

## **Trafikken i Hovedstadsområdet sammenlignet med andre europæiske byer**

Trafikplanlægger Per Thost  
Rambøll Nyvig

## Baggrund

Inden for de senere år er biltrafikken vokset kraftigt i Hovedstadsområdet, mens den kollektive trafik er gået tilbage. Væksten i biltrafik har især fundet sted på de overordnede veje, mens den har været lidt mere afdæmpet på det øvrige vejnet. Byspredning er en kraftigt medvirkende årsag til den stigende biltrafik. Dels vokser afstanden mellem boliger, arbejdspladser og indkøbsmuligheder. Dels forringes den kollektive trafiks konkurrenceevne, når det ikke er muligt at opretholde serviceniveauet med et faldende kundeunderlag.

Organisationen UITP (The International Association of Public Transport) har udarbejdet en database med 120 nøgletal vedrørende transportforholdene i 2001 i 52 af verdens byer. Databasens indeholder oplysninger om 120 nøgletal for bl.a. følgende emner:

- De enkelte byområders demografi (befolkning, arbejdspladser, areal, mm.)
- Infrastruktur (veje og baner)
- Bilejerskab og bilbenyttelse (personer pr. bil, trafikarbejde, gennemsnitsfart)
- Kollektiv transport (belægningsgrad, trafikarbejde, gennemsnitsfart på vej og bane)
- Fordeling på transportmåder (ture, transportarbejde)
- Økonomi (udgifter til persontransport i bil og til kollektiv transport)

På baggrund af databasens nøgletal er forholdene for persontrafik i Hovedstadsområdet i dette paper sammenlignet med forholdene i 26 andre europæiske byer for at afdække hvilke faktorer, der har betydning for den kollektive trafiks konkurrenceevne, samt hvilke konsekvenser det kan have, hvis en stor andel af persontrafikken foregår med kollektiv transport. Der er set på biltrafikkens omfang i forhold til areal og vejlængde, kørehastigheder i bil og med kollektiv transport samt fordelingen på transportmåder. Desuden er undersøgt, hvordan persontrafikkens fordeling på transportmåder varierer med byspredning, den kollektive transports omfang samt rejsetidsforholdet mellem individuel og kollektiv transport. Til sidst sammenholdes samfundets tidsforbrug og udgifter til persontransport med den kollektive trafiks andel af trafikken.

## Metode

Dabasens tal er blevet indsamlet af UITP hos offentlige og private organisationer i en lang række lande. Sammenligning af statistiske data fra forskellige lande er ofte vanskelig, idet indsamlingsmetoder og inddelingsmåder ikke er ensartede, og der desuden kan være forskelle i selve definitionerne. Organisationerne har fået udleveret guidelines, hvori de enkelte indikatorer er defineret mere præcist. UITP har forsøgt at kontrollere om data er konsistente – eksempelvis data vedr. beslægtede indikatorer fra forskellige organisationer. Desuden er data så vidt muligt synkroniseret. I nogle tilfælde har det været nødvendigt at ekstrapolere ældre

data til 2001 - eksempelvis resultater fra transportvaneundersøgelser - ud fra tidligere trends og udviklingen i bilejerskab og kollektiv transport.

For at undgå tilfældige årlige udsving i investeringsniveau er benyttet gennemsnit for perioden 1997-2001. Hvor der ikke foreligger data om regionens økonomi, er data for et større område korrigeret ud fra data om husholdningsindkomst. Nogle data har det ikke været muligt at fremskaffe, men i visse tilfælde har de manglende data kunnet afledes ud fra andre indikatorer, hvorefter de er blevet godkendt af den relevante organisation. Mere end 95% af de efterspurgte data er blevet indsamlet i 40 af de udvalgte byer, mens andelen er 90% for alle byerne i databasen.

Byerne er forsøgt afgrænset så tæt som muligt svarende til arbejdskraftoplandet samtidig med, at de skulle være i overensstemmelse med administrative grænser for at få tilgængelig statistik. Generelt omfatter en by hele det urbaniserede område og det område, der dækkes af den bymæssige kollektive transport. For København er således valgt en afgrænsning svarende til Hovedstadsområdet, selv om Københavns arbejdskraftopland dækker en stor del af Sjælland. Da flere indikatorer omfatter områder udenfor de udvalgte byer har det været nødvendigt at justere data, så de svarer til byområdet. Det drejer sig specielt om data vedr. regional jernbanetransport.

Det årlige trafikarbejde foretaget inden for byen af biler, motorcykler og taxi indregistreret i byområdet er fundet ud fra trafikmodeller eller mobilitetsstudier. Det samme er tilfældet med de gennemsnitlige hastigheder.

## Resultater

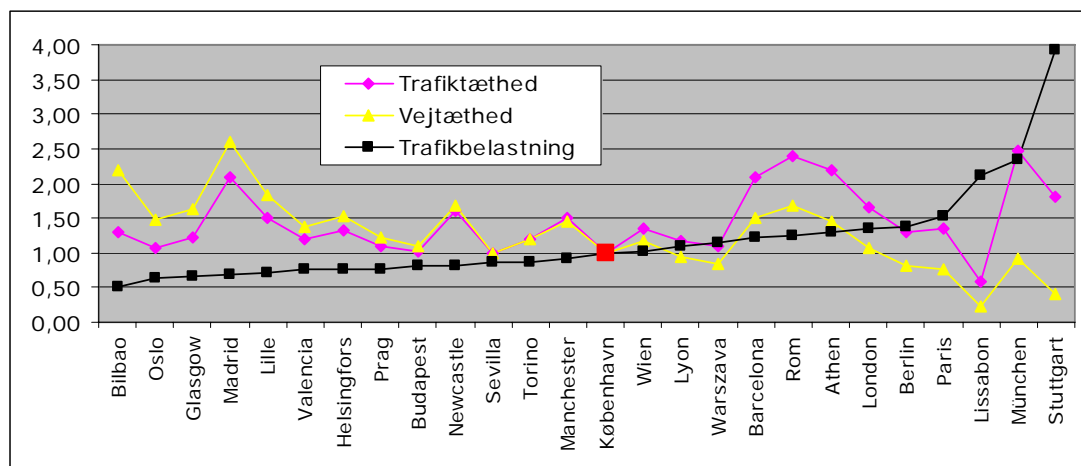
På baggrund af databasens nøgletal er trafikforholdene i Hovedstadsområdet (i det følgende benævnt København) sammenlignet med 26 andre udvalgte europæiske byer. Der er fravalgt regioner uden for Europa samt regioner med en befolkning eller et areal, der er under ¼ af Københavns<sup>1</sup>. København befinder sig med sine ca. 1,8 mio. indbyggere nogenlunde midt i feltet med hensyn til indbyggertal. Helsingfors er den mindste region med en befolkning, der er godt halvt så stor, mens der i Paris bor ca. 6 gange flere. På nær Stockholm er koncentrationen af indbyggere og arbejdspladser langt højere i andre regioner end i København. I mange regioner er den over dobbelt så høj som i København. I Barcelona og Wien bor eller arbejder der knap 3 gange så mange pr. ha. som i København.

---

<sup>1</sup> Udvalgelsen er sket på baggrund af en foreløbig opgørelse fra UITP for 40 byer.

### Biltrafikkens omfang i forhold til areal og vejlængde

København har det laveste antal personbiler og motorcykler i forhold til indbyggertallet. Således er motoriseringen gennemsnitligt ca. 40% højere for alle udvalgte byer under ét. I Stockholm er der ca. 25% flere biler pr. indbygger, i Oslo ca. 40%. Der er flest biler i Rom, hvor bilejerskabet er ca. 2,5 gange større end i København.

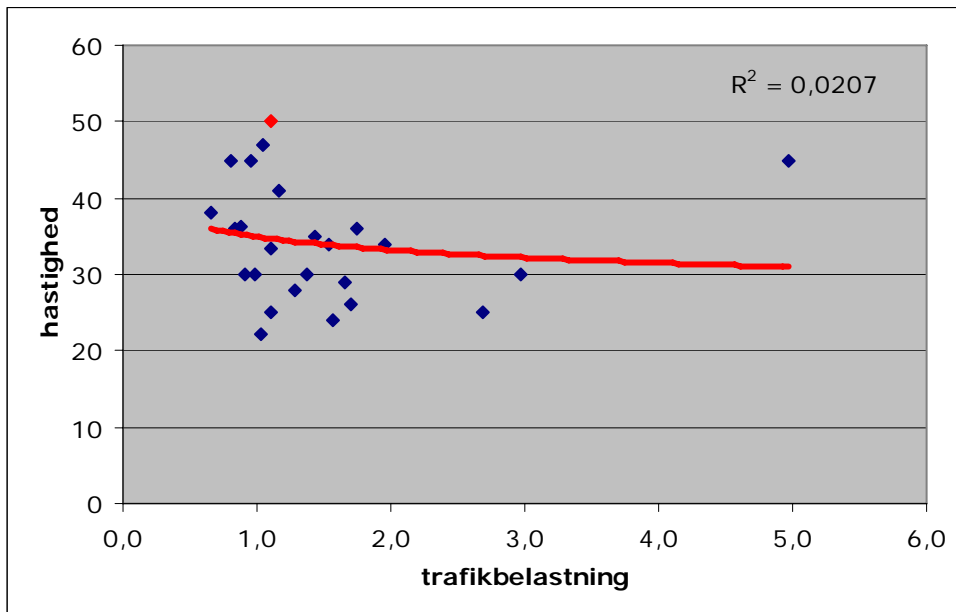


Figur 1. Københavns relative placering i forhold til andre europæiske byer med hensyn til trafiktæthed (årligt trafikarbejde pr. ha byområde), vejtæthed (m vej pr. ha byområde) og trafikbelastning (årligt trafikarbejde pr. km vej).

Da København både med hensyn til befolknings- og arbejdspladstæthed og motorisering ligger nederst på skalaen, er biltætheden udtrykt som biler pr. ha væsentligt mindre end i de andre europæiske byer. Biltætheden er således godt 1/3 af gennemsnittet. Kun Stockholm har samme lave biltæthed. Men samtidig er vi dem, der kører længst i bil. Vi kører således næsten dobbelt så langt i hver bil som gennemsnitligt i de 27 udvalgte byer. Til gengæld sidder vi lidt flere i hver bil. Trafiktætheden ligger stadig i den laveste ende. Trafiktætheden er således knap 30% under gennemsnittet. I de fleste byer er trafiktætheden væsentligt større end i København. Den er størst i Athen, Barcelona, Madrid, München og Rom, hvor trafiktætheden er over dobbelt så høj som i København. Det laveste antal kørte km i forhold til arealet forekommer i Lissabon.

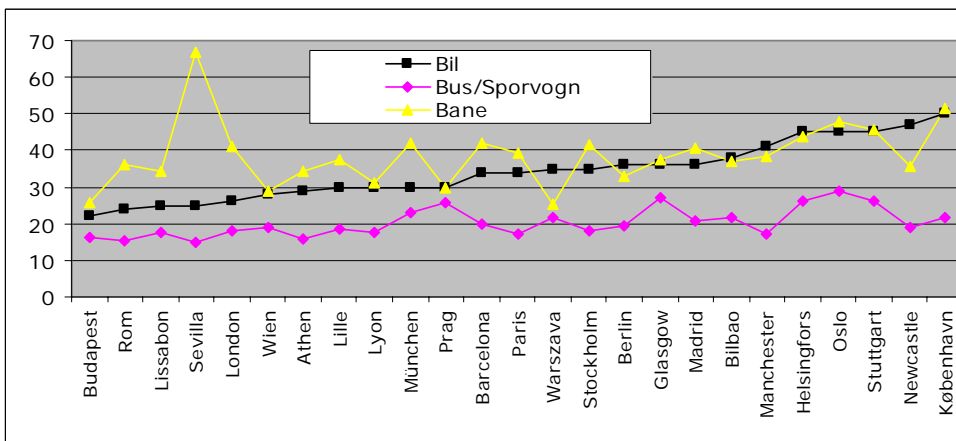
Trafiktætheden er sammen med vejnettets udbygning afgørende for belastningen på vejene. Vejnettet i København er mindre tætmasket end i hovedparten af andre byer. Gennemsnitligt for alle byer er der godt 25% flere m vej pr. ha byområde end i København. Samlet betyder dette, at København ligger midt i feltet mht. den årlige bilkørsel pr. km vej, men knap 20% under den gennemsnitlige belastning.

### Kørehastighed for biler og kollektiv transport



Figur 2. Gennemsnitshastighed (km/t) på veje i byområder sammenholdt med trafikbelastning (mio. km pr. km vej). Den røde firkant markerer København.

Alligevel er den gennemsnitlige rejsehastighed større i København end i alle andre byer. Der er ingen direkte sammenhæng mellem trafikbelastningen og hastigheden. At hastigheden i København ligger væsentligt over andre byer med en tilsvarende trafikbelastning på vejene kan bl.a. skyldes, at vejene generelt har en væsentlig større kapacitet i København. Det samme er sandsynligvis tilfældet for vejnettet i Stuttgart, idet hastigheden her kun er lidt mindre, til trods for at der kører 5 gange så meget trafik.

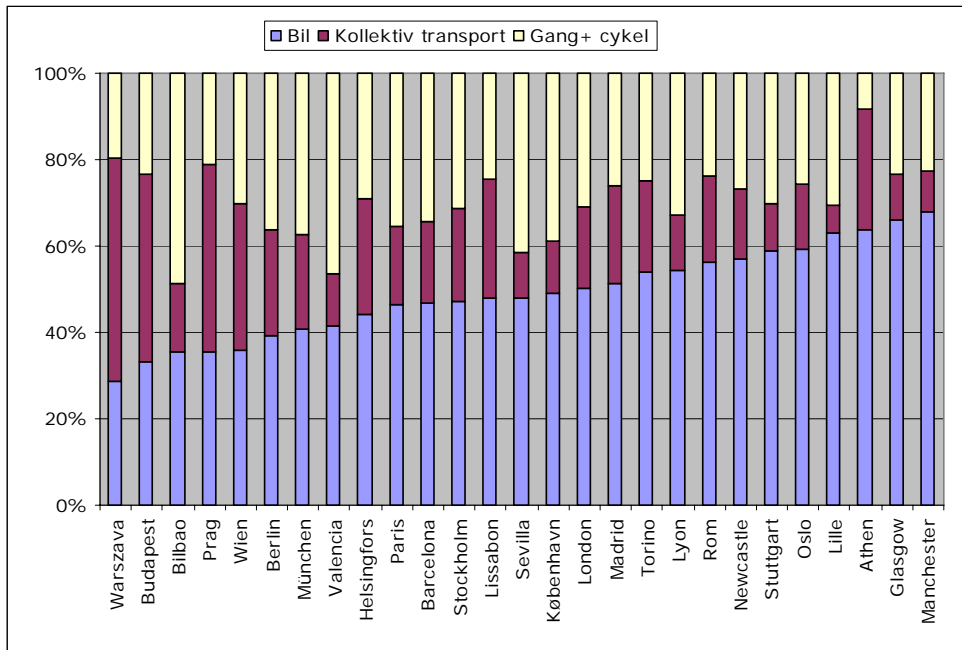


Figur 3. Kørehastigheder (km/t) i 27 udvalgte europæiske byer<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Ved beregning af kørehastigheder er transporttid til/fra bil eller kollektiv transport ikke medregnet.

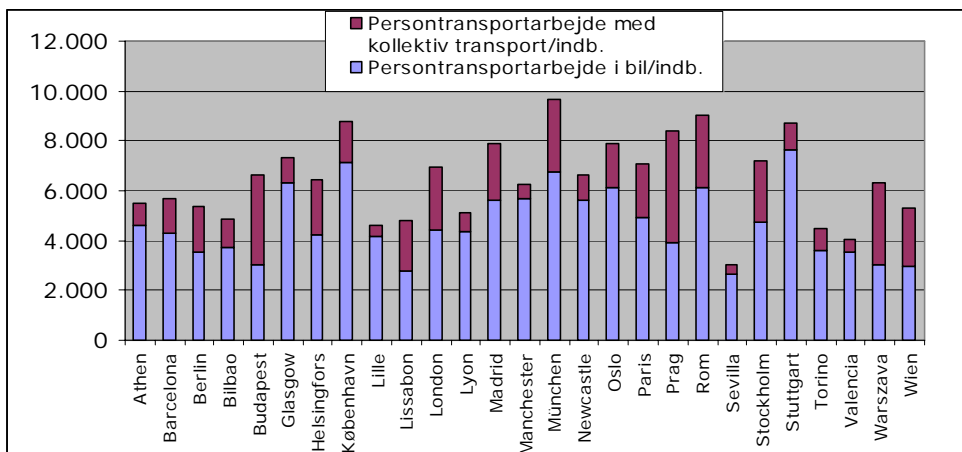
Kørehastigheden med bane ligger i de fleste byer over hastigheden på vejene, mens rejsehastigheden i bus eller sporvogn på vejene alle steder er mindre end i bil. Bussernes kørehastighed ligger i København ca. 10% over gennemsnittet.

### Fordeling på transportmåder



Figur 4. Modal split for ture i en række europæiske byer<sup>3</sup>.

Ca. halvdelen af turene i København foregår i bil. Dette svarer omtrent til gennemsnittet for de udvalgte byer. Derimod er København blandt de regioner, der har den største andel til fods eller på cykel, mens andelen med kollektiv transport i København er blandt de laveste.

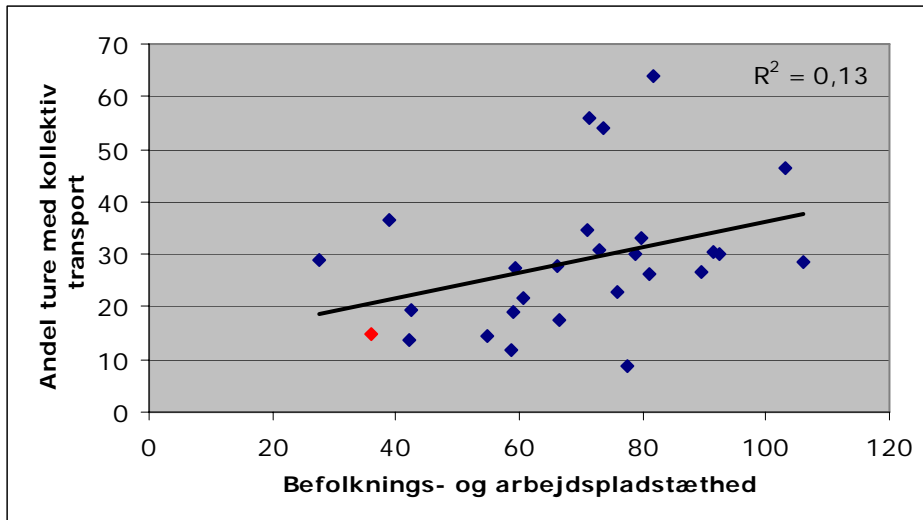


Figur 5. Årligt persontransportarbejde km pr. indbygger i hhv. bil og med kollektiv transport i en række europæiske byer<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Ture foretaget af personer over 5 år bosiddende i byregionen og med mindst et turendemål inden for denne. Der benyttes hovedtransportmåde, hvis en tur omfatter flere transportmåder.

København er blandt de byer, hvor der rejses mest i forhold til indbyggertallet. Således er persontransportarbejdet pr. indbygger (PTA) ca. 1/3 højere end gennemsnitligt. PTA i bil pr. indbygger er over 50% højere, mens PTA med kollektiv transport er knap 10% lavere.

### Byspredning og fordeling på transportmåder



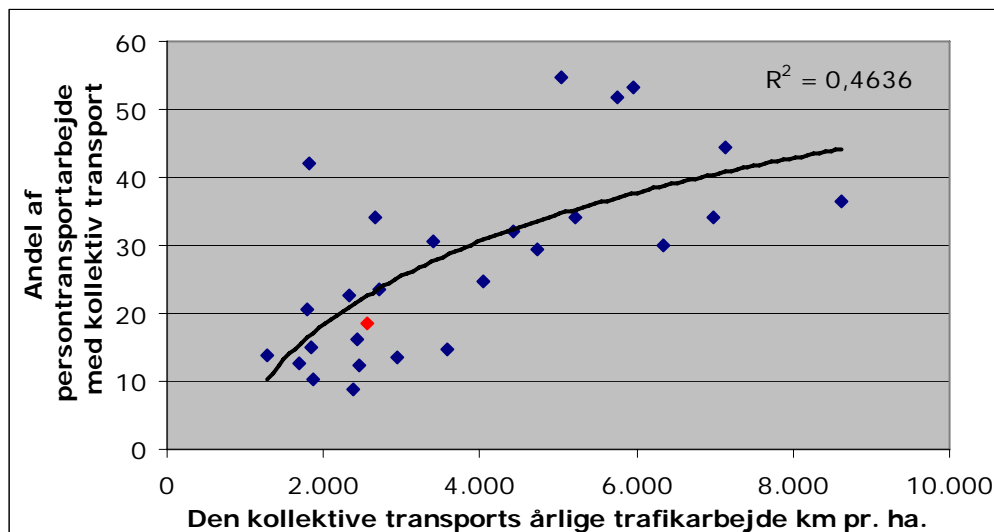
Figur 6. Procentdel af ture (ekskl. gang), der foretages med kollektiv transport, sammenholdt med befolknings- og arbejdspladstæthed (indbyggere og arbejdspladser pr. ha byområde). Den røde firkant markerer København.

For de udvalgte 27 byer øges den andel, der benytter kollektiv transport, med tætheden i befolkning og arbejdspladser. Men sammenhængen er meget usikker, idet andre faktorer spiller ind. Eksempelvis har de 3 eneste østeuropæiske byer, der er medtaget – Budapest, Prag og Warszawa - væsentligt større andele med kollektiv transport end de øvrige byer. Hvis man tager den kollektive andel af alle ture, øges denne ligeledes med tætheden, men usikkerheden større. Den samme variation ses for persontransportarbejdet, men sammenhængen er også her statistisk mere usikker. Der er ingen sammenhæng mellem tæthed og andel gang og cykelture.

UITP har i undersøgelsen omfattende alle 52 byer fundet en meget klar sammenhæng mellem andel ture til fods, på cykel og med kollektiv transport og befolknings- og arbejdspladstæthed ( $R^2 = 0,69$ ). Det kan bl.a. skyldes, at de medtager amerikanske byer med lave andele og tætheder, og asiatiske byer (Hong Kong og Singapore) med høje andele og tætheder.

<sup>4</sup> Kun turlængden inden for regionen medtages.

### Den kollektive trafiks omfang og fordelingen på transportmåder



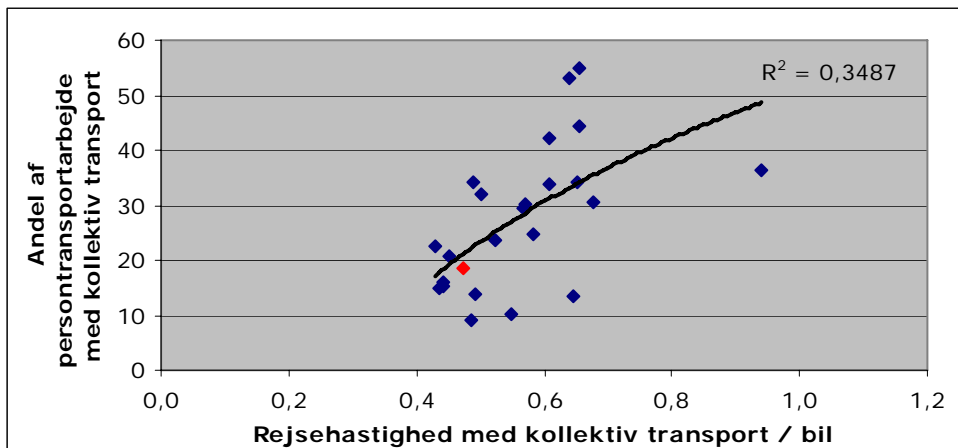
Figur 7. Andel af det motoriserede persontransportarbejde, der foretages med kollektiv transport, sammenholdt med den kollektive transports årlige kørselsomfang (km pr. ha). Den røde firkant markerer København.

Andelen af persontransportarbejdet med kollektiv transport er i København ca. 30% lavere end gennemsnittet for byerne. Der er en tydeligere sammenhæng mellem den kollektiv transports andel og den kollektive transports kørselsomfang pr. ha byområde. København ligger blandt de byer, der har den mindste kørsel med kollektiv transport i forhold til arealet. Kørslen er således ca. 30% under gennemsnittet. Kørslen i forhold til arealet er størst i London, hvor tallet er over 3 gange så stort. For andelen af ture, der foretages med kollektiv transport, er sammenhængen lidt svagere end for persontransportarbejdet.

Også banenettets udstrækning i forhold til arealet har en lille indflydelse på andelen, der benytter kollektiv transport. Banenettets tæthed er i størrelsesordenen under 1/10 af vejnettets. Tætheden i København ligger ca. 15% under gennemsnittet for de udvalgte byer.

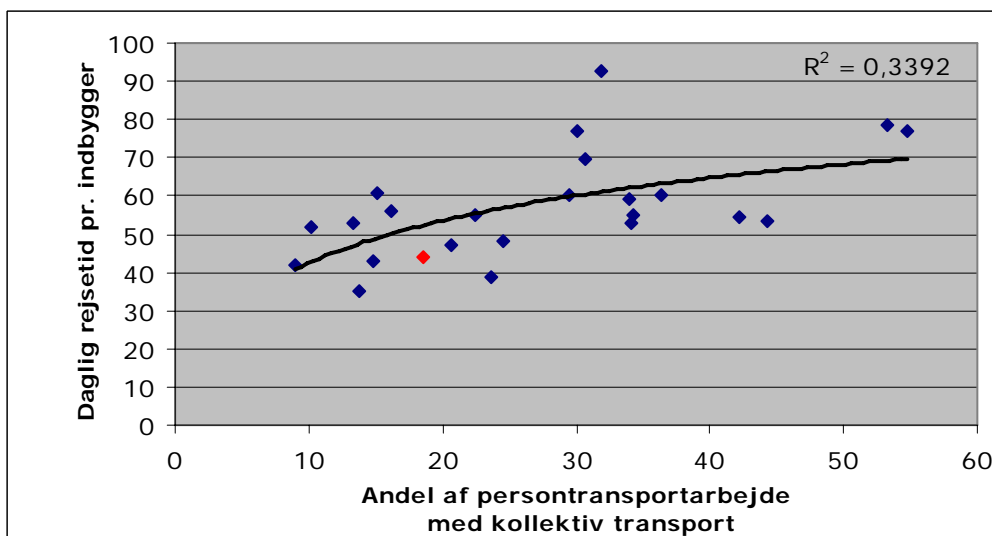
For de 27 byer er der derimod ikke fundet nogen sammenhæng mellem kollektivandelen og bilejerskabet. UITP har her for alle 52 byer fundet en nogenlunde tydelig lineær sammenhæng mellem modal split og bilejerskab ( $R^2=0,31$ ).





Figur 8. Andel af det motoriserede persontransportarbejde med kollektiv transport sammenholdt med forholdet mellem rejsehastigheder med kollektiv transport og i bil<sup>5</sup>. Den røde firkant markerer København.

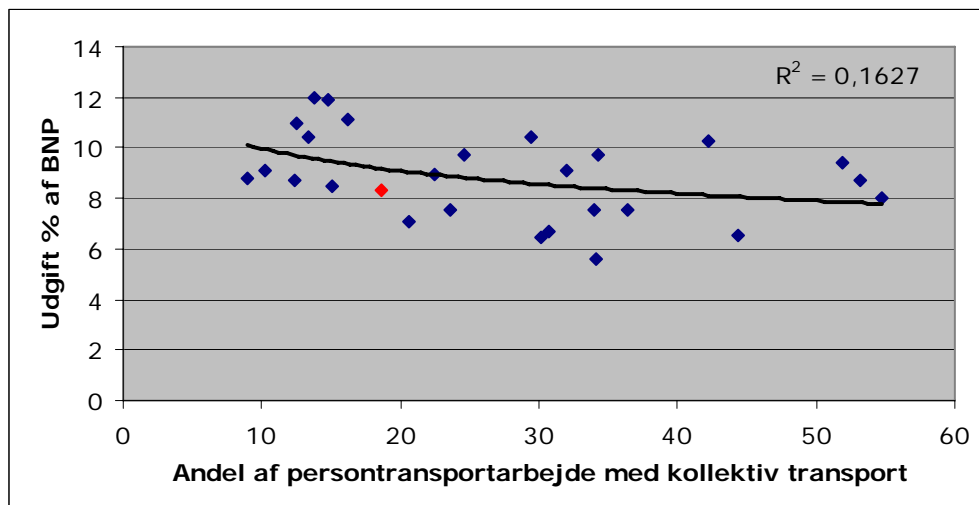
Andelen af persontransportarbejdet, der foretages med kollektiv transport, øges væsentligt, når rejsehastigheden i den kollektive trafik øges i forhold til bil. I København er rejsehastigheden mindre end halvt så høj med kollektiv transport som med bil, og andelen af persontransportarbejdet, der foregår med kollektiv transport, er blandt de laveste.



Figur 9. Daglig rejsetid min. pr. indbygger sammenholdt med andel af persontransportarbejde, der foretages med kollektiv transport. Den røde firkant markerer København.

Som det ses øges den daglige rejsetid med andelen af persontransportarbejdet, der foregår med kollektiv transport. Københavneres rejsetid ligger knap 25% under gennemsnittet, mens der i Rom bruges over dobbelt så meget tid til transport.

<sup>5</sup> Rejsetid omfatter tidsforbrug til den samlede dør til dør transport.

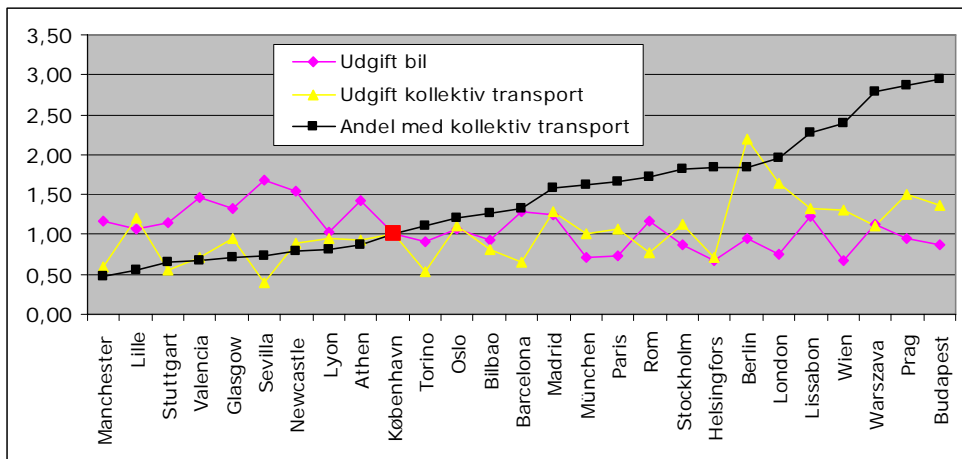


Figur 10. Udgifter til persontransport sammenholdt med andel af persontransportarbejde, der foretages med kollektiv transport<sup>6</sup>. Den røde firkant markerer København.

De samlede udgifter til persontransport falder lidt, jo større andel af persontransportarbejdet, der foregår med kollektiv transport, men denne sammenhæng er statistisk meget usikker. Dette skyldes især højere udgifter til kollektiv transport. Jo større andel af persontransportarbejdet, der foregår med kollektiv transport, des højere er udgifterne til kollektiv transport i forhold til persontransport i bil.

Udgiften pr. personkm i København er lidt lavere for ture med kollektiv transport end med bil. Der er store variationer fra by til by, men gennemsnitligt koster transport i bil ca. 50% mere. Der er heri ikke medregnet afledte udgifter mht. luftforurening og uheld, som taler til gunst for den kollektive trafik. De samlede udgifter til persontransport i private køretøjer (personbiler og motorcykler) og med kollektiv transport er i København lidt under gennemsnittet.

<sup>6</sup> Udgifter omfatter årlige udgifter 1997-2001 til investeringer i anlæg og materiel, drift og vejvedligeholdelse af veje og kollektiv trafik samt drift, vedligeholdelse og afskrivning af biler og motorcykler ekskl. afgifter.



Figur 11. Københavns relative placering i forhold til andre europæiske byer med hensyn til andel af persontransportarbejde med kollektiv transport, udgift til kollektiv transport og gikørsel i % af BNP<sup>7</sup>.

De årlige udgifter pr. indbygger til anlæg, drift og vedligeholdelse af vejnettet ligger i København ca. 25% over gennemsnittet for de udvalgte byer, mens udgifter til investeringer i kollektiv transport er næsten dobbelt så store<sup>8</sup>. Det sidste hænger i væsentlig grad sammen med metrobyggeriet, idet den 1. strækning af metroen blev åbnet i 2002.

## Sammenfatning

Analysen af trafikforholdene i de 27 byer viser

- at København hører til blandt de byer, hvor der rejses længst i bil pr. indbygger, til trods for at vi har færrest biler,
- at den gennemsnitlige kørehastighed på vejnettet i København ligger over de øvrige byers,
- at den kollektive trafiks andel af turene og persontransportarbejdet øges jo flere boliger og arbejdspladser, der er pr. ha,
- at andelen af det motoriserede transportarbejde, der foregår med kollektiv transport, øges jo tættere der er bygget med boliger og arbejdspladser, jo mere udbygget den kollektive trafik er, og jo hurtigere den kollektive trafik er i forhold til bilen,
- at tidsforbruget til persontransport vokser des større andel, der benytter kollektiv transport,
- at samfundets omkostninger til drift og vedligeholdelse af infrastrukturen falder lidt jo større andel af transportarbejdet, der foregår med kollektiv transport, men at sammenhængen er usikker.

<sup>7</sup>Udgifter er sat i relation til regionens bruttonationalprodukt (GDP, gross domestic product), dvs. markedsværdien af offentlige og private forbrug, investeringer og eksport- import af varer og tjenesteydelser.

<sup>8</sup>Gælder gennemsnittet for 1997-2001. Alle udgifter er angivet i faste priser (EURO).