Aalborg Universitet

# Benchmarking af kollektiv trafik

Melchior, Niels

*Publication date:*
2003

*Document Version*
Også kaldet Forlagets PDF

Link to publication from Aalborg University

*Citation for published version (APA):*
Melchior, N. (2003). Benchmarking af kollektiv trafik.

**General rights**
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

**Take down policy**
If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from vbn.aau.dk on: April 23, 2024

Færdselsstyrelsen

# Benchmarking af kollektiv trafik i middelstore danske provinsbyer

Rapport

November 2002

Færdselsstyrelsen

# Benchmarking af kollektiv trafik i middelstore danske provinsbyer

Rapport


| | |
|---|---|
| Dokument nr. | 1 |
| Revision nr. | 4 |
| Udgivelsesdato | 28. november 2002 |

| | |
|---|---|
| Udarbejdet | NMJ/EWI/MXO/CNR |
| Kontrolleret | CNR |
| Godkendt | NMJ |

# Indholdsfortegnelse

| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Forord** | **3** |
| **2** | **Indledning** | **5** |
| 2.1 | Formål med projektet | 5 |
| 2.2 | Deltagere i projektet | 6 |
| 2.3 | Organisation af arbejdet og projektets gennemførelse | 7 |
| **3** | **Sammenfatning** | **8** |
| 3.1 | Generelle forbehold | 8 |
| 3.2 | Generelle konklusioner | 9 |
| 3.3 | Resultater af de enkelte analyser | 11 |
| 3.4 | Dialog mellem de medvirkende byer | 15 |
| **4** | **Projektforløb** | **17** |
| 4.1 | Metodisk tilgang | 17 |
| 4.2 | Forprojekt | 19 |
| 4.3 | Deltagere og det endelige datagrundlag | 19 |
| 4.4 | Seminar og høring | 24 |
| **5** | **Resultater** | **25** |
| 5.1 | Kundetilfredshedsundersøgelse | 25 |
| 5.2 | Rejselængde og transportarbejde | 28 |
| 5.3 | Nøgletalsanalyser | 31 |
| 5.4 | Regressionsanalyser | 39 |
| 5.5 | DEA-analyser | 43 |
| **6** | **Anbefalinger for den videre proces** | **49** |

**Bilag**

1 Eksempel på spørgekort til dataindsamlingen
2 Eksempel på spørgekort fra kundeundersøgelsen
3 Vejledning til spørgekort til dataindsamlingen
4 Resultater af kundeundersøgelserne

5 Resultater af regressionsanalyser
6 Supplerende DEA-analyser
7 Vurderinger af de enkelte byer

# 1 Forord

De senere års markante stigninger i biltrafikken præger ikke alene Danmarks storbyer, men også en lang række af de mellemstore byer må døje med konsekvenserne af den megen trafik.

Hvis den kollektive trafik - som i de fleste mellemstore byer er forholdsvis vidt forgrenet - tiltrak flere passagerer kunne der opnås en begrænsning af biltrafikken i byerne, et bedre bymiljø og et mindre energiforbrug med en begrænsning i $CO_2$-emissioner til følge. Hvis samtidig brændstofforbruget pr. kørt kilometer i busserne kunne mindskes, ville man nå et skridt videre i bestræbelserne på at begrænse $CO_2$-emissionerne.

Der er således god grund til at ofre opmærksomhed på effektivisering og forbedring af den kollektive trafik.

Den kollektive bustrafik udføres hovedsageligt af private entreprenører, der i indbyrdes konkurrence byder ind på offentlig buskørsel, som udbydes i licitation. Trafikken udbydes oftest på bruttokontrakter, og dermed fastlægger myndighederne, d.v.s. trafikselskaberne, en række produktionsvilkår og foretager en række prioriteringer for så vidt angår den service, den kollektive trafik skal yde.

Da der kun er én udbyder af kollektiv trafik i de enkelte byer, er der ingen konkurrence mellem de offentlige trafikselskaber, og der er således ikke et direkte incitament for trafikselskaberne til at effektivisere og kundeorientere den kollektive trafik. Denne kendsgerning medfører, at der bør ofres ekstra opmærksomhed på at sikre en attraktiv kollektiv trafikbetjening.

En mulighed er at gennemføre benchmarking af den kollektive trafik og dermed sammenligne den kollektive trafiks effektivitet. Metoden er oplagt, fordi der som ovenfor nævnt ikke er konkurrence mellem trafikselskaberne, og derfor kan der frit udveksles erfaringer, idéer og synspunkter.

Benchmarking af kollektiv trafik på tværs af trafikselskaber er imidlertid en vanskelig opgave. Dels er det vanskeligt at sammenligne kollektiv trafik i områder, der befolkningsmæssigt og geografisk er forskellige. Dels er det vanskeligt at generere sammenlignelige data, når metoderne til at generere statistiske data vedrørende produktion af kollektiv trafik ligeledes er forskellige fra det ene trafikselskab til det andet. Processen med dataindsamling vanskeliggøres

endvidere af, at arbejdet kræver mange organisationer og enkeltpersoners aktive medvirken.

I projektet er der lagt et stort arbejde i at indsamle data, der er korrekte og i videst muligt omfang sammenlignelige. I rapporten er der fokuseret på at etablere et overblik over de indsamlede data, herunder er der foretaget nogle generelle analyser, der skal bidrage til at afklare muligheder for, at effektivisere den kollektive trafik i de byer, der har medvirket i projektet. Der ligger med rapporten dermed et udgangspunkt for de byer, der har deltaget i projektet, for at udnytte hinandens erfaringer med, at forbedre og nedbringe $CO_2$-udslippet fra den kollektive bybustrafik.

Som allerede bemærket befinder entreprenørerne sig i en konkurrence situation, hvilket generelt set udgør en barriere i forhold til en fri udveksling af data. I projektet er det trods dette forsøgt i et mindre omfang at inddrage data indsamlet fra entreprenørerne i benchmarkingen, idet entreprenørerne råder over data, som er interessante i forhold til at nå dette projekts mål med at begrænse $CO_2$-udslippet.

Indsamling af data, udførelse af analyser og udarbejdelse af nærværende rapport er gennemført af Cowi i samarbejde med Færdselsstyrelsen. Rapportens vurderinger og konklusioner deles ikke nødvendigvis af Færdselsstyrelsen.

*Færdselsstyrelsen, november 2002*

# 2 Indledning

## 2.1 Formål med projektet

På baggrund af statens målsætninger om at nedsætte emissioner og energiforbrug i trafikken har Trafikministeriet ydet støtte til et projekt "Benchmarking af bybustrafik i udvalgte danske provinsbyer". Færdselsstyrelsen er ansvarlig for gennemførelsen af projektet, der er gennemført med COWI som konsulent og i samarbejde med trafikselskaber, kommuner og entreprenører, der har stået for tilvejebringelse af data fra medvirkende bybusbyer i hele landet.

Begrænsning af $CO_2$-emissioner

Det er formålet med projektet ved benchmarking at identificere muligheder for at begrænse $CO_2$-emissioner fra kollektiv bybustrafik i byer med mellem 20.000 – 80.000 indbyggere.

Dette formål skal opnås gennem identificering af potentialer for forbedring af driften af den kollektive trafik, der vil medføre begrænsning af $CO_2$-emissioner. For at sikre et incitament til at foretage sådanne begrænsninger skal disse forbedringer samtidig medføre positive økonomiske effekter for trafikselskaber eller entreprenører, som planlægger og udfører kollektiv bybustrafik.

De to fokusområder

Der peges her på to mål, som i dette projekt vil blive forfulgt med henblik på at opnå projektets formål. De to mål er:

- At identificere et potentiale for opnåelse af en højere benyttelsesgrad af den kollektive trafik i bybusserne. Hvis der kommer flere passagerer i den eksisterende kollektive trafik, bliver energiforbruget pr. passager mindre

- At identificere et potentiale for en reduktion af $CO_2$-emissioner gennem en reduktion af brændstofforbruget i bybusser.

Udveksling af erfaringer

Det er en grundlæggende idé med projektet, at trafikselskaberne gennem sammenligning af nøgletal kan gøre brug af hinandens erfaringer og derigennem optimere driften af bybusser inden for de nævnte områder.

I projektet er der således indsamlet et bredt datamateriale, der dels anvendes til analyserne i rapporten og dels kan anvendes i trafikselskabernes daglige processer med at opnå forbedringer, som er omfattet af projektet formål. Til brug herfor etableres en database med de indsamlede data, som vil være umiddelbart tilgængelig for trafikselskaber, der har deltaget i projektet.

Endvidere sigtes der med nærværende rapport på at give inspiration og etablere et grundlag for trafikselskaberne til at udnytte datamaterialet i videst mulig omfang. I rapporten præsenteres således byernes forskelligheder, og der peges på indikationer for mulige forbedringspotentialer gennem de udvalgte analyser.

Dannelse af netværker

Rapporten forventes hermed at danne en basis for, at trafikselskaberne - med udgangspunkt i lokale behov og kendskabet til lokalområderne - gennemfører egne analyser og danner netværker med henblik på at indsamle detaljeret viden og ad denne vej udnytte erfaringer fra andre byer med drift af bybusser fremadrettet.

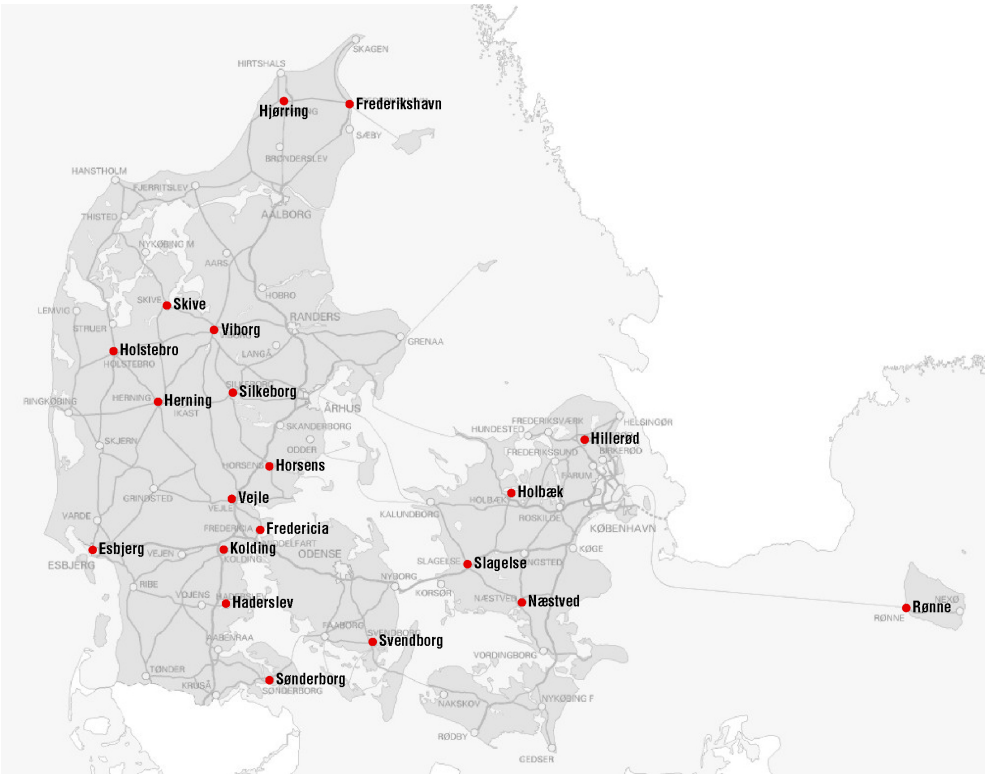
Effektiviserings-værktøj for den enkelte by

I relation hertil er det endelig et formål med projektet at skabe et grundlag, der kan anvendes til at etablere en kontinuerlig benchmarkingproces med henblik på at øge kendskabet til potentialerne for effektivisering af busdriften, herunder mulighederne for at reducere $CO_2$-emissioner i den kollektive trafik. Dermed er det målet at tilrettelægge projektet således, at trafikselskaberne i fælles eller i eget regi kan fortsætte med at foretage sammenligninger af nøgletal samt forbedre sammenligneligheden af tallene.

## 2.2 Deltagere i projektet

Deltagelse af 20 byer

Undersøgelsen omfatter 20 byer, hvoraf de 19 byer har mellem 20.000 og 80.000 indbyggere. Desuden deltog Rønne som den største by i Bornholms Amt med ca. 15.000 indbyggere. De deltagende byer var: Esbjerg, Horsens, Vejle, Kolding, Herning, Fredericia, Svendborg, Silkeborg, Hillerød, Næstved, Viborg, Holstebro, Slagelse, Sønderborg, Frederikshavn, Hjørring, Haderslev, Holbæk, Skive og Rønne.




*Figur 1 Kort med de deltagende byer*

Herning, Svendborg, Silkeborg og Holstebro kommuner administrerer og planlægger selv bybuskørslen, mens de øvrige byer indgår i fælleskommunale trafikselskaber.

Benchmarking i Sverige

Projektet er blevet gennemført i dialog med den svenske benchmarkingundersøgelsesvirksomhed "Stadsbuss & Qompany" i Lund. Det blev vurderet, at et mere formaliseret samarbejde ikke var hensigtsmæssigt i forbindelse med dette projekt, fordi formålene med Stadsbuss & Qompany's benchmarkingaktiviteter og dette projekt er for forskellige. Fx har den svenske undersøgelse ikke begrænsning af $CO_2$-emissioner som udgangspunkt for undersøgelsen.

Det er dog i videst muligt omfang sikret, at indsamlede data kan anvendes til sammenligning med de byer, som indgår i undersøgelser udarbejdet af Stadsbuss & Qompany. En sådan sammenligning er ikke omfattet af nærværende projekt.

## 2.3 Organisation af arbejdet og projektets gennemførelse

Færdselsstyrelsen har været overordnet ansvarlig for opgaven, mens COWI har stået for den praktiske gennemførelse i samarbejde med de deltagende bybuskommuner, trafikselskaber og de berørte entreprenører.

Forprojekt

Forud for indsamlingen af data blev der gennemført et forprojekt, hvor enkelte bybusbyer og trafikselskaber deltog. Forprojektet blev gennemført i perioden april - august 2001 og afklarede, hvilke relevante data de involverede parter forventede at kunne indsamle.

Høring

Derefter blev der i oktober 2001 gennemført en høringsrunde blandt de byer, der på baggrund af forprojektet havde tilkendegivet, at de ville deltage. Entreprenører, der skulle levere data, deltog også i høringen, der havde til formål at få afdækket eventuelle uafklarede spørgsmål om undersøgelsen, inden den blev igangsat.

Indsamling af data

I perioden november 2001 - maj 2002 gennemførtes selve indsamlingen af data.

Seminar

I maj 2002 blev data præsenteret på et seminar med deltagelse af repræsentanter for de byer og trafikselskaber, der havde leveret data.

Endelig rapport

Herefter er der udarbejdet et udkast til projektrapport, der har været i høring hos deltagerne inden endelig færdiggørelse.

# 3 Sammenfatning

På baggrund af de indsamlede data er der foretaget nogle generelle analyser dels med henblik på at finde frem til eventuelt generelle muligheder for at opnå de ønskede forbedringer og dels for at etablere et grundlag for medvirkende byer for et eventuelt videre arbejde, med at foretage nærmere analyser af de indsamlede data. De indikationer, der præsenteres her, vil således i nogen grad fremstå som ”mellemresultater”, ud fra hvilke de enkelte medvirkende byer kan arbejde videre med at finde potentialer for forbedringer af den kollektive trafik.

Dermed er der i denne rapport rettet fokus imod at lave analyser, som giver de medvirkende byer et grundlag, der gør det muligt at udvælge relevante andre byer og gennem anvendelse af de indsamlede data og i dialog med de pågældende byer, at komme frem til forbedringsmuligheder for den kollektive trafik, bl.a. med det formål begrænse $CO_2$-emissionerne.

## 3.1 Generelle forbehold

I forhold til de konklusioner, der drages ud af de gennemførte analyser, er det vigtigt at være opmærksom på, at der til de indsamlede data knytter sig en del usikkerheder. Usikkerhederne opstår dels som følge af, at data ikke opgøres på samme måde i alle medvirkende byer og dels som følge af, at forhold, som ikke beskrives med de indsamlede data, påvirker resultaterne. Følgende forhold skal derfor tages i betragtning ved vurdering af analysernes resultater.

Bystørrelser

Antallet af indbyggere i de betjeningsområder, som bybusserne betjener, varierer i dette projekt mellem knap 15.000 og knap 77.000 indbyggere. Alene denne forskel bevirker, at den kollektive trafiks rolle i de samlede trafiksystemer i byerne er forskellig. Nogle af de gennemførte analyser viser, at netop byernes størrelse spiller en afgørende rolle som forklaring på nogle af de forskelle, der kan observeres blandt byerne.

Topografi m.v.

Byernes beliggenhed i forhold til anden kollektiv transport og infrastruktur spiller også ind, ligesom den forskelligartede topografi og geografiske struktur med placering af bolig- og arbejdsområder også betyder, at de overordnede betjeningsmæssige rammer for bybustrafikken er forskellige.

I nogle sjællandske byer er der relativt flere udpendlere end i de jyske, hvilket fx har indvirkning på, hvordan og i hvilken udstrækning bybussystemerne bruges.

Forskel i rutestruktur

Endvidere er bybussystemerne opbygget forskelligt. I nogle af byerne er bybusnettet opbygget af dobbeltradiale ruter, der kører gennem de respektive bykerner, mens nettet i andre byer består af enkeltradiale ruter mellem bykernen og yderområderne. Opdeling mellem by- og landruter og deres respektive roller er også forskellig fra by til by.

Forskel i organisationsform

Sammenligninger af data vanskeliggøres endvidere af, at den kollektive bybustrafik ikke er organiseret på samme måde i alle byer. I nogle byer administreres den kollektive bybustrafik af kommunen, og her kan de fleste relevante tal fremskaffes hurtigt og på sammenlignelig form. Kommunerne har ofte allerede en praksis med at indsamle mange af disse data til forskellige statistiske formål.

I andre byer indgår bybuskørslen som en - ofte mindre - del af bustrafikken i et fælleskommunalt trafikselskab. Det er ikke alle fælleskommunale trafikselskaber der foretager registrering af data opdelt på byniveau. I de fleste af byerne, som betjenes af fælleskommunale trafikselskaber, skal der således foretages særskilte beregninger, bl.a. vedrørende økonomi og passagerer, fordi data ikke er registreret i forhold til den enkelte by. Nogle af disse beregninger beror på skønsmæssige betragtninger, hvilket medfører usikkerhed.

Vanskeligheder med at gøre data fuldt sammenlignelige

Det har været et væsentligt sigte med projektet at få data bragt på sammenlignelig form. Men uanset dette må der tages et forbehold over for, at der kan være forhold, der ikke er korrigeret til bunds. Derfor skal konklusionerne tages med et generelt forbehold.

## 3.2 Generelle konklusioner

### 3.2.1 Potentiale for højere benyttelsesgrad

Forholdsvis ensartet service

Generelt kan det - ud fra de analyser der er fortaget - konstateres at de deltagende byer tilbyder en forholdsvis ensartet service overfor borgerne målt pr. indbygger. Ikke overraskende er der således en høj korrelation mellem bystørrelse (antal indbyggere) og en lang række af de øvrige parametre, som køreplantimer, antal busser, antal stoppesteder mv. Overordnet betragtet synes det - uanset ovennævnte forbehold - dermed at være en forholdsvis homogen gruppe af byer, der deltager i denne benchmarking.

Uanset dette viser de gennemførte analyser væsentlige variationer mellem byerne på de undersøgte områder. Hvorvidt disse variationer kan henføres til forskelle i effektiviteten af bybusdriften, er der ikke her foretaget analyser af.

Potentiale for effektivisering

Der er gennemførte en såkaldt DEA-analyse (Data Envelopment Analysis) af trafikselskabernes evne til at tiltrække passagerer i de enkelte byer. Denne analyse viser klare variationer i effektiviteten, og på den baggrund er der beregnet et potentiale for effektivisering på 20-34 %. Disse beregninger er dog ikke renset for indflydelsen fra førnævnte usikkerhedsfaktorer andre og faktorer, som trafikselskaberne ikke kan ændre på. Hvor stor en del af potentialet trafikselskaberne har mulighed for at gøre noget ved, er der ikke her foretaget beregninger af.

Der er endvidere foretaget en række sammenligninger af de indsamlede data med henblik på at tilvejebringe nogle generelle indikationer på forhold, der kan medvirke til at få flere til at benytte den eksisterende kollektive trafik. Her følger en række generelle konklusioner draget ud af dette arbejde.

Ingen sammenhæng mellem antal rejser og kundernes tilfredshed

På grundlag af de foretagne undersøgelser er der ikke noget, der indikerer, at tilfredse kunder rejser mere end utilfredse. Der er således ikke nogen signifikant sammenhæng mellem antallet af rejser i de undersøgte byer og kundernes samlede tilfredshedsscore.

Det er overraskende, at de seneste års fokus på kvaliteten af busdriften i denne undersøgelse ingen målelig effekt har på antallet af passagerer, når man sammenligner på tværs mellem danske bybusbyer. Sammenhængen med, at kunderne er "tvangskunder", der ikke har andre reelle alternativer til bussen, er naturligvis oplagt. Hvorvidt dette også gælder i den enkelte by vil kunne undersøges ved at sammenligne variationen i passagermængde og kundetilfredshed fra år til år i de byer, der i en årrække har foretaget kundetilfredshedsundersøgelser.

Ingen sammenhæng mellem betalingens størrelse og kvaliteten

Der kan endvidere ikke konstateres, at lavere betaling til entreprenørerne medfører lavere kvalitet, i den udstrækning at kundernes tilfredshed er udtryk for den leverede kvalitet. Der kan således ikke konstateres en sammenhæng mellem kundetilfredsheden og størrelsen af betalingen til entreprenørerne pr. køreplantime. Undersøgelsen kan dermed ikke bekræfte den ofte fremlagte teori, at størrelsen af betalingen til entreprenørerne påvirker den kvalitet kunden oplever. Med denne konstatering sættes der spørgsmålstegn ved, hvordan kontrakter med bonusordninger for kvalitet, der indbygges i en del nye entreprenørkontrakter, vil virke på sigt.

Takstens størrelse har ikke signifikant indflydelse på antal rejser

Det er derudover bemærkelsesværdigt, at takstens størrelse ikke viser sig at have nogen signifikant effekt på antallet af rejser i denne undersøgelse. Dette er naturligvis kun rigtigt inden for de takstmæssige afvigelser, der eksisterer mellem de byer, som medvirker i undersøgelsen. De kontanttakster (1-2 zoners billet), der indgår i undersøgelsen, ligger mellem 10 og 13 kroner pr. rejse (bortset fra en enkelt på 8 kr.), og intervallet mellem dyreste og billigste 2 zoners klippekort og 2 zoners månedskort er beregnet til 6,40 kr. og 8,50 kr. pr. rejse.

Som årsagen til disse resultater kan der igen peges på det forhold, at langt de fleste kunder i de kollektive bybussystemer i middelstore byer er "tvangskunder", der ikke umiddelbart kan vælge et alternativ til bussen.

Ingen sammenhæng mellem antal rejser og entreprenørbetalingen pr. time

Endelig skal det bemærkes, at antallet af rejser ikke ser ud til at være afhængigt af entreprenørbetalingen pr. time. Det kan altså ikke i denne undersøgelse påvises, at en entreprenør, der kører til en relativt høj timebetaling, automatisk genererer flere rejser (passagerer) - eller at lav entreprenørbetaling medfører færre rejser. Det skal bemærkes, at tidspunktet for indgåelse af entreprenørkontrakterne har væsentligt betydning for størrelsen af entreprenørbetalingen pr. køreplantime, idet markedspriserne på buskørsel har svinget meget de senere år. Dette påvirker muligvis entreprenørbetalingen pr. køreplantime så meget, at det ikke vil kunne registreres, om der er sammenhæng med andre registrerede parametre, herunder antal rejser pr. køreplantime.

### 3.2.2 Potentiale for reduktion af brændstofforbrug

Reduktion af brændstofforbrug

Der er indsamlet data om brændstofforbrug og forhold der eventuelt er afhængige heraf i de enkelte byer med henblik på, at finde frem til variationerne i brændstofforbrug og årsagen hertil. De indkomne data viser en variation på 40 % mellem højeste og laveste forbrug pr. km. Der synes ikke at være nogen sammenhæng mellem bussernes alder og motorstørrelse og denne variation. Konklusionen hviler dog på et spinkelt grundlag, idet forholdsvis få entreprenører har udleveret data vedrørende brændstofforbrug m.v.

Formodentligt har topografiske forhold og rutestruktur den væsentligste indflydelse på variationerne i brændstofforbruget pr. km. Dette skal ses i lyset af, at der formodentligt i ingen af byerne (af entreprenører såvel som trafikselskaber) er truffet særlige foranstaltninger med henblik på at nedbringe brændstofforbruget pr. km, udover at indsætte mindst mulige køretøjer på de pågældende ruter. Derved opstår der ikke væsentlige forskelle i forbruget af brændstof udover de variationer, der som nævnt skyldes topografi og rutestruktur. I nogle tilfælde er der indsat gasbusser for at begrænse forureningen fra busserne med et højere brændstofforbrug til følge[1].

### 3.2.3 Database til de medvirkende trafikselskaber

For at kunne udtale sig om konkrete forbedringspotentialer må der tages udgangspunkt i lokale forhold og fokuseres nærmere på konkrete områder. Sådanne analyser vil kunne foretages på grundlag af de indsamlede data, men er ikke foretaget i forbindelse med denne afrapportering. Dette dels fordi der ikke har været ressourcer til rådighed til at foretage sådanne analyser for alle medvirkende byer og dels fordi inddragelse af flere specifikke lokale forhold er nødvendigt for at kunne gennemføre sådanne analyser effektivt.

Database udleveres

I stedet udleveres en database til samtlige medvirkende bybusbyer indeholdende de indsamlede data. Der er hermed skabt grundlag for, at der i de medvirkende byer kan arbejdes med at finde måder at effektivisere den kollektive bybustrafik på.

## 3.3 Resultater af de enkelte analyser

### 3.3.1 Kundetilfredshedsanalysen

Der er foretaget kundetilfredshedsundersøgelser i samtlige medvirkende byer i november 2001 med undtagelse af HUR, NT og VAT, der i anden sammenhæng har gennemført tilsvarende undersøgelser. Undersøgelsen er gennemført ved uddeling af spørgekort i busser med spørgsmål, som giver passagerne mulighed for at beskrive den oplevede kvalitet. Der blev i gennemsnit uddelt ca. 550 spørgeskemaer, varierende fra 400 i de mindste byer til ca. 700 i de største.

[1] Af publikationen: LPG-busser i København, Færdselsstyrelsen, juni 2000, fremgår det på side 11, at der er registreret et mer $CO_2$-udslip for LPG (gas) på ca. 10-15 % i forhold til dieseldrift.

Ikke markante forskelle i kundetilfredshed

Undersøgelsen viser, at der ikke er markante forskelle i den gennemsnitlige tilfredshed mellem byerne bortset fra Fredericia, der, også i forhold til øvrige byer i samme amt, ligger væsentligt under gennemsnittet. På en skala på1 til 5, hvor tilfredsheden stiger med den numeriske værdi, er den gennemsnitlige tilfredshed samlet set på godt 3,7 og dermed et stykke over middel.

Betragtes den gennemsnitlige tilfredshedsscore for de enkelte parametre ses, at pris, indeklima, ventetid og udvendig vedligeholdelse får de dårligste karakterer.

Tilfredshedsscore contra vigtighedsscore

Betragtes tilfredshedsscoren over for vigtighedsscoren for de enkelte parametre ses, at parametrene pris, udvendig vedligeholdelse, overholdelse af køreplan og afgangs- og ankomsttider får en lav tilfredshedsscore og en høj score på vigtighed. Endvidere ses, at parametrene indvendig rengøring, siddepladser og kørsel opnår både høj tilfredshed og høj vigtighed.

### 3.3.2 Rejselængde og transportarbejde

I forbindelse med kundeundersøgelsen er passagerne blevet spurgt om på- og afstigningsstoppested med henblik på at lave en opgørelse over passagerernes gennemsnitlige rejselængde/transportarbejde i de enkelte byer. For byerne Kolding, Vejle, Horsens, Fredericia, Næstved, Slagelse og Holbæk er oplysningerne tilvejebragt ad anden vej.

Undersøgelsen viser meget store forskelle i rejselængde fra by til by. Fra omkring 2 km. i Næstved til over 6 km. i Svendborg og Esbjerg. Der er ikke nogen entydig sammenhæng mellem rejselængde og bystørrelse.

På grundlag af de indsamlede data om rejselængder er det samlede transportarbejde i de enkelte byer beregnet. Transportarbejdet pr. køreplantime pr. år varierer fra 70 til 250 personkilometer pr. køreplantime. Gennemsnittet for samtlige byer ligger omkring knap 180 personkilometer pr. køreplantime.

### 3.3.3 Nøgletalsanalyse

Rangordning efter bystørrelse

I nøgletalsanalysen er der fokuseret på at give et billede af forskellene i service og økonomi mellem de medvirkende byer med henblik på at etablere nogle indgangsvinkler for en generel vurdering af, hvor eventuelle forbedringspotentialer kunne ligge. Som forventet korrelerer de undersøgte parametre i høj grad med bystørrelsen, hvorfor resultaterne er rangordnet efter bystørrelse.

Antallet af køreplantimer varierer fra godt 10.000 til 120.000 timer, og nøgletalsanalysen viser, at de større byer tilbyder mere service i form af køreplantimer pr. indbygger end de små.

Stor variation i entreprenørbetalingen pr. time

Endvidere varierer entreprenørbetalingen fra 260 til 450 kr. pr. time - en variation, som ikke alene kan forklares ud fra kørselsomfanget eller forskel i kvaliteten på busmateriellet. Det vurderes, at den væsentligste forklaringsfaktor for så vidt angår denne variation skal findes i, at entreprenørkontrakterne for deltagende byer er indgået på forskellige tidspunkter samt det faktum, at der i enkelte byer ikke havde været udbud endnu i 2000. Der kan således registreres en

sammenhæng mellem pris og tidspunkt for indgåelse af kontrakt, hvormed det kan bekræftes at der har været store udsving i markedspriserne for rutebuskørsel de senere år. De byer, som ikke har været i udbud, har den højeste entreprenørbetaling pr. time.

Antallet af rejser pr. køreplantime stiger ikke med bystørrelsen, således tyder det ikke på, at det er nemmere at tiltrække passagerer i de større byer end de mindre byer. Især Holbæk og Hillerød har mange passagerer pr. køreplantime, hvilket eventuelt kan forklares med nærheden til København og den store udpendling med tog dette medfører.

Billetindtægternes størrelse pr. indbygger er stigende med bystørrelsen, hvilket til gengæld ikke er tilfældet for billetindtægterne pr. køreplantime. Dækningsgraden, der beskriver andelen af entreprenørudgifter, der dækkes af billetindtægter, er meget varierende fra by til by.

Stoppesteder

For så vidt angår stoppesteder er der en tendens til, at byens størrelse er omvendt proportional med antallet af indbyggere, der skal deles om hvert stoppested. Andelen af stoppesteder med læskærme er derimod lige så stor i nogle af de mindre byer som i de større.

### 3.3.4 Regressionsanalyser

For nærmere at beskrive mulige sammenhænge mellem de indsamlede nøgletal er der gennemført en række regressionsanalyser, hvor ud fra det kan observeres i hvor høj grad de forskellige nøgletal er påvirket af hinanden.

Ensartet tilbud i de undersøgte byer

Der er stærk korrelation mellem antallet af køreplantimer pr. år og antal indbyggere, antal bybusser og entreprenørbetaling pr. år. Det indikerer, at de undersøgte mellemstore bybusbyer generelt betragtet tilbyder et ensartet servicetilbud til borgerne målt pr. indbygger.

Antal køreplantimer

Der er endvidere stærk korrelation mellem antallet af rejser og antallet af køreplantimer, hvilket alt andet lige betyder, at hvis kørslen indskrænkes ved et køreplanskifte, så mistes passagerer - og omvendt.

Tilfredshedens sammenhæng med antal rejser

Der er som allerede nævnt ingen statistisk sammenhæng mellem antal rejser pr. indbygger og den samlede gennemsnitlige tilfredshedsscore. Der kan således ikke i denne undersøgelse bekræftes, at bedre kvalitet medfører flere rejser.

Taksten

Billettaksten blandt de medvirkede byer (1-2 zoners rejser på forskellige rejsehjemmeltyper) varierer fra ca. 6 til 13 kr. for en rejse for en voksen. Inden for dette spænd for taksten kan der ikke påvises en sammenhæng mellem antallet af rejser pr. indbygger og priserne på kontantbilletter.

Entreprenørbetaling

I analyserne med entreprenørbetalingen pr. time som afhængig variabel ses, at der ikke er korrelation med hverken indbyggertallet, antal køreplantimer eller antal busser.

Endelig påvises det, at antallet af rejser er afhængig af entreprenørbetalingen pr. år, men ikke når betalingen opgøres pr. køreplantime. Det kan altså ikke i

denne undersøgelse påvises, at en entreprenør, der kører til en relativt høj timebetaling, automatisk genererer flere rejser - eller omvendt!

Billetindtægter

De samlede billetindtægter korrelerer moderat med antal indbyggere, køreplantimer, antal busser og i mindre grad med antal stoppesteder. Billetindtægterne følger således indbyggertallet. Korrelationen er dog kun moderat, og det er tydeligt, at byer, der tilbyder relativt meget kørsel også har større indtjening end de byer de størrelsesmæssigt kan sammenlignes med.

Stoppesteder

Der ses endvidere en moderat korrelation mellem billetindtægter og antal stoppesteder, og antallet af stoppesteder med læskærm korrelerer i moderat grad med det samlede antal stoppesteder og i lidt højere grad med indbyggertallet.

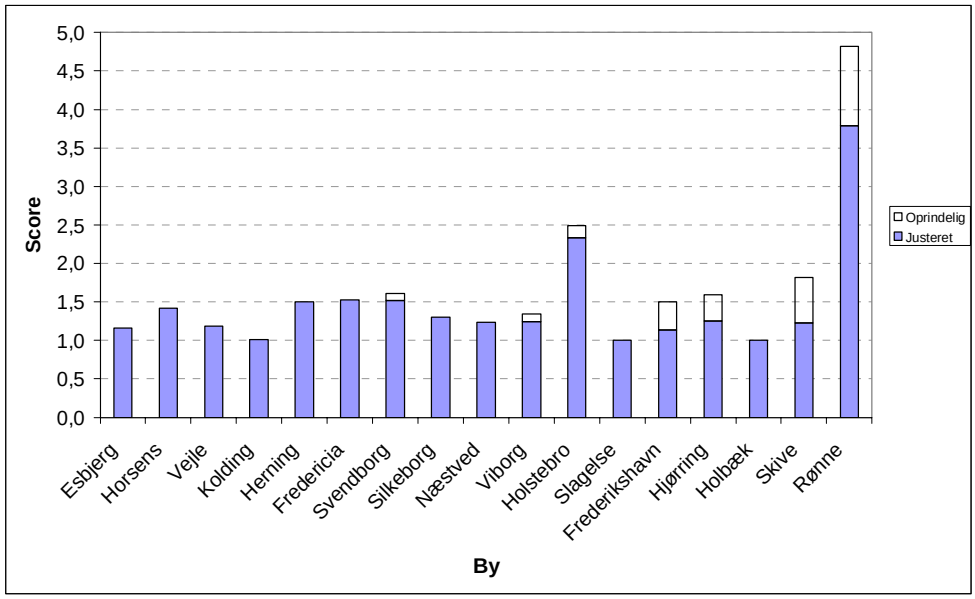
### 3.3.5 DEA-analyse

Potentiale for øgning af indtjeningen

Med henblik på at lave en sammenlignende vurdering af de medvirkende trafikselskabers evne til at levere den kollektive trafik, som efterspørges, er der gennemført en såkaldt DEA-analyse (Data Envelopment Analysis), der er en metode udviklet til produktivitets- og effektivitetsvurdering i forhold til flere variable. Analysen er gennemført på baggrund af data vedrørende antal bustimer, antal busser, antal stoppesteder og størrelsen af indtægter. Desuden indgår en række af de øvrige data i forbindelse med vurderingen af analysens resultater.

Analysen viser, at der i de 17 selskaber, der er med i denne analyse, er et potentiale for at forbedre indtjeningen - altså øge antallet af passagerer - hvis busdriften kan tilrettelægges på samme måde, som i de byer, der gør det bedst. I analyserne udregnes potentialet til mellem 22 og 34 % for alle byerne tilsammen. Resultaterne må imidlertid tages med et væsentligt forbehold, fordi man ikke fuldt ud kan sige, at selskaberne producerer det samme. Der er en hel del afvigelser i produktet. Fx er udbuddet rimelig forskelligt i aften og weekendtrafikken. Der er også væsentlige forskelle i demografi, topografi, geografi, der medvirker til, at den udregnede indtjeningsmulighed ikke fuldt ud er til stede.

Potentialet er illustreret i figur 2, hvor potentialet for øgning af indtjeningen er angivet ved søjlehøjden. Byer, der ligger på en score på 1,0 vurderes ikke at have et potentiale for øgning af indtjeningen, mens en score på fx 1,30 udtrykker, at selskabet burde kunne øge sin indtjening med 30 %.




*Figur 2* *Beregnede scorer for DEA-analysen. Haderslev, Hillerød og Sønderborg ikke medtaget*

## 3.4 Dialog mellem de medvirkende byer

Som allerede nævnt er der ikke i denne rapport foretaget analyser, der går tilstrækkelig tæt på den enkelte by til, at der kan tegnes et egentligt billede af konkrete forbedringsmuligheder, der kan medføre begrænsninger af $CO_2$-emissionerne pr. passagerkilometer i den kollektive trafik.

Byerne får tilsendt en database

Med henblik på at de trafikselskaber, der har medvirket i projektet, kan foretage benchmarking analyser, der er rettet imod lokale forhold og behov, vil så vidt muligt alle indsamlede data blive tilgængelige for alle medvirkende trafikselskaber, idet de får tilsendt en database på Cd-rom med disse data.

Forslag til analyser

Det forventes, at der med de data, der hermed står til rådighed, kan trænges dybere ned i de forskelle som nærværende rapport viser, at der er mellem de deltagende bybusbyer og nærmere erkende, hvordan forhold omkring produktionen af kollektiv kan ændres med forbedringer til følge. Her følger en række forslag til analyser trafikselskaberne kan arbejde videre med:

- Foretage udvælgelse af de byer, der med hensyn til rutestruktur og bystørrelse mest ligner egen by og herefter foretage sammenligning af fx køreplantimer, frekvensforhold for de enkelte ruter og kundetilfredshed.

- Sammenligne de enkelte parametre i kundetilfredshedsundersøgelsen mellem egen og udvalgte byer som med hensyn til størrelse og driftform er sammenlignelige.

- Undersøge hvilke parametre i kundeundersøgelsen egen by er svag i, og etablere dialog med byer, der på disse områder er stærke med henblik på at skabe forbedringer på disse områder.

- Undersøge hvordan de indsamlede data for egen by adskiller sig fra byer, der ifølge DEA-analysen er efficiente og foretage en vurdering af, hvorvidt eventuelle registrerede forskelle bør give anledning til ændringer i driften eller nærmere undersøgelser af forhold omkring driften.

- Tage udgangspunkt i byer der med hensyn til rutefrekvens hverdage, lørdag og søndag kan sammenlignes med egen by, og se nærmere på de byer, der tiltrækker flest kunder pr. køreplantime. Eventuelt kan de indsamlede data for disse byer indikere nogle væsentlige forskelle, eller der kan etableres dialog med disse byer med henblik på at afklare forskelle i evnen til at tiltrække passagerer.

De analyser der er fortaget i denne rapport, giver på mange områder de medvirkende trafikselskaber gode muligheder for at se, hvordan de ”klarer sig” i forhold til andre trafikselskaber på forskellige områder. Dette kan måske give et nyt syn på egen produktion af transportydelser og kan eventuelt give anledning til nye overvejelser vedrørende busdriften.

# 4 Projektforløb

## 4.1 Metodisk tilgang

Den metodiske tilgang til projektet er affødt af projektets hovedmål om, at identificere et potentiale, dels for øget tilgang af bybuspassagerer, dels for reduktion af $CO_2$-emission fra den kollektive bybustrafik i mellemstore danske byer. Metoden er desuden valgt med det formål at tilvejebringe grundlag for en benchmarkingproces for bybustrafikken i byer af denne størrelse.

Intention med dataindsamling

Målsætningerne er søgt opfyldt ved at tilvejebringe data, der for de deltagende byer tegner et detaljeret billede af den konkrete bybusdrift med særlig fokus på driftsøkonomi, antal rejser og brændstofforbrug. Herudover er der indsamlet data, der på et overordnet plan giver en arealmæssig og demografisk profil af det område, som bybusserne betjener. Intentionen med den samlede dataindsamling har været at indsamle data, der primært kan beskrive bybustrafikken og sekundært bidrage med baggrundsoplysninger, der kan indgå i en diskussion af overordnede forklaringer på evt. forskelle eller sammenfald byerne imellem.

Generelle forbedringsmuligheder

På baggrund af de indsamlede data er der foretaget nogle generelle analyser med henblik på dels at finde frem til eventuelt generelle muligheder for at opnå de ønskede forbedringer, dels at etablere et grundlag for de medvirkende byer til at foretage nærmere analyse af de indsamlede data. De indikationer, der således præsenteres her, vil således også være resultater, som de enkelte medvirkende byer kan arbejde videre med for at finde eventuelle potentialer for forbedringer af den kollektive trafik.

Værktøj til specifikke forbedringsmuligheder

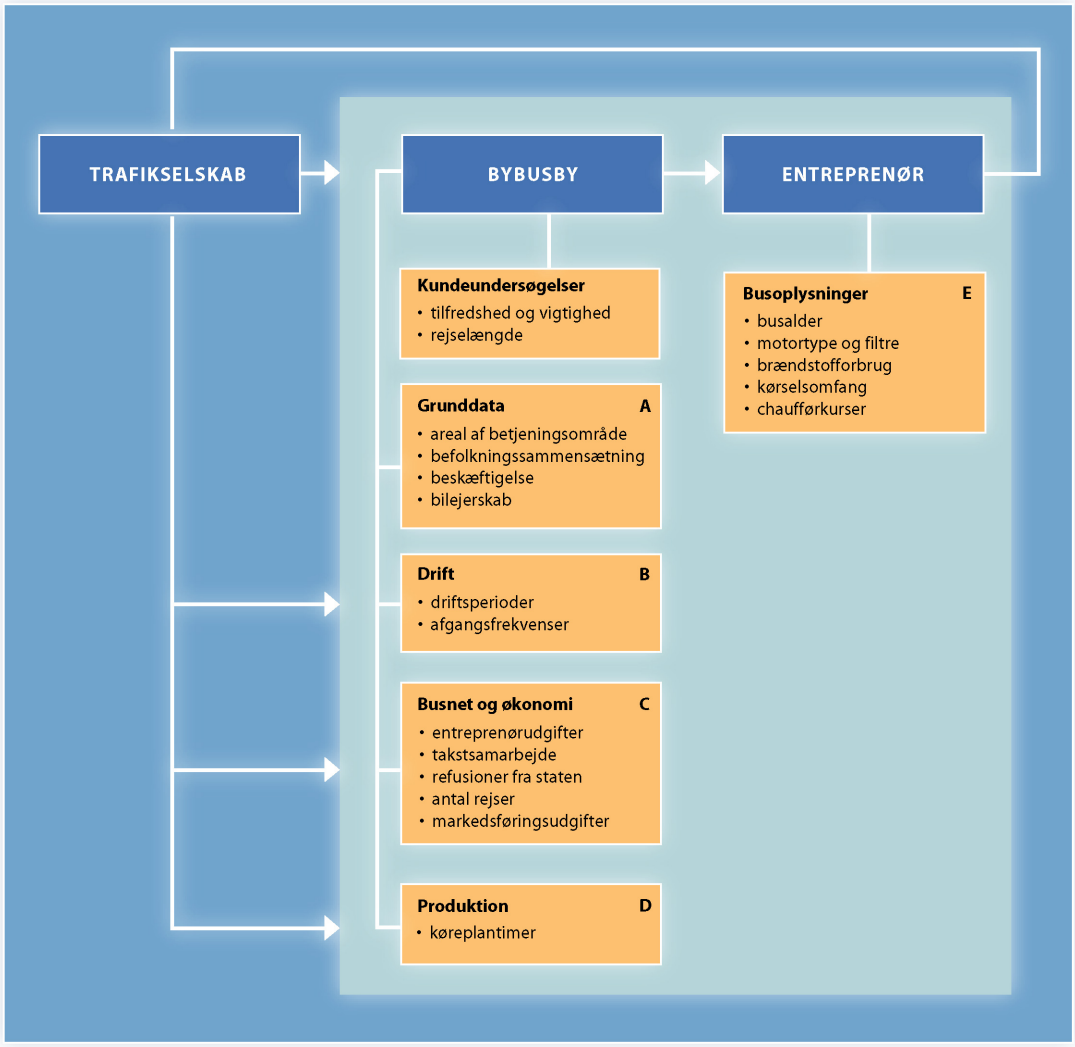
De resultater, der opnås med analyserne i denne rapport, skulle således gerne give de medvirkende byer et værktøj, der gør det muligt med et begrænset ressourceforbrug, at udvælge relevante andre byer og gennem anvendelse af de indsamlede data og dialog med de pågældende byer opnå forbedringer, der bl.a. kan indebære begrænsning af $CO_2$- emissionerne i relation til transport i byerne.

Der er i forbindelse med projektet fokuseret på at foretage generelle analyser af alle de medvirkende byer. Der er således ikke gennemført analyser med fokus på hver af de medvirkende byer. Dette ville kræve ressourcer som dette projekt ikke råder over, men også et mere indgående kendskab til de sammenlignede byer end der opnås i forbindelse med indsamlingen af de data, der er omfattet af projektet.

Materialet til dataindsamlingen (bilag 1, 2 og 3)

Dataindsamlingen er gennemført ved hjælp af en række skemaer (se bilag 1 og 2), der blev udsendt til bybusbyerne og trafikselskaberne sammen med en udførlig vejledning (bilag 3) for i størst mulig udstrækning at sikre, at data blev fremstillet på samme måde og dermed blev sammenlignelige. Bybusbyerne og trafikselskaberne har derefter videresendt de dele af materialet til entreprenørerne, der vedrører dem.

Ansvaret for de data, der indgår i undersøgelsen, er illustreret i figur 3.




*Figur 3* *Indsamling af data er sket ved henvendelse til bybusbyer, som derefter har taget videre kontakt til entreprenører. I byer, hvor kørslen indgår som en del af kørslen i et regionalt trafikselskab har trafikselskabet tilvejebragt store dele af datamaterialet, mens kommunerne har stået for en mindre del.*

Nøgletals- og regressionsanalyse

For at finde frem til nogle sammenhænge mellem den måde, busdriften udføres på, og resultaterne heraf (fx antal passagerer eller indtægter), søges det identifi-

ceret om den variation, som kan observeres i indsamlede data vedrørende driftsforhold, kan relateres til variationer i indsamlede data vedrørende resultater af driften. Dette analyseres ved, at der gennemføres en række nøgletalsanalyser, suppleret med regressionsanalyser af forskellige variable. Regressionsanalyserne er en form for udvidet nøgletalsanalyse, som anvendes til at verificere, om en forventet sammenhæng mellem forskellige nøgletal understøttes af de foreliggende data. På den måde bidrager regressionsanalyserne til at klarlægge evt. forklaringssammenhænge mellem observerede variationer.

DEA-analyse

Endvidere er der foretaget en såkaldt DEA-analyse på udvalgte data. DEA (Data Envelopment Analysis) er en analysemetode, der i dette tilfælde måler bybusbyernes produktivitet i forhold til de bedste byer, der deltager i undersøgelsen. Som produktivitetsmål er anvendt passagerindtægten, inkl. indtægt fra takstsamarbejde. På den måde illustreres et potentiale for at opnå forbedringer blandt de byer, der ikke kommer ud i undersøgelsen som mest effektive. Analysen er anvendt i projektet, med henblik på at etablere nogle overordnede indikationer for trafikselskabernes effektivitet, der eventuelt kan fungere som baggrund for et videre arbejde med benchmarking evt. udvælgelsen af nogle færre byer til det videre arbejde.

## 4.2 Forprojekt

Forud for hovedprojektet gennemførtes i foråret 2001 et forprojekt, der havde til formål at afklare mulighederne for at indsamle de nødvendige nøgletal, interessen for at deltage i projektet og hvilke vanskeligheder der evt. kunne være forbundet med at fremskaffe de ønskede data.

Deltagerne i forprojektet

I forprojektet deltog repræsentanter fra VAT, NT, BAT, HUR, Svendborg Kommune, Silkeborg Kommune og Holstebro Kommune samt COWI og Færdselsstyrelsen.

I løbet af to møder blev der enighed om, hvilke data et landsomfattende benchmarkingprojekt kunne baseres på.

Høring

Derefter gennemførtes i løbet af sommeren 2001 en høring blandt samtlige trafikselskaber og kommuner med egen bybustrafik. Høringen startede med en runde, hvor de enkelte kommuner/trafikselskaber skulle tilkendegive, om de var interesseret i deltagelse. Efter positiv tilbagemelding udsendtes i august 2001 forslag til de spørgeskemaer, som skulle anvendes til selve projektet. De enkelte byer skulle undersøge, om data kunne fremskaffes. På trods af disse foranstaltninger har det ikke i alle tilfælde været muligt, at indhente oplysninger som forventet.

I forbindelse med, at hovedprojektet blev igangsat i efteråret 2001, blev de endelige spørgeskemaer udarbejdet.

## 4.3 Deltagere og det endelige datagrundlag

Af tabel 1fremgår hvilke byer der deltog, og i hvilket omfang data er fremkommet.

**Vigtige data mangler for Haderslev og Sønderborg**

Som det fremgår af tabellen, mangler der generelt vigtige data for Haderslev og Sønderborg. Det drejer sig blandt andet om data vedrørende billetindtægter, og der er desuden usikkerhed omkring data for sammenhængen mellem køreplantimer og entreprenørbetaling for Sønderborg. Sønderborg og Haderslev er derfor ikke medtaget i DEA-analysen, og de to byer er også udeladt i nogle af nøgletalsanalyserne og regressionsanalyserne.

Desuden ses, at data vedrørende entreprenørerne generelt kun foreligger i begrænset omfang, idet der kun er komplette data vedrørende entreprenørerne fra 4 byer. Det har gjort det vanskeligt at belyse projektets andet hovedmål om mulighederne for begrænsning af brændstofforbruget. En simpel sammenstilling af brændstofforbruget i en række byer har dog været mulig, se kapitel 5.

*Tabel 1 Oversigt over deltagende byer og de måder undersøgelsen er gennemført på. Byerne er opstillet i alfabetisk orden.*

| | Spørgekortundersøgelsen | | | | | Kundeundersøgelse |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Grunddata (A) | Drift (B) | Busnet og økonomi (C) | Produktion (D) | Entreprenør-oplysninger (E) | |
| Esbjerg | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Fredericia | ✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓[1] |
| Frederikshavn | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓[1] |
| Haderslev | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Herning | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Hillerød | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓[1] |
| Hjørring | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓[1] |
| Holbæk | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Holstebro | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Horsens | ✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ÷ | ✓[1] |
| Kolding | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓[1] |
| Næstved | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Rønne | ✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ÷ | ✓✓ |
| Silkeborg | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Skive | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ |
| Slagelse | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Svendborg | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ |
| Sønderborg | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓ | ÷ | ✓✓ |
| Vejle | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓[1] |
| Viborg | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ |

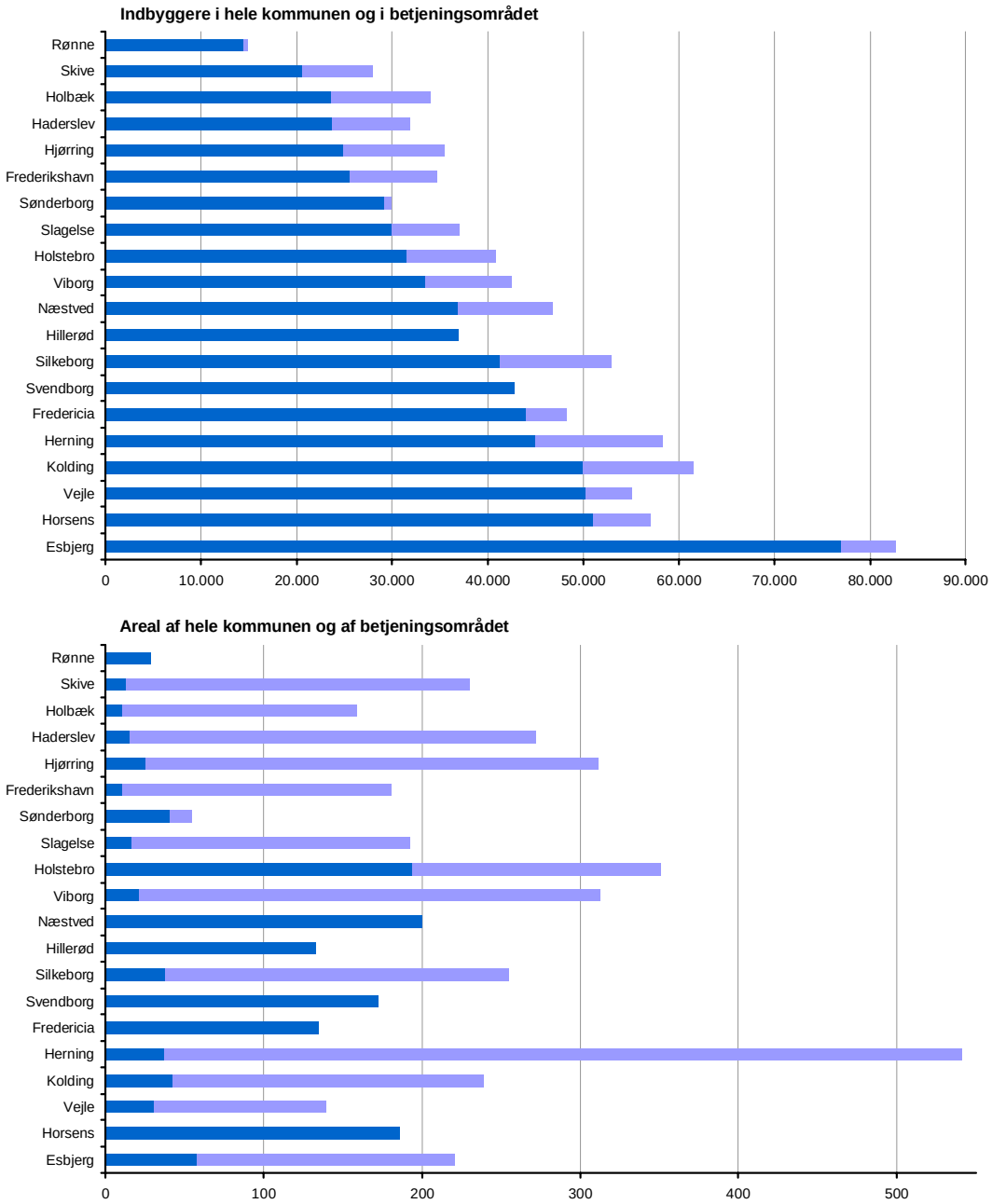
✓✓ = *Komplet datasæt*
✓ = *Ikke komplet datasæt*
[1] = *Der er gennemført egen undersøgelse*
÷ = *Der foreligger ingen data*

### 4.3.1 Grunddata

Det er tilstræbt at fokusere alene på det geografiske område, som bybustrafikken dækker. Den enkelte by er derfor blevet bedt om at foretage en arealberegning og en opgørelse af indbyggertallet for det geografiske område, som bybussystemet betjener. Principielt betyder det, at bydele, hvor bybusbetjeningen hovedsageligt udføres af regionale busruter, hverken arealmæssigt eller indbyggermæssigt indgår i bybusområdet, mens bydele - fx. omegnsbyer - uden for selve byområdet, hvor bybusserne udfører hovedparten af betjeningen - omvendt indgår.

Indbyggertal og areal

I figur 4 er betjeningsområdernes størrelser - indbyggertallet og arealet - vist i forhold til kommunernes samlede størrelser.




*Figur4 Kommunernes og betjeningsområdernes størrelser, angivet ved antal indbyggere og areal.*

Variationen afspejler en forskelligartet betjenings- og kommunestruktur, men desuden kan det efterfølgende konstateres, at enkelte byer har medtaget lokale oplandsruter i opgørelserne, hvilket kan sløre sammenligneligheden af data.

Skønsmæssige beregninger

For enkelte byer har COWI skønsmæssigt beregnet areal og indbyggertal i betjeningsområdet, og for andre byer er tallene for betjeningsområdet og hele kommunen identiske. Dette kan være misvisende, men kan også være i overensstemmelse med de faktiske forhold. Samlet vurderes de nævnte fejlmuligheder ikke at spille afgørende ind på undersøgelsens resultater. I de gennemførte analyser er indbyggertallet og arealet af betjeningsområdet anvendt.

### 4.3.2 Busnet, økonomi, drift og produktion

Der er indsamlet oplysninger om det kollektive trafikprodukt, der tilbydes passagererne. En række af de vigtigste data anvendes i nøgletals- og regressionsanalyserne i kapitel 5. Enkelte af de indsamlede data har ikke fundet anvendelse i rapporten. Det drejer sig bl.a. om data vedrørende:

- frekvenser og driftsperioder for bybuslinierne
- antal kilometer med busbaner
- antal signalreguleringer med busprioritering
- bilejerskab

Frekvenser

Frekvenserne er ikke anvendt i vurderingerne, fordi det er fundet vanskeligt at gøre dem operationelle ved generelle sammenligninger af de medvirkende byer. Således er der meget store variationer i driftsmønsteret både linie for linie og over driftsugen for de enkelte linier. Data vedrørende frekvenserne for bybuslinierne kan til gengæld bruges i de sammenligninger, der på baggrund af denne rapport eventuelt gennemføres for mindre grupper af byer.

Busprioriterende foranstaltninger

Ud fra de indsamlede data kan det konstateres, at brugen af busbaner og signalregulerede kryds med busprioritering er yderst beskeden i danske mellemstore bybusbyer. Derfor er en nærmere analyse af disse data ikke relevant.

Bilejerskab

Ikke alle deltagere har oplyst raten for bilejerskab, men de data, der foreligger, indikerer, at bilejerskabet ikke varierer væsentligt blandt byerne i den bystørrelse, der indgår i undersøgelsen. Derfor er det ikke fundet relevant at behandle yderligere.

Regnskabsår 2000

De økonomiske nøgletal er så vidt muligt hentet direkte fra kommunernes endelige regnskaber for år 2000. Tallene er herefter renset for evt. dele af kørslen, der ikke vedrører bybusdriften, eksempelvis lukket skolekørsel, handicapkørsel og lignende.

For byer, hvor bybuskørslen udgør en del af kørslen i et fælleskommunalt trafikselskab, foreligger der oftest ikke økonomiske nøgletal opdelt på byniveau. For at disse byer kan indgå i en sammenligning med de øvrige byer, har trafikselskaberne i en række tilfælde særskilt beregnet nøgletallene.

### 4.3.3 Data (om brændstofforbrug) fra entreprenørerne

Fra de entreprenører, der udfører bybuskørslen, er indhentet data om busparken, om kørselsomfanget og det tilsvarende brændstofforbrug. Desuden er indhentet oplysninger om udgifterne til vedligeholdelse af busserne og til efteruddannelse af chauffører, blandt andet i køretekniske færdigheder.

Det må imidlertid konstateres, at kun få entreprenører har leveret disse data.

### 4.3.4 Kundetilfredshedsundersøgelse

Amtsrådsforeningens model for kundeundersøgelser

Der har i de senere år været gennemført regelmæssige kundetilfredshedsundersøgelser i flere af landets trafikselskaber, og der er opnået gode erfaringer med at gennemføre sådanne. Amtsrådsforeningen har sammen med de fælleskommunale trafikselskaber udarbejdet en standardmodel for kundeundersøgelser i forhold til kvaliteten af den kollektive trafik[2]. Denne standardmodel er anvendt i den kundetilfredshedsundersøgelse, som er gennemført i forbindelse med dette projekt med det sigte, at sammenligne den egentlige drift af kollektiv trafik og kundernes syn herpå. Undersøgelserne gennemføres ved at der udleveres et spørgekort til kunderne med spørgsmål, der er formuleret efter en række fastlagte, ensartede principper. Derved bliver det nemmere efterfølgende at gennemføre sammenligninger mellem forskellige undersøgelser - både fra år til år i den enkelte by og på tværs mellem byer.

Spørgekortene er udformet, så spørgsmålene giver kunderne mulighed for at beskrive den oplevede kvalitet, men det er vigtigt at være opmærksom på, at andre forhold end de kvalitetsparametre, der indgår i spørgeskemaerne, vil påvirke benchmarkingens resultat. Det forhold tages der hensyn til ved, at der tillige indhentes en række baggrundsdata om passagererne. Baggrundsdata er indhentet i denne undersøgelse, men er ikke anvendt i analyserne i denne rapport.

Antal spørgeskemaer

Kundeundersøgelsen blev gennemført i november 2001. I gennemsnit blev uddelt ca. 550 spørgeskemaer i de deltagende byer, varierende fra ca. 400 skemaer i de mindste byer til ca. 700 i de største. Skemaerne blev uddelt "repræsentativt", hvilket betyder, at der blev uddelt flest skemaer på afgange med relativt mange passagerer (typisk i myldretiderne og på passagertunge linier). Skemaerne blev indsamlet i busserne eller indsendt med post. COWI har efterfølgende behandlet de indkomne data.

Egne undersøgelser i HUR, NT og VAT

HUR, NT og VAT har i andre sammenhænge gennemført kundeundersøgelser, hvis resultater anvendes her. I NT's undersøgelse (Hjørring og Frederikshavn) blev der stillet de samme spørgsmål, som i denne undersøgelse. I VAT's undersøgelse (Fredericia, Horsens, Kolding og Vejle) var 4 spørgsmål afvigende. HUR's spørgekort (Hillerød) afviger noget fra denne undersøgelse, idet den ikke er baseret på Amtsrådsforeningens model. Resultaterne af HUR's undersøgelse kan derfor kun i begrænset omfang sammenlignes med data fra de øvrige byer.

[2] Kundeundersøgelsesmodel for den kollektive bustrafik. FOKUS, marts 1996.

Udover spørgsmål om tilfredshed med turen indeholdt kundeundersøgelsen også spørgsmål om passagerernes på- og afstigningssted. Efterfølgende har det derfor været muligt for de enkelte byer at udregne rejsernes længde i km.

Beregningen af transportarbejdet for Vejle, Kolding og Fredericia stammer fra en undersøgelse, som VAT gennemførte i 1999. For Horsens er beregningen skønnet ud fra beregningen for de tre øvrige byer i VAT's område.

## 4.4 Seminar og høring

De indsamlede data er efter indsamling blevet efterbehandlet og efterfølgende præsenteret på et seminar forud for fremstillingen i denne rapport. Seminaret blev afholdt i maj 2002 med deltagelse af repræsentanter fra bybusbyer, trafikselskaber og entreprenører.

Hovedformålet var at få afklaret evt. fejlbehæftede oplysninger og få præsenteret og drøftet de foreløbige resultater af de gennemførte analyser. Seminaret blev også i mindre omfang brugt til at diskutere indholdet i denne endelige rapport.

Inden færdiggørelse af rapporten har et udkast været i høring blandt de deltagende byer.

# 5 Resultater

Nedenfor præsenteres resultaterne af de gennemførte nøgletalsanalyser, regressionsanalyser samt DEA-analysen. I bilag findes uddybende tabeller med yderligere data fra analyserne samt mere detaljerede beskrivelser af metoderne for regressionsanalyser og DEA-analyser.

De enkelte analyser er blevet gennemført sideløbende med hinanden, så rækkefølgen i præsentationen af resultaterne er uden videre betydning. Kapitlet er struktureret som følger:

| | |
|---|---|
| Kundeundersøgelse | Tilfredshed og vigtighed<br>Rejselængde og persontransportarbejde |
| Nøgletalsanalyse | Køreplantimer, entreprenørbetaling, billetindtægter, rejser og stoppesteder |
| Regressionsanalyser | Udvalgte resultater fra gennemførte analyser |
| DEA-analyse | Resultater af analyse, samt supplerende DEA-analyser |

## 5.1 Kundetilfredshedsundersøgelse

Resultater af kundetilfredshedsundersøgelsen i bilag 4

De gennemsnitlige tilfredshedsscorer for de deltagende byer fremgår af nedenstående figur 5. Alle resultater fremgår af Bilag 4. Figuren viser også som gennemsnit for alle byer et udvalg af de højest og lavest scorende parametre samt kundernes tilsvarende vurdering af parametrenes vigtighed.

Tilfredshedsscorer

Som det ses af figurens ene del varierer den samlede, gennemsnitlige tilfredshedsscore blandt de deltagende byer. I langt de fleste byer har kunderne givet karakterer mellem 3,6 og 3,8 for tilfredsheden vurderet samlet for alle indgående parametre. Den største afvigelse fra gennemsnittet findes i Fredericia, der falder lidt uden for med en relativt lav score på ca. 3,4. VAT har oplyst, at tilfredsscorerne for Fredericia også ved tidligere undersøgelser ligger under de resultater, der opnås i de øvrige 3 store byer inden for VAT's område.

Variationen i tilfredshedsscoren

Variationen i tilfredsheden synes måske ikke markant, men blandt fagfolk på området er det en generel opfattelse, at det kan være endog vanskeligt at hæve det samlede karakterniveau med blot 0,1 point. Det kan derfor blive meget van-

skeligt, tidskrævende og bekosteligt for de lavest rangerende at forbedre scoren så meget, at de kommer på højde med de bedst rangerende.

Inden for de enkelte parametre i tilfredshedsundersøgelsen er der en forholdsvis lille spredning i scorerne for de enkelte byer. Dermed er der en forholdsvis høj grad af enighed blandt byerne, om hvorvidt parametrene skal have høje henholdsvis lave scorer. Parameteren ”venteforhold” afviger dog fra dette billede. Således er der i Holbæk, Haderslev, Sønderborg og Slagelse væsentlig mere tilfredshed med venteforholdene end i fx Frederikshavn, Fredericia og Horsens.

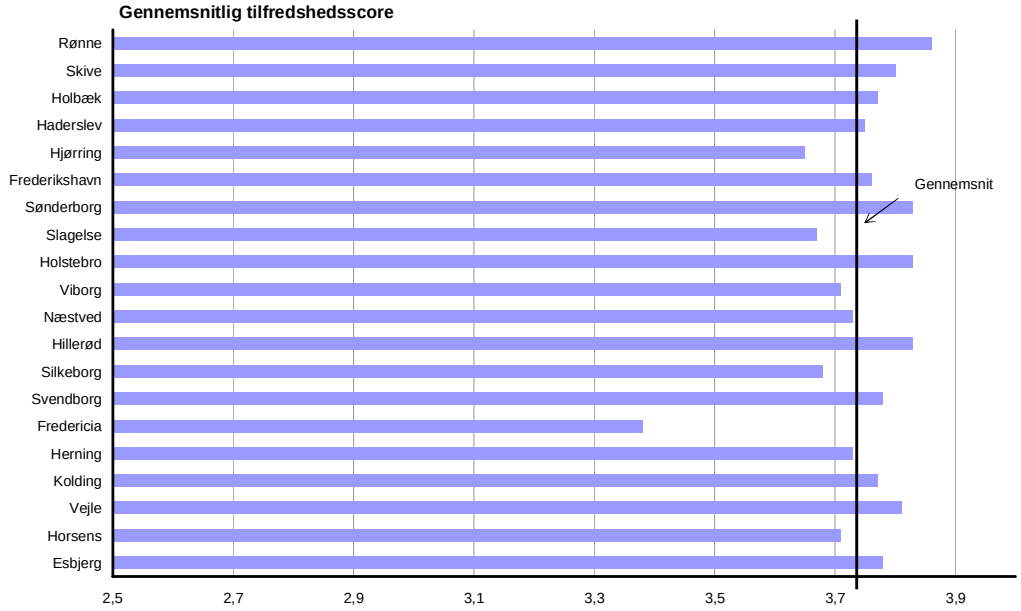
Højeste og laveste tilfredshedsscorer

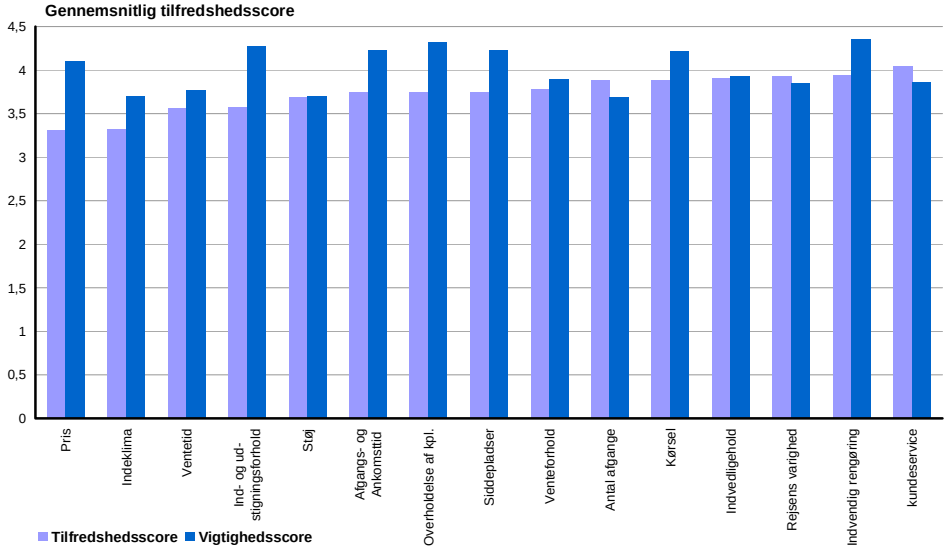
Ved en sammenlægning af scorerne for alle byer inden for hver enkelt parameter opnår parameteren ”kundeservice” den højeste score, mens parametrene ”indeklima” og ”pris” får mindste score. Endvidere får parameteren ”siddepladser” en bemærkelsesværdig høj score, mens ”indvendig vedligeholdelse” og ”ventetid” opnår dårlige scorer.

Vigtighedsscorer

Vigtighedsscorerne i kundetilfredshedsundersøgelsen angiver hvor meget kvalitetsparametrene vægtes forhold til kundernes vurdering af, hvordan god kvalitet opnås. Her ses en spredning i scorerne for de enkelte byer, der har samme størrelsesorden som spredningen for kvalitetsscorerne.

Parameteren ”Indvendig rengøring” opnår den højeste score, når scorerne for de enkelte byer sammenlægges, hvorimod ”Indeklima” og ”Støj” opnår mindste score. Parameteren ”Udvendig vedligeholdelse” opnår ligeledes en høj score, når der ses bort fra de to byer i Nordjylland (Hjørring og Frederikshavn), der tilsyneladende ikke anser denne parameter for særlig væsentlig. Endvidere opfattes ”Overholdelse af køreplan”, ”Udvendig vedligeholdelse”, ”Siddepladser”, Afgangs- og ankomsttider” og ”Pris” tilsyneladende som vigtige parametre.




*Figur 5* *Gennemsnitlig tilfredshedsscore opgjort for de enkelte byer samt tilfredshed og vigtighed for de enkelte parametre i undersøgelsen præsenteret som gennemsnit af alle deltagende byer. Karakterer for tilfredshed: 1 meget utilfreds, 2 utilfreds, 3 hverken eller, 4 tilfreds, 5 meget tilfreds. Karakterer for vigtighed: 1 ikke vigtigt, 2 mindre vigtigt, 3 hverken eller, 4 vigtigt, 5 meget vigtigt.*

Vigtighed og tilfredshed

Parameteren ”Pris” og ”Udvendig vedligeholdelse” opnår som allerede nævnt en høj score hvad angår vigtighed, men lav score for tilfredshed. Endvidere opnår ”Overholdelse af køreplan” og ”Afgangs og ankomsttider” ligeledes en høj score hvad angår vigtighed, men kun middel for tilfredshed. Der kan således af undersøgelsen konkluderes, at det generelt set især er disse forhold der skal forbedres, hvis kundernes tilfredshed med den kollektive trafik i byerne skal øges.

Parameteren ”Indvendig rengøring”, der har scoret højst på vigtighed, har også fået en høj placering hvad angår tilfredshed, og også parametrene ”siddepladser” og ”kørsel” score højt på både tilfredshed og vigtighed. Det må dermed konkluderes, at kunderne påskønner en eksisterende høj kvalitet på disse felter.

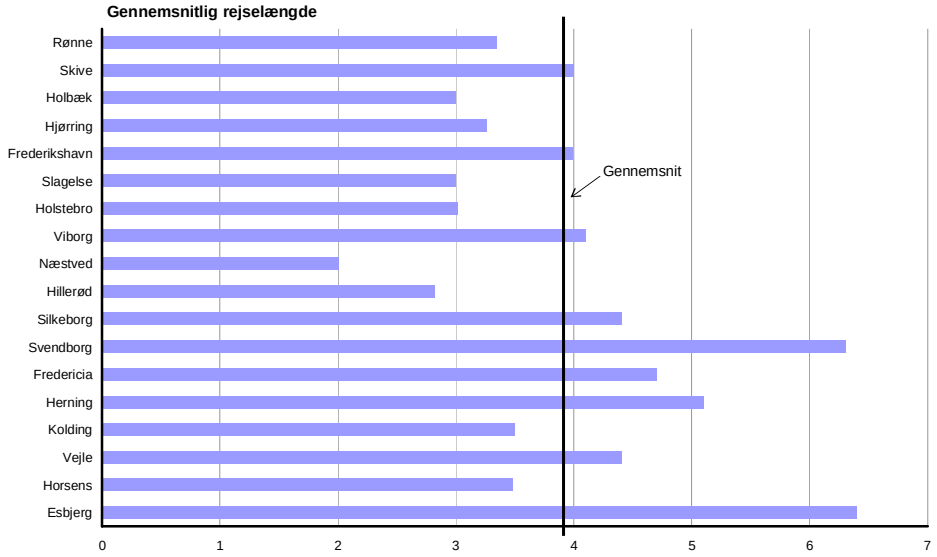
Det er bemærkelsesværdigt, at ”Ventetid” anses for mindre vigtig, hvorimod det ikke er overraskende, at der kun kan registreres lav tilfredshed på dette område. Ligeledes er det bemærkelsesværdigt, at tilfredsheden med ”Kundeservice” og ”antal afgange” er stor samtidig med at disse parametre opfattes som mindre vigtige.

## 5.2 Rejselængde og transportarbejde

Rejselængde

I figur 6 er den gennemsnitlige rejselængde vist. Rejselængden er opgjort på baggrund af oplysninger om på- og afstigningsstoppested fra passagererne samtidig med, at de deltog i kundeundersøgelserne.

Det skal tages et generelt forbehold, der skyldes, at udregningen af den gennemsnitlige rejselængde ikke er gennemført i forbindelse med kundetilfredshedsundersøgelsen i Kolding, Vejle, Horsens, Fredericia, Næstved, Slagelse og Holbæk. Der er derfor problemer med sammenligneligheden mellem byerne. I de 4 byer i Vejle Amt er udregningen sket i forbindelse med undersøgelser af passagerernes rejsevaner, der gennemførtes i 1999. I Næstved, Slagelse og Holbæk er rejselængden skønnet ud fra trafikselskabets viden om den gennemsnitlige rejselængde.




*Figur 6* *Gennemsnitlig rejselængde. Ikke samme udregningsmåde i Kolding, Vejle, Horsens, Fredericia, Næstved, Slagelse og Holbæk som i de øvrige byer.*

Byerne er opstillet efter antallet af indbyggere i betjeningsområdet og det fremgår, at der ikke er nogen entydig sammenhæng mellem rejselængde og bystørrelse.

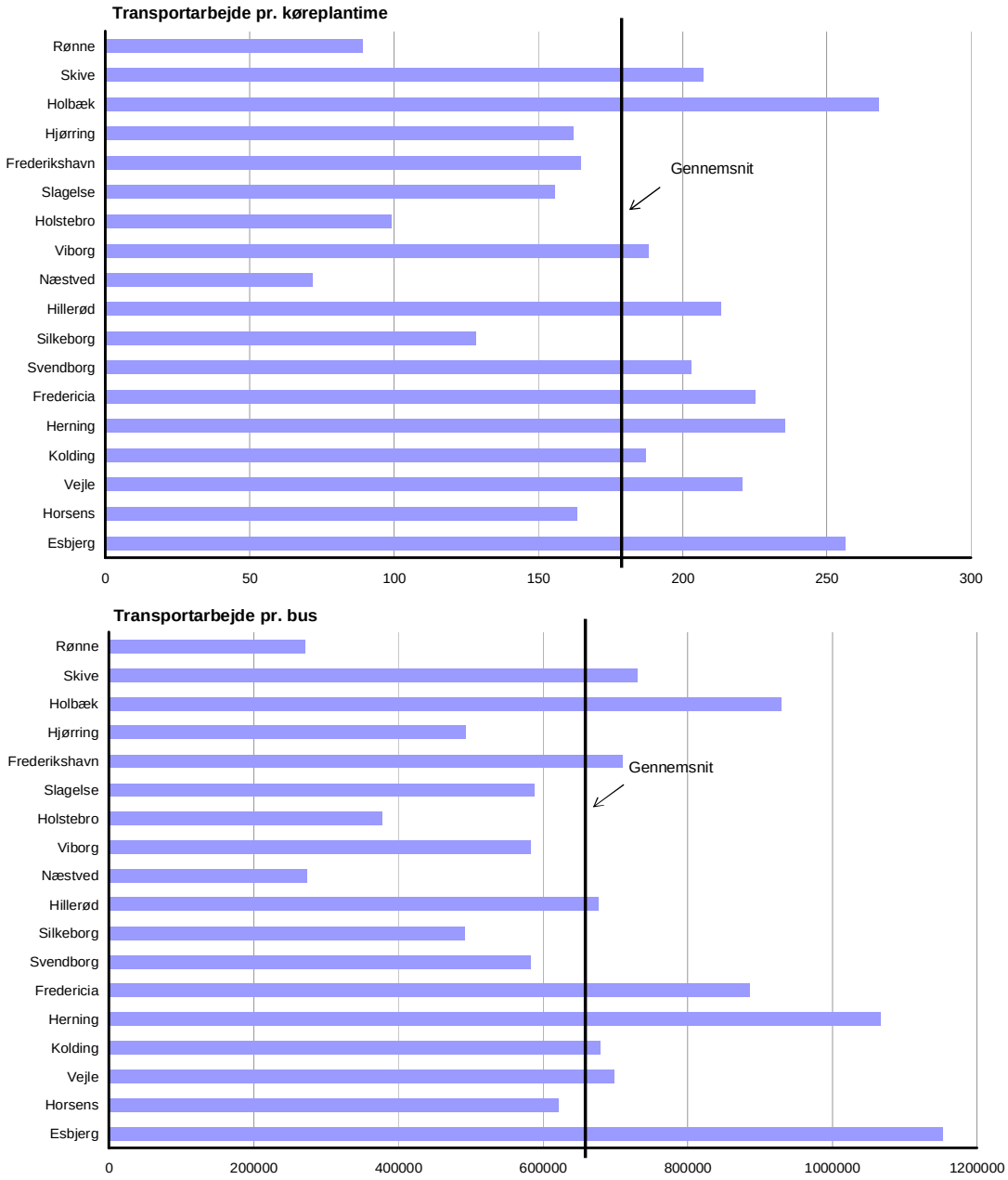
Variationen i rejselængde hænger formentlig i høj grad sammen med byernes geografiske struktur med placering af bolig- og erhvervsområder, men busnettets muligheder - i form af overordnet liniestruktur og fysisk placering af institutioner, arbejdspladser og boliger - for at betjene de vigtigste rejsemål i byerne spiller også en rolle. Der kan med undersøgelsen ikke peges på specifikke forhold i de enkelte byer, som årsager til disse variationer.

Forskel i rutestruktur

En anden forklaring affødes af, at der er forskel i den måde, som linienettet er opbygget på. I nogle byer er linienettet opbygget af enkeltradiale linier, mens det i andre byer består af dobbeltradiale linier eller en blanding af linietyperne. I et enkeltradialt net registreres passagerer, der skal rejse på tværs af bykernen, med to rejser, mens samme type rejse i et dobbeltradialt net registreres som én rejse, der altså - alt andet lige - bevirker længere gennemsnitlige rejselængder i byer med dobbeltradiale net. Men konklusionen er ikke entydig. Eksempelvis har både Esbjerg og Næstved - med hhv. størst og mindst gennemsnitlig rejselængde - dobbeltradiale bybuslinier.

Transportarbejde

Den gennemsnitlige rejselængde og antallet af rejser/år er anvendt til at beregne det samlede transportarbejde/år for deltagerbyerne. I figur 7 er vist det samlede transportarbejde i kilometer opgjort pr. køreplantime og pr. bus. Figuren viser en meget stor variation blandt byerne fra ca. 70 personkm/time til godt 250 personkm/time, men også målt pr. bus er variationen stor; fra knap 300.000 personkm. til knap 1,2 mio. personkm årligt. Begge figurer indikerer en stigende tendens med voksende bystørrelse, men flere byer falder helt uden for dette mønster.




*Figur 7 Det samlede transportarbejde/år opgjort pr. køreplantime og pr. bus*

## 5.3 Nøgletalsanalyser

Med det foreliggende datamateriale, er en lang række nøgletalsanalyser mulige. De gennemførte analyserne viser typisk nøgletallene opgjort pr. år, pr. indbygger og køreplantime, og resultaterne kommenteres på et overordnet niveau. Der vises resultater fra følgende nøgletalsanalyser:

| | **Målt pr.:** |
|---|---|
| Køreplantimer | År, indbygger, bus |
| Entreprenørbetaling | År, indbygger, time |
| Billetindtægter | År, indbygger, time samt dækningsgrad |
| Rejser | År, indbygger, time |
| Stoppesteder | Indbygger, rejser, stoppesteder med læskærm |

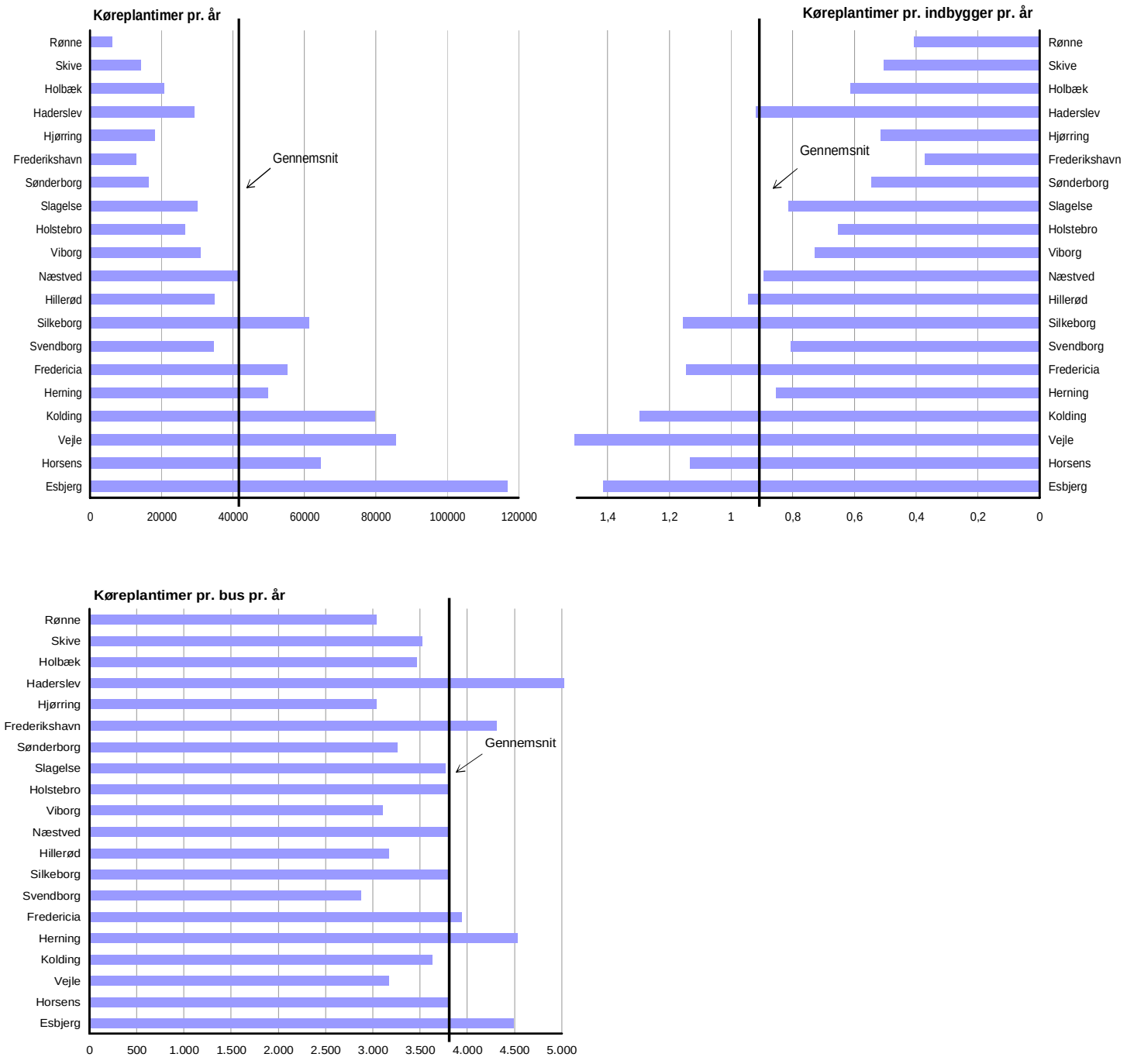
Rangordningsmetode

I resultaterne er byerne opstillet efter antal indbyggere i betjeningsområdet. Det er valgt fordi analyserne viser, at bystørrelsen er den væsentligste forklaringsfaktor. Det er også den rækkefølge, der anvendes i den svenske benchmarkingundersøgelse. Man kunne også have valgt at rangordne fx. efter antal passagerer eller efter brændstofforbrug for på den måde at rangordne efter de to hovedformål.

### 5.3.1 Køreplantimer

I figur 8 er vist antallet af køreplantimer, der tilbydes passagererne. Som det ses, varierer det samlede årlige antal køreplantimer meget - fra godt 10.000 timer i Frederikshavn (i Rønne endnu færre) til knap 120.000 timer i Esbjerg. Bybusbyerne er listet efter indbyggertallet i betjeningsområderne, og det ses, at selv om enkelte byer falder uden for mønstret, er der en tydelig stigende tendens med stigende indbyggertal.

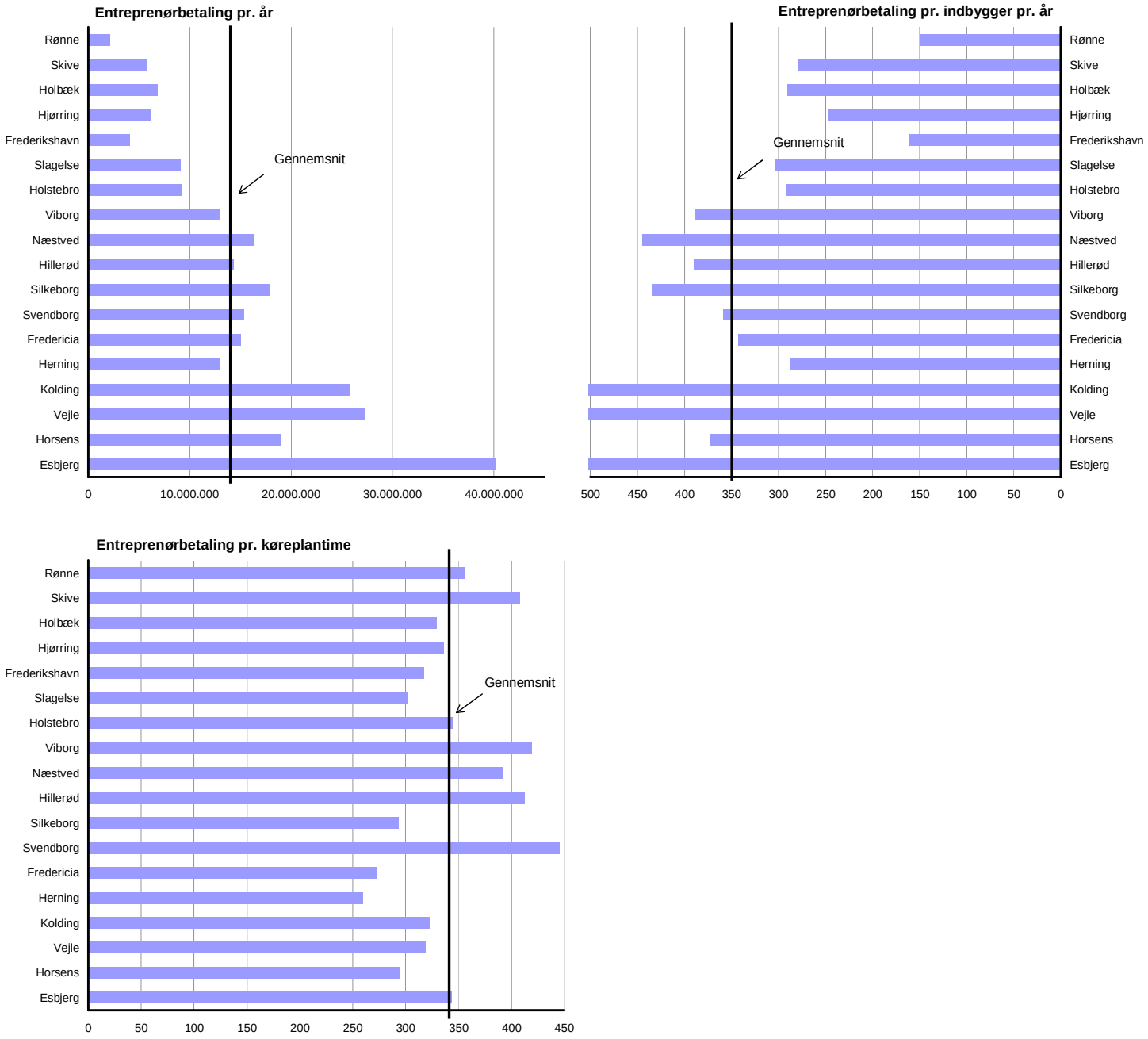
Indbyggertallet udgør dog ikke hele forklaringen på forskellene, for af opgørelsen af antal køreplantimer pr. indbygger ses, at der også her er en stigende tendens med stigende bystørrelse. De større byer tilbyder med andre ord alt andet lige betydelig mere service pr. indbygger end de små byer.




*Figur 8 Køreplantimer opgjort pr. år, pr. indbygger og pr. bus*

Haderslev, Silkeborg, Fredericia, Kolding og Vejle udbyder forholdsvis mange køreplantimer i forhold til bystørrelsen, mens Frederikshavn, Svendborg, Herning og Horsens har et relativt mindre udbud i forhold til de byer, der er af samme størrelse. Forskellene kan dels have sammenhæng med, at der er varierende mængde udbud over driftsugen, og dels kan geografiske forhold udgøre en årsag.

Antallet af køreplantimer pr. bus varierer ikke så meget blandt deltagerbyerne som timerne opgjort pr. år og pr. indbygger. Der er heller ikke samme tydelige stigende tendens med stigende bystørrelse. Nogle af de mindre byer udnytter således busserne mere end flere af de større byer. Det skyldes bl.a. stor forskel på omfanget af kørsel aften og weekend. De byer, hvor den enkelte bus kører mest er Haderslev, Frederikshavn, Herning og Esbjerg, mens den enkelte bus kører mindst i Rønne, Hjørring, Sønderborg, Viborg, Hillerød, Svendborg og Vejle.




*Figur 9 Entreprenørbetaling pr. år, pr. indbygger og pr. køreplantime.*

### 5.3.2 Entreprenørbetaling

Variationen i entreprenørbetaling opgjort pr. år og pr. indbygger følger nogenlunde samme mønster som variationen i antal køreplantimer. Jo større by, jo større entreprenørbetaling - også opgjort efter antal indbyggere, men med Frederikshavn og Herning som meget markante afvigelser. I Frederikshavn kører de enkelte busser meget og i Herning er timebetalingen til entreprenørerne lav.

Variationen i timepriserne

Som det ses, varierer entreprenørbetalingen pr. time fra ca. 260 kr. til knap 450 kr. Forskellene kan ikke alene forklares med forskelligt kørselsomfang eller med forskellige krav til busmateriel. Også markedsprisen på buskørsel har varieret og forskellene skyldes de forskellige tidspunkter, hvor der er indgået kontrakter om kørslen. De laveste priser findes i Slagelse, Silkeborg, Fredericia, Herning og Holstebro, hvor man har været heldige at indgå kontrakter på et tidspunkt, hvor markedsprisen har været lav.

Udbud efter år 2000

De højeste priser ses i bybusbyer, hvor kørslen typisk ikke har været i udbud. I Viborg, Skive, Holstebro og Svendborg, som ligger højt i denne undersøgelse har senere udbud vist et fald i entreprenørbetalingen på mellem 5 og 15 %.

Afvigelser i Hillerød

For Hillerøds vedkommende skal det tages i betragtning, at der i Hovedstadsområdet køres efter en anden overenskomst end i resten af landet, og at de busser, der bruges i Hillerød næsten alle er gasbusser, der er dyrere, men til gengæld på nogle områder mindre forurenende. $CO_2$-udslippet fra disse busser er dog større end for almindelige dieselbusser.

### 5.3.3 Antal rejser

Rejser pr. år

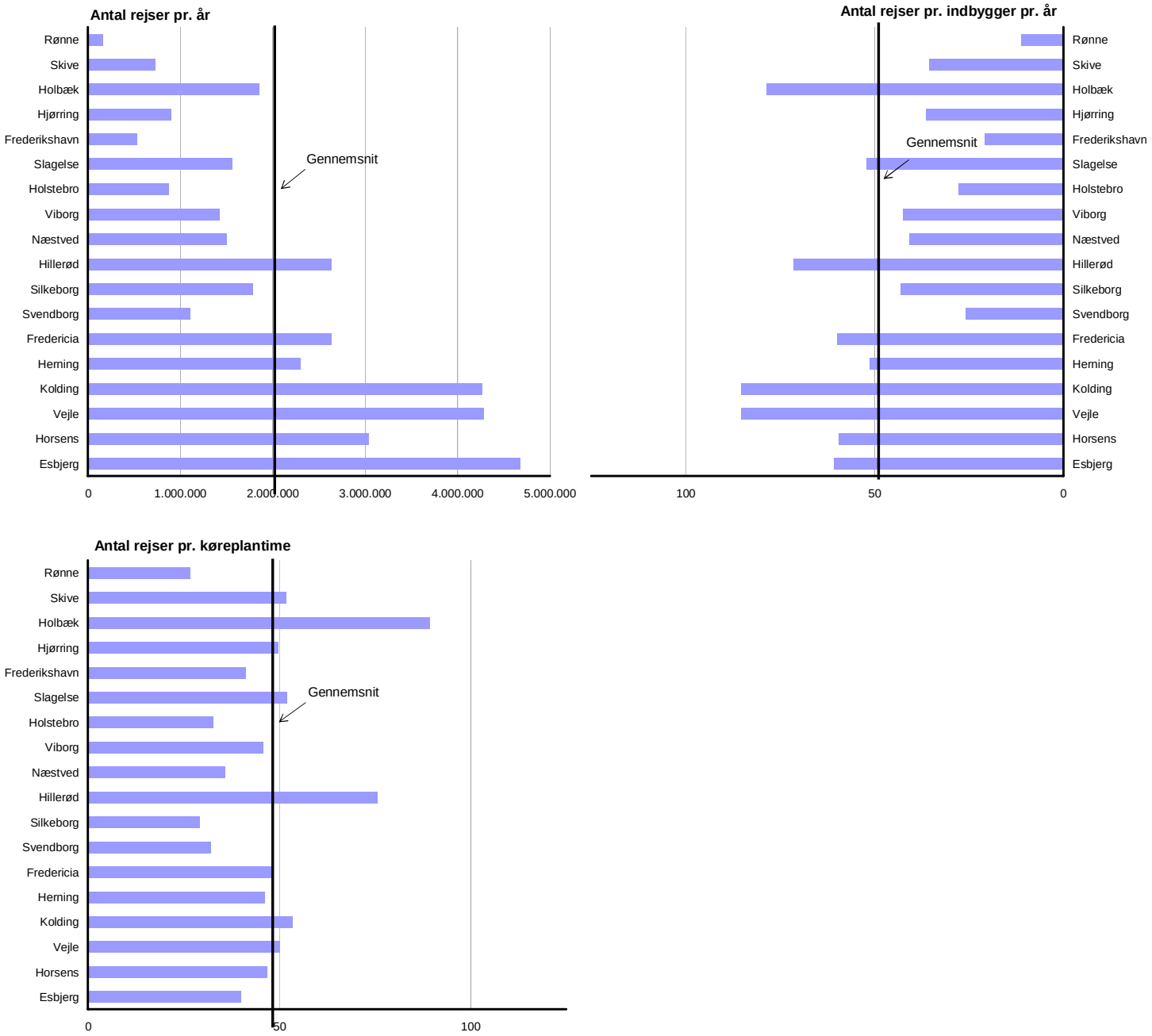
Antal rejser er det væsentligste succeskriterium for bybustrafikken. Som det ses i figur 10, er variationen stor blandt deltagerbyerne. I opgørelsen af det samlede antal rejser opgjort pr. år følges det velkendte mønster med stigende tendens med stigende bystørrelse. Men variationen i forhold til bystørrelsen er ret stor. Der er en del byer - Holbæk, Slagelse, Hillerød, Fredericia, Kolding og Vejle - der ligger relativt højt i forhold til byer af samme størrelse og andre byer, der ligger relativt lavt - Rønne, Frederikshavn, Holstebro, Svendborg, Herning og Horsens.

Opgjort pr. indbygger er det ligeledes disse byer, der har mange hhv. få rejser.

**Rejser pr. køreplantime**

Hvis antallet af rejser opgøres pr. køreplantime klarer mange af de største byer sig kun gennemsnitligt eller dårligere, mens nogle få mindre byer gør det rigtig godt. Ud fra de foreliggende data ser det ud til, at forklaringen blandt andet skal findes i, at kørslen i nogle af de mindre byer kun omfatter det mest nødvendige, og at der i typiske perioder med svag passagertilgang - om aftenen og i weekends - slet ikke køres. Derfor fremstår nogle af de mindre byer som mere effektive med hensyn til antal rejser pr. køreplantime end de større.

Nærheden til København og de mange udpendlere i disse byer en oplagt forklaring på at Holbæk og Hillerød har forholdsvis mange rejser pr. køreplantime.




*Figur 10 Antallet af rejser pr. år, pr. indbygger og pr. køreplantime.*

### 5.3.4 Frekvensen

Der er indsamlet data vedrørende frekvensen på de enkelte ruter, fordelt over driftsdøgn og -uge. Det er imidlertid vurderet, at disse data vanskeligt kan gøres til genstand for sammenligninger på tværs mellem de 20 byer.

De indsamlede data vil indgå i databasen, som alle deltagerne får tilgang til med henblik på anvendelse i benchmarkingundersøgelser de enkelte trafikselskaber selv foretager.

### 5.3.5 Billetindtægter

Billetindtægten pr. år er generelt større, jo større byen er. Måles indtægten pr. indbygger er det også generelt således, at større byer opnår større tal. Der er dog undtagelser, hvor de mest markante er, at Holbæk og især Hillerød ligger højt, mens Frederikshavn, Holstebro, Svendborg og Herning ligger lavt. Det bemærkes også, at Kolding og Vejle ligger noget højere, end de større byer Horsens og Esbjerg.

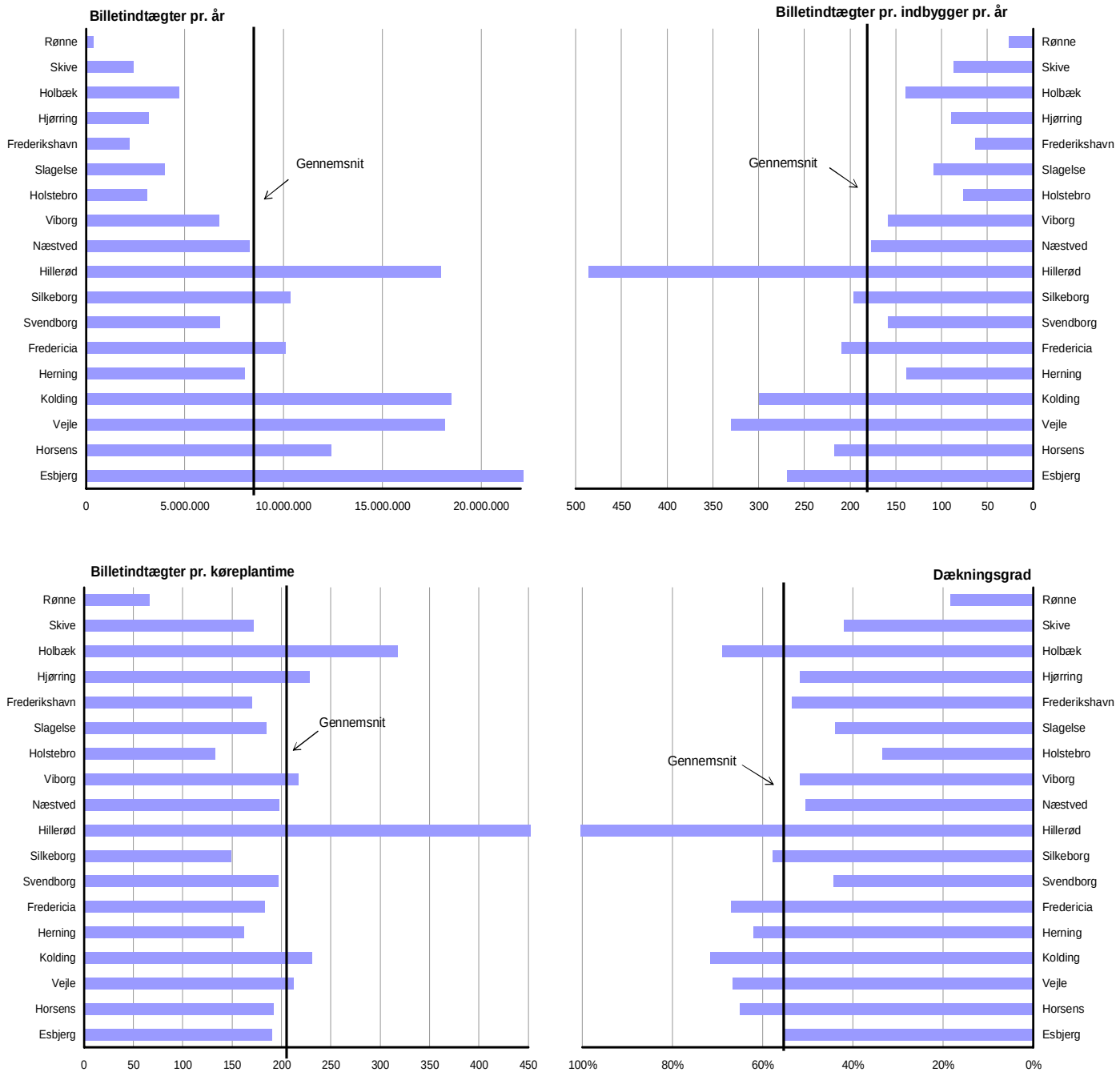
Der er ikke noget klart mønster i billetindtægten pr. køreplantime, set i forhold til bystørrelsen.

Dækningsgraden

Dækningsgraden, der beskriver hvor stor andel af entreprenørudgifterne der dækkes af billetindtægterne, varierer meget blandt deltagerbyerne med et gennemsnit på godt 50 %. I Hillerød er der 100 % dækningsgrad, mens den er under 20 % i Rønne. Dækningsgraden er vist som fjerde del af figur 11.

Ændring efter nye udbud

Det typiske billede er, at dækningsgraden varierer mellem 40 og 65 %. Enkelte byer har meget lav dækningsgrad, enten fordi udgifterne er relativt høje, fordi billetindtægterne er lave, eller som følge af en kombination af begge dele. Udbud har netop i Viborg, Skive, Svendborg og Holstebro betydet, at dækningsgraden i disse byer er forbedret siden disse tal for år 2000.




*Figur 11* *Billetindtægter pr. år, pr. indbygger og pr. køreplantime. Desuden er vist dækningsgraden som billetindtægter set i forhold til entreprenørudgifterne.*

### 5.3.6 Stoppesteder

Figur 12 viser antal stoppesteder og antal stoppesteder med læskærm for deltagerbyerne. Figuren viser også antal indbyggere opgjort i forhold til antallet af stoppesteder.

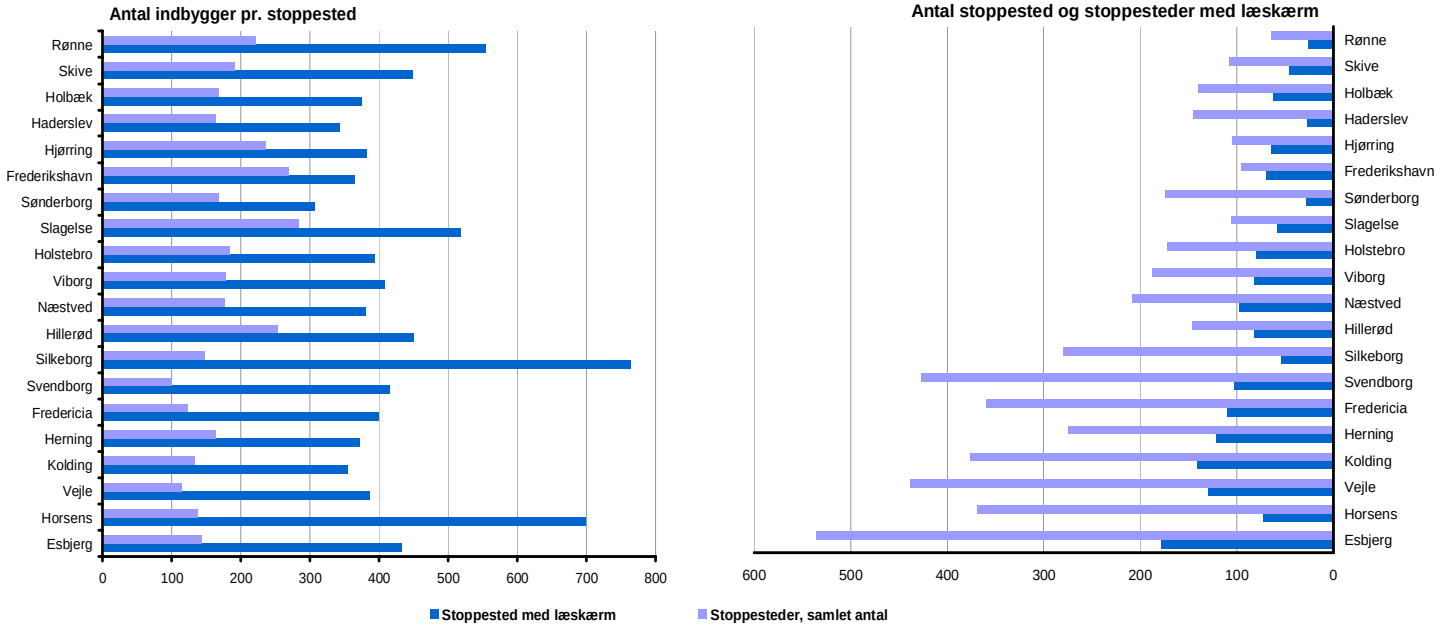
Læskærme

Som det ses, er der stor variation blandt byerne. Betragtes figurens højre del ses, at såvel antallet af stoppesteder som antal stoppesteder med læskærm har stigende tendens med stigende bystørrelse. Antallet af stoppesteder med læ-

skærm varierer ikke helt så meget som det samlede antal stoppesteder. Der er en tendens til at de mindste byer har læskærme ved hvert andet stoppested, mens der blandt de største byer er læskærme ved hvert 3. eller 4. Der er altså relativt flere læskærme i de små byer.

Relativt flest stoppesteder i de største byer

Figurens venstre del viser, at det er en tendens til at byens størrelse er omvendt proportional med antallet af indbyggere, der skal deles om hvert stoppested. Servicen er altså på det punkt bedst i de største byer. Denne sammenhæng gælder ikke, når antallet af indbyggere sammenholdes med antal stoppesteder med læskærm. Her ses, at stoppesteder med læskærm er lige så godt repræsenteret i nogle af de mindre byer, som i de større. Det må antages, at kommunerne forsøger at placere læskærme i områder med mange rejsende. Opsætning af læskærme i store tætte boligområder i de større byer kan derfor godt betyde, at forholdsvist flere rejsende får gavn af skærmene end i de mindre byer.




*Figur 12 Antal indbyggere i forhold til antal stoppesteder, samt og antal stoppesteder med læskærm.*

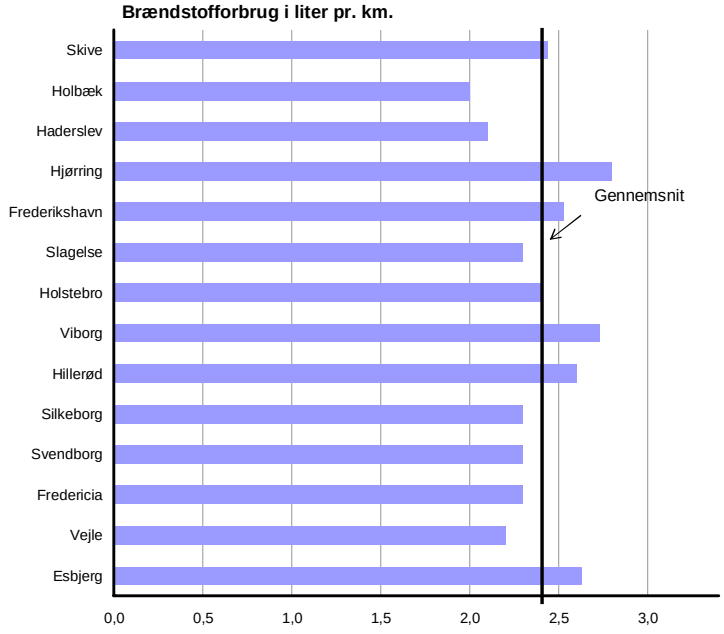
### 5.3.7 Brændstofforbrug

I figur 13 vises det specifikke brændstofforbrug målt pr. kørt km. for de 14 byer, hvorfra der foreligger data. Den samme entreprenør har for flere byer angivet det samme gennemsnitlige brændstofforbrug, mens der for andre byer foreligger konkrete angivelser for literforbrug og kørte km. De indsamlede data kan være fejlbehæftede fordi de enkelte busser formentlig ikke altid kun har været anvendt til den kørsel, der indgår i denne analyse. Figuren skal derfor vurderes med forbehold for disse usikkerheder.

40 % variation i brændstofforbrug pr. km

Ifølge de indkomne oplysninger varierer det specifikke brændstofforbrug fra 2 km./l til 2,8 km./l - en forskel på 40 % mellem laveste og højeste. Det tyder ikke på at denne variation i brændstofforbrug har sammenhæng med bussernes

alder eller motorstørrelse. Der er indkommet for få data vedrørende udgifterne til vedligeholdelse af busserne til at der kan foretages sammenligning mellem disse data og brændstofforbrug.




*Figur 13 Brændstofforbrug pr. kørt km. Der foreligger data for 14 deltagerbyer.*

## 5.4 Regressionsanalyser

### 5.4.1 Teori for regressionsanalyser

Regressionsanalyser gennemføres, hvis det ønskes testet, om der mellem to variable i et datasæt er en sammenhæng - korrelation. Analysen vil så af- eller bekræfte, om tesen holder. Regressionsanalysen viser således mere end en simpel nøgletalsanalyse, der kun kan vise gennemsnit og variation, men ikke viser, om der er en sammenhæng mellem de variable.

Ved regressionsanalysen findes den linie, der bedst beskriver den gennemsnitlige sammenhæng mellem to variable (X og Y). En regressionsanalyse forudsætter, at man vælger en responsvariabel og en forklarende variabel, hvilket betyder, at man forudsætter, at værdien af den ene variabel afhænger af den anden. Regressionslinien angiver derved den forventede Y-værdi for en given X-værdi.

Korrelationskoefficient

For at beskrive hvor god sammenhængen er mellem de to variable, angiver man korrelationskoefficienten *r*. Korrelationskoefficienten er et indeks mellem +1 og -1, hvor +1 betyder at der er en perfekt positiv sammenhæng og -1 at der er en perfekt negativ sammenhæng. Hvis korrelationskoefficienten er 0 antyder det at der ikke er en sammenhæng. I forbindelse med regressionsanalyser angives styrken af korrelationen svarende til en korrelationskoefficient: En meget svag korrelation (*r* ligger mellem 0,00 og 0,19), en svag korrelation (*r* ligger mellem 0,20 og 0,39), en moderat korrelation (*r* ligger mellem 0,40 og 0,69), en

stærk korrelation (*r* ligger mellem 0,70 og 0,89) og en meget stærk korrelation (*r* ligger mellem 0,90 og 1,00).

Determinationskoefficient

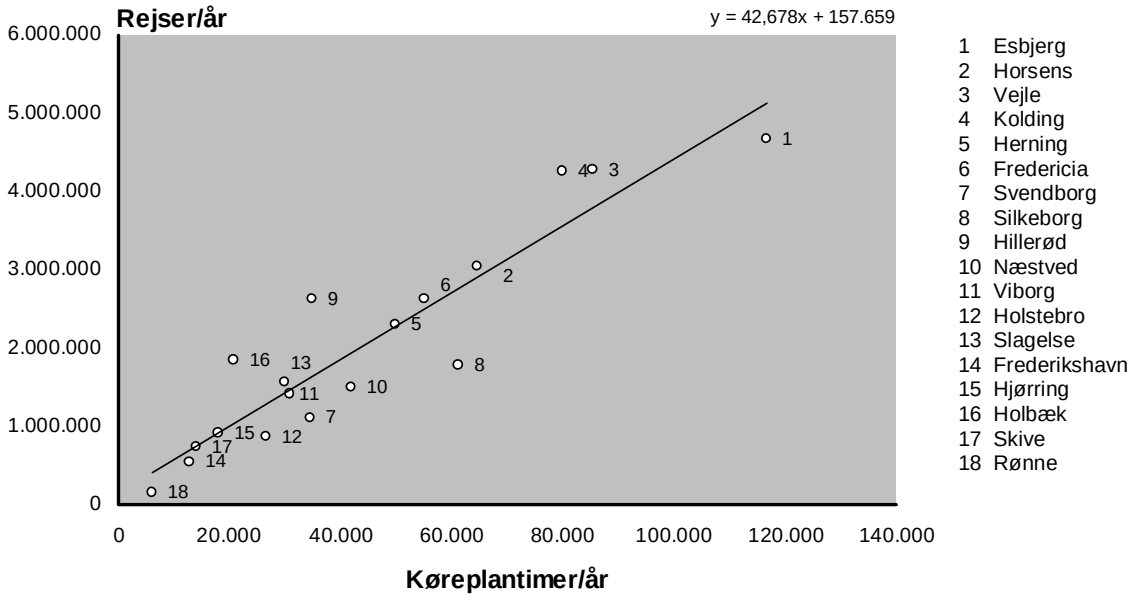
En anden nyttig parameter er determinationskoefficienten $r^2$. Determinationskoefficienten er et mål for, hvor stor del af variationen i den ene variabel, der kan forklares med variationen i den anden variabel. Determinationskoefficienten angiver således også, hvor meget andre faktorer påvirker de to variable. Hvis f.eks. $r^2$ er 0,70 kan 70 % af variationen i den ene variabel forklares med den anden, mens 30 % ikke kan forklares med den anden variabel.

Variansanalyse

Endelig kan man teste om regressionslinien er signifikant. En metode er at benytte en variansanalyse (ANOVA). Med denne metode kan man teste om der er en signifikant sammenhæng mellem de to variable. I denne undersøgelse benyttes et signifikansniveau på 1 %.

Eksempel

I figur 14 er som eksempel vist resultatet af en regressionsanalyse af antal rejser/år og antallet af køreplantimer/år. Korrelationen er meget stærk med $r$ = 0,93. Determinationskoefficienten $r^2$ = 0,85, og regressionen er signifikant med P = 3,24 x $10^{-8}$, dvs. $P < 0{,}01$. Ligningen for linien fremgår af figuren og kan i princippet benyttes til at beregne forventede ændringer i antallet af passagerer/år ved ændringer i antallet af køreplantimer i opad- og nedadgående retninger.




*Figur 14 Resultat af regressionsanalyse med antal rejser/år som afhængig variabel og køreplantimer/år som uafhængig variabel.*

### 5.4.2 De gennemførte regressionsanalyser

Bilag 5 - de gennemførte regressionsanalyser

I tabel 2 præsenteres resultaterne af en række gennemførte regressionsanalyser. Resultaterne forklares i teksten efter tabellen. I Bilag 5 dokumenteres resultaterne. Der kan naturligvis gennemføres flere analyser på baggrund af materialet, og der henvises igen til, at alle indsamlede data er tilgængelige for trafikselskaber i databaseform.

*Tabel 2* *Determinationskoefficienter $r^2$. Tabellen er udarbejdet på baggrund af regressionsanalyser af data fra de deltagende byer - Sønderborg og Haderslev er udeladt, mens Hillerød er udeladt i de analyser, der omfatter billetindtægter. P< 0,01 for de angivne sammenhænge. "Ingen korr." angiver, at der er gennemført en regressionsanalyse, der viser, at der ingen korrelation er, mens tomme felter betyder, at sammenhængen ikke er undersøgt.*

| Afhængig variabel / Uafhængig variabel | Antal rejser/år [3] | Antal køreplantimer/år | Entreprenørbetaling/time | Billetindtægter/år | Antal stoppesteder med læskærm |
|---|---|---|---|---|---|
| Antal indbyggere | 0,72 | 0,87 | Ingen korr. | 0,67 | 0,75 |
| Antal køreplantimer/år | 0,85* | | Ingen korr. | 0,78 | |
| Entreprenørbetaling/år | 0,80 | 0,95 | | | |
| Entreprenørbetaling/time | Ingen korr. | | | | |
| Antal bybusser | 0,87 | 0,93 | Ingen korr. | 0,86 | |
| Antal stoppesteder | 0,60 | | | | |
| Antal stoppesteder med læskærm | | | | 0,53 | 0,66 |
| Pris på kontantbillet, 2 zoners klippekort og månedskort | Ingen korr. | | | | |
| Tilfredshedsscore, samlet | Ingen korr. | | | Ingen korr. | |

** Svarer til det viste eksempel i Figur 12.*

Antal rejsers sammenhæng med andre parametre

Der er gennemført en række analyser med antallet af rejser pr. år som afhængig variabel. Tabellen viser, at der naturligvis er en korrelation mellem antal rejser og antal indbyggere, men tabellen viser også at der er andre af de indsamlede nøgletal, der korrelerer med antal rejser og samtidig at der også er nøgletal, hvor der ikke kan påvises en sammenhæng.

Ensartet tilbud i de undersøgte byer

Det fremgår, at der er stærk korrelation mellem antallet af køreplantimer pr. år og antal indbyggere, antal bybusser og entreprenørbetaling pr. år. Det indikerer, at de undersøgte mellemstore bybusbyer generelt betragtet tilbyder et ensartet servicetilbud til borgerne målt pr. indbygger.

Tilfredshedens sammenhæng med antal rejser

Der er ingen statistisk sammenhæng mellem antal rejser og den samlede gennemsnitlige tilfredshedsscore. Det er heller ikke tilfældet, hvis der ses på antal rejser pr. indbygger (se bilag 5). Der er således ikke noget i denne undersøgel-

[3] *Der er heller ingen sammenhæng mellem den gennemsnitlige tilfredshed og antallet af køreplantimer pr. indbygger pr. år (se bilag 5)*

se, der kan underbygge, at bedre kvalitet medfører flere rejser. Det understøtter i høj grad teorien om, at den kollektive bybustrafiks primære kundegrundlag er kunder, der ikke har andre reelle alternativer til bussen.

Variationen i taksterne

Variationen mellem kontanttaksterne ligger - bortset fra et enkelt selskab - på mellem 10 og 13 kr. og for 2 zoners klippekort og månedskort på henholdsvis mellem 6,40 og 8,50 kr. og 7,12 og 7,88 kr. for en rejse for en voksen [4]. Inden for dette spænd for takster kan der ikke påvises en sammenhæng mellem antallet af rejser og priserne på de nævnte rejsehjemmeltyper.

Kundeundersøgelserne viser ellers, at taksterne er den faktor, som kunderne er mest utilfredse med, men det påvirker tilsyneladende ikke deres valg om at rejse. Sidst nævnte peger i samme retning som en af hovedkonklusionerne, der blev draget af en effektvurdering[5], der er foretaget af ordningen med landsdækkende takstnedsættelser for den kollektive trafik, som gennemførtes i 1997. Det er konkluderet i denne effektvurdering, at takstnedsættelsen ikke indebar større ændringer i antallet af rejsende med kollektiv trafik.

Entreprenørbetaling

Af analysen med entreprenørbetalingen pr. time som afhængig variabel ses, at der ikke er korrelation med hverken indbyggertallet, antal køreplantimer eller antal busser. Der er med andre ord ingen rabat eller "stordriftsfordele" set fra kontraktgiverens side ved at drive bybusdrift i en stor by med meget kørsel og mange busser frem for i en mindre by med mere begrænset kørselsomfang. Entreprenørbetalingen pr. time afhænger altså af andre forhold, som ikke afdækkes ved hjælp af de indsamlede nøgletal.

Endelig vises det, at antallet af rejser pr. indbygger er afhængig af entreprenørbetalingen pr. år, men ikke når betalingen opgøres pr. time. Det kan altså ikke i denne undersøgelse påvises, at en entreprenør, der kører til en relativt høj timebetaling, automatisk genererer flere rejser - eller omvendt. Dette viser, at det ikke umiddelbart kan konkluderes, at lavere betaling medfører lavere kvalitet og kundeflugt. Det er bemærkelsesværdigt, at den forholdsvis store forskel i entreprenørbetaling, som er konstateret, ikke medfører en forskel i kvalitet, der påvirker antallet af rejsende.

Billetindtægter

De samlede billetindtægter korrelerer med antal af indbyggere, køreplantimer, antal busser og i mindre grad med antal stoppesteder. Billetindtægterne følger således indbyggertallet. Korrelationen er dog kun moderat, og det er tydeligt, at byer, der tilbyder relativt meget kørsel og anvender forholdsvist mange busser også har større indtjening end de byer, de direkte kan sammenlignes med i størrelse.

Stoppesteder

At der også ses en moderat korrelation mellem billetindtægter og antal stoppesteder, mener vi ikke kan tolkes på den måde, at etablering af mange ny stoppesteder automatisk vil resultere i større indtægter. Stoppestedsstrukturen og stoppestedernes indbyrdes placering og afstand er formentlig nogenlunde ensartet i de undersøgte byer, og antallet af stoppesteder må derfor betragtes som indikator for busnettets samlede "størrelse".

---

[4] Ved beregning af pris pr. rejser er det forudsat, at der rejses 40 gange på et månedskort.

[5] Effekten af takstnedsættelsen - Sammenfatning, Færdselsstyrelsen, oktober 1999.

Antallet af stoppesteder med læskærm korrelerer i moderat grad med det samlede antal stoppesteder og i lidt højere grad med indbyggertallet.

## 5.5 DEA-analyser

### 5.5.1 DEA-metoden

DEA (Data Envelopment Analysis) er en metode til produktivitets- og effektivitetsvurderinger. Det grundlæggende rationale bag DEA-metoden er relativ præstationssammenligning af homogene enheder. Med homogene enheder menes enheder, der på et overordnet plan producerer den samme slags ydelser med de samme input. Det betyder derimod ikke noget, om enhederne har forskellig størrelse.

Således er DEA en analysemetode, der kan undersøge enheders effektivitet eller produktivitet i forhold til de bedste enheder (de efficiente) inden for samme sektor.

Det er i den forbindelse vigtigt at understrege at DEA-metoden har den styrke, at den kan håndtere, at enheder producerer flere forskellige typer af output og anvender flere forskellige typer af input.

Efficiente selskaber

De efficiente er de selskaber, der er mest effektive i relation til variablene i analysen. Disse selskaber har en score på 1, og effektiviserings- eller produktivitetspotentialet for disse efficiente selskaber er 0.

Muligt effektiviseringspotentiale også i efficiente selskaber

Det er vigtigt at bemærke, at DEA-analyser udelukkende identificerer et effektiviserings- eller produktivitetspotentiale ved sammenligning af selskaberne. Analysen kan ikke angive, om der også er et effektiviseringspotentiale for de efficiente selskaber. Hvis det er tilfældet vil potentialet for de ikke-efficiente selskaber også være større end det identificerede potentiale. DEA-analyser undervurderer derfor - alt andet lige - det reelle bruttopotentiale.

Begrebet efficiens vedrører evnen til at konvertere de anvendte ressourcer (input) til den største effekt målt som flest mulige varer eller ydelser (outputs).

De to typer af DEA-analyser

Der findes to typer DEA-analyser, en inputorienteret analyse og en outputorienteret analyse. I den inputorienterede analyse undersøges, hvor meget input kan reduceres, når output holdes fast. Omvendt i den outputorienterede analyse analyseres, hvor meget output kan øges, når input holdes fast.

Valg af variable Et helt centralt element i en DEA-analyse er valget af variable. Variablene i DEA-analysen skal for det første direkte være ressourcer (input - jo mindre, jo bedre) og ydelser eller produkter (output - jo mere, jo bedre). En tommelfingerregel siger, at analysen bliver mest retvisende, hvis antallet af input- plus outputvariable ikke overstiger en tredjedel af antallet af observationer/selskaber. Dette er opfyldt i den gennemførte analyse

### 5.5.2 Inputorienteret DEA-analyse

Den mest oplagte inputorienterede analyse for kollektiv trafik ville være, at entreprenørbetalingen var det output, der blev målt i forhold til inputtet i form af fx køreplantimer, busser, stoppesteder mv. Analysen er imidlertid ikke gennemført, fordi størrelsen af entreprenørbetalingen afspejler, at der har foregået en "kamp om markedet", der har bevirket, at prisen har varieret hen over årene.

Entreprenørbetalingen i den enkelte by har derfor snarere sammenhæng med den generelle og lokale markedssituation på tilbudstidspunktet, end den har sammenhæng med de parametre, som trafikselskabet selv kan påvirke i form af det produkt, der udbydes. Besparelsespotentialet i den enkelte by kan derfor ikke udregnes gennem benchmarkingundersøgelser, men må afdækkes gennem udbud.

### 5.5.3 Outputorienteret DEA-analyse

Outputorienteret analyse

I en outputorienteret analyse opnår alle selskaber en score på mindst 1. En score på over 1 udtrykker, at selskabet kunne producere mere output med det benyttede input - altså blive mere produktivt.

I dette tilfælde udtrykker scorens størrelse, hvor meget selskabet burde kunne øge sin mængde output med og samtidig bruge det samme input. En score på 1,30 udtrykker således, at selskabet burde kunne øge sit output (f.eks. antal rejser) med 30 % - altså er der et totalt produktivitetspotentiale på 30 % i forhold til selskabets nuværende antal rejser.

Ikke alle typer variable kan inddrages i en DEA-analyse. Derfor kan man efterfølgende udføre statistiske analyser, for at kortlægge en del af forskellene i selskabernes scorer. Dette er gennemført i bilag 6.

I den gennemførte DEA-analyse er identificeret et produktivitetspotentiale i form af mulige forøgelser i antal rejser, der i analysen er målt ved billetindtægten, inkl. indtægt fra takstsamarbejde. Analysen har variablene, der er vist i tabel 3. Enkelte af byerne er udeladt af DEA-analysen pga. datamangler. Det drejer sig om Haderslev, Hillerød og Sønderborg.

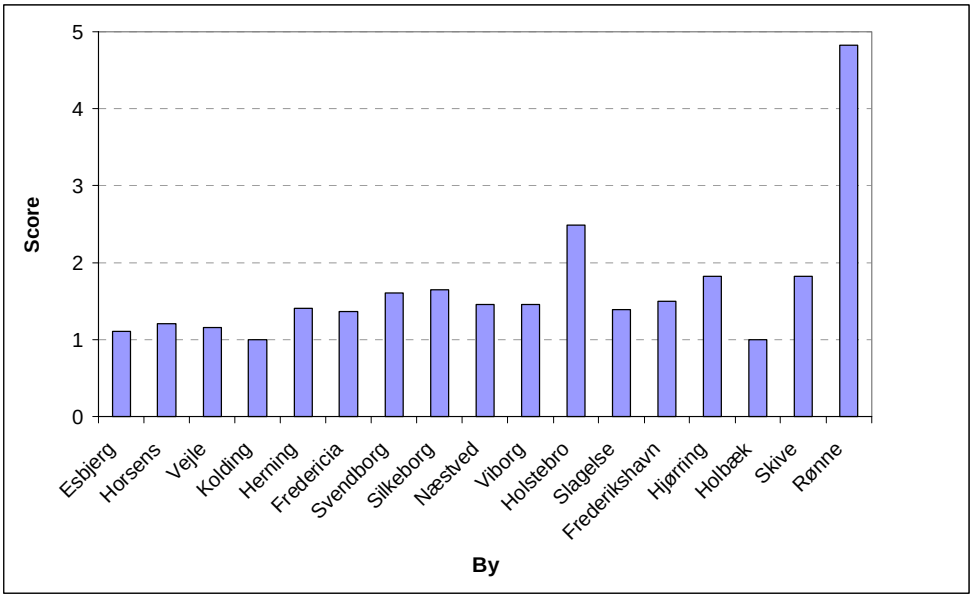
*Tabel 3 Variable i DEA-analyse O*

| Input | Output |
|---|---|
| Bustimer<br>Busser<br>Stoppesteder | Indtægt inklusiv indtægt fra takstsamarbejde |

Som input i modellen indgår trafikselskabets udbud forstået som den egentlige service overfor passagererne. Dette udtrykkes her gennem antallet af bustimer, antallet af busser og antallet af stoppesteder.

| | |
|---|---|
| Faktorer, der ikke er medtaget | Der er andre faktorer, som indgår i det udbud, som passagererne ser, men som ikke er medtaget i denne DEA-analyse. Det drejer sig bl.a. om frekvens, takst og det mere kvalitative udbud. |
| Frekvens | Frekvensen for busdriften er en oplagt serviceparameter og dermed mål for trafikselskabets udbud over for passagererne, men det er komplekst at opstille et sammenligneligt mål som udtryk for frekvens, der for det første dækker alle relevante buslinier og for det andet er vægtet i forhold til, hvor mange passagerer der er på givne tidspunkter af dagen. Frekvensen er derfor ikke medtaget i analysen. |
| Taksten | Uanset at det tidligere i denne rapport er konstateret, at der ikke er sammenhæng mellem antal rejser og takstens størrelse, er taksten inddraget i den supplerende statistiske analyse til DEA-analysen. Taksten er således inddraget i analysen ud fra en antagelse om, at passagererne vil køre mere ved lav takst end ved høj takst. (se bilag 6).<br><br>Endelig er der den kvalitative del af udbuddet, dvs. hvor rene busserne er, hvordan chaufførens kørsel og opførsel er, hvor godt busserne overholder køreplanen, om busserne er overfyldte osv. Denne del af udbuddet er målt i kundetilfredshedsundersøgelsen og udtrykt ved tilfredshedsscorer. Den gennemsnitlige tilfredshedsscore er inddraget i den supplerende statistiske analyse. |
| Indtægt | Som output i modellen indgår selskabets indtægt inklusiv indtægt fra takstsamarbejde. Indtægten fra takstsamarbejdet dækker refusion for, at nogle passagerer betaler ved påstigning uden for selskabets område (i et andet selskabs område) og herefter stiger på i en af selskabets busser uden at betale yderligere for dette.<br><br>Selskabets indtægt inklusiv indtægt fra takstsamarbejde skal ses som repræsentant for antallet af rejser, der som udgangspunkt er et mere oplagt mål for passagerefterspørgslen. Men antallet af rejser dækker i virkeligheden over antallet af påstigninger, og dette tal er afhængigt af byens rutestruktur (dobbeltradiale eller enkeltradiale ruter) og derfor ikke ensartet på tværs af byer. Derfor er det fundet mindre egnet til analysen end indtægten.<br><br>Indtægten er naturligvis også afhængig af takstniveauet, hvor der også har vist sig forskelle i de medvirkende byer. Disse forskelle vurderes dog at være begrænsede, og taksten kan dermed i denne sammenhæng betegnes som rimelig ensartet. |
| Transportarbejdet | Transportarbejdet kunne også være anvendt, men der er for stor usikkerhed forbundet med opgørelsen af transportarbejdet, idet der er usikkerhed både ved opgørelsen af antal rejser og af den gennemsnitlige rejselængde, fordi ikke alle byer har udregnet dette efter den samme metode.<br><br>Derfor er det skønnet, at indtægt inklusiv indtægt fra takstsamarbejde er den bedste indikator for passagerefterspørgslen.<br><br>På basis af input- og outputvariablene i tabellen er DEA-analysen gennemført, og scorerne for hver af de 17 byer er afbildet i figuren nedenfor. Idet analysen |

er gennemført som en outputorienteret analyse, betyder en score på 1, at selskabet er efficient, mens et selskab med en score på over 1 er inefficient.




*Figur15 Beregnede scorer for DEA-analysen. Haderslev, Hillerød og Sønderborg ikke medtaget.*

15 selskaber er inefficiente

Det fremgår, at 15 ud af de 17 selskaber er inefficiente, idet Holbæk og Slagelse er efficiente. Kolding er med en score på 1,01 meget tæt på også at være efficient.

Rønne er atypisk

Det skal bemærkes, at Rønnes placering i analysen påvirker gennemsnittet af scorerne betydeligt. Rønne er den mindste by i analysen og med et indbyggertal på ca. halvdelen af den næstmindste bys skiller den sig væsentligt ud fra de andre byer. Der er således også relativt få passagerer med bybusserne i Rønne. Det skyldes dels at byen er den mindste af de deltagende byer, og dels at regionalbusserne i stor udstrækning også anvendes som bybusser i Rønne. Det kan derfor diskuteres om Rønne bør medtages i analysen. Hvis Rønne blev taget ud af DEA-analysen ville resultaterne for de øvrige byer imidlertid forblive uændrede - kun gennemsnittet af potentialet ville ændre sig.

Supplerende DEA-analyser

Bilag 6 indeholder som nævnt supplerende DEA-analyser, hvor afhængigheden mellem relevante variable analyseres. Følgende følsomhedsanalyser er gennemført:

- Antal stoppesteder som inputvariabel i forhold til linielængden
- Indtægt inklusiv indtægt fra takstsamarbejde i forhold til antallet af passager-km.
- Indtægt inklusiv indtægt fra takstsamarbejde i forhold til antallet af rejser (påstigninger).

- Inddragelse af indtægt fra takstsamarbejde som outputvariable.

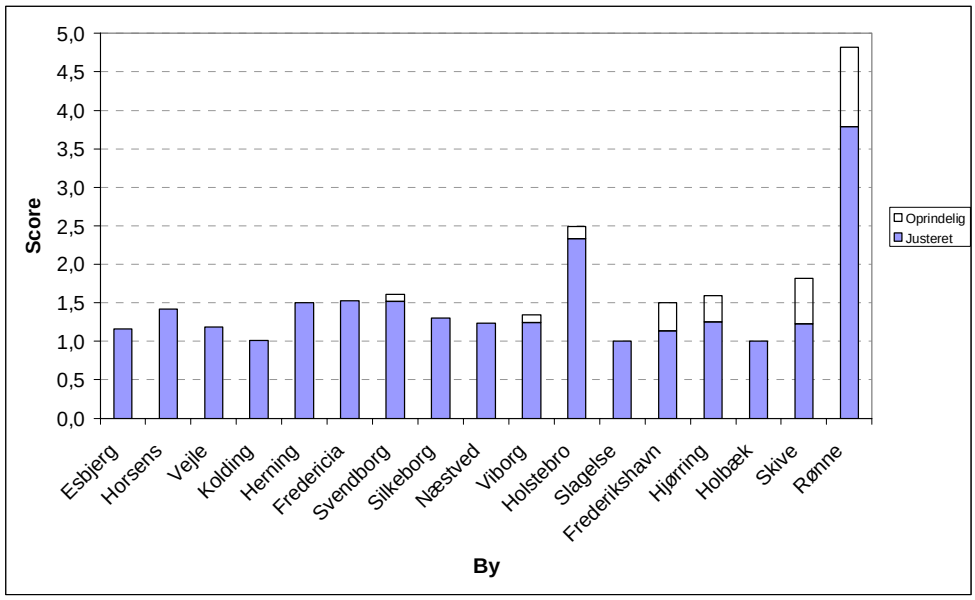
Supplerende statistiske analyser

Der er endvidere gennemført supplerende statistiske analyser, som skal afklare, om noget af forskellen på scorerne selskaberne imellem skyldes forhold, som ikke er inddraget i DEA-analysen.

Følgende variable er analyseret:

- Gennemsnitlig tilfredshed
- Selskabets udbud i aften- og weekendtimer
- Takst (kontant, klippekort, periodekort)
- Antal indbyggere
- Andel personer mellem 6 og 16 år
- Andel personer mellem 17 og 24 år
- Andel personer over 60 år
- Antal pendlere fra kommunen
- Antal pendlere til kommunen
- Antal pendlere i alt

Analysen af disse faktorer viser, at det reelt kun er antal indbyggere, der har signifikant effekt på produktivitetspotentialet. Jo flere indbyggere, der er i byen, jo bedre er scoren. Hvis der korrigeres for dette - idet antal indbyggere jo er en variabel, som umiddelbart ikke kan ændres - skal scorerne korrigeres nedad – for at få et retvisende billede jfr. figur 16.




*Figur 16 Justerede scorer baseret på den statistiske analyse*

De supplerende DEA-analyser og statistiske analyser viser, at produktivitetspotentialet ændres, således at det samlet vurderes, at potentialet for øgning af indtægten for de 17 byer samlet ligger inden for en spændvidde på 22 - 34 %.

Det samlede potentiale kan kun realiseres, hvis byerne var fuldt sammenlignelige bl.a. med hensyn til topografi, geografi og demografi. Det er de ikke, og

dermed giver analysen kun indikationer om i hvilke byer, der er de største muligheder for at øge passagertallet, og hvilke byer det er interessant at foretage sammenligninger med i den forbindelse.

Den enkelte by - og især de mest inefficiente - bør analysere forholdene nærmere og gennem dialog og netværker søge at nå frem til muligheder for at hæve indtjeningen.

Analysens svagheder

DEA-analysen tyder på, at de største potentialer findes i Rønne og Holstebro. At analysen peger på Rønne viser også analysens svagheder, idet det - på grund af byens størrelse - må antages, at det udregnede potentiale for at øge indtjeningen reelt ikke kan realiseres.

Mest interessante byer for videre analyse

Derimod er der måske for Holstebro, men også især for Svendborg, Fredericia, Herning og Horsens, mulighed for at opnå forbedringer ved at dykke længere ned i de indsamlede data og sammenligne med byer med højere efficiens.

# 6 Anbefalinger for den videre proces

Data tilgængelige i database

De to hovedformål - potentiale for flere passagerer og for begrænsning af $CO_2$-emissionerne - kan gøres til genstand for yderligere analyser ved at gennemføre opfølgende undersøgelser i de kommende år.

Overvejelser om faktorer til at skaffe flere passagerer

Med hensyn til potentialet for flere passagerer er det især interessant at forfølge den lidt nedslående konklusion, at god kvalitet ikke umiddelbart har nogen målelig effekt på antal passagerer. Således kan en nærmere sammenligning af de forskellige parametre i kundetilfredshedsundersøgelser (evt. blandt nærmere udvalgte trafikselskaber) eventuelt give anledning til overvejelser over, hvilke kvalitetsforhold, der skal fokuseres på og evt. inddrages i kravene til entreprenørerne.

Ændre entreprenørkontrakterne fremover

Potentialet for reduktion af emissionerne er som nævnt for spinkelt til at bruges til at konkludere på. En række entreprenører opfatter data om brændstofforbrug som konkurrencefølsomme, og dermed har de været vanskelige at fremskaffe. Hvis der skal arbejdes videre med at finde potentialer for emissionsreduktioner gennem brændstofbesparelser, vil det muligvis være hensigtsmæssigt fremover at udforme entreprenørkontrakter, så de indeholder en pligt til at levere de nødvendige data.

Bruge databasen til sammenligning med andre byer

Alle grunddata fra undersøgelsen er tilgængelige for de deltagende trafikselskaber og kommuner i form af en Access97 database. Databasen kan af den enkelte by bruges til, at etablere nogle mere præcise indikationer af på hvilke områder, der findes muligheder for at blive mere effektiv. Man kan analysere og sammenligne egne data med data i andre byer af samme struktur og størrelse. På baggrund heraf vil det være oplagt at kontakte de byer, som man bedst kan sammenligne sig med og i fællesskab vurdere og bearbejde resultaterne og baggrunden for disse.

Gentagelse af benchmarkingprocessen

På seminaret, der er afholdt i forbindelse med projektet, var der bred enighed om, at det kunne være en god idé, at gennemføre benchmarking med jævne mellemrum. COWI vil tage initiativ til, at der påbegyndes en sådan proces. Der vil blive arbejdet hen imod etablering af en løbende proces, hvor data gøres stadig mere sammenlignelige. Det vil samtidig blive vurderet, om man skal deltage i den svenske benchmarking.

Ansvarlig person for at gennemføre processen

I de bybusbyer/trafikselskaber, der ønsker at deltage i senere benchmarkinger bør der være en person, der er ansvarlig for at fastholde processen og løbende søge at forbedre kvaliteten af data. Herunder vil det være relevant at overveje, hvordan der kan genereres mere sammenlignelige data i fremtiden.