiske Efterretninger 1997.12





Figur **Fejl! Ukendt argument for parameter..** Maximumscenarie for den fremtidige befolkningsudvikling på Sjælland og Lolland-Falster.



Danmarks Statistik forventer, at der vil ske en vækst i indbyggertallet frem til år 2005 både i centalkommunerne og i alle amter på Sjælland og Lolland-Falster. Væksten forventes at blive størst i Frederiksborg og Roskilde amter (9-10%) og mindst i Storstrøms amt (2%). Der er her ikke taget hensyn til udbygningen af transportnettet ud over de generelle indvirkninger tidligere ændringer har haft på flyttemønstre mm.

I forhold til basissituationen vil ændringerne i tilgængelighed i de tre projektforslag indebære en forskydning af befolkningen væk fra København. Indbyggertallet falder således med 2-5% i centalkommunerne og i Københavns og Frederiksborg amter, mens det vokser i de øvrige amter. Væksten er størst i Roskilde amt hvor indbyggertallet øges med 5-14%, mens indbyggertallet øges med 4-8% i Vestsjællands amt og 2-4% i Storstrøms amt.

Der er kun marginale forskelle mellem virkningen af de tre projektforslag.

Udbygningsløsningen giver det mindste fald i centalkommunerne og Københavns og Frederiksborg amter, og hermed den mindste vækst i de øvrige amter. Nybygningsforslaget giver den største vækst i Storstrøms og Vestsjællands amter, mens kombinationsforslaget giver den største vækst i Roskilde amt.

Det vil ikke være rimeligt ud fra modellen at foretage en mere præcis lokalisering af indbyggertilvæksten, idet udgangssituationen vil være helt afgørende for resultatet. Således vil en stor procentuel tilvækst til en zone hvor der næsten ingen bor i basissituationen kun betyde en lille tilvækst i indbyggertallet. Hvis der her er tale om et område som får en væsentligt forbedret tilgængelighed kan planlægningsmæssige og politiske afvejningen føre til en større tilvækst. Hvis der omvendt er tale om et fuldt udbygget område med mange boliger vil selv en mindre procentuel tilvækst afstedkomme en større boligtilvækst, selv om der måske kun er begrænsede byggemuligheder.

Forøgelsen af indbyggertallene i Roskilde, Vestsjællands og Storstrøms amter må i stedet betragtes som en ramme for den samlede mulige ændring som følge af projektforslagene . Denne kan herefter fordeles under hensyntagen til en række planlægningsmæssige og politiske overvejelser. Her kan bl.a. rummeligheden i bolig- og erhvervsområder inden for de nuværende rammer komme i betragtning, således at der sikres en stationsnær placering for den fremtidige byvækst.

For at vurdere robustheden i de byplanmæssige konsekvenser er der foretaget en følsomhedsanalyse, hvor der er benyttet 60 min i stedet for 45 min, idet udbygningen af banenettet må forventes især at påvirke bosætningsmønstret for de lange bolig-arbejdsstedsrejser.

Tendenserne er de samme i centralkommunerne og i Københavns, Frederiksborg og Roskilde amter. Faldet i indbyggertal bliver dog lidt større i centralkommunerne og tilvæksten lidt større i Roskilde amt i nybygnings- og kombinationsforslaget, mens ændringerne er lidt mindre i udbygningsforslaget. I Vestsjællands amt giver udbygningsforslaget lidt flere indbyggere end de to andre, mens tilvæksten er mindst i Storstrøms amt.

Anvendelsen af modellen viser, at en udbygning af banenettet mellem København og Ringsted alt andet lige vil indebære en forskydning af befolkningen væk fra København og Nordsjælland. Mens ændringerne i centralkommunerne og i Københavns og Frederiksborg amter set i forhold til de samlede befolkningstal er forholdsvis små kan udbygningen af banenettet godt få større indvirkning på befolkningsudviklingen i den øvrige region.

Som det fremgår af litteraturstudiet spiller andre hensyn end tilgængeligheden med kollektiv transport ind på byudviklingen. Udviklingen i bilejerskab, udbygning af vejnettet, ændringer i planer og lovgivning herom, ændringer i kørselsfradrag og benzinpriser, huspriser mv. kan få mindst lige så stor indflydelse på befolkningens lokalisering og dermed give tendenser i helt andre retninger.