



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

Interaktion og infrastruktur i Østjylland

Bro, Peter; Harder, Henrik; Kronbak, Jacob; Sick Nielsen, Thomas; Jensen, Anders Sorgenfri

Publication date:
2008

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Bro, P., Harder, H., Kronbak, J., Sick Nielsen, T., & Jensen, A. S. (2008). Interaktion og infrastruktur i Østjylland. København: Byudvikling i Østjylland, By- og landskabsstyrelsen.

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.

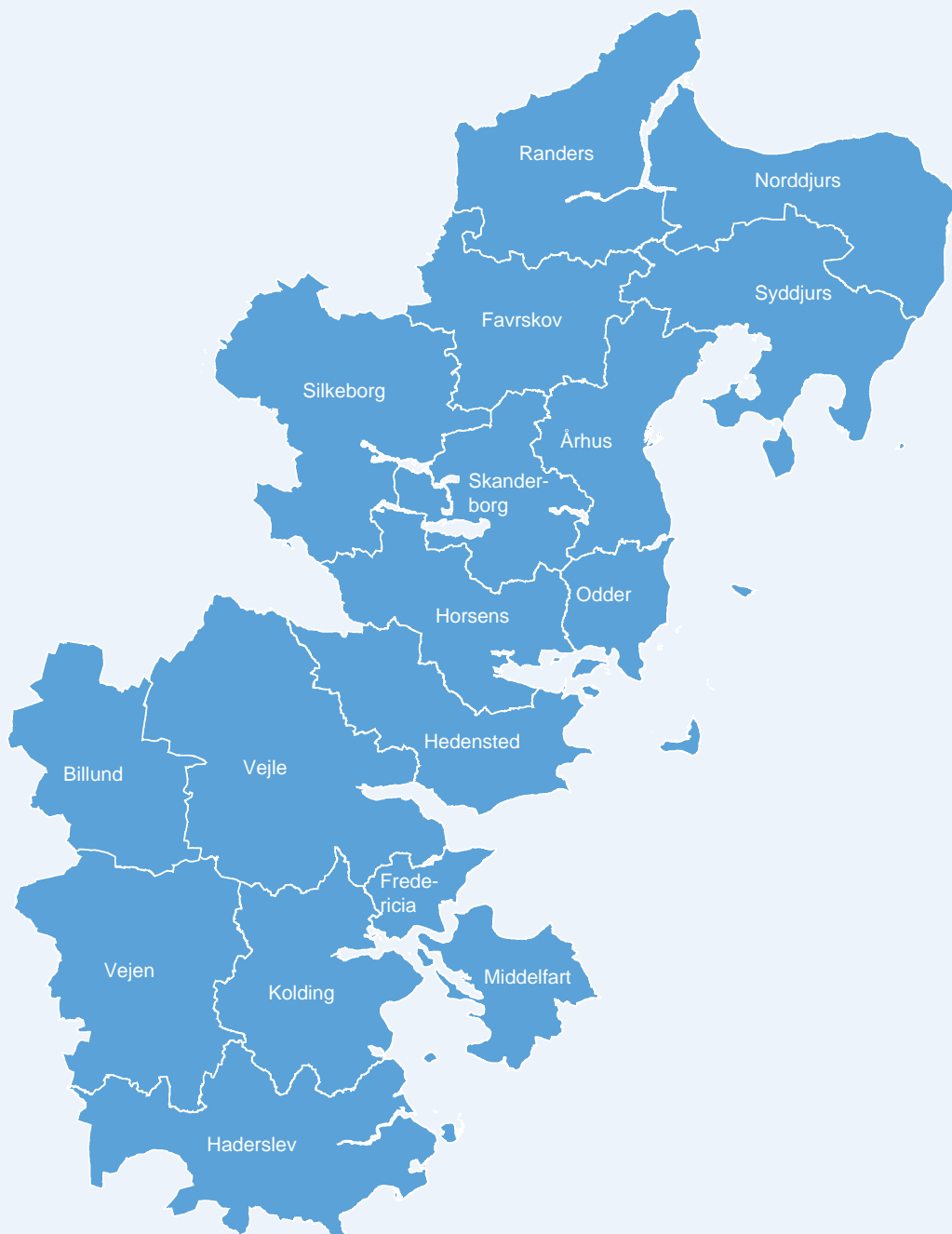
- ? Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- ? You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- ? You may freely distribute the URL identifying the publication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

Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

udgivet af By- og Landskabsstyrelsen på vegne af
samarbejdsprojektet Byudvikling i Østjylland
august 2008

Forfattere

Peter Bro, Aalborg Universitet
Henrik Harder, Aalborg Universitet
Jacob Kronbak, Syddansk Universitet
Thomas Sick Nielsen, Københavns Universitet

Redaktion

By- og Landskabsstyrelsen

Grafisk tilrettelæggelse

Anne Marie Alfredsen

Tryk

Fihl Jensen

Papir

Cyclus

1. oplag

1.500 eks.

ISBN 978-87-92256-61-4

ISBE 978-87-92256-60-7

Publikationen kan læses på:
www.blst.dk

Publikationen fås ved henvendelse til

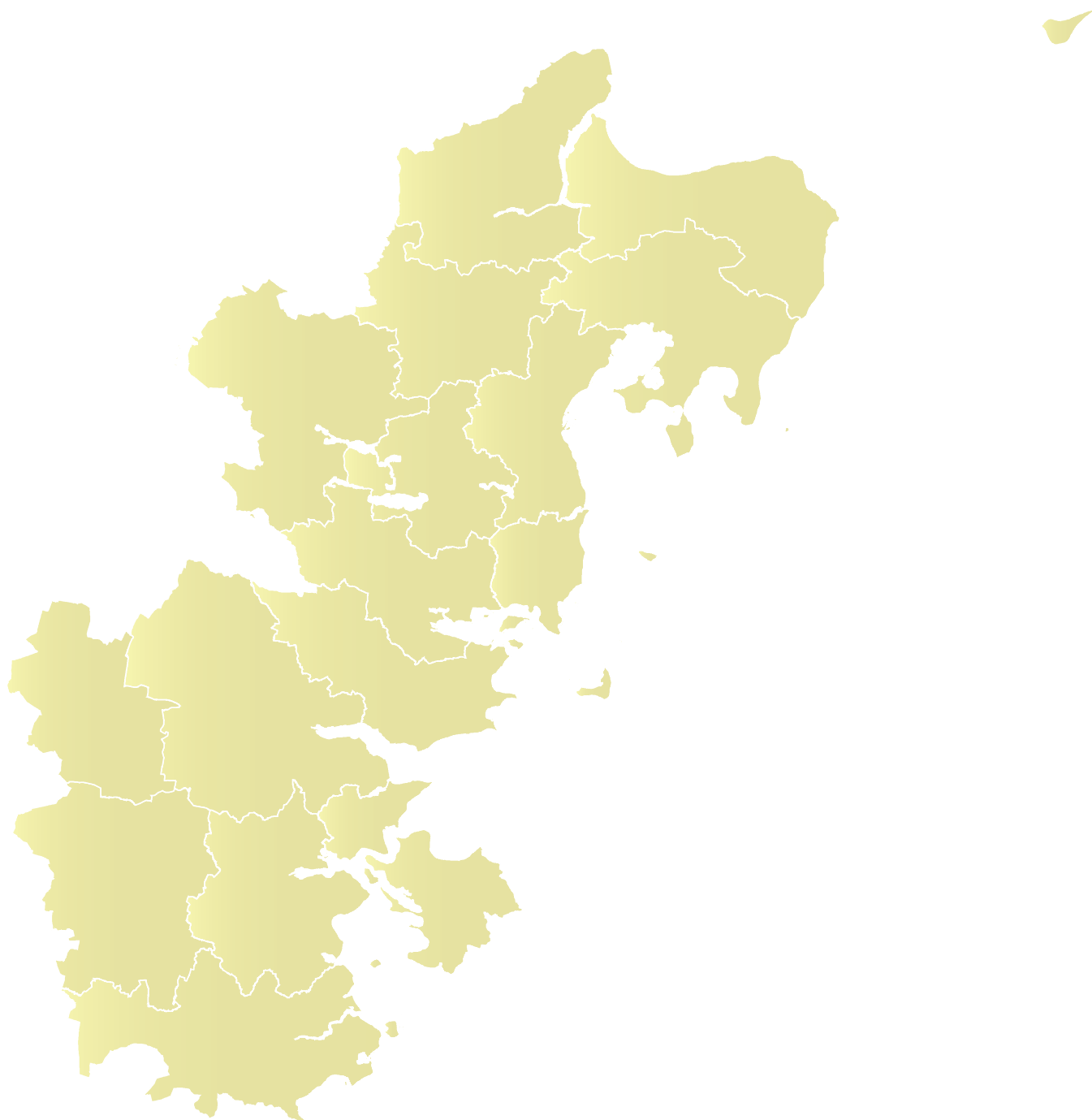
Landsplanområdet, By- og Landskabsstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø
Telefon: 7254 4700
E-mail: blst@blst.dk

© Samarbejdsprojektet Byudvikling i Østjylland og forfatterne

Publikationen kan citeres med kildeangivelse

Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland





Forord

Denne analyse "Interaktion og infrastruktur i Østjylland" er en af tre analyser udført som led i projektet "Byudvikling i Østjylland", som er et samarbejdsprojekt mellem de 17 kommuner i tilknytning til Østjylland og staten ved Miljøministeriet (By- og Landskabsstyrelsen) og Transportministeriet (Trafikstyrelsen og Vejdirektoratet).

De to øvrige analyser "Erhverv og befolkning i Østjylland" og "Landskabsområder i Østjylland" udgives samtidig med denne analyse.

Baggrunden for arbejdet i projektgruppen "Byudvikling i Østjylland" er, at Østjylland ser ud til at udvikle sig i retning af et sammenhængende område med stor vækst og en stigende interaktion mellem byerne. Konturerne af en ny millionby i Danmark er ved at blive tegnet. Det stiller Østjylland over for en række udfordringer, herunder samspillet mellem den fremtidige byudvikling og den trafikale infrastruktur, landskabsudnyttelsen og sikringen af fortsat vækst i Østjylland.

Den geografiske afgrænsning af Østjylland er bestemt ud fra det område, som har en betydelig kontakt til og interaktion med rækken af store byer fra Randers i nord til Kolding i syd, og fastlagt til de 17 kommuner, som indgår i samarbejdsprojektet "Byudvikling i Østjylland".

Det har været målet med analysen at fremdrage materiale, som gør det muligt i samarbejdsprojektet at udarbejde en vision for Østjyllands fremtidige erhvervs-mæssige funktioner og befolkningens interaktion og i forlængelse heraf at opstille mulige bud på den fremtidige funktionelle og fysiske udvikling og indretning af det østjyske område.

Analysen er udført i foråret 2008 af lektor Henrik Harder og Ph.d.-studerende Peter Bro, Institut for Arkitektur og Design, Aalborg Universitet, lektor Jacob Kronbak, Institut for Maritim Forskning og Innovation, Syddansk Universitet og seniorforsker Thomas Sick Nielsen, Skov & Landskab, Københavns Universitet.

Det skal understreges, at analysens resultater, konklusioner og synspunkter er forfatterens egne og ikke nødvendigvis i overensstemmelse med samarbejdsprojektets.

Det er håbet, at analysen kan give inspiration til kommunernes, regionernes, statens og andres arbejde med byudviklingen i Østjylland, såvel hver for sig som i relevante fællesskaber.

Peter Pouplier
kontorchef, By- og Landskabsstyrelsen
Formand for Styregruppen for projektet "Byudvikling i Østjylland"



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Introduktion	9
Kapitel 1 - Pendling, indkøbs- og fritidsture	9
Isolinjer/grænser.	9
Flowkort.	10
Interaktion mellem byer.	10
Pendling	11
Indkøb	19
Fritid	22
Epilog - Opsamling af forskningsresultater	25
Referencer til kapitel 1	27
Kapitel 2 Lokaliseringsmønstre	29
Indhold	29
Datagrundlag.....	29
Metode	29
Resultater.....	29
Dagligvarehandel	30
Udvalgsvarehandel	34
Restorationer og Forlystelser	38
Epilog - Opsamling af forskningsresultater	42
Referencer til kapitel 2	44
Kapitel 3 Trafikscenarier	45
Overordnet struktur	45
Scenariebygning	46
Demografiske data	46
Infrastrukturelle data	49
0-scenariet	50
Vejudbygningsscenariet	51
Jernbanescenariet.....	51
Den samlede trafik	51
Biltrafikken.....	56
Togtrafikken.....	59
Konklusion.....	60
Referencer til kapitel 3	62



Bilag A - Modelbygning	64
Datagrundlag.....	64
Turproduktion.....	65
Turfordeling.....	67
Transportmiddelvalg.....	69
Modelafhængige usikkerheder.....	72
Scenarieafhængige usikkerheder.....	73
Bilag C - Befolkningsvækst opgjort på kommuneniveau	75
Bilag D - Demografiske data opgjort på kommuneniveau	75
Bilag E – Demografiske data opgjort på sogne	76
Bilag F - Pendlingsoplande	82
Bilag G - Udstrækning af det snævre bybånd	83



Introduktion

Analyserne i denne rapport er resultatet af projektet: Analyse af interaktion og infrastruktur i Østjylland. Projektet er et samarbejde mellem Aalborg Universitet, Syddansk Universitet og Skov og Landskab ved Københavns Universitet og er gennemført på opdrag fra By- og Landskabsstyrelsen, der igen agerer på vegne af projekt Byudvikling i Østjylland.

Kapitel 1 - Pendling, indkøbs- og fritidsture

I dette kapitel fokuseres på kortlægning af status og tendenser inden for pendling, indkøb og fritidsture inden for det østjyske bybånd.

Som datakilder trækkes der især på Danmarks Statistiks Registerbaserede Arbejdsstyrke Statistik (RAS), der bidrager med statistik for udviklingen i pendlingen over tid. Analysegrundlaget har været et datasæt for pendling mellem sogne i 1982, 1992 og 2002, der oprindeligt blev indkøbt til brug i projekt Byen, Vejen og Landskabet. Disse data suppleres med de nyeste tilgængelige pendlingsdata for 2007 (statistik frigjort ultimo april 2008).

Til repræsentation af interaktionsmønstre for andre formål trækkes endvidere på den Danske Transportvaneundersøgelse (TU), hvor turformål og oplysninger om start og slutzoner for de enkelte ture muliggør oplandsanalyser for bl.a. indkøbsture og fritidsture. Mulighederne for at nuancere analyserne begrænses dog her af nødvendigheden af at "samle data" sammen for at dække interaktionen i det østjyske område.

I det følgende præsenteres resultaterne af kortlægningen i tre overordnede sektioner: Pendling, Indkøb og Fritid.

Inden for hver sektion benyttes de samme 3 typer af kortlægning: isolinjer, flow og interaktion mellem byer.

Isolinjer/grænser.

Isolinjekortlægning viser de grænser for brugs- eller pendlingsomfang til et givent sted, der opstår i kraft af sammenhængen mellem afstand og brugsomfang, f.eks. i kraft af den andel af befolkningen, der pendler fra et område til et andet (distance decay). Et eksempel er et område omkring en by, hvorfra flere end hver tiende af de bosatte pendler til byen; dette område kan adskilles af en isolinje fra det område, hvorfra færre end hver tiende pendler til byen (10% isolinje). Teknikken benyttes bl.a. i USA og Frankrig, når det til statistiske og administrative formål skal defineres hvilke områder, der er med i samme byregion. I nærværende rapport benyttes isolinjekortlægningen til fremstilling af variation og udviklingstendens for pendling, indkøb og fritidsture til 10 store byer i området: Århus, Silkeborg, Randers, Horsens, Vejle, Kolding, Fredericia, Haderslev, Billund og Grenå. Målbyen er til formålet defineret som det område, der dækkes af det morfologisk sammenhængende byområde/byzone.

Flowkort.



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Kort over pendlerflow, indkøbsflow og fritidsflow skal ses som kort over sammenhænge mellem de forskellige områder i Østjylland, og som et kort over centralitet, der er afledt af at mange "strømme" mødes. Rent praktisk er kortene tegnet på baggrund af pendlingen mellem alle danske sogne, eller ture mellem TU-zoner, repræsenteret ved luftlinjer mellem sognene hhv. TU-zonerne. Fra de forbundne sogne eller TU-zoner opsummeres antallet af pendlere eller ture, der "passerer", starter eller slutter i en given grid-celle. Til denne opsummering er anvendt en grid, der dækker hele det Østjyske bybånd med celler på 2x2 km.

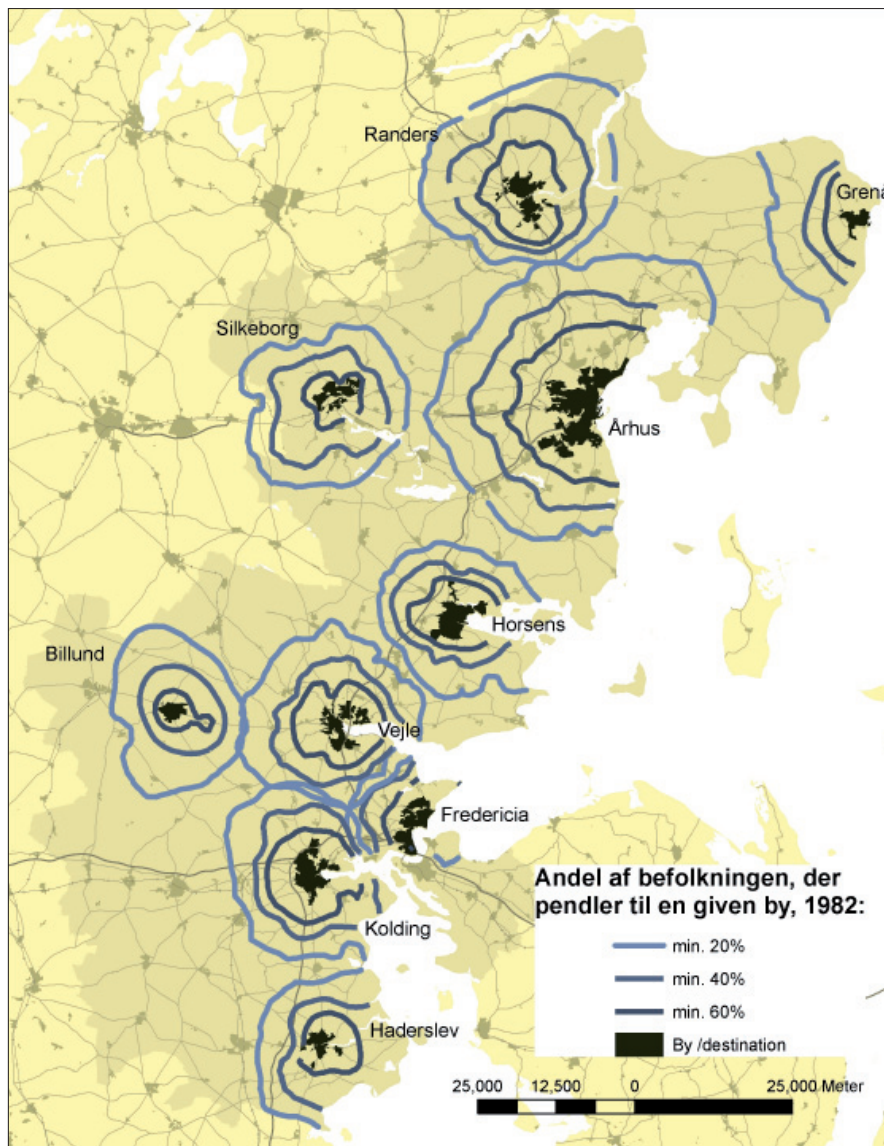
Interaktion mellem byer.

Den tredje kortlægningstype, der anvendes, tager udgangspunkt i de 10 store byer i det østjyske bybånd, som også var udgangspunkt for kortlægningen af isolinjer. For disse byer kortlægges udvekslingen mellem byerne (fra by til by) af pendlere, indkøbsture og fritidsture, som desirelines. Kortene viser således, hvordan byerne interagerer afhængigt af placering inden for bybåndet.

Pendling



Kort over pendlingen til 10 store byer i det østjyske bybånd i 1982 og 2002 ses på figur 1 og 2. Der er medtaget grænser for, hvornår mindst 20%, 40% og 60% af de bosiddende beskæftigede (dem der har arbejde) pendler til byen i centrum af ringene. Det opland inden for hvilket mindst 20% pendler til byen er væsentligt større end oplandet, hvorfra mindst 40% pendler til byen. Forskellen mellem det opland hvorfra mindst 40% pendler til byen, og det opland hvorfra mindst 60% pendler til byen er mindre. Dette skyldes både at afstanden øges, og det dermed bliver mindre attraktivt at pendle, og at fjernere beliggende områder har lige så god eller bedre tilgængelighed til andre byer og arbejdspladser.



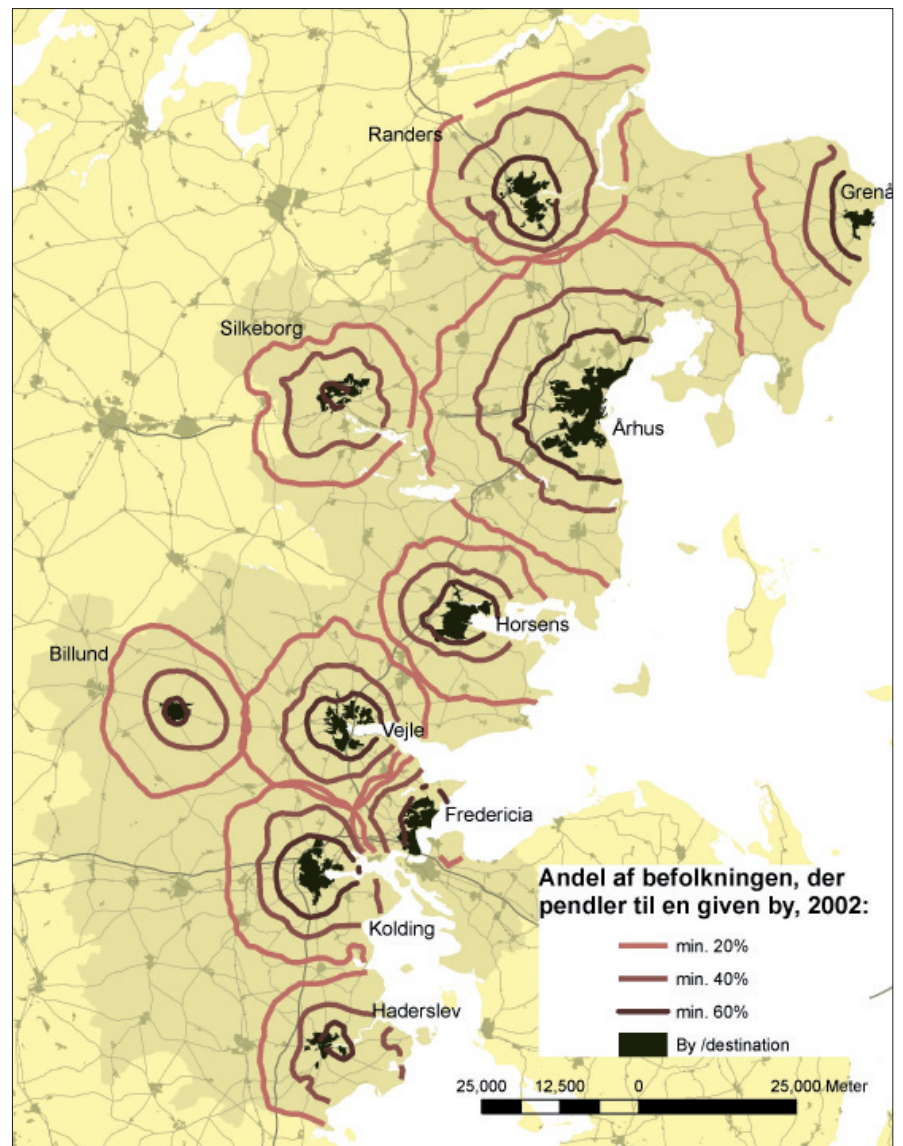
Figur 1 Kortet viser isolinjer eller grænser for, hvornår mindst 20%, 40% eller 60% af de bosiddende beskæftigede pendlede til byen i centrum, i 1982. Opgørelsen er sket på grundlag af pendling mellem sogne trukket fra den Registerbaserede Arbejdsstyrkestatistik



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

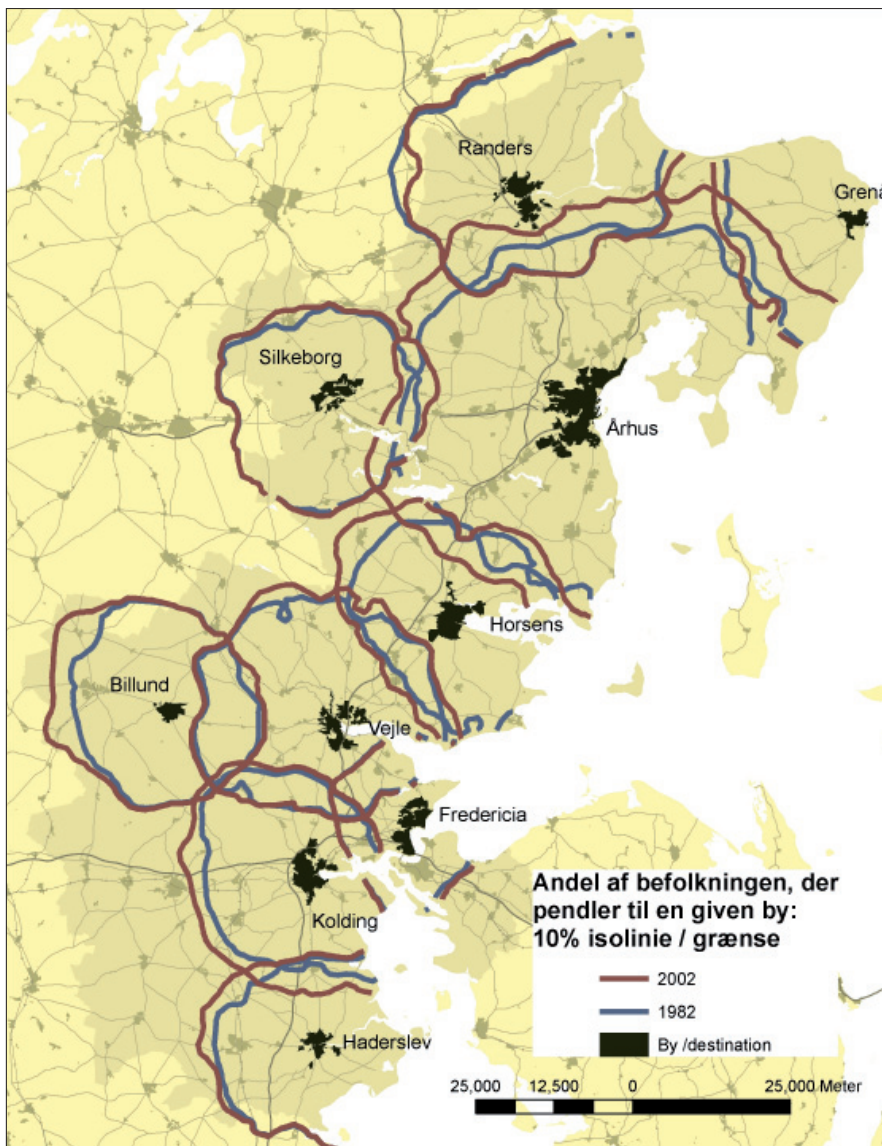
Størrelsen på oplandene afhænger af bystørrelsen eller antallet af arbejdspladser i den pågældende by, såvel som afstanden til andre større byer. Århus markerer sig med det største opland og Fredericia med det mindste. I Fredericias tilfælde er det især nærheden til arbejdspladskoncentrationerne i Vejle og Kolding, der forhindrer pendlingen til netop Fredericia i at være dominerende. Udviklingen i størrelsen på pendlingsoplandene til de 10 byer fremgår af figur 3 og 4, hvor 1982 sammenlignes med 2002 for henholdsvis 10% oplandene og 60% oplandene.



Figur 2 Kortet viser isolinjer eller grænser for, hvornår mindst 20%, 40% eller 60% af de bosiddende beskæftigede pendlede til byen i centrum, i 2002. Opgørelsen er sket på grundlag af pendling mellem sogne trukket fra den Registerbaserede Arbejdsstyrkestatistik



For det opland hvorfra mindst 10% af de bosiddende beskæftigede pendler til byen, er der generelt tale om ekspansion fra 1982 til 2002. Undtagelserne er grænserne mellem Horsens, Kolding og Fredericia, hvor nærheden til de andre byer har forhindret ekspansion af oplande fokuseret på enkeltbyer. Det samme gælder Randers oplandet, der ikke ekspanderer i retning af Århus; og Silkeborgoplandet, der ikke ekspanderer i retning af Herning. For de øvrige byer og retninger er der tale om en udvidelse af 10% oplandet fra 1982 til 2002. Udvidelsen af oplandet er i de mange tilfælde størst på vestsiden af bybåndet og ind på Djursland, hvor der ikke har været begrænsninger i form af konkurrence fra andre større bysamfund. Oplandet, hvorfra mindst 10% pendler til Århus, er endvidere ekspanderet kraftigt i retning af Randers.



Figur 3 Kortet viser isolinjerne eller grænserne for, hvornår mindst 10% af de bosiddende beskæftigede pendlede til byen i centrum i 1982 og 2002

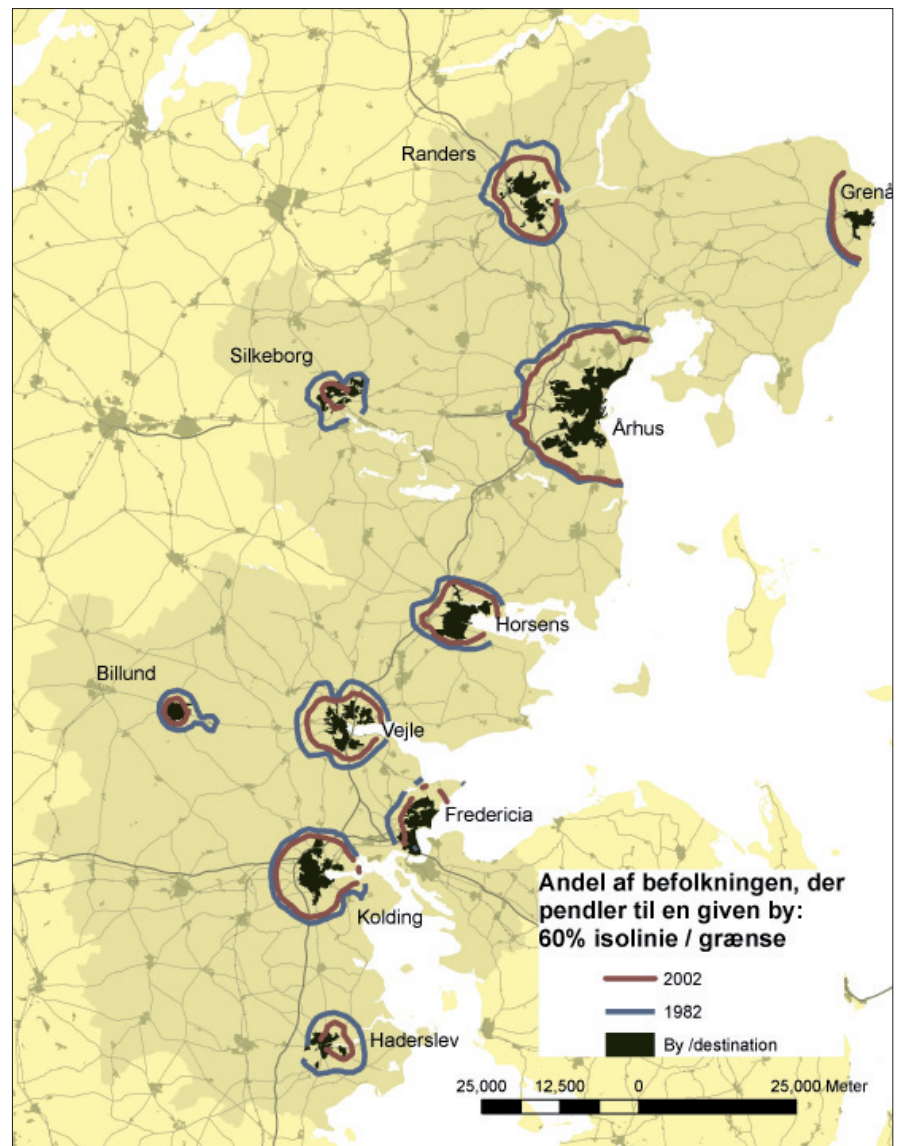


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

For de oplande, hvorfra mindst 60% af de bosiddende beskæftigede pendler til byen (figur 4), er udviklingen mellem 1982 og 2002 en anden. Her er den generelle tendens reduktion eller stagnation. I de fleste tilfælde er 60% oplandet – et opland hvor pendling til en og samme by er det dominerede - noget mindre i 2002 end i 1982. Sammenfattende kan tendensen inden for pendlingen til de ti byer således beskrives som en tiltagende "deling" af arbejdskraft, der dels strækker de oplande, hvorfra en mindre procentandel pendler til de større byer – og dels reducerer de oplande, hvor de enkelte byer dominerer som mål for pendlingen, fordi selv centralt bosatte i større og større grad arbejder i andre byer, end den de bor i.

Pendlingen mellem de 10 store byer i årene 1982 og 2002 fremgår af figur 5 og 6. I 1982 var der især mange, der pendlede mellem Randers-Århus, Silkeborg-Århus, Århus-Horsens/Vejle, Vejle-Horsens, Vejle-Kolding-Fredericia, Kolding-

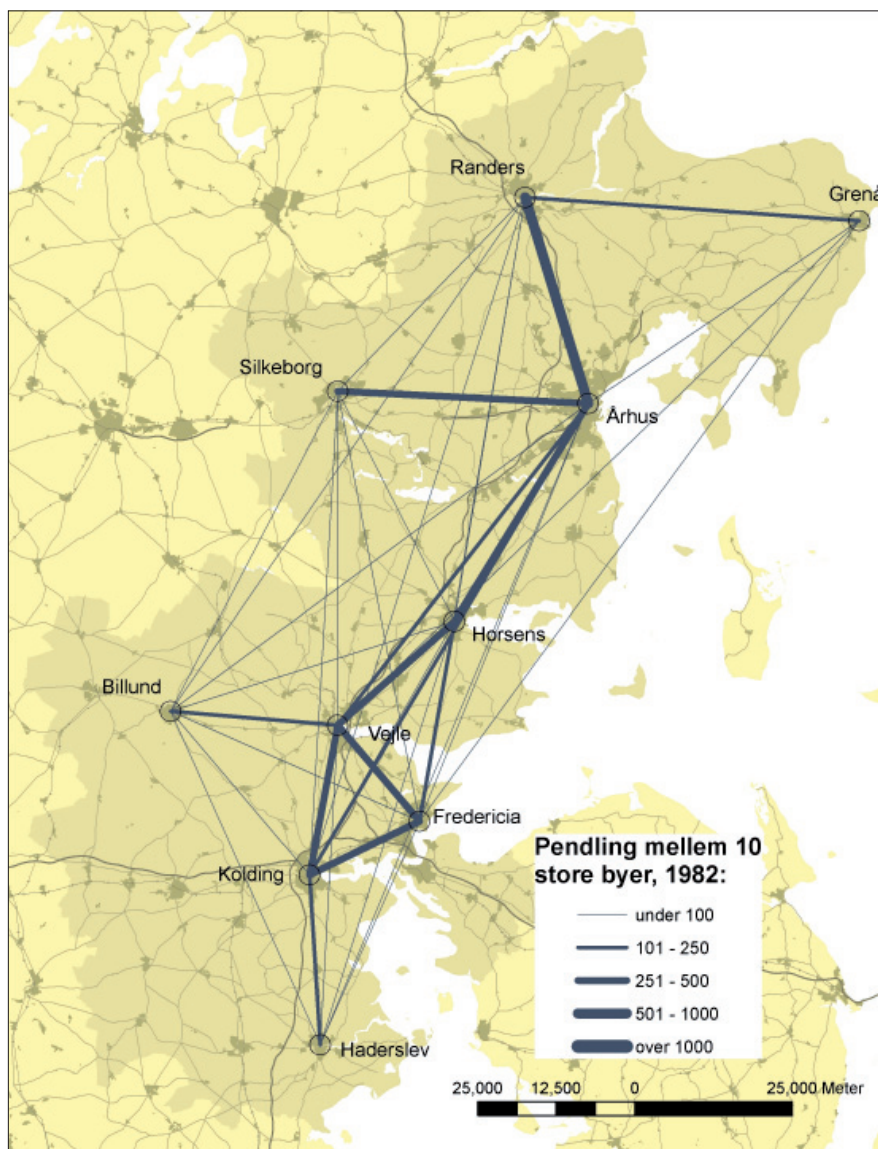


Figur 4 Kortet viser isolinjerne eller grænserne for, hvornår mindst 60% af de bosiddende beskæftigede pendlede til byen i centrum i 1982 og 2002



Haderslev, samt mellem Billund og Vejle. Bortset fra pendlingen mellem Billund og Vejle er det i det store hele et mønster, der fulgte den overordnede transportinfrastruktur i området: jernbaner og hovedveje.

Mellem 1982 og 2002 er disse "tunge" forbindelser mellem byerne blevet styrket væsentligt; samtidigt med at forbindelserne mellem Århus og andre byer i 2002 rækker længere mod syd; og samtidigt med at der har været en kraftig udvikling i pendling på kryds og tværs af det historiske mønster. Opgjort som vækst i antal pendlere har den kraftigste udvikling været langs med den overordnede infra-



Figur 5 Kortet viser omfanget af pendling mellem 10 store byer, uanset retning, inden for det østjyske bybånd i 1982. Kun pendling fra det ene byområde til det andet er medtaget på kortet. Opgørelsen er sket på grundlag af pendling mellem sogne trukket fra den Registerbaserede Arbejdsstyrkestatistik

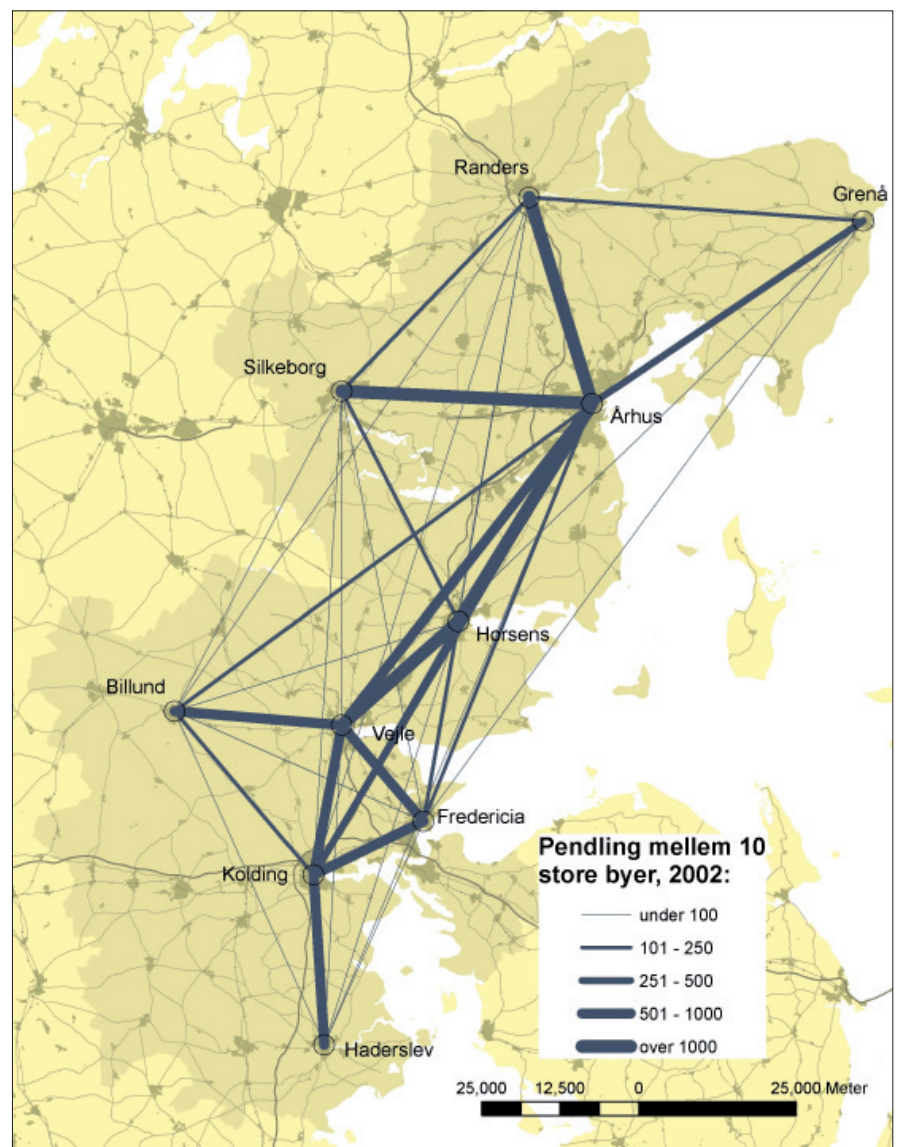


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

struktur, Nord-Syd gennem området. Opgjort som relativ vækst ligger den kraftigste udvikling dog uden for den historiske Nord-Syd gående korridor. Særligt Billund skiller sig ud med en kraftig relativ vækst i udvekslingen af pendlere med de andre byer i området.

Kortene over pendlerflow i 1982 og 2002 (Figur 7 og 8) opsummerer hvor mange, der på baggrund af luftlinjer mellem hjem og arbejde kommer forbi et givent sted. På grund af de største byers betydning som mål for pendlingen er korte-



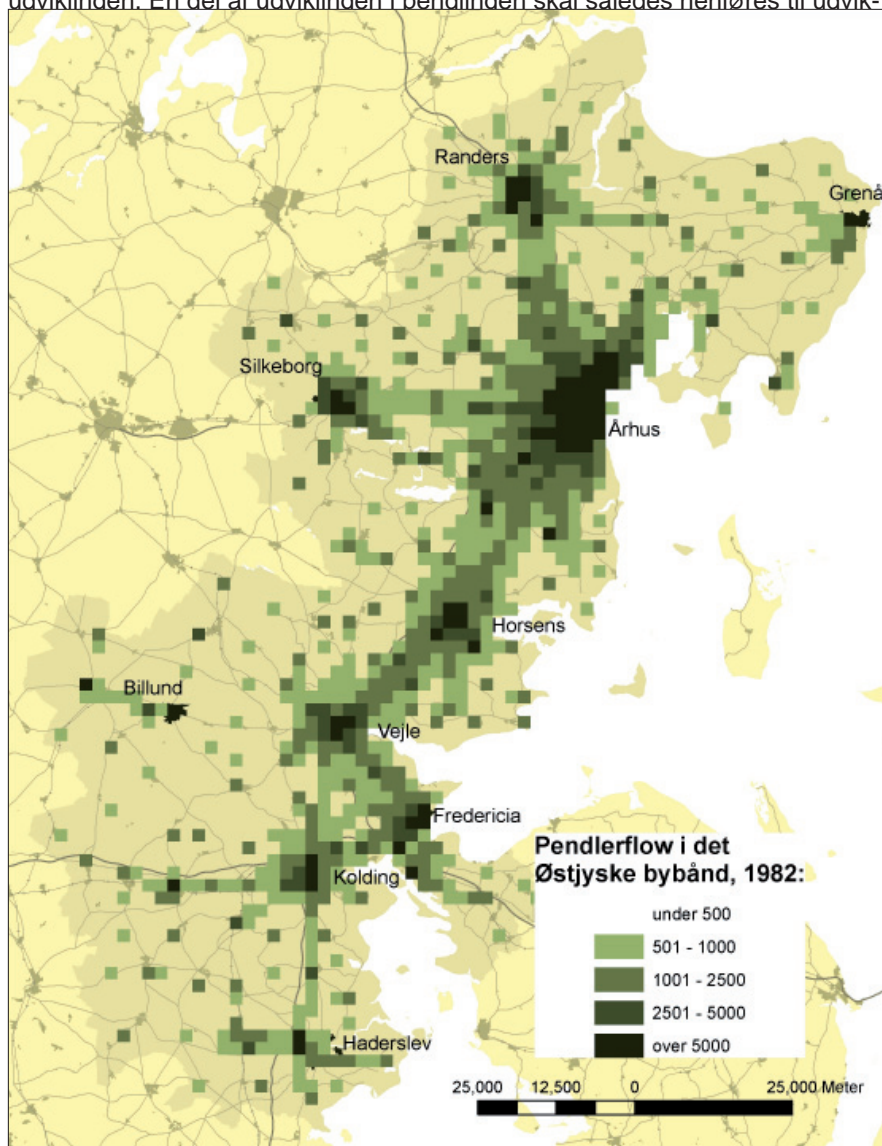
Figur 6 Kortet viser omfanget af pendling mellem 10 store byer, uanset retning, inden for det østjyske bybånd i 2002. Kun pendling fra det ene byområde til det andet er medtaget på kortet. Opgørelsen er sket på grundlag af pendling mellem sogne hentet fra Danmarks Statistiks Registerbaserede Arbejdsstyrkestatistik



ne nært beslægtede med kortene over pendling mellem de 10 store byer. Dog er pendling fra mindre byer og landområder også medtaget på flowkortene.

For 1982 tegner flowkortet et billede af en hovedstruktur i det østjyske bybånd – der som for pendlingen mellem byerne – er nært sammenfaldende med den overordnede infrastruktur i området. I 2002 er den nord-syd gående korridor blevet langt bredere, og forbindelserne til nogle af de mindre byer styrket. Dette afspejler, foruden den øgede pendling mellem byerne i kanten af bybåndet, også en mere spredt bosætning og en tiltagende pendling mellem forstæder inden for bybåndet.

Da kortene angiver antal pendlere, har væksten i arbejdsstyrken (ca. 17% for det østjyske bybånd) mellem 1982 og 2002 en vis betydning for fortolkningen af udviklingen. En del af udviklingen i pendlingen skal således henføres til udvik-



Figur 7 Kortet viser pendlerflowet for pendling inden for det østjyske bybånd i 1982. Opgørelsen er baseret på pendling mellem sogne repræsenteret ved "fugleflugtslinjer". Herfra er antallet af pendlere, der starter, slutter eller passerer hver enkelt grid-celle, opsummeret på 2x2 km celler



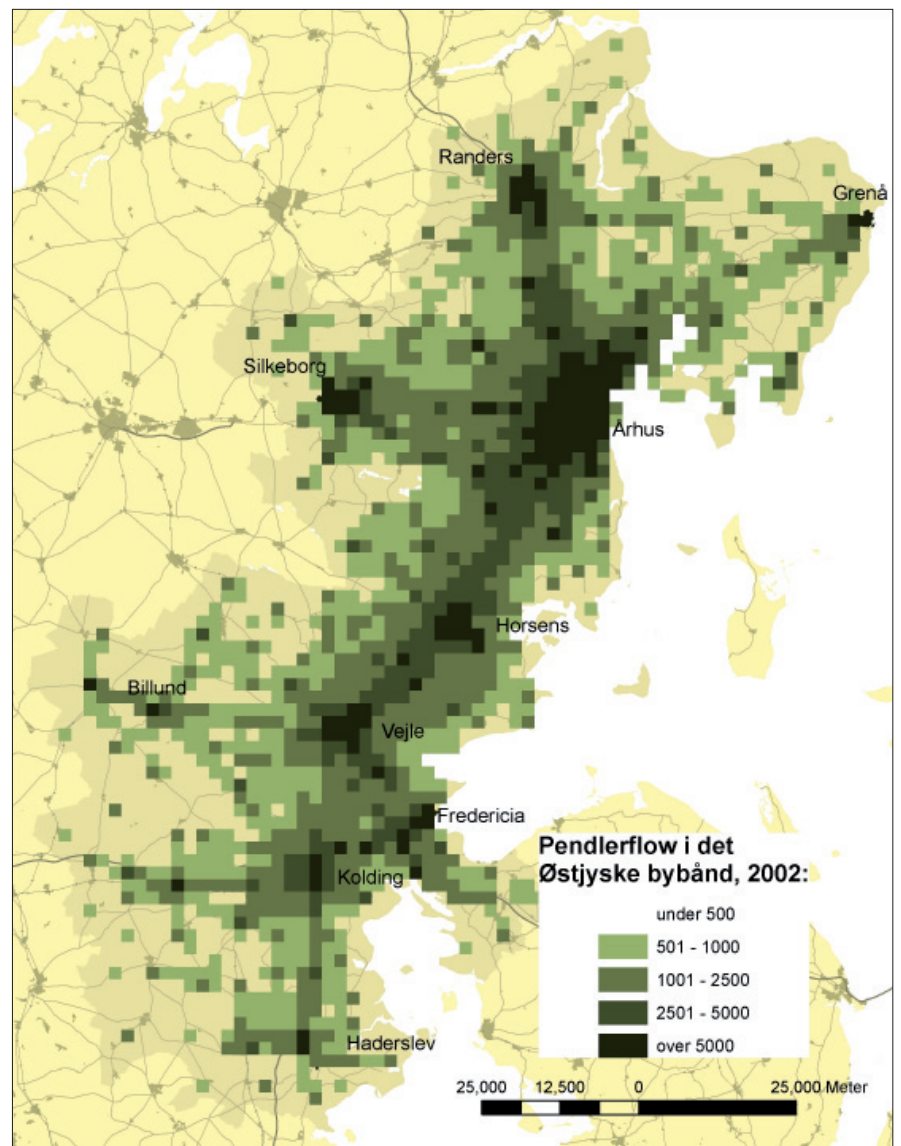
Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

arbejdsstyrken, er tendenserne for pendlingen imidlertid de samme: større pendling mellem flere byer, og en bredere by/pendlingskorridor som følge af større pendling og spredning af boliger og arbejdspladser. Med andre ord: Et tiltagende diffust mønster, der bygger oven på en historisk overleveret by- og transportkorridor.

Indkøb

Kort over indkøbsture til de 10 store byer i det østjyske bybånd ses på figur 9. Der er medtaget grænser for, hvornår mindst 20%, 40% og 60% af de indkøbsture, der udgår fra et givent område, har mål i centrum af ringene. Indkøbsplan-

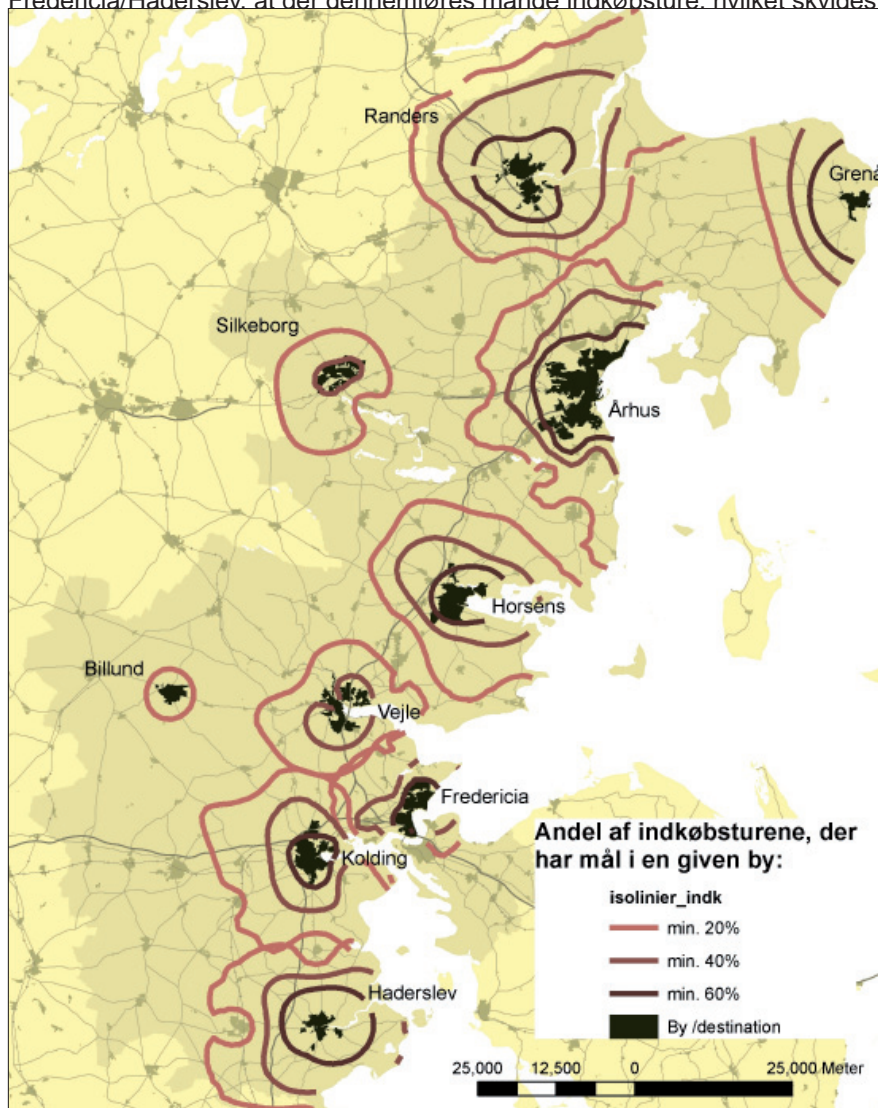


Figur 8 Kortet viser pendlerflowet for pendling inden for det østjyske bybånd i 2002. Opgørelsen er baseret på pendling mellem sogne repræsenteret ved "fugleflugtslinjer". Herfra er antallet af pendlere, der starter, slutter eller passerer hver enkelt grid-celle, opsummeret på 2x2 km celler



dene er gennemgående mindre end de tilsvarende pendlingsoplande. Det ses f.eks. tydeligt for Århus vedkommende og kan kædes sammen med at indkøb ofte foretages lokalt, og at området omkring Århus giver mange andre muligheder for indkøb end netop byen Århus. For Billund er indkøbsoplandet markant mindre end pendlingsoplandet, hvilket kan kædes sammen med, at Billund har mange store arbejdspladser, men ingen særlig stærk position inden for detailhandel sammenlignet med de større byer i det østjyske bybånd. For området mellem Horsens, Kolding og Fredericia er der stor lighed mellem pendlings- og indkøbsoplandene, hvilket skyldes, at afstandene er korte, og at det især er nærheden til de andre byer, der definerer indkøbsoplandets udstrækning.

De kortere afstande mellem hjem og indkøbssted og de tilsvarende mindre oplande for indkøb, afspejler sig i udvekslingen af indkøbsture mellem de 10 store byer i det østjyske bybånd (figur 10). Det er især mellem Kolding-Horsens/Fredericia/Haderslev, at der gennemføres mange indkøbsture, hvilket skyldes



Figur 9 Kortet viser isolinjer eller grænser for, hvornår mindst 20%, 40% eller 60% af indkøbsturene fra området går til et mål i byen i centrum. Opgørelsen er sket på grundlag af ture mellem zoner hentet fra Transportvaneundersøgelsen (TU). For at sikre en repræsentation af oplandet er der benyttet TU data fra 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 og 2006 (undersøgelsen blev ikke gennemført i 2004 og 2005)

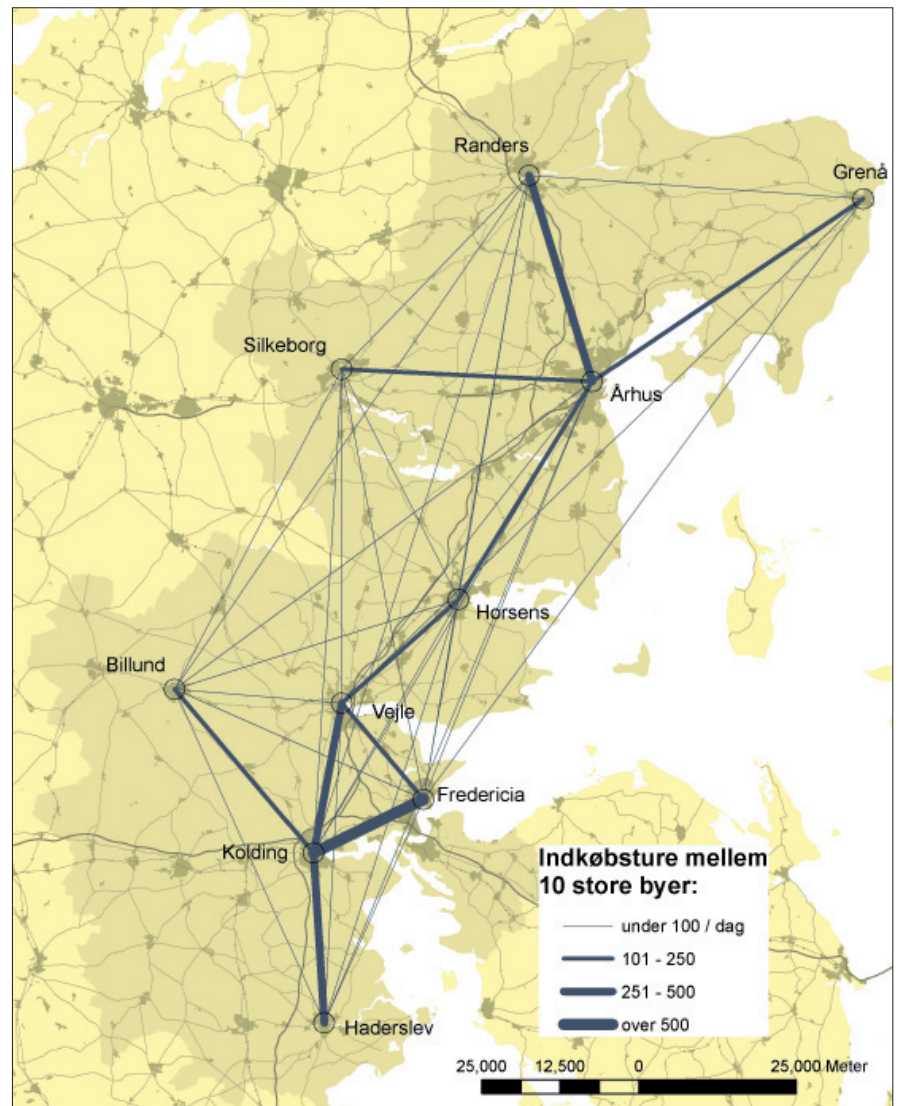


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

de relativt korte afstande mellem byerne samt Koldings stærke position inden for detailhandel. Endvidere er der en stor udveksling af indkøbsture mellem Randers og Århus, hvilket kan sættes i forbindelse med integrationen af Randers i Århusområdet og dertil hørende gradvist 'statusskift' fra by med eget opland til subcenter i en byregion.

Tilsvarende er kortet over indkøbsflow i figur 11 'moderat' med hensyn til de forbindelser og sammenhænge, der optegnes. Flere indkøbs- end pendlingsture er lokalt orienteret og integrationen langs den Nord-Syd gående korridor mere begrænset. Videre er forbindelser fra "hovedkorridoren" til byer i kanten: Billund, Grenå, Silkeborg langt svagere end for pendlingen.

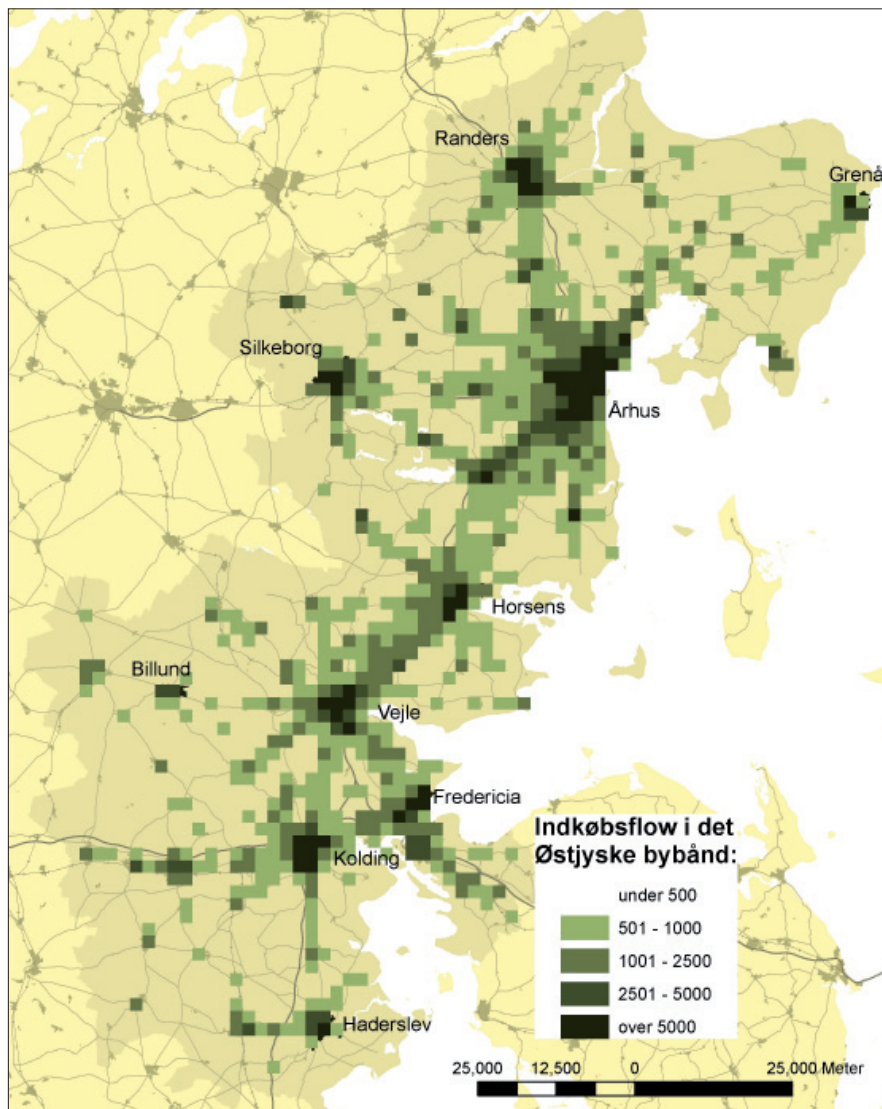


Figur 10 Kortet viser antallet af indkøbs- og ærindeture mellem 10 store byer, uanset retning, inden for det østjyske bybånd. Kun ture fra det ene byområde til det andet er medtaget på kortet. Opgørelsen er sket på grundlag af ture mellem zoner hentet fra Transportvaneundersøgelsen (TU) for årene 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 og 2006 (undersøgelsen blev ikke gennemført i 2004 og 2005)



Fritid

Kort over fritidsture til de 10 store byer i det østjyske bybånd ses på figur 12. Der er medtaget grænser for, hvornår mindst 20%, 40% og 60% af de fritidsture, der udgår fra et givent område, har mål i centrum af ringene. Som for indkøbsturene er oplandene for fritidsture gennemgående mindre end oplandene



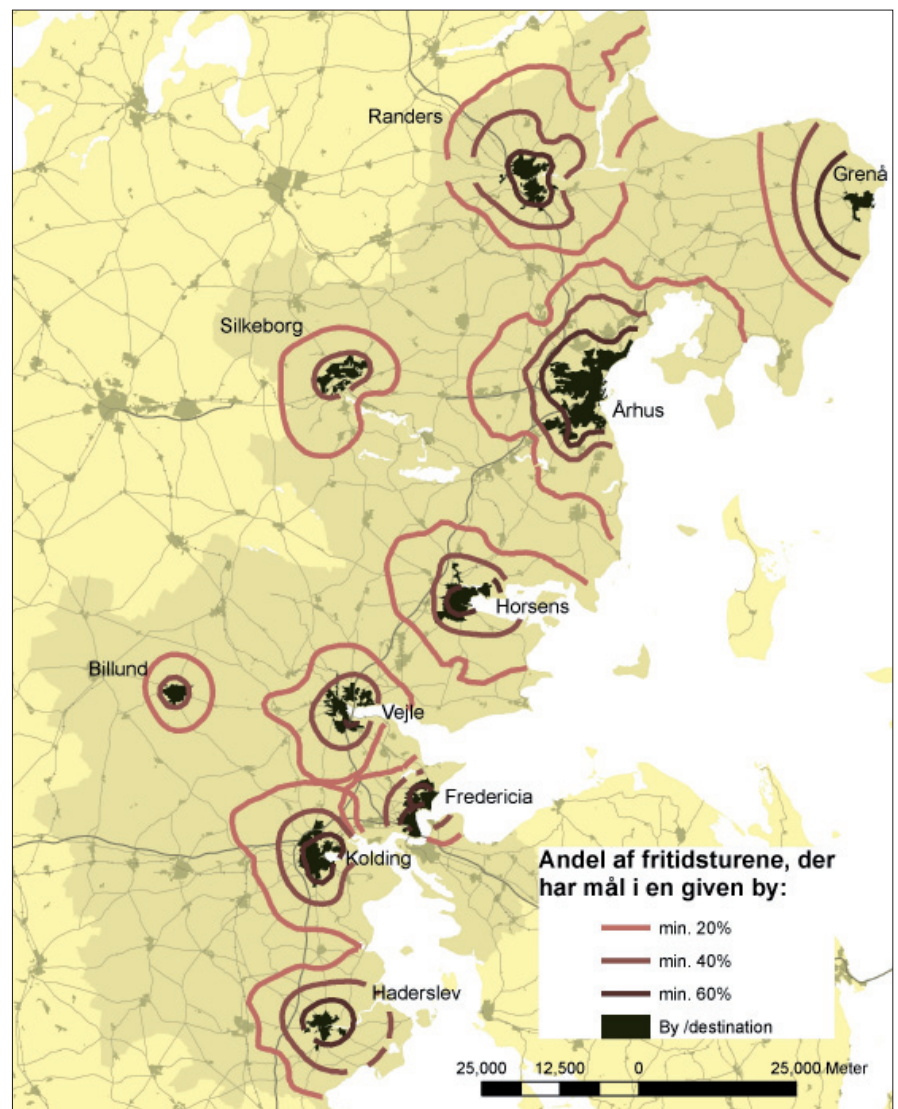
Figur 11 Kortet viser flowet af indkøbs- og ærindeture for ture inden for det østjyske bybånd. Opgørelsen er baseret på ture mellem turzoner repræsenteret ved "fugleflugtslinjer". Herfra er antallet af ture, der starter, slutter eller passerer hver enkelt grid-celle opsummeret på 2x2 km celler. For at sikre en dækning af hele det østjyske bybånd er der benyttet TU data fra 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 og 2006 (undersøgelsen blev ikke gennemført i 2004 og 2005)



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

for pendlingsture. Dette kan kædes sammen med, at en stor del af fritidsturene er orienteret mod lokale mål, f.eks. idrætsudøvelse og aktiviteter rundet af (sociale) netværk med lokal forankring (skole, børnehaver, foreninger mv.). Nogle af fritidsturene rækker til gengæld langt ud over lokalområdet. Datagrundlaget (Transportvaneundersøgelsen) har imidlertid ikke gjort det muligt at skelne mellem forskellige former for fritidstrafik. En analyse af, hvordan der efterspørges og forbruges kulturtilbud og andre forlystelser inden for det østjyske bybånd, vil være betinget af målrettet dataindsamling. For fritidsture som samlet gruppe udgør de højt profilerede kultur- og underholdningstilbud kun en meget lille del (ca. 1/4 af fritidsturene eller knap 5% af alle ture med mål i Århus beskrives i Transportvaneundersøgelsen som 'forlystelser': restaurationsbesøg, musik, teater mv.). En undtagelse med hensyn til oplandsstørrelsen for fritidsture er igen

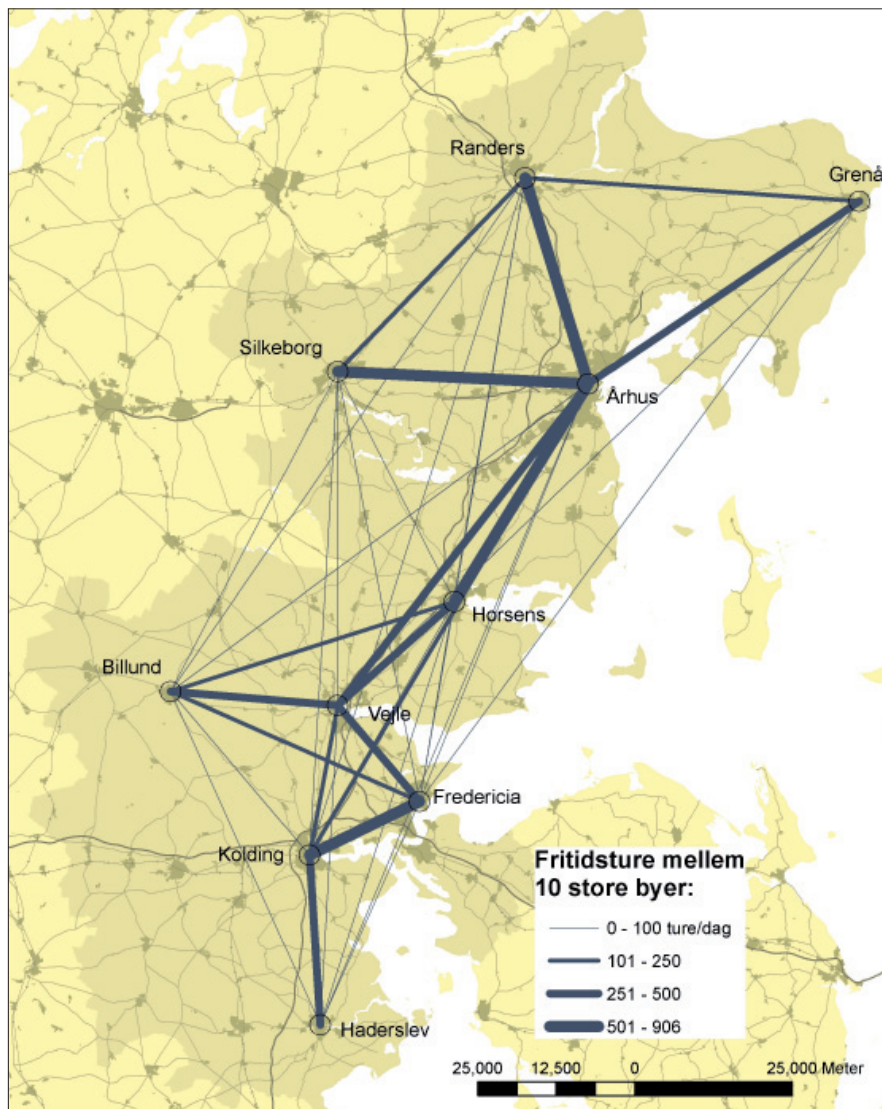


Figur 12 Kortet viser isolinjer eller grænser for, hvornår mindst 20%, 40% eller 60% af fritidsturene fra området går til et mål i byen i centrum. Opgørelsen er sket på grundlag af ture mellem zoner hentet fra Transportvaneundersøgelsen (TU). For at sikre en repræsentation af oplandet er der benyttet TU data fra 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 og 2006 (undersøgelsen blev ikke gennemført i 2004 og 2005)



området mellem Vejle, Kolding og Fredericia, hvor der ikke er meget forskel på grænsedragningen for pendling, indkøbs- og fritidsture.

Kortet over fritidsture mellem de 10 store byer (figur 13) viser imidlertid også, at det geografiske mønster er anderledes for fritidsturene end for indkøbsturene. Selv om der er stor lighed mellem oplandsstørrelser mellem fritids- og indkøbsture, er der for fritidsturene langt stærkere forbindelser mellem de største byer, end det var tilfældet for indkøbsturene. Her slår de lange fritidsture igennem og resulterer i sammenhænge mellem byerne i bybåndet, der minder om, hvad der var tilfældet for pendlingen mellem byerne: en Nord-Syd gående korridor med forbindelse fra Århus til Silkeborg og fra Vejle til Billund.



Figur 13 Kortet viser antallet af fritidsture (forlystelser, sport, besøg mv.) mellem 10 store byer, uanset retning, inden for det østjyske bybånd. Kun ture fra det ene byområde til det andet er medtaget på kortet. Opgørelsen er sket på grundlag af ture mellem zoner hentet fra Transportvaneundersøgelsen (TU) for årene 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 og 2006 (undersøgelsen blev ikke gennemført i 2004 og 2005)



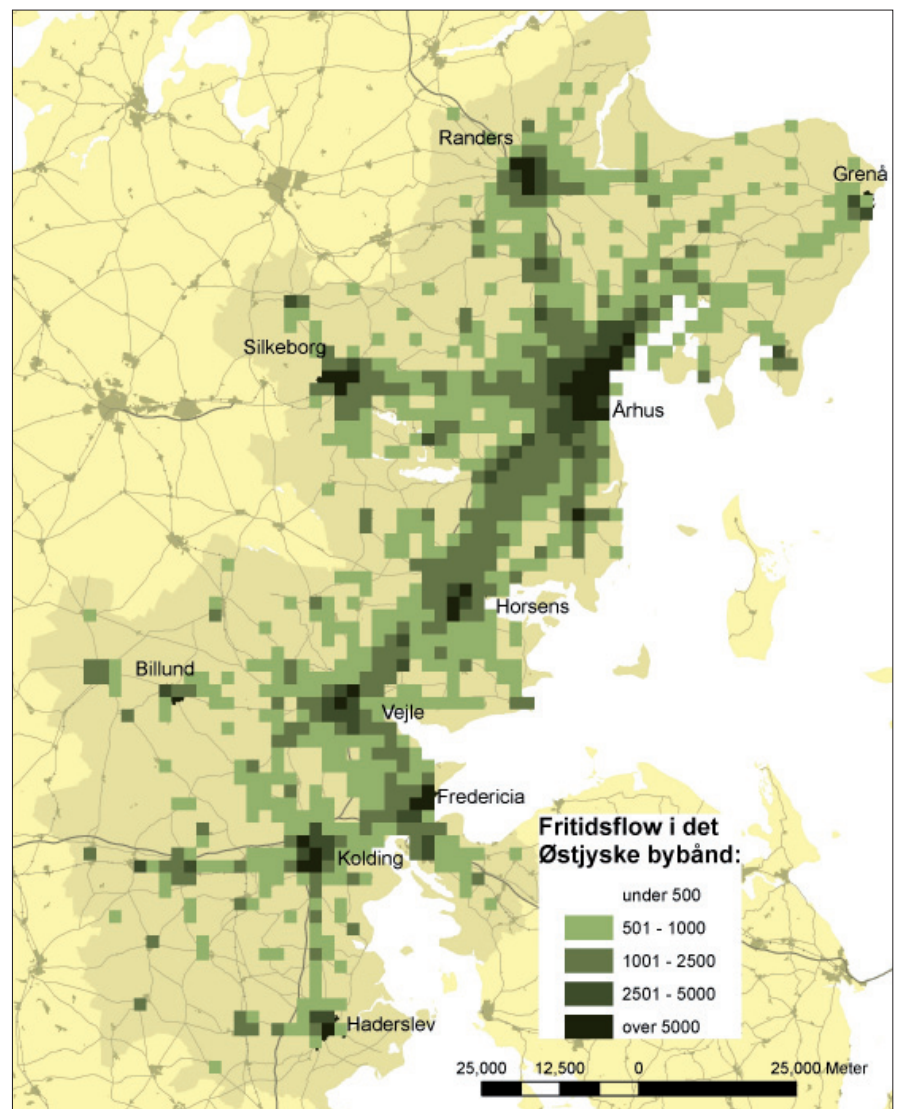
Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Kombinationen af de mange lange fritidsture mellem byerne og de mange korte lokalt orienterede ture fører til at det østjyske bybånd på kortet over fritidsflow (figur 14) fremstår mere integreret langs den nord-syd gående korridor, end det var tilfældet for indkøb. Der er dog stadig et stykke vej til de sammenhænge, der tegnes i kraft af pendlingen mellem og til byerne i båndet.

Epilog - Opsamling af forskningsresultater

Kapitel 1 har præsenteret kortlægninger af pendling, indkøbs- og fritidsture inden for det østjyske bybånd. For pendlingen har udviklingen over tid været beskrevet på baggrund af data fra den Registerbaserede Arbejdsstyrkestatistik.

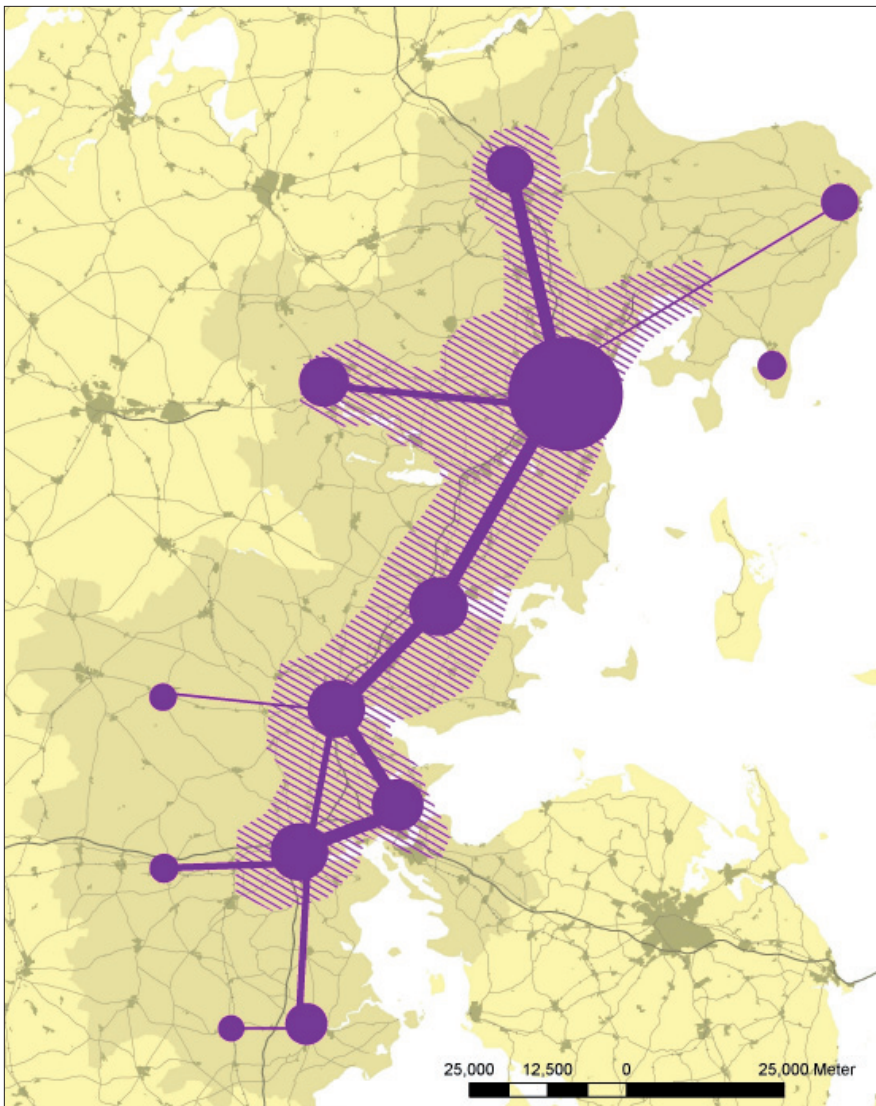


Figur 14 Kortet viser flowet af fritidsture (forlystelser, sport, besøg mv.) for ture inden for det østjyske bybånd. Opgørelsen er baseret på ture mellem TU-zoner repræsenteret ved "fugleflugtslinjer". Herfra er antallet af ture, der starter, slutter eller passerer hver enkelt grid-celle, opsummeret på 2x2 km celler. For at sikre en dækning af hele det Østjyske bybånd er der benyttet TU data fra 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 og 2006 (undersøgelsen blev ikke gennemført i 2004 og 2005)



For indkøbs- og fritidsture har det alene været muligt at beskrive status quo på baggrund af data fra Transportvaneundersøgelsen fra 1997 og frem.

Udviklingen i pendlingen kan beskrives som en tiltagende "deling" af arbejdskraft inden for bybåndet. Det ses bl.a. ved at de oplande hvorfra en mindre procentandel (f.eks. 10%) pendler til de større byer bliver større – samtidigt med at oplande eller områder, hvor en enkelt by dominerer som mål for pendlingen, bliver mindre. Selv centralt bosatte pendler i større grad til andre byer efter arbejde. Pendlingen øges og bliver mere geografisk diffus, men relaterer sig fortsat primært til den eksisterende nord-syd gående transport- og bykorridor. På tværs af denne korridor, til nye mål som f.eks. Billund, er der imidlertid stor relativ vækst i pendlingen.



Figur 15 Mønsteret for pendling, indkøbs og fritidsture i det østjyske bybånd kan beskrives som forbindelser af forskellig "tyngde" mellem en række centre eller noder for interaktion; samt et større kerneområde med omfattende vækst i pendling og transport mellem nye og mere diffuse mål



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Fritids- og indkøbsture kendetegnes ved mindre oplande til de større byer. Fritids- og indkøbsmål er ofte lokale og benytter tilbud, der ikke er knyttet til de største byer. En del af fritidsturene er imidlertid lange og hænger til en vis grad sammen med specialiserede tilbud knyttet til de store bysamfund. I analysen af fritidsture giver dette sig udslag i et stort volumen af fritidsture, der går fra by til by inden for bybåndet. Med tanke på den mere specialiserede handel med udvalgsvarer o.l., der udgør en del af indkøbsturene, kunne man forvente noget tilsvarende for indkøbsturene. Dette kan imidlertid ikke bekræftes på baggrund af de eksisterende data.

På baggrund af analyserne ser det ud til at sammenhænge mellem byerne og dermed en udvikling i retning af en funktionel polycentrisk byregion i området, i høj grad drives af pendlingen mellem hjem og arbejde, og sekundært lange fritidsture mellem byerne.

Inden for bybåndet kan der skelnes mellem en række subområder med forskellige udviklingstræk og status mht. interaktion. Der kan identificeres et integreret "kerneområde" med de største byer og de største volumener af pendling og ture. Inden for dette kerneområde kan der skelnes mellem den nordlige og den sydlige del. I nord fokuserer udviklingen primært på Århus som den største by, der også er i stand til at udvide sit pendlingsopland i alle retninger. I syd er der mere balance mellem de større byer, og i midten af dette område er der ikke meget forskel på oplandsstørrelserne for pendling, fritid og indkøbsture, fordi nærheden til de andre byer forhindrer ekspansion.

Sidst kan der identificeres et "bagland", hvor der ikke er mange større byer, men hvor en stor del af især pendlingen vil gå til kerneområdet af det østjyske bybånd.

Referencer til kapitel 1

Nielsen, TAS & Harder, H 2008, 'Trends in interactions between cities and surroundings.: Analysis of commute patterns around large European and Ameri-



can cities.', I, Spatial and Urban Planning in Europe: Governance, Territory and Polycentricity in the Recreation of the European City.

Nielsen, TAS & Harder, H 2007, 'Pendling i Danmark, baggrund og udvikling', Geografisk Orientering, vol. 37, nr. 5, s. 296-301."

Nielsen, TAS & Hovgesen, HH 2005, 'Urban fields in the making: new evidence from a Danish context', Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, vol. 96, nr. 5, s. 515-528.

Hovgesen, HH & Nielsen, TAS 2005, 'Effekter af motorveje', I Egebjerg, U & Simonsen, P (red.), Byen, vejen og landskabet. motorveje til fremtiden, Aalborg Universitet ; KVL, Center for Skov, Landskab og Planlægning ; Vejdirektoratet s. 15-42



Kapitel 2 Lokaliseringsmønstre

Indhold

Kort over arbejdspladser 1982, 1992, 2002 formeret omkring de 17 kommuner i Østjylland fordelt på Dagligvarehandel, Udvalgsvarehandel, Restaurationer og forlystelser (restauration, hotel, bio., teatre, orkestre, biblioteker, museer, zoo, forlystelsesparker, idrætsklubber, idrætsanlæg, væddeløbsbaner o.l.). Udgangspunktet er arbejdspladsdata for ca. 8000 geografiske clusters.

Datagrundlag

Som datagrundlag for analysen anvendes et nationalt datasæt der indeholder arbejdspladsdata for ca. 8000 geografiske clusters. Datasættet er genereret af Danmarks Statistik og er den mindste opdeling af arbejdspladser der kan foretages under den nuværende registerlov. Af de ca. 8000 klynger er 1302 beliggende indenfor de 17 kommuner i Østjylland der er en del af analysen. For hver eneste klynge kendes antallet af arbejdspladser indenfor Dagligvarehandel, Udvalgsvarehandel & Restaurationer og forlystelser i tre tidssnit; 1982, 1992 & 2002.

Metode

Da kommunalreformen har opbrudt de kommunegrænser der eksisterede i perioden 1982-2002 er analysen baseret på en rumlig udvælgelse af klyngecentre indenfor de kommunegrænser der er gældende i dag. Det betyder, at hver eneste af de 1302 klyngecentre er blevet allokeret til den kommune som de ligger i efter de nuværende kommunegrænser. På den måde har man et temporært konsistent datasæt omfattende de nye kommuner. Efterfølgende er antallet af arbejdspladser i hver af de 3 erhvervskategorier og i hver af de 3 tidssnit summeret for hver af de 17 kommuner.

Resultater

Resultaterne i form af tabeller og grafer for hver af de 3 erhvervskategorier er vist i de efterfølgende afsnit. Desuden er lavet et kort for hver erhvervskategori der viser den rumlige fordeling af arbejdspladserne på centroidniveau i hvert af de 3 tidssnit.



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

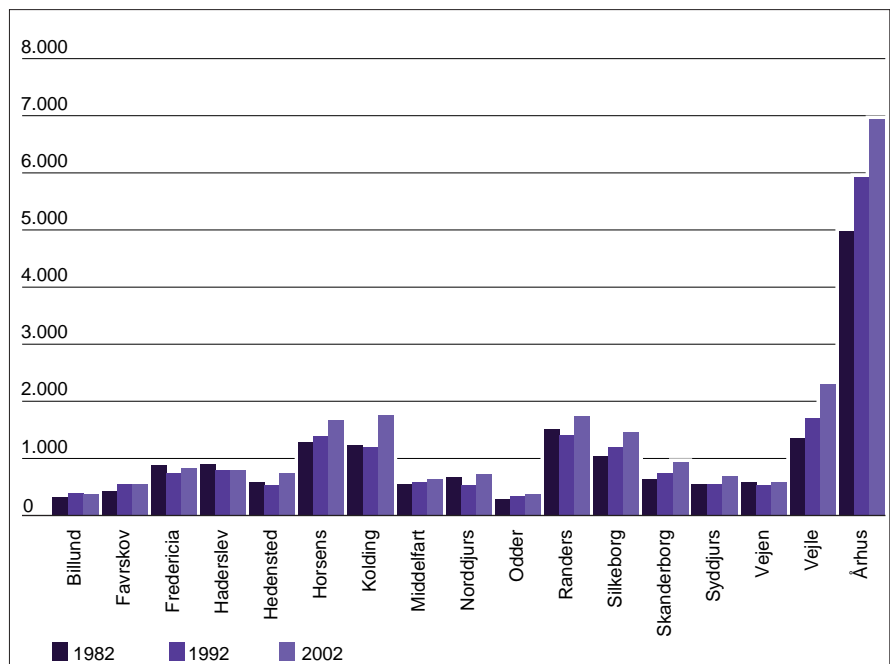
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Dagligvarehandel

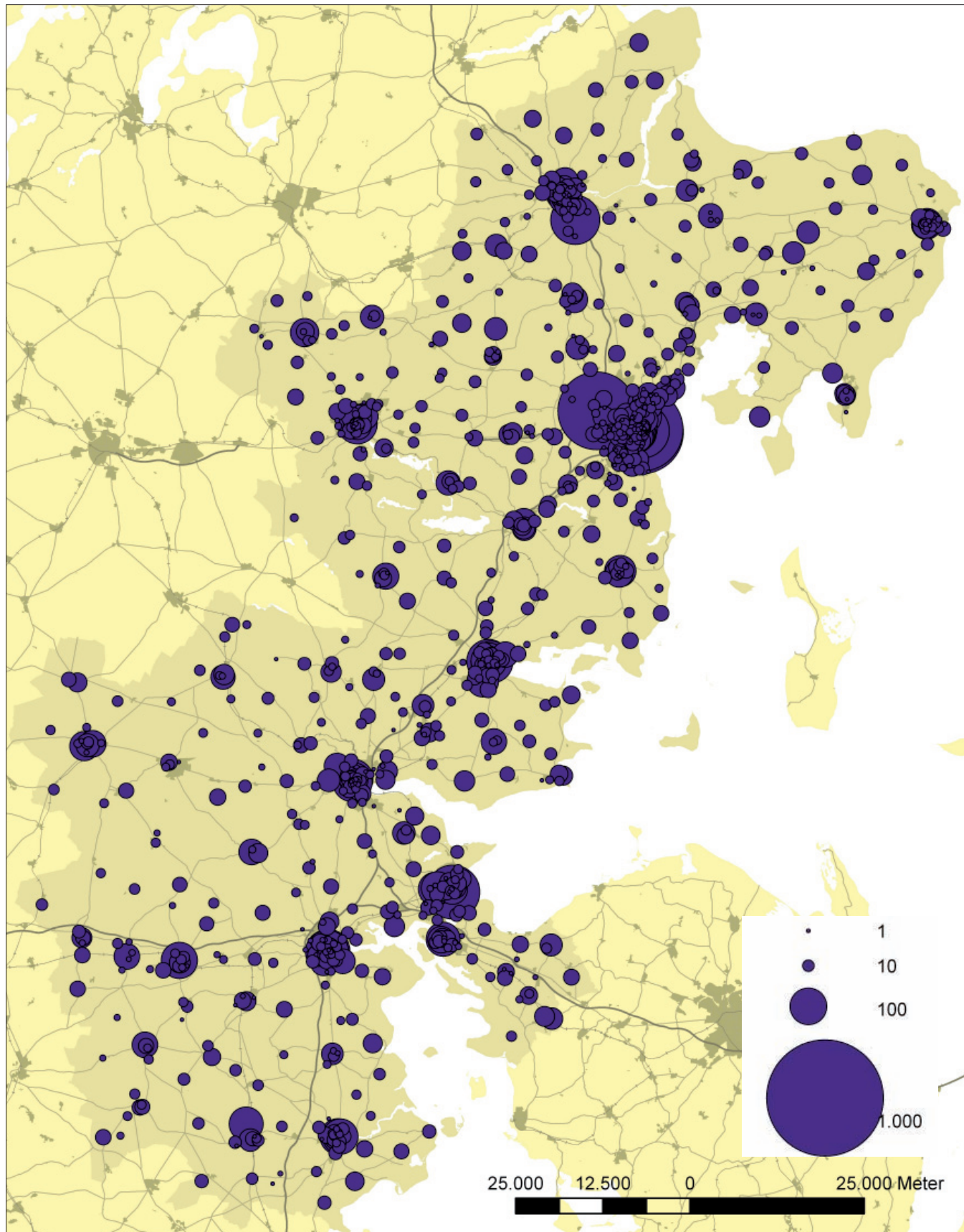
Resultater

Kommune	1982	1992	2002
Billund	329	403	373
Favrskov	431	553	551
Fredericia	875	757	813
Haderslev	897	789	796
Hedensted	577	539	735
Horsens	1.290	1.382	1.685
Kolding	1.226	1.210	1.750
Middelfart	571	589	651
Norddjurs	658	532	730
Odder	297	338	379
Randers	1.524	1.410	1.723
Silkeborg	1.047	1.209	1.454
Skanderborg	637	750	937
Syddjurs	560	554	701
Vejen	583	527	589
Vejle	1.357	1.702	2.299
Århus	4.976	5.902	6.917

Tabel 1 Antal arbejdspladser indenfor dagligvarehandel i hver af de 17 kommuner i 1982, 1992 og 2002



Figur 16 Antal arbejdspladser indenfor dagligvarehandel i hver af de 17 kommuner i 1982, 1992 og 2002

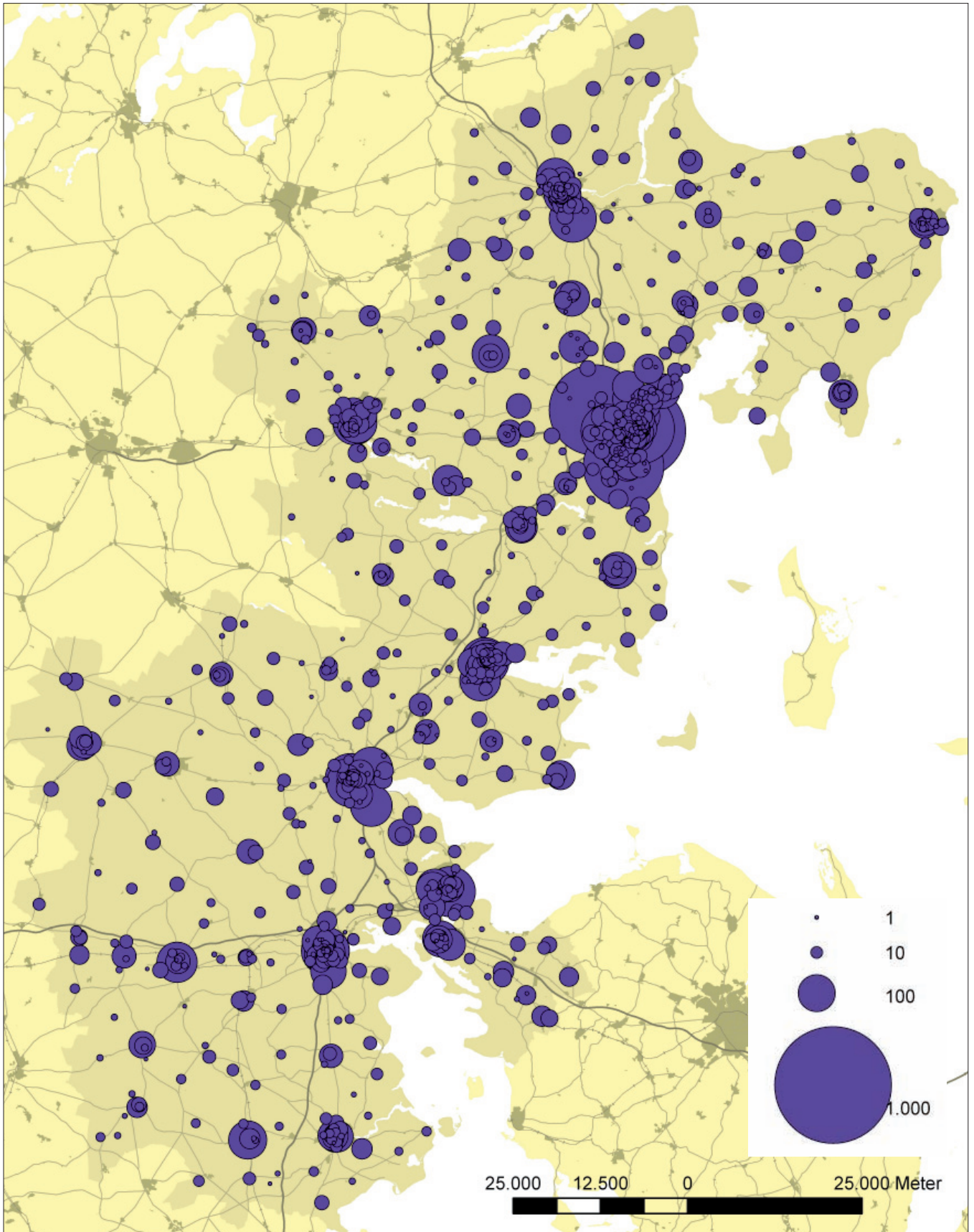


Figur 17 Antal arbejdspladser indenfor dagligvarehandel i hver klynge i 1992

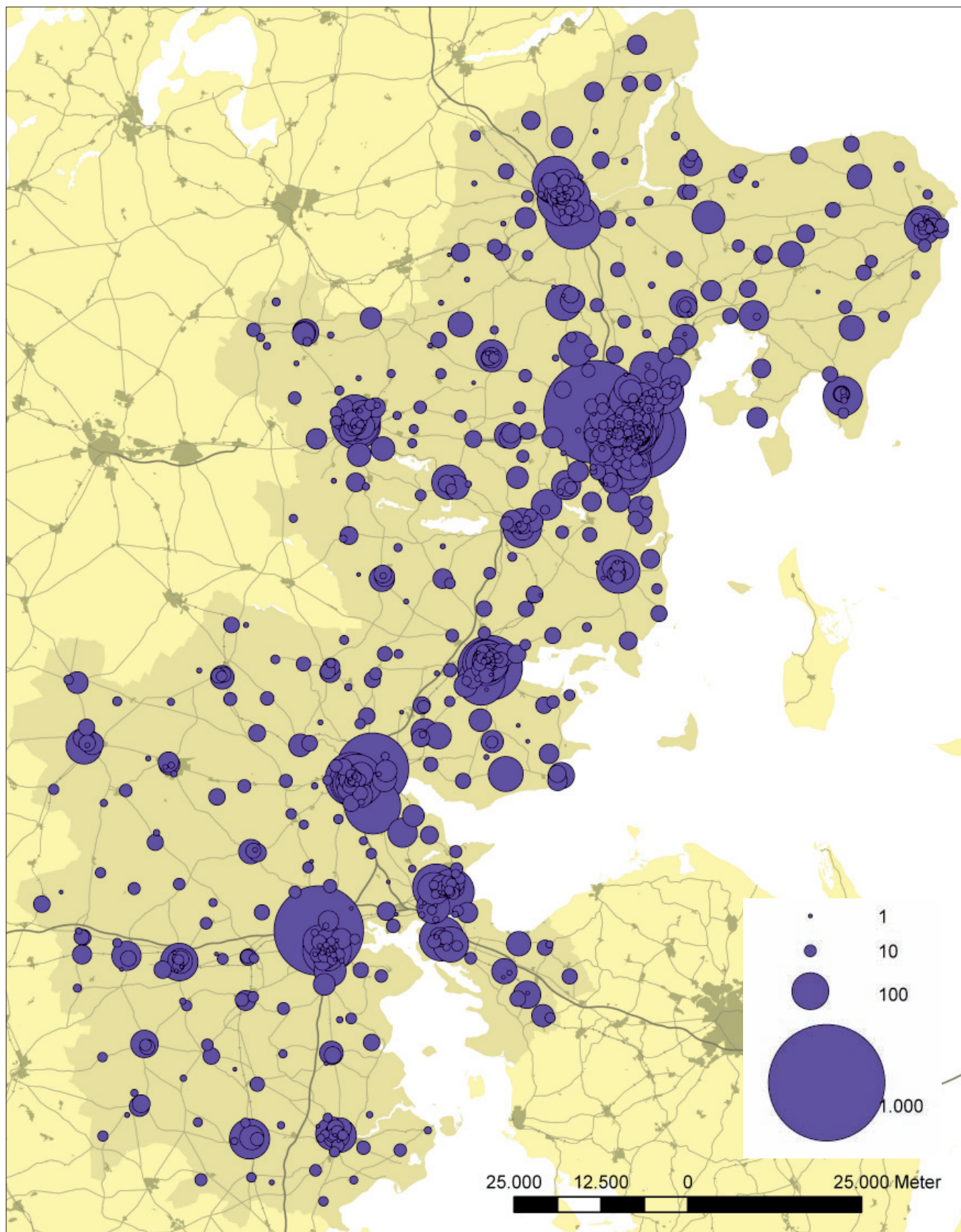


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



Figur 18 Antal arbejdspladser indenfor dagligvarehandel i hver klynge i 1992



Figur 19 Antal arbejdspladser indenfor dagligvarehandel i hver klynge i 2002



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

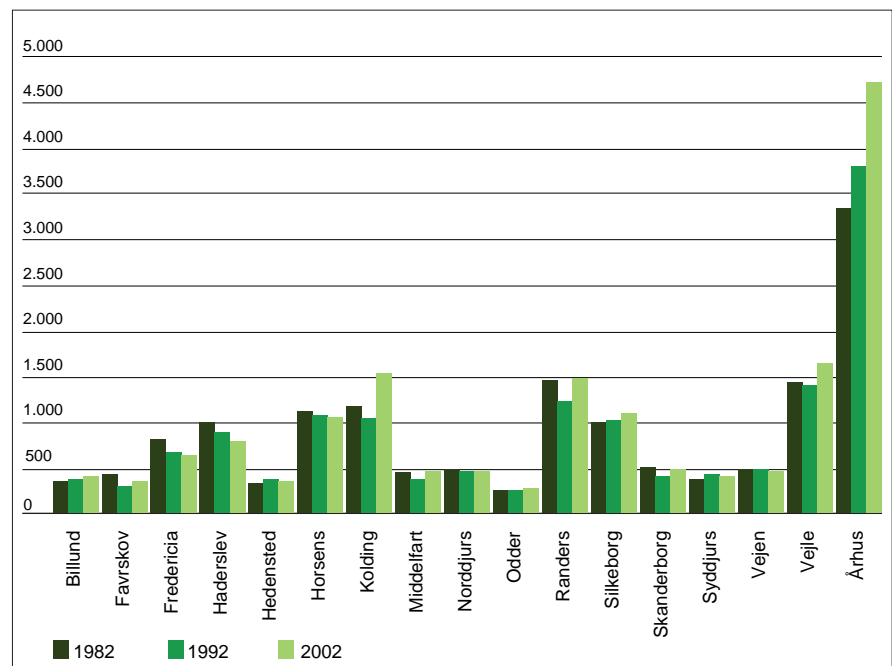
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Udvalgsvarehandel

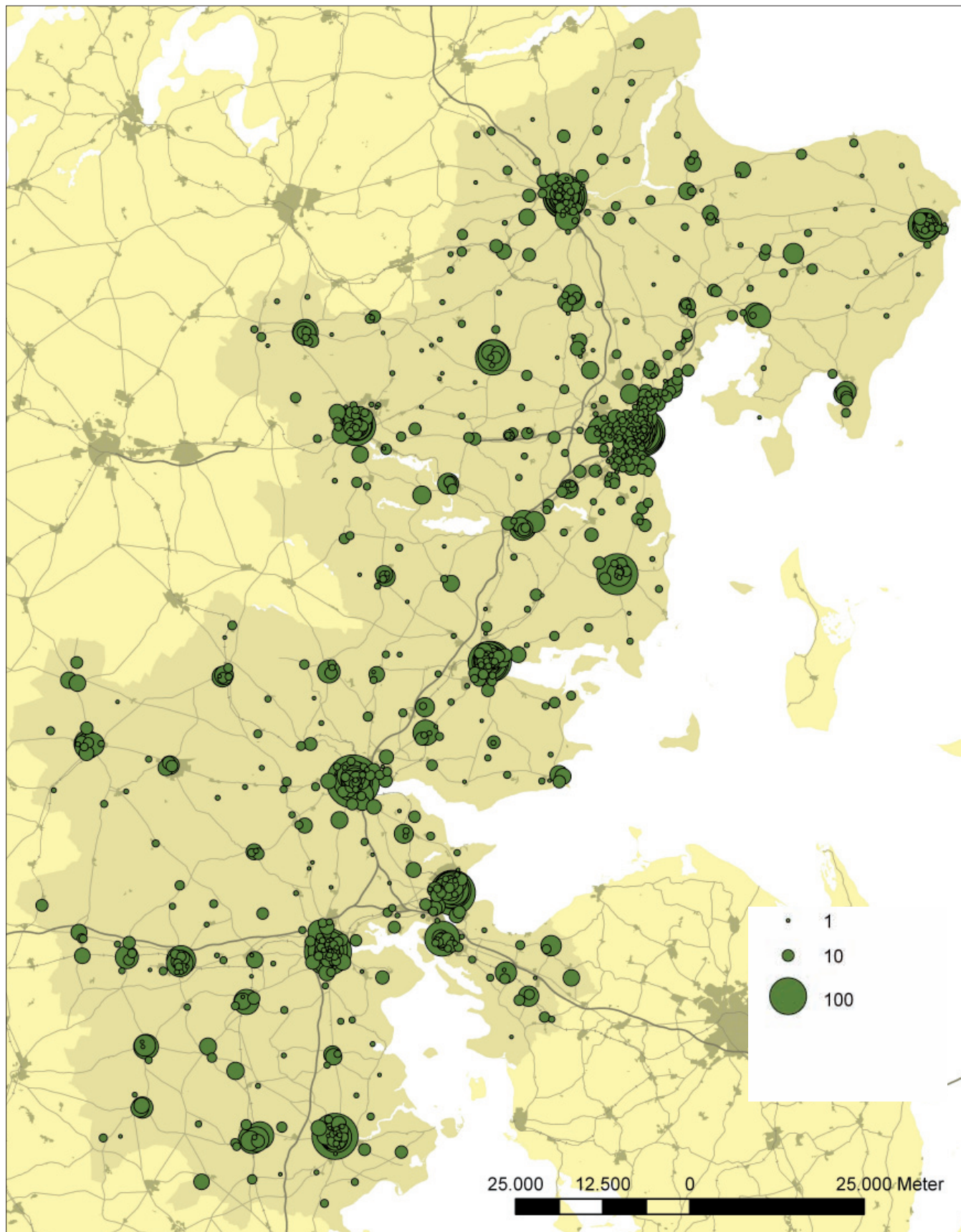
Resultater

Kommune	1982	1992	2002
Billund	338	364	392
Favrskov	414	280	344
Fredericia	794	659	634
Haderslev	996	867	776
Hedensted	323	359	335
Horsens	1.099	1.067	1.039
Kolding	1.156	1.018	1.526
Middelfart	436	359	458
Norddjurs	466	461	458
Odder	243	254	271
Randers	1.436	1.210	1.470
Silkeborg	998	999	1.090
Skanderborg	500	404	483
Syddjurs	357	419	401
Vejen	484	481	457
Vejle	1.424	1.379	1.642
Århus	3.326	3.789	4.687

Tabel 2 Antal arbejdspladser indenfor udvalgsvarehandel i hver af de 17 kommuner i 1982, 1992 og 2002



Figur 20 Antal arbejdspladser indenfor udvalgsvarehandel i hver af de 17 kommuner i 1982, 1992 og 2002

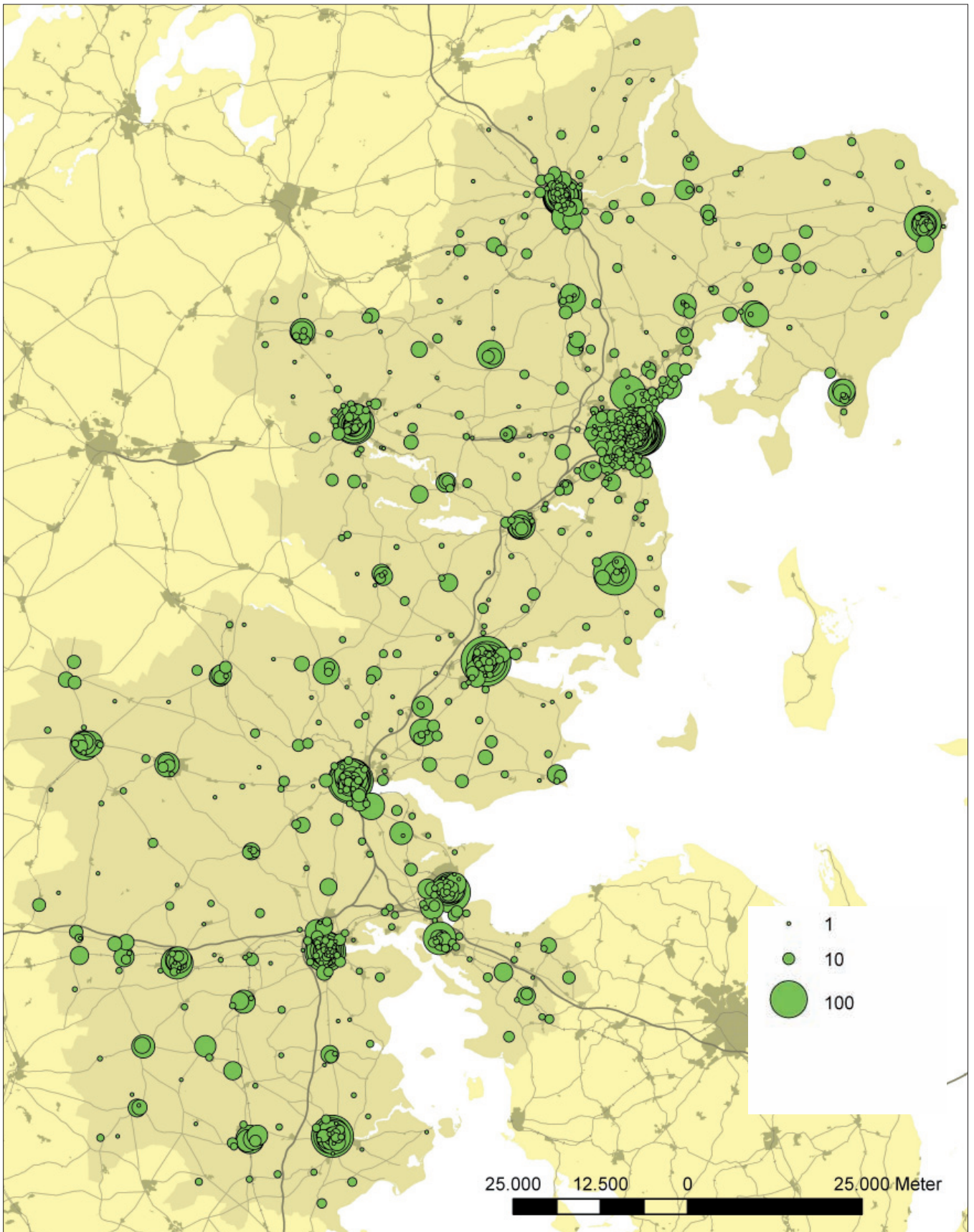


Figur 21 Antal arbejdspladser indenfor udvalgsvarerhandel i hver klynge i 1982

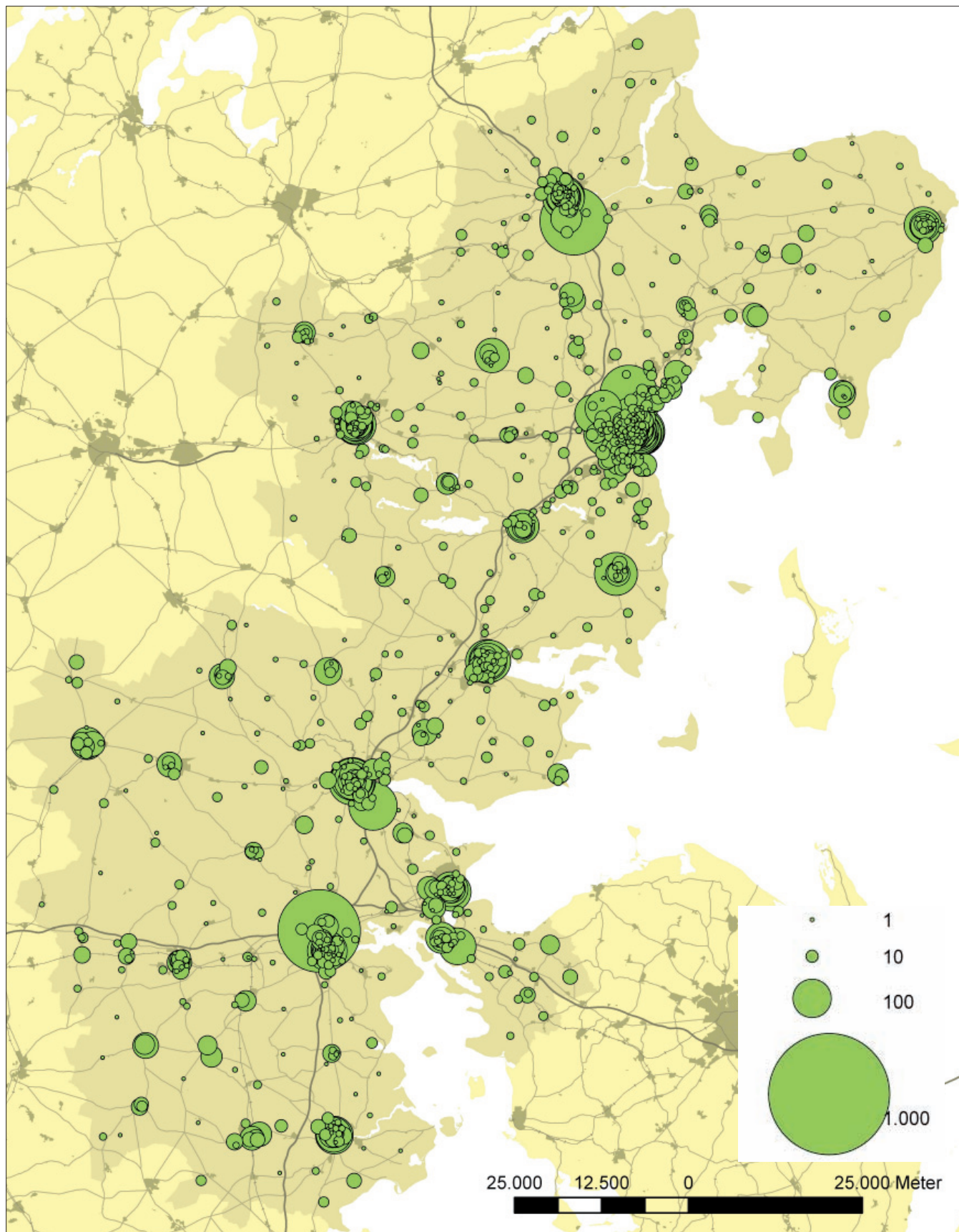


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



Figur 22 Antal arbejdspladser indenfor udvalgsvarerhandel i hver klynge i 1992



Figur 23 Antal arbejdspladser indenfor udvalgsvarerhandel i hver klynge i 2002



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

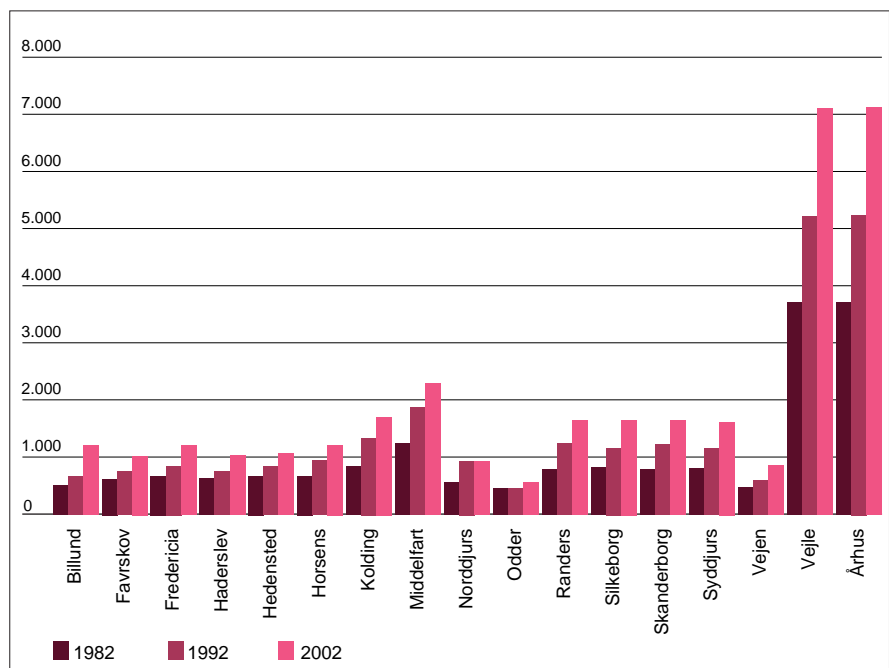
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Restaurationer og Forlystelser

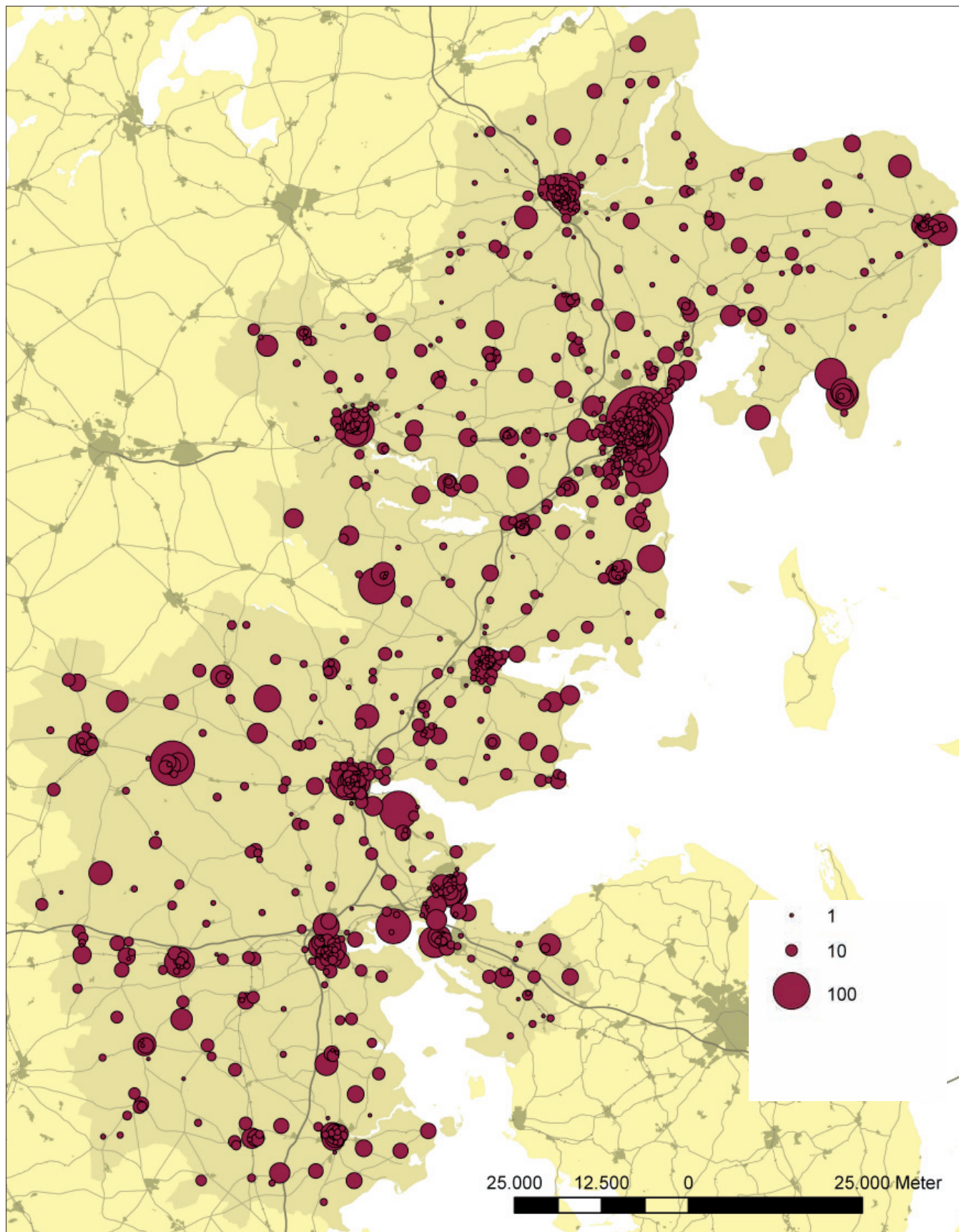
Resultater

Kommune	1982	1992	2002
Billund	509	667	1.215
Favrskov	243	304	372
Fredericia	684	852	1.071
Haderslev	631	765	1.034
Hedensted	459	474	556
Horsens	684	952	1.225
Kolding	845	1.349	1.697
Middelfart	413	574	802
Norddjurs	468	459	577
Odder	200	212	317
Randers	797	1.234	1.649
Silkeborg	811	1.169	1.629
Skanderborg	487	599	866
Syddjurs	563	945	932
Vejen	480	571	629
Vejle	1.257	1.888	2.306
Århus	3.722	5.220	7.108

Tabel 3 Antal arbejdspladser indenfor Restaurationer og Forlystelser i hver af de 17 kommuner i 1982, 1992 og 2002



Figur 24 Antal arbejdspladser indenfor Restaurationer og Forlystelser i hver af de 17 kommuner i 1982, 1992 og 2002

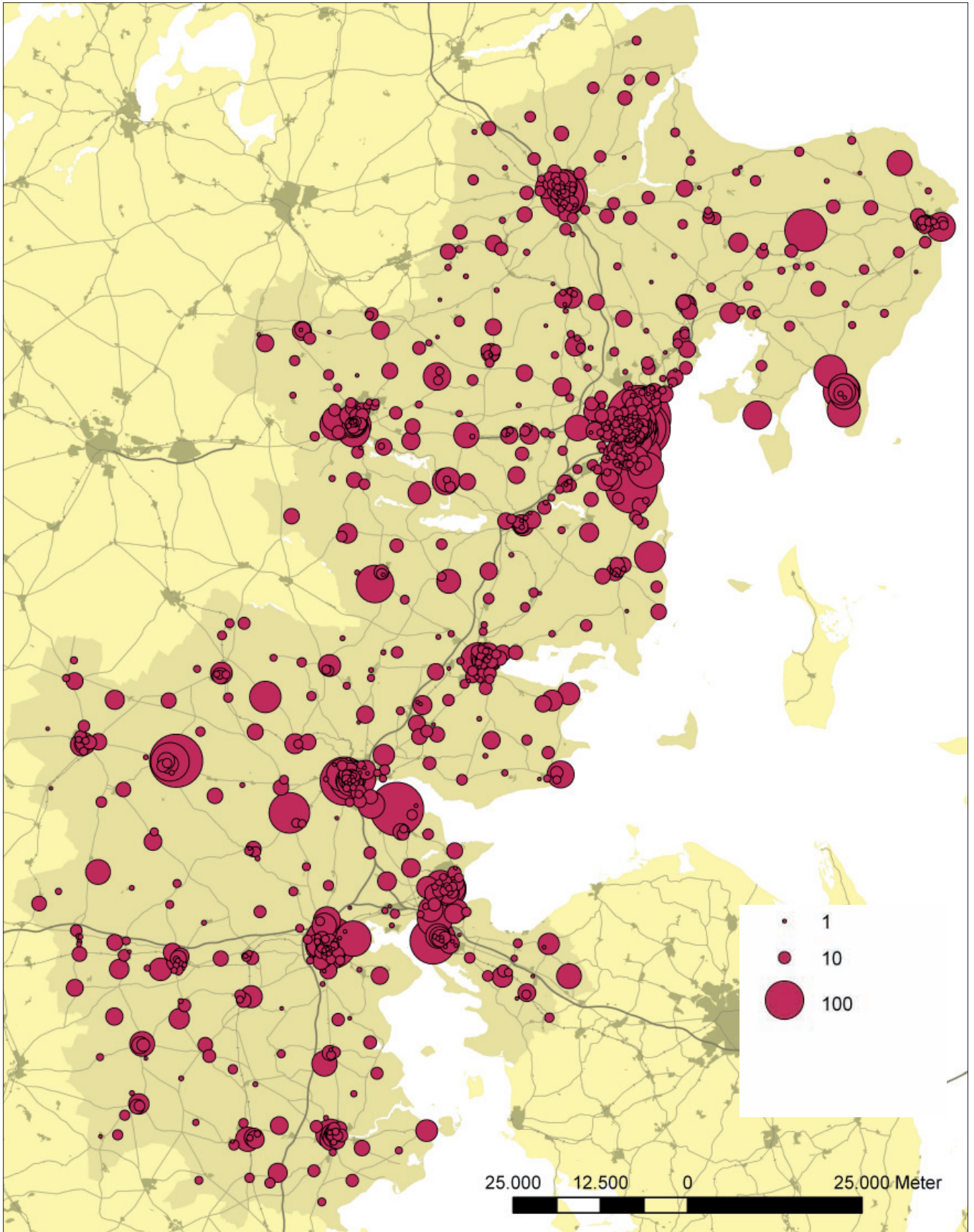


Figur 25 Antal arbejdspladser indenfor Restauranter og Forlystelser i hver klynge i 1982

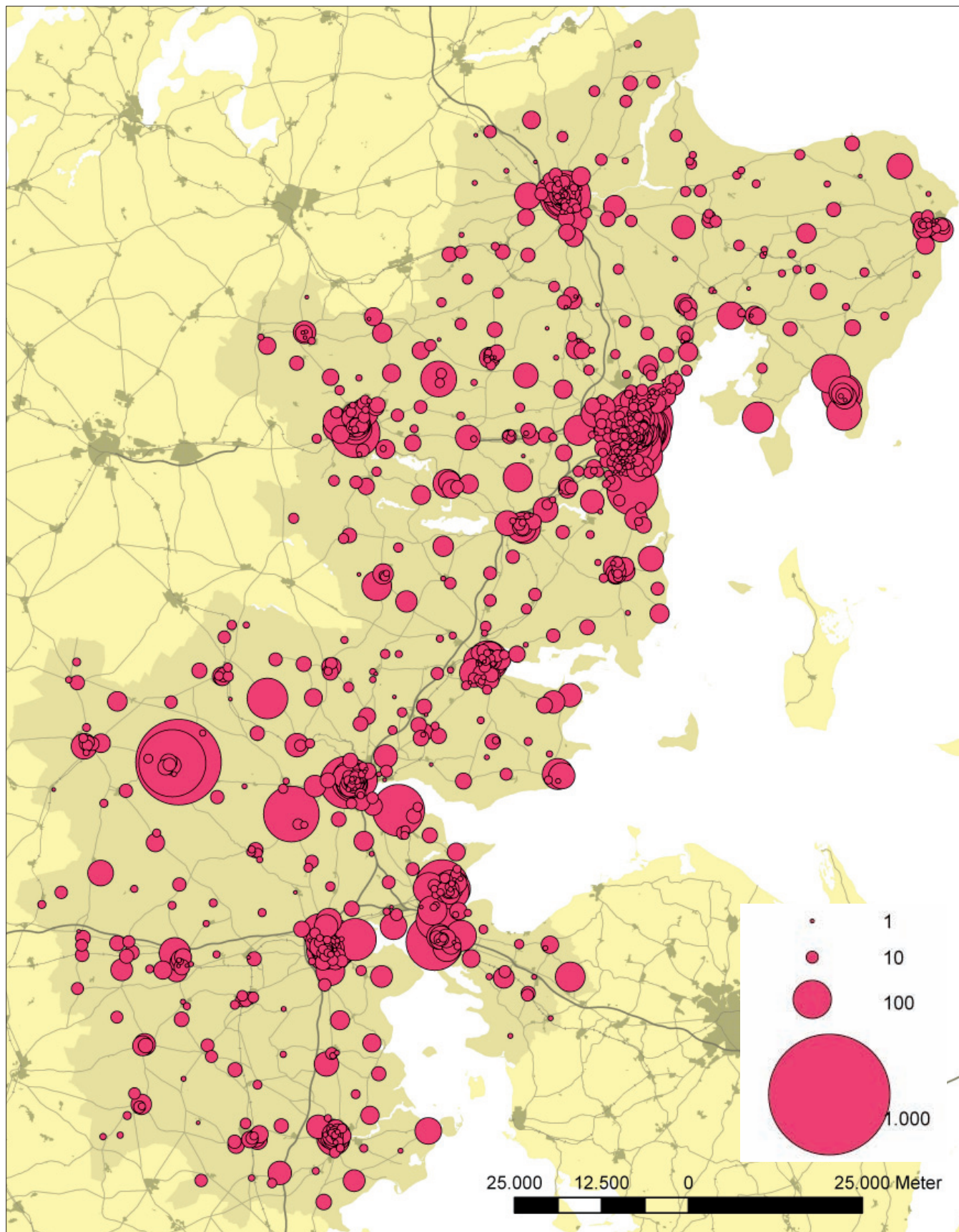


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



Figur 26 Antal arbejdspladser indenfor Restauranter og Forlystelser i hver klynge i 1992



Figur 27 Antal arbejdspladser indenfor Restaurationer og Forlystelser i hver klynge i 2002



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Epilog - Opsamling af forskningsresultater

Kapitlet har præsenteret lokaliseringen inden for udvalgte brancher, Dagligvarehandel, Udvalgsvarerhandel, Restaurationer og forlystelser, af arbejdspladser i det østjyske bybånd.

Gennemgangen og analysen af arbejdspladslokaliseringen inden for de udvalgte brancher viser en kendt overordnet tendens, som tidligere er beskrevet i "Det nye Danmarkskort - planlægning under nye vilkår", nemlig at de større byområder (her forstået som kommuner) tiltrækker de fleste arbejdspladser. Dette er også gældende i det østjyske bybånd, hvor Århus kommune igennem hele den analyserede periode tiltrækker flest arbejdspladser i absolutte tal inden for alle brancher. Den samme udvikling findes i en række større kommuner som f.eks. Vejle, Kolding, Randers etc.

På baggrund af analyserne er det også muligt at konstatere, at de fleste af de mindre kommuner har en anden overordnet udvikling. Selvom udviklingen, i form af vækst/tilbagegang i antallet af arbejdspladser relativt for den enkelte kommune, kan forekomme voldsom, så er den generelle udvikling i de mindre byområder (her forstået som kommuner) fundamentalt set anderledes. Det er ikke muligt at give en forklaring på disse springende eller stagnerende udviklinger i de enkelte kommuner med udgangspunkt i de datasæt, der her er brugt, men man kan pege på, at lukningen af et par virksomheder i mange mindre kommuner kan forrykke antallet af arbejdspladser betydeligt.

- *Kigger man specifikt på udviklingen af arbejdspladser indenfor Dagligvarehandel i den 20 års periode, som analysen dækker over, ses en svagt stigende tendens i antallet af arbejdspladser i langt de fleste kommuner.*
- *Kigger man specifikt på udviklingen af arbejdspladser indenfor Udvalgsvarerhandel i den 20 års periode, som analysen dækker over, ser man, at den overordnede tendens er den samme, men at udviklingen i en række kommuner afviger markant fra denne tendens. Dette kan, som nævnt, skyldes en flytning af arbejdspladser mellem kommunerne i den analyserede kommune, men reelt også dække over lukning af virksomheder i en række kommuner og etableringerne af helt nye virksomheder i en række andre kommuner inden for denne branche.*
- *Kigger man specifikt på udviklingen af arbejdspladser indenfor Restaurationer og Forlystelser i den nævnte 20 års periode, ser man at stort set alle 17 kommuner i det østjyske bybånd oplever en markant stigning i antallet af arbejdspladser i denne branche.*

Som nævnt er det, med udgangspunkt i de brugte datasæt, ikke muligt at redegøre for hvad forklaringerne er på lokale udviklinger i de enkelte kommuner.

Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



For at få denne viden skal der her peges på muligheden for at supplere denne analyse med mere detaljerede, interviewbaserede analyser af enkelte virksomheders livsforløb. Ønskes mere generelle trends beskrevet, vil det være muligt at sammenholde antallet af arbejdspladser med natbefolkningen i de enkelte kommuner eller andre variable. Dette har ikke ligget inden for denne analyses rammer.



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Referencer til kapitel 2

Bykonkurrence og "byidentitet" - Danmark 1960-2000:

http://www.byhistorie.dk/dokumenter/bykonkurrence_og_byidentitet_1960-2000.pdf

Det nye Danmarkskort - planlægning under nye vilkår -

<http://www.sns.dk/udgivelser/2006/87-7279-714-2/pdf/87-7279-714-2.pdf>

Udviklingen i pendlingen siden år 2000:

<http://www.blst.dk/NR/rdonlyres/D353FF86-33CA-4596-ACE3-0352056260B0/38505/udviklingenipendlingensiden%C3%A5r2000.pdf>

Andersen, Hans Thor & Engelstoft, Sten (2004): Fra 'by til land' til bylandskab. I: Andersen, Hans Skifter & Andersen, Hans Thor (red.): Den mangfoldige by. Statens Byggeforskningsinstitut, Hørsholm.

Christoffersen, Henrik & Ravn-Jensen, Lars (2005): Det nye Danmarkskort - en analyse af uhomogeniteter i kommunestrukturen før og efter kommunesammenlægningerne. AKFforlaget, København.

Indenrigs- og Sundhedsministeriet (2005): Regionalpolitisk redegørelse 2005 - analyser og baggrund. København.

Landsplanafdelingen (1994) Pendlingen i Danmark. Arbejdsnotat. København.

Landsplanafdelingen (2001): Pendlingen i Danmark år 2000 og udviklingen i 1990erne. Arbejdsnotat. København.



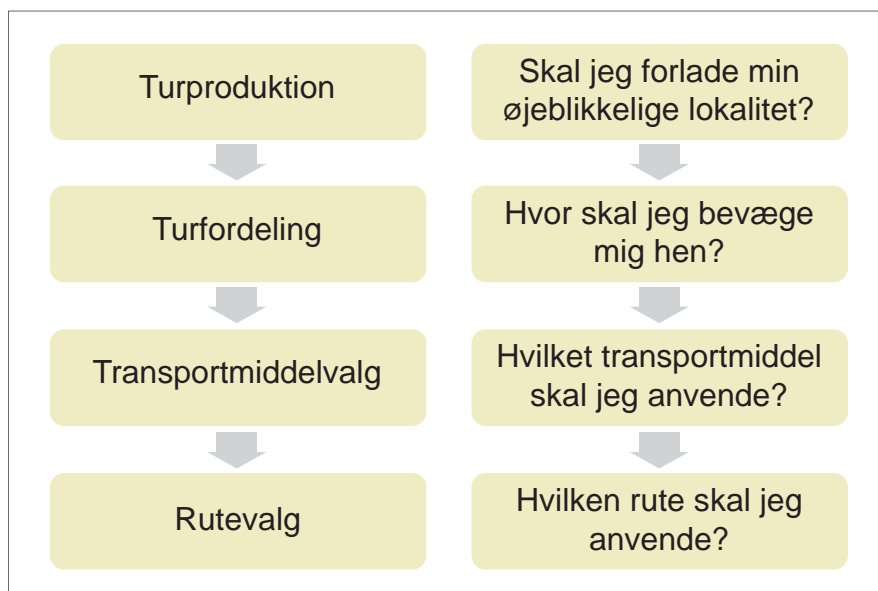
Kapitel 3 Trafikscenarier

I kapitel 3 formuleres en simpel trafikmodel, der kan anvendes til at beskrive de overordnede regionale trafikstrømme. Modellen er alene indrettet på at vurdere den trafikale interaktion i Østjylland på et overordnet niveau og kan således ikke anvendes til at vurdere enkelte konkrete og lokale problemstillinger og heller ikke interaktionen med andre regioner. Dertil kommer, at modellen kun beskriver persontrafik, og derfor indgår godstransport ikke.

Overordnet struktur

Langt hovedparten af alle trafikmodeller følger den samme overordnede struktur og metodik og indskrives i familien af fire-trinsmodeller. Fire-trinsmodellen, der i høj grad udspringer af 1960'ernes praktiske håndtering af modelleringssarbejdet, har stået mere eller mindre uændret gennem de seneste tre-fire årtier på trods af væsentlige forbedringer i modelleringsteknikker. Grundlæggende søger fire-trinsmodellen at modellere trafikanters adfærd gennem fire undermodeller, der hver modellerer et valg enhver trafikant må gøre. Disse fire undermodeller, eller trin, er turproduktion, turfordeling, transportmiddelvalg og rutevalg. Figur 28 giver en oversigt over hvilke valg hvert af disse trin simulerer, og viser samtidig den mest almindelige rækkefølge trinene gennemløbes i. (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 24-25)

Anvendelsen af fire-trinsmodellen tager udgangspunkt i, at hver af de fire undermodeller formuleres og kalibreres på baggrund af historiske og aktuelle data. Ved hjælp af disse data opstilles flere statistiske modeller, der beskriver trafikantadfærden, og som til sammen udgør den egentlige trafikmodel. Ved hjælp af den-



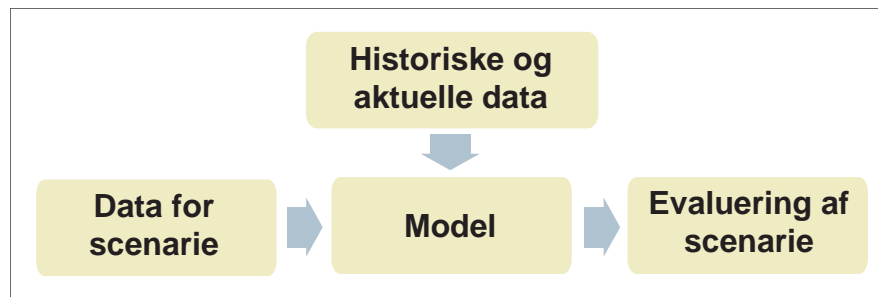
Figur 28 Trinene i fire-trinsmodellen og de valg, de simulerer



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

ne formulerede trafikmodel, er det muligt, at evaluere forskellige scenarier for fremtiden. Dette sker ved, at scenariedata bliver input til de statistiske modeller, som derefter kan estimere trafikantadfærden i det fremtidige scenarie. På figur 29 er dette forsøgt skematiseret. (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 23-25)



Figur 29 Oversigt over hvorledes fire-trinsmodellen oftest anvendes

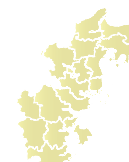
Den trafikmodel og de evalueringer, der præsenteres i dette kapitel, tager udgangspunkt i denne fire-trintrafikmodel, hvorfor de enkelte dele også kan findes i kapitlet. Kapitlets hoveddel vil primært fokusere på formuleringen af scenarierne og resultaterne af modelkørslerne. For en gennemgang af modellens opbygning henvises til bilag A, mens bilag B giver en gennemgang af de usikkerheder og anvendelsesbegrænsninger, der knytter sig til modellen og dens resultater. Det næste afsnit vil give en kort forklaring af hvilke informationer, der tilsammen udgør et scenarie, mens det efterfølgende afsnit vil præsentere de tre scenarier. Dernæst følger tre afsnit, der beskriver hvert af de tre scenarier i forhold til henholdsvis den samlede trafik, biltrafikken og togtrafikken. Endeligt drages de samlede konklusioner i kapitlets sidste afsnit.

Scenariebygning

Som input til modellen udarbejdes tre scenarier, der repræsenterer hver sin udvikling i den østjyske region. Alle tre scenarier beskriver situationen i Østjylland i beregningsåret 2030. De tre scenarier beskriver tre forskellige muligheder for fremtidig udvikling i Østjylland hvad angår demografi og infrastruktur, hvilket udtrykkes gennem de data, der er tilknyttet scenariet. I dette afsnit præsenteres ganske kort hvilke typer af informationer, der kræves af hvert scenarie og efter hvilken metodik scenariedata er produceret. Afsnittet afsluttes med en gennemgang af de konkrete data for de tre scenarier.

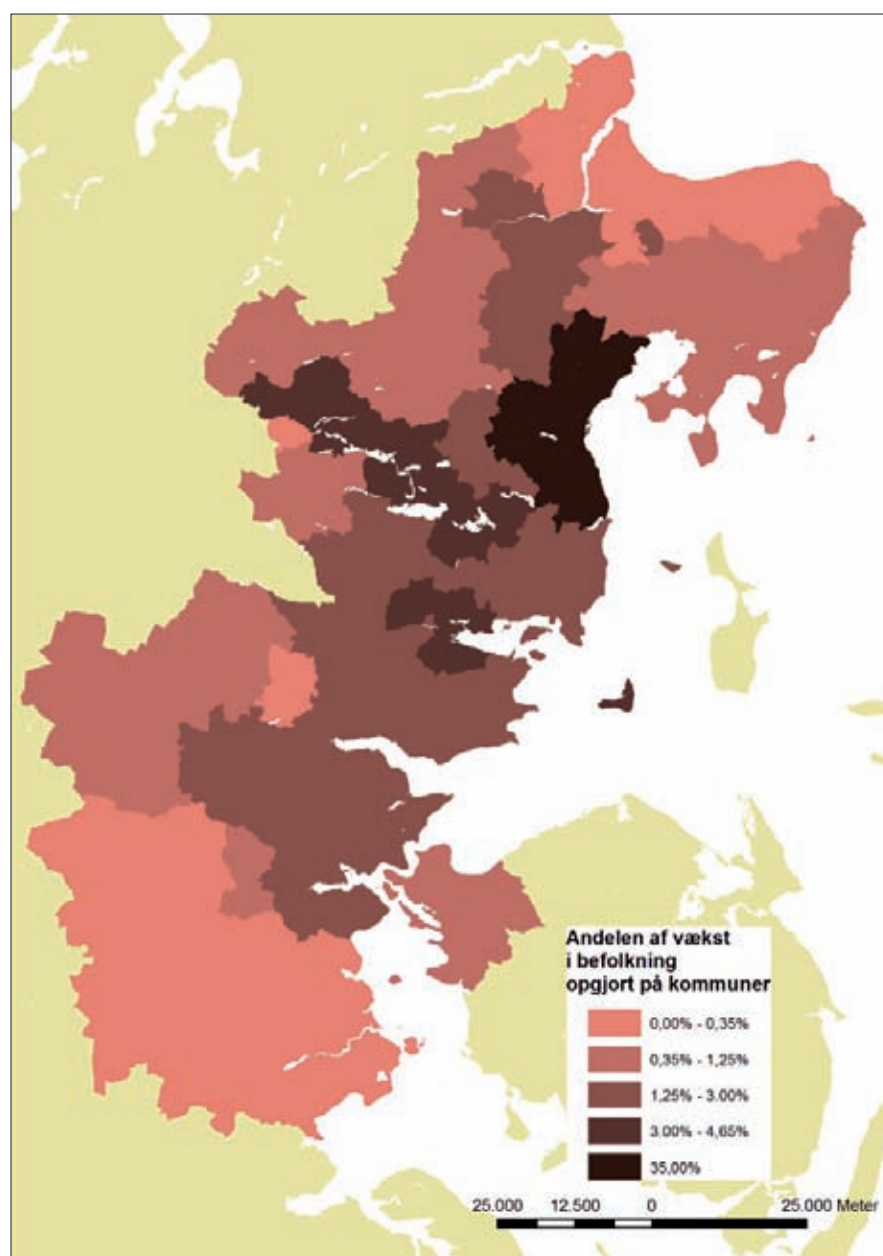
Demografiske data

De demografiske scenariedata dækker over to typer af data: Det samlede befolkningstal og antallet af arbejdspladser i hvert af de enkelte sogne i Østjylland. Metodikken bag udarbejdelsen af disse data er, at de enkelte kommuner har fremsendt planer, prognoser og andet materiale omkring til Bue Nielsen, By- og Landskabsstyrelsen, der derefter har fordelt tallene på sogneniveauet.

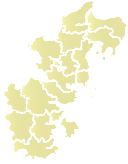


Hvor der ikke er indkommet tal fra kommunerne, er befolknings- og beskæftigelsesprognoser fra Danmarks Statistik blevet anvendt. Da denne metodik er anvendt i alle tre scenarier, er de demografiske data ens, hvis de opgøres på kommuner i alle tre scenarier, men fordelingen internt i kommunerne er forskellig fra scenarie til scenarie. På figur 30 fremgår hvor stor befolkningstilvækst de enkelte kommuner tilskrives.

Anvendelsen af sogne som enhed for opgørelsen af de demografiske data har den konsekvens, at de geografiske enheder, som modellen og de efterfølgende scenarieevalueringer bygger på, vil være bundet af sognene. Sognene bliver



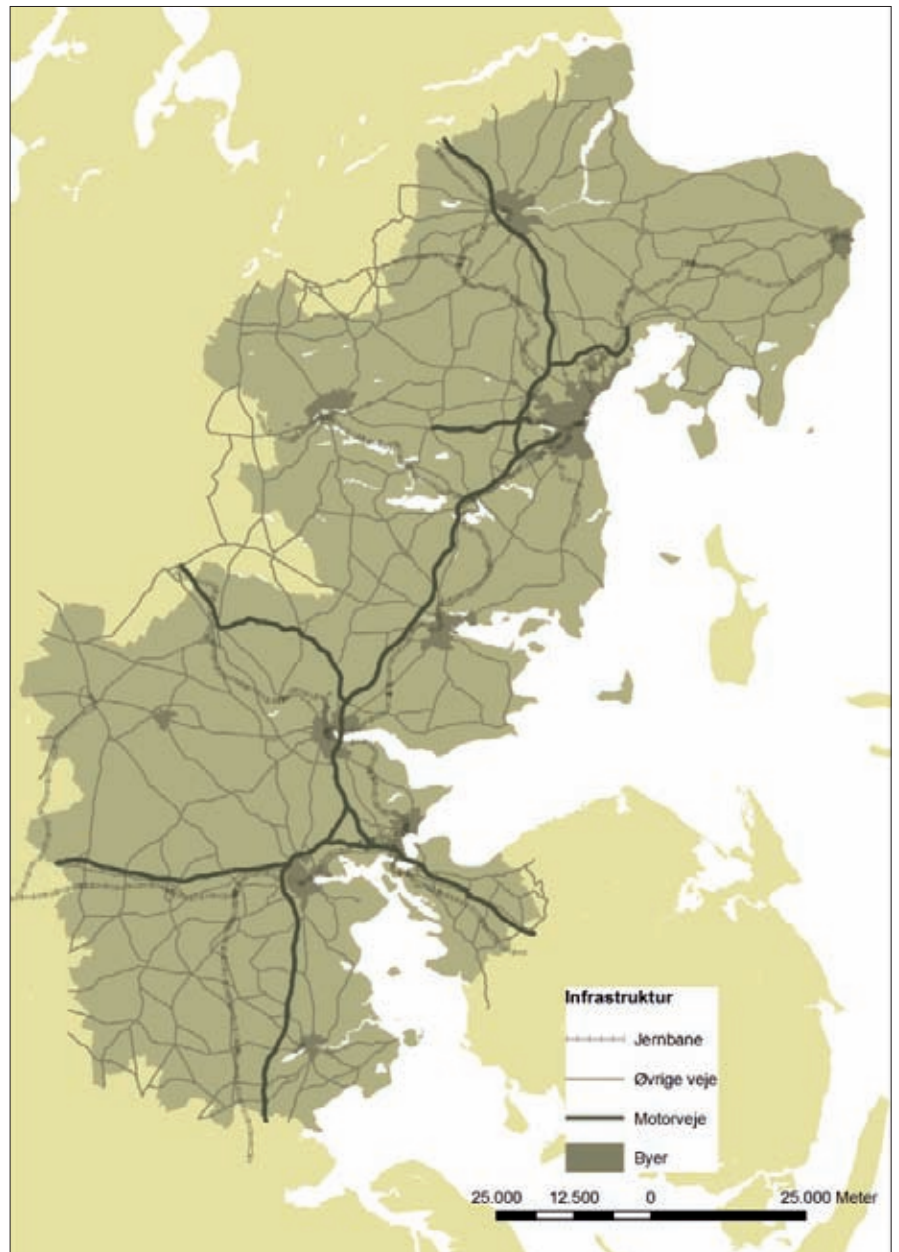
Figur 30 Visualiseringen af befolkningstilvæksten for de enkelte kommuner



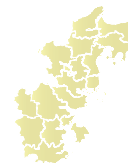
Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

så at sige modelleringens grundlæggende geografiske enhed, idet det er netop disse enheder, der bærer den helt grundlæggende information for evaluering af scenarierne.

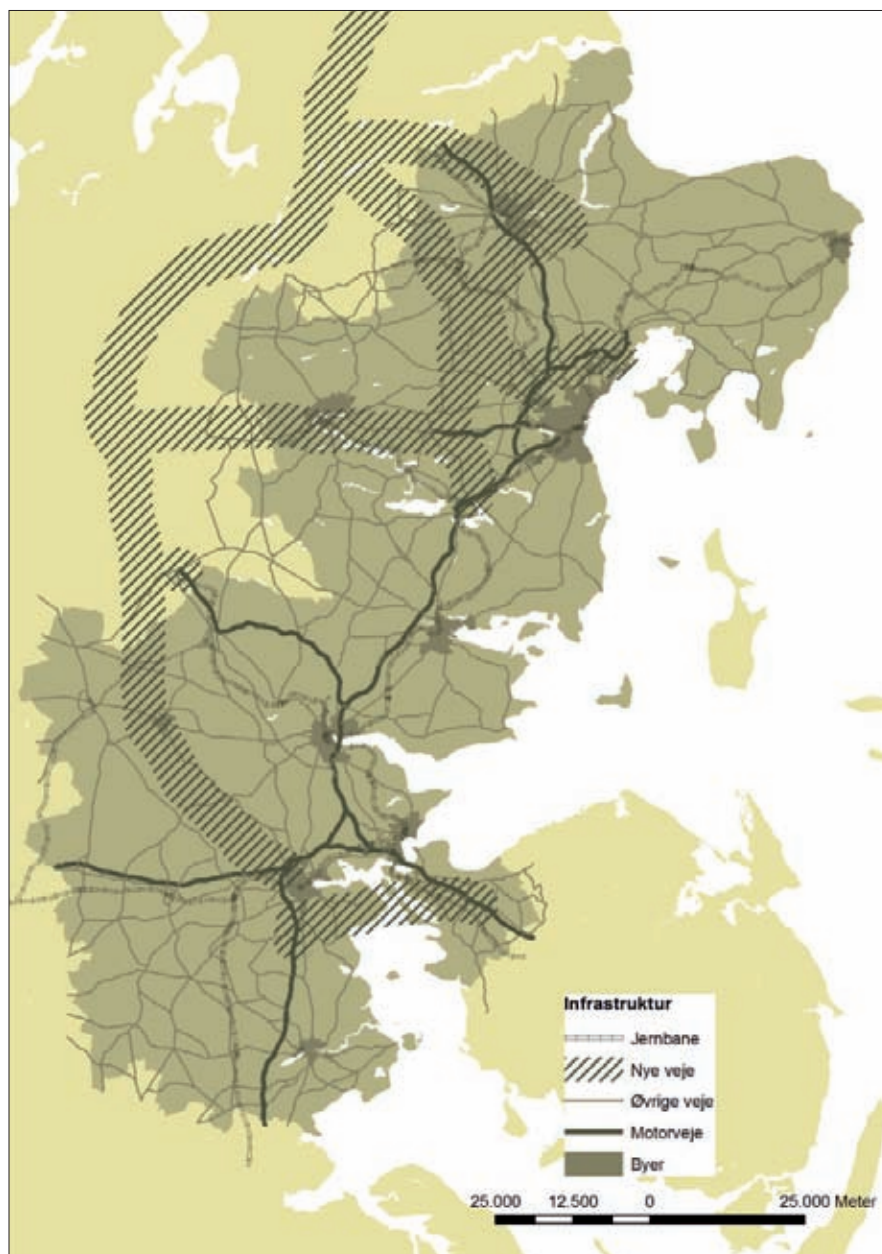


Figur 31 Viser infrastrukturen i 0-scenariet

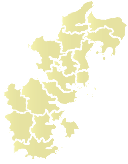


Infrastrukturelle data

De infrastrukturelle data omfatter dels linjeføringer af det overordnede vejnet, hvortil der også er knyttet skiltede hastigheder, og dels placeringen af jernbanestationer. Udarbejdelsen af de infrastrukturelle data er foregået ved, at en følgegruppe med repræsentanter fra kommunerne udarbejdede forslag til infrastruktur, som derefter blev endeligt udarbejdet af Bue Nielsen, By- og Landskabsstyrelsen, inden de blev fremsendt til godkendelse af følgegruppen. I praksis tog følgegruppen kun stilling til linjeføringer og vejklasser samt placeringer af stationer. De skiltede hastigheder er derfor udarbejdet af konsulenten, så de stemmer overens med de pågældende vejklasser.



Figur 32 Viser infrastrukturen i vejudbygningsscenariet

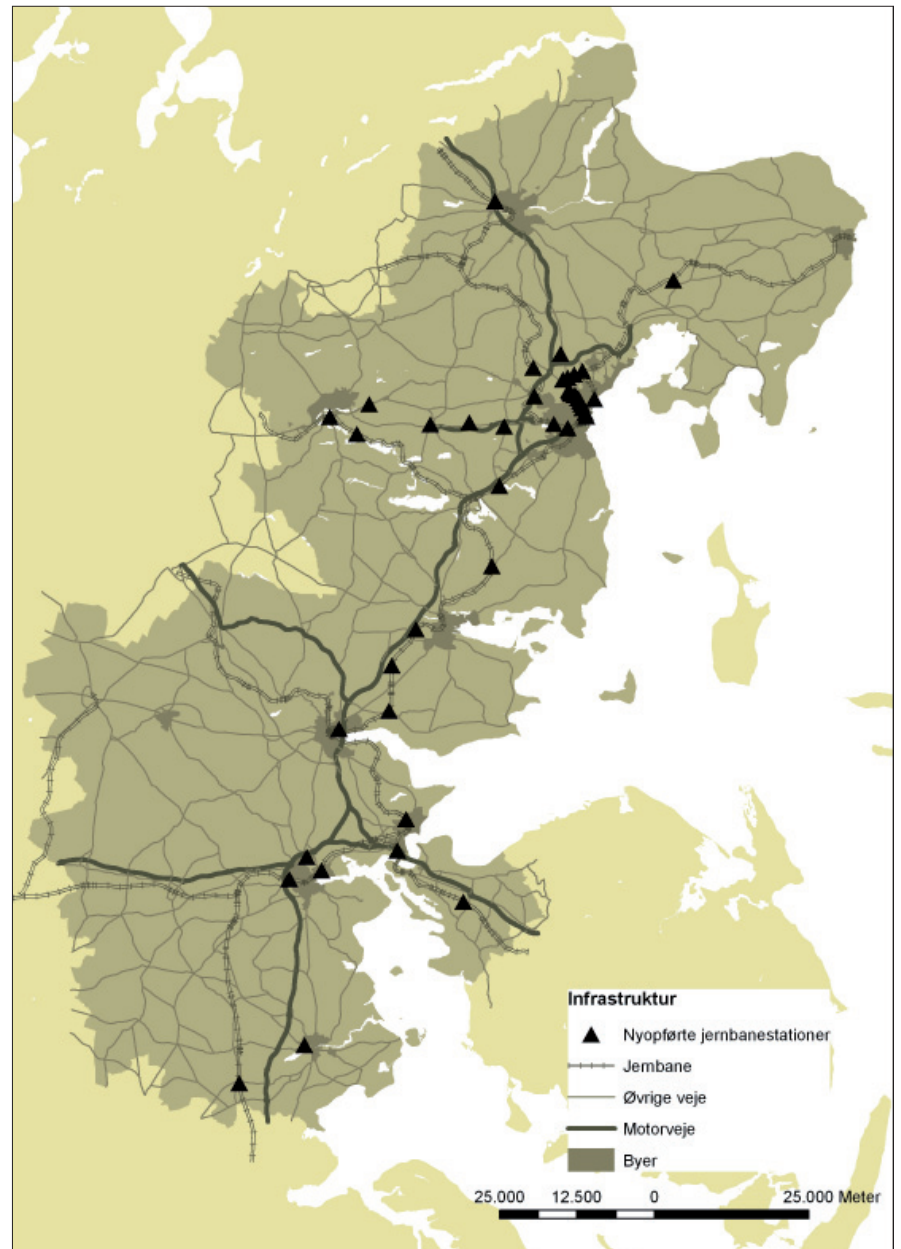


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

0-scenariet

0-scenariet tager udgangspunkt i, at der ikke foretages nogen væsentlige ændringer med indflydelse på den overordnede regionale trafik. Således forudsættes det, at den overordnede trafikinfrastruktur er identisk med den eksisterende, dog med den undtagelse at igangværende anlægsarbejder samt vedtagne infrastrukturprojekter indføres i grundlaget for modellen. Befolkningsudviklingen og fordelingen af arbejdspladser baseres på de 17 kommuners prognoser og arealudlæg. For en detaljeret oversigt over de demografiske data henvises til bilagene C, D og E, mens scenariets infrastruktur fremgår af figur 31.



Figur 33 Viser infrastrukturen i baneudbygningsscenarioet



Vejudbygningsscenariet

I vejudbygningsscenariet er udgangspunktet, at arealudlæg og dermed også befolkningsfordelingen og fordelingen af arbejdspladser er den samme som i 0-scenariet. Med andre ord fastsættes de demografiske data på baggrund af de enkelte kommuners planer og prognoser. I dette scenarie ændres ikke i jernbaneinfrastrukturen, hvorimod vejinfrastrukturen udbygges i betragteligt omfang. En detaljeret oversigt over de demografiske data findes i bilagene C, D og E, mens infrastrukturen fremgår af figur 32.

Jernbanescenariet

Det sidste scenarie er jernbanescenariet, hvilket omfatter en kraftig udbygning af den eksisterende jernbaneinfrastruktur, hvorimod vejinfrastrukturen ikke ændres i forhold til 0-scenariet. Dette scenarie indebærer samtidig, at arbejdspladser og befolkning lokaliseres i umiddelbar nærhed af jernbanestationerne, således at der skabes et solidt grundlag for anvendelse af den kollektive togtrafik. En detaljeret oversigt over de demografiske data findes i bilagene C, D og E, mens infrastrukturen fremgår af figur 33.

Den samlede trafik

For alle tre scenarier gælder det, at de største trafikmængder findes i tilknytning til de største byer, og især i Århus-området er trafikbelastningen stor. Der findes



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

derudover betragtelige trafikmængder i Trekantområdet, mens der er en tendens til, at interaktionen mellem de to områder er relativt lille. Dog har begge områder en vis trafikal interaktion med området omkring Horsens, der ligger midt mellem Århus og Trekantområdet. Der synes kun at findes to større trafikstrømme på tværs af den nord-syd gående akse, hvilket er trafik mellem Silkeborg og Århusområdet, og mellem Vejen og trekantsområdet. Som det fremgår af tabel 4, foretages hovedparten af alle længere ture i tilknytning til Århus og Trekantområdet, men også Horsens, der ligger mellem de to centre har en væsentlig andel af denne trafik. For alle tre scenarier gælder, at cirka 69% af alle ture foregår i den snævre korridor omkring motorvej E45 (se bilag G for den præcise afgrænsning af denne korridor), men grove estimater viser, at persontransportarbejdet¹ er lavere i alle tre scenarier. Dette betyder, at de ture, der foretages udenfor det snævre bybånd, generelt er længere end de ture, der foretages internt i bybåndet. I 0-scenariet og vejscenariet udgør persontransportarbejdet internt i

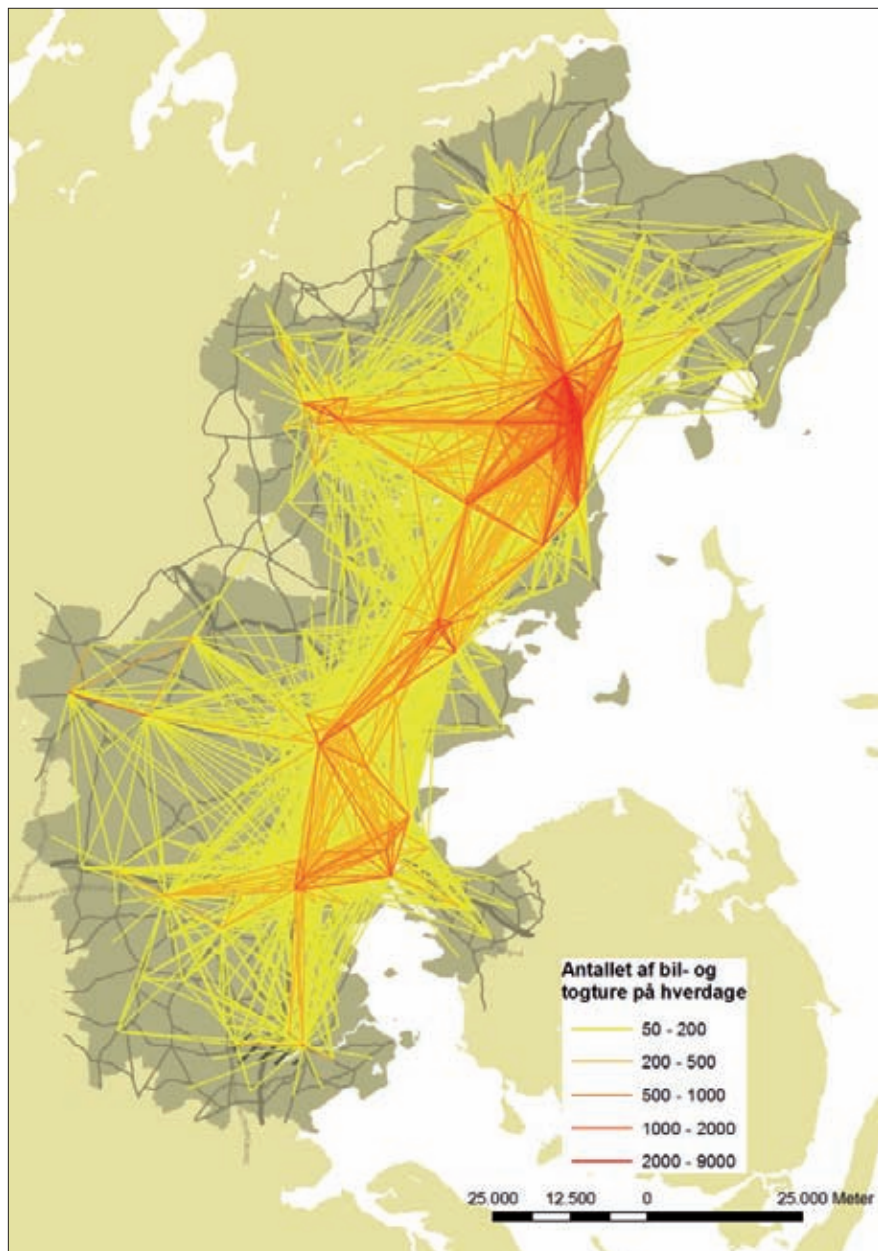
	Billund %	Grenå %	Haderslev %	Horsens %	Randers %	Silkeborg %	Trekant- området %	Århus %	Øvrige områder %	I alt %
0-Scenariet	Billund		0	0	0	0	1	0	1	2
	Grenå	0		0	0	0	0	1	0	2
	Haderslev	0	0		0	0	0	2	0	3
	Horsens	0	0	0		0	1	8	11	24
	Randers	0	0	0	0		1	0	14	18
	Silkeborg	0	0	0	1	1		1	9	15
	Trekantområdet	1	0	2	8	0	1		7	14
	Århus	0	1	0	11	14	9	7		18
	Øvrige	1	0	1	5	2	4	14	18	
Vejudbygningsscenariet	Billund		0	0	0	0	1	0	1	2
	Grenå	0		0	0	0	0	1	0	2
	Haderslev	0	0		0	0	0	2	0	3
	Horsens	0	0	0		0	1	8	11	24
	Randers	0	0	0	0		1	0	13	17
	Silkeborg	0	0	0	1	1		1	9	15
	Trekantområdet	1	0	2	8	0	1		7	14
	Århus	0	1	0	11	13	9	7		18
	Øvrige	1	0	1	5	2	3	14	18	
Jænebanescenariet	Billund		0	0	0	0	1	0	1	2
	Grenå	0		0	0	0	0	1	0	2
	Haderslev	0	0		0	0	0	2	0	3
	Horsens	0	0	0		0	1	8	11	24
	Randers	0	0	0	0		1	0	14	18
	Silkeborg	0	0	0	1	1		1	9	15
	Trekantområdet	1	0	2	8	0	1		7	14
	Århus	0	1	0	11	14	9	7		18
	Øvrige	1	0	1	5	2	4	14	18	

Tabel 4 Hvert bynavn dækker over det område, hvor mindst 20% befolkningen pendler mod den angivne by. Cellerne angiver for de enkelte scenarier, hvor stor en andel af alle ture, der krydser sådanne "pendlingsgrænser", der foretages mellem de to angivne områder.

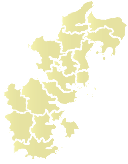
¹ I denne rapport estimeres persontransportarbejdet ved at multiplicere den euklidiske afstand mellem to sogne med antallet af ture mellem sogne. Fordi den euklidiske afstand anvendes er der tale om grove estimater.



bybåndet cirka 47% af det samlede persontransportarbejde, mens det i jernbanescenariet udgør cirka 54%. Trafikstrømmene for de tre scenarier er afbildet på i figur 34, 35 og 36.

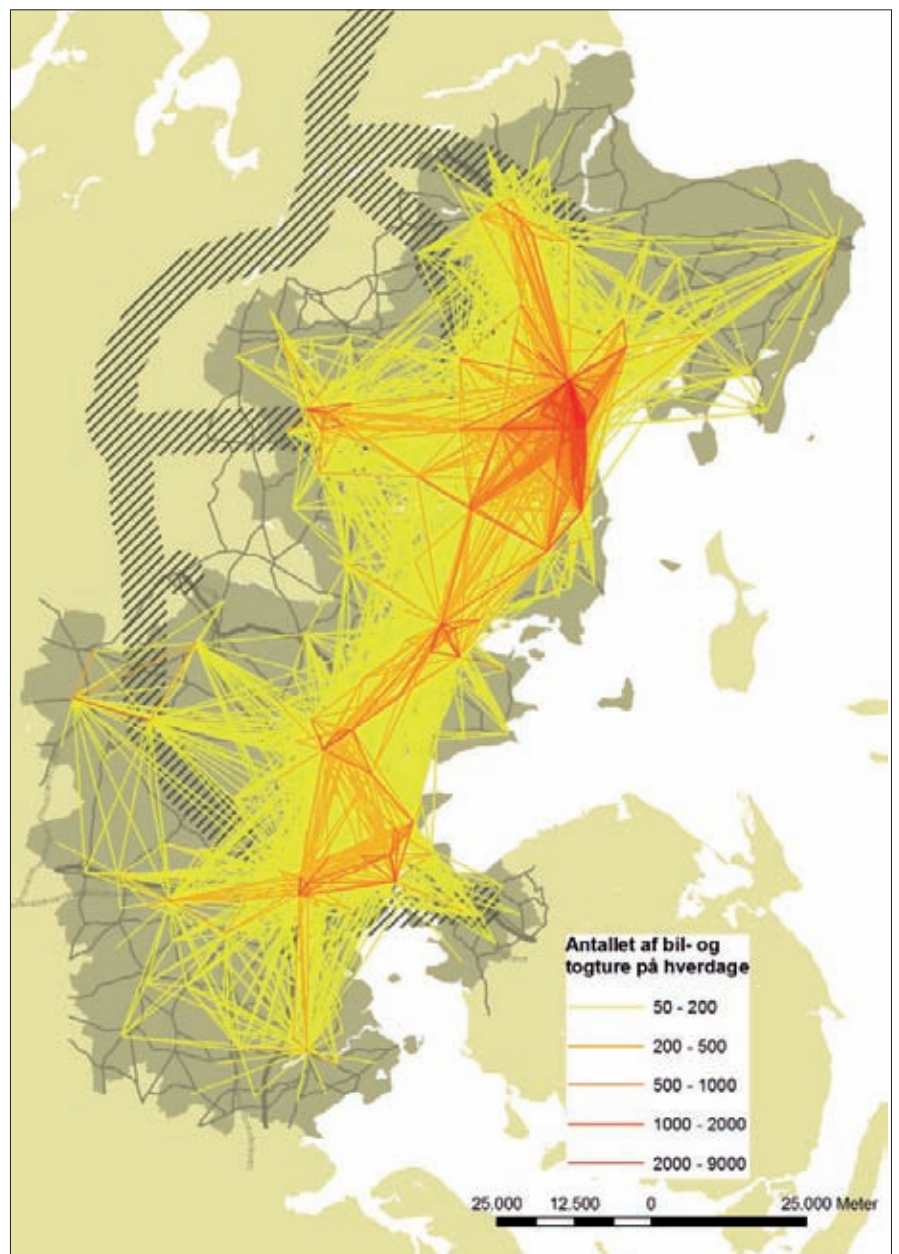


Figur 34 Viser trafikmængden mellem større byer i 0-scenariet

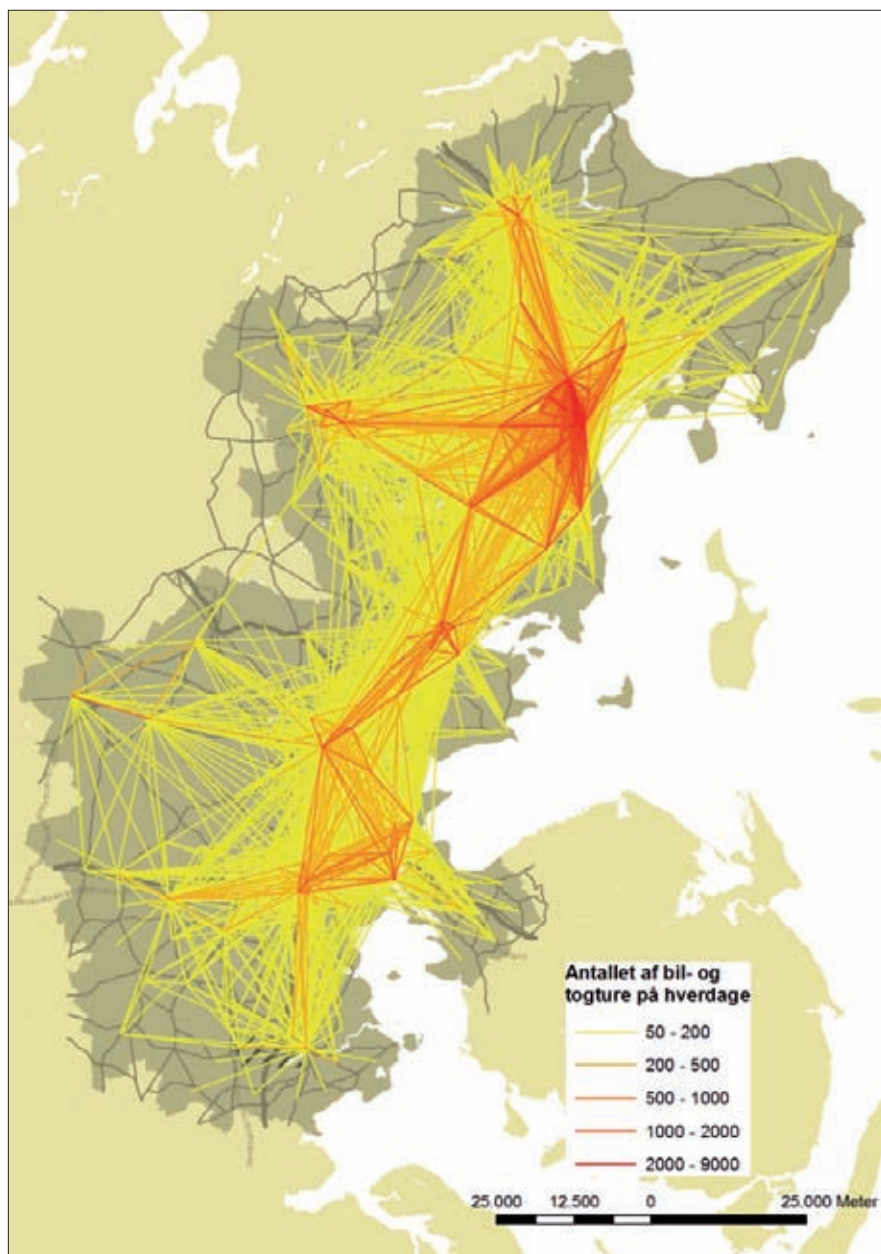


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



Figur 35 Viser samlede trafik i vejbygningsscenariet



Figur 36 Viser tendenser i trafikmønsteret i baneudbygningssceneriet

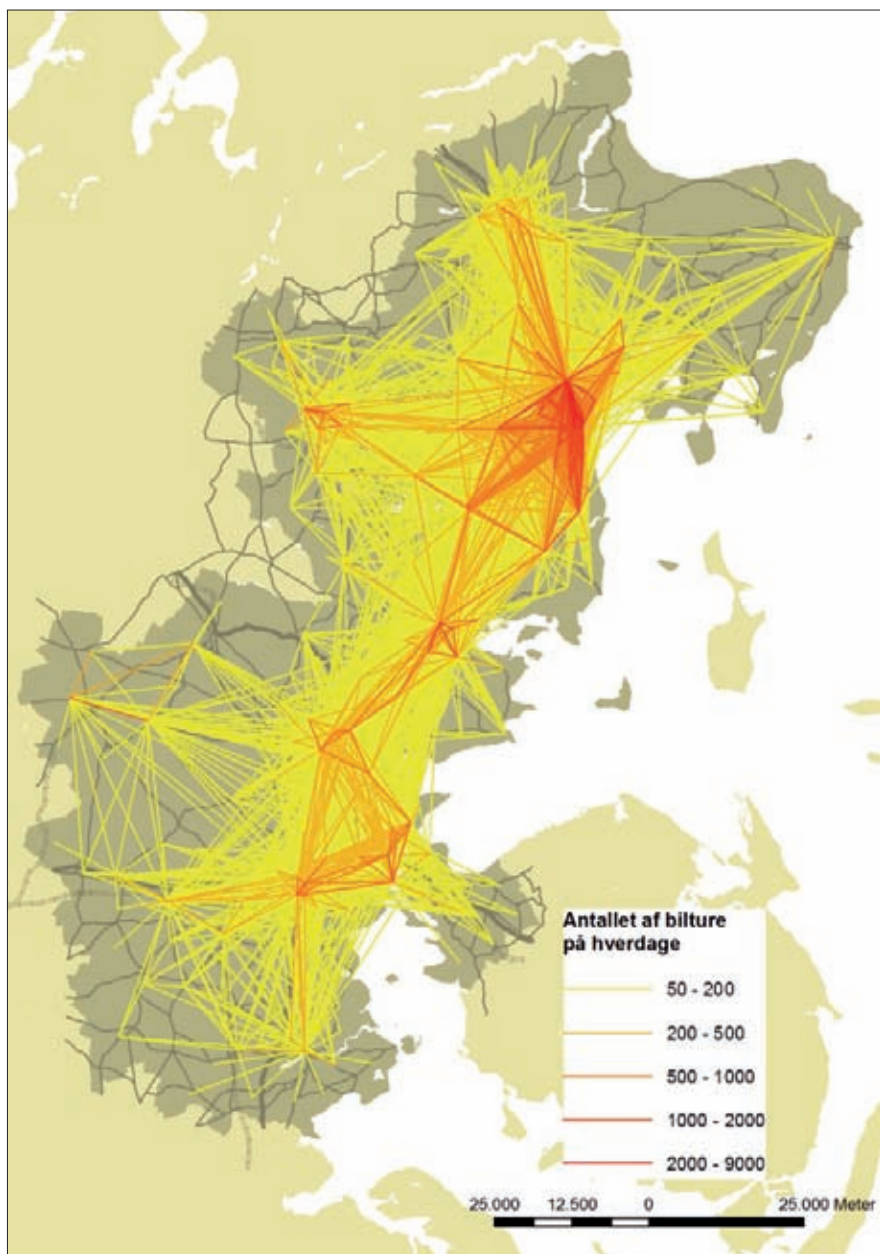


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

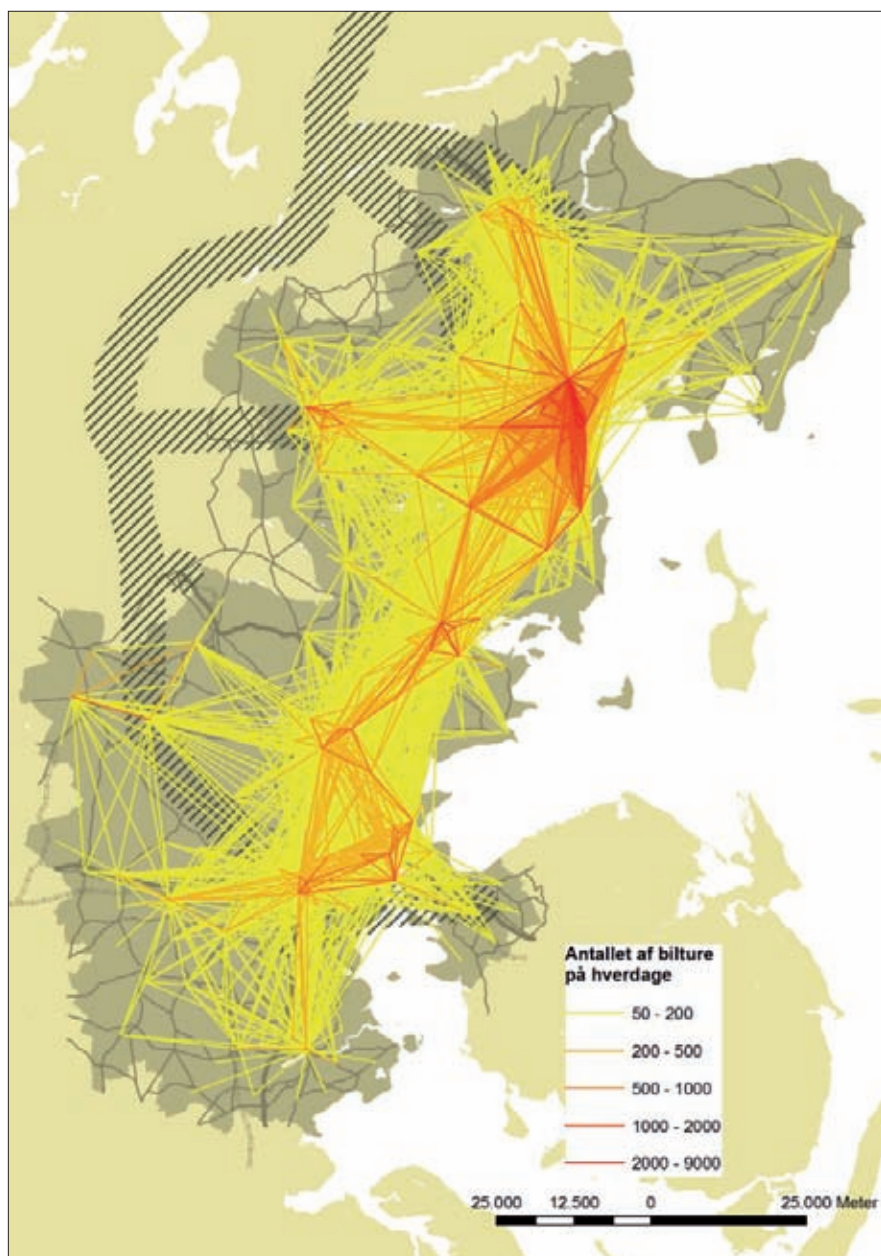
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Biltrafikken

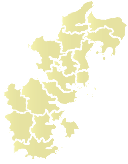
Bilen er i alle tre scenarier det dominerende transportmiddel, idet omkring 98% af alle ture foretages i bil. Derfor er de overordnede tendenser i biltrafikken, der fremgår af figurene 37, 38 og 39 også meget lignende de, der ses i den samlede trafik. Hvis der foretages et estimat af persontransportarbejdet ses det, at bilen i alle tre scenarier udgør cirka 97% af det samlede persontransportarbejde. Årsagen til at biltransporten udgør sådan en stor andel af den samlede transport er primært, at der foretages markant flere bilture, og derfor betyder det mindre, at togture generelt er længere end bilture.



Figur 37 Viser biltrafikken i 0-scenariet

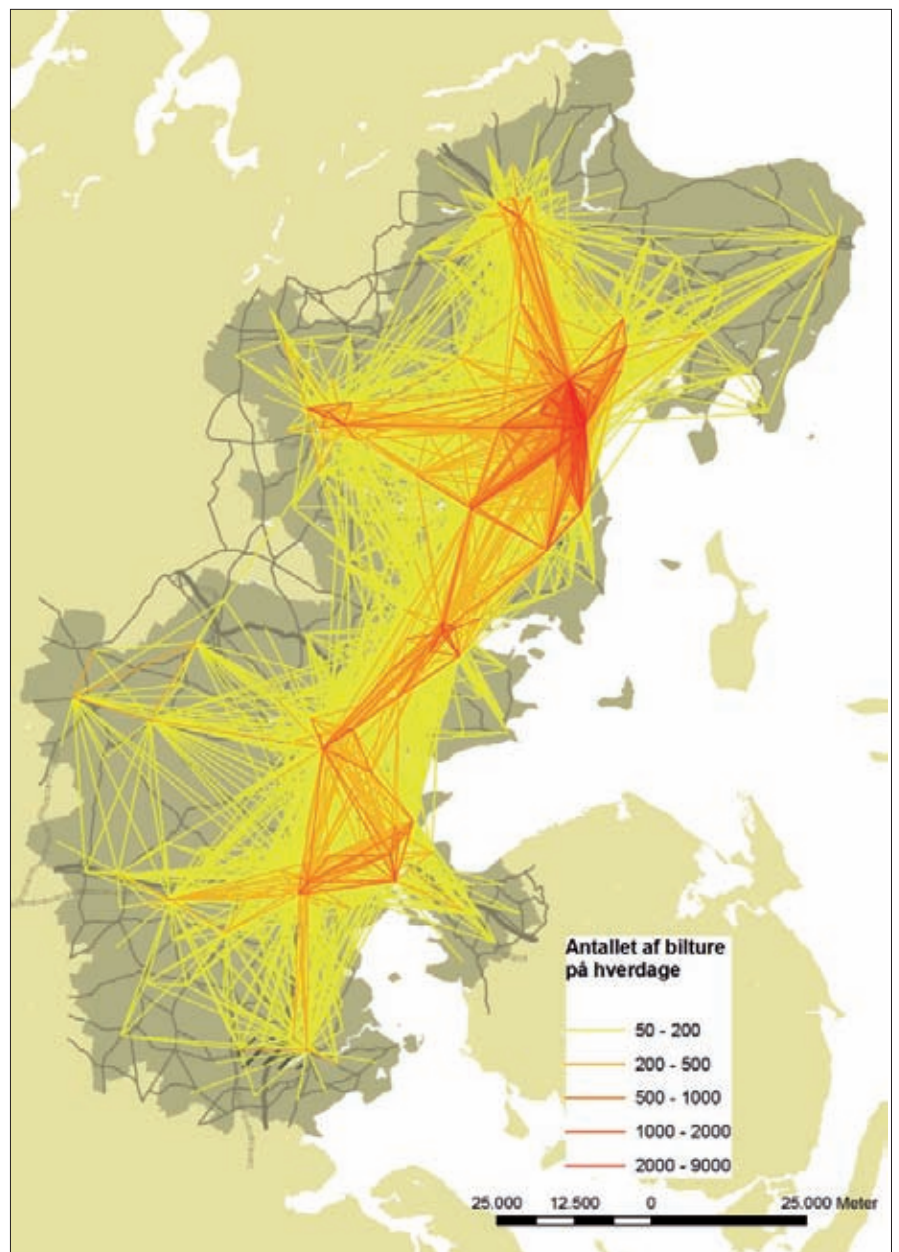


Figur 38 Viser biltrafikken i vejbygningsscenariet



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

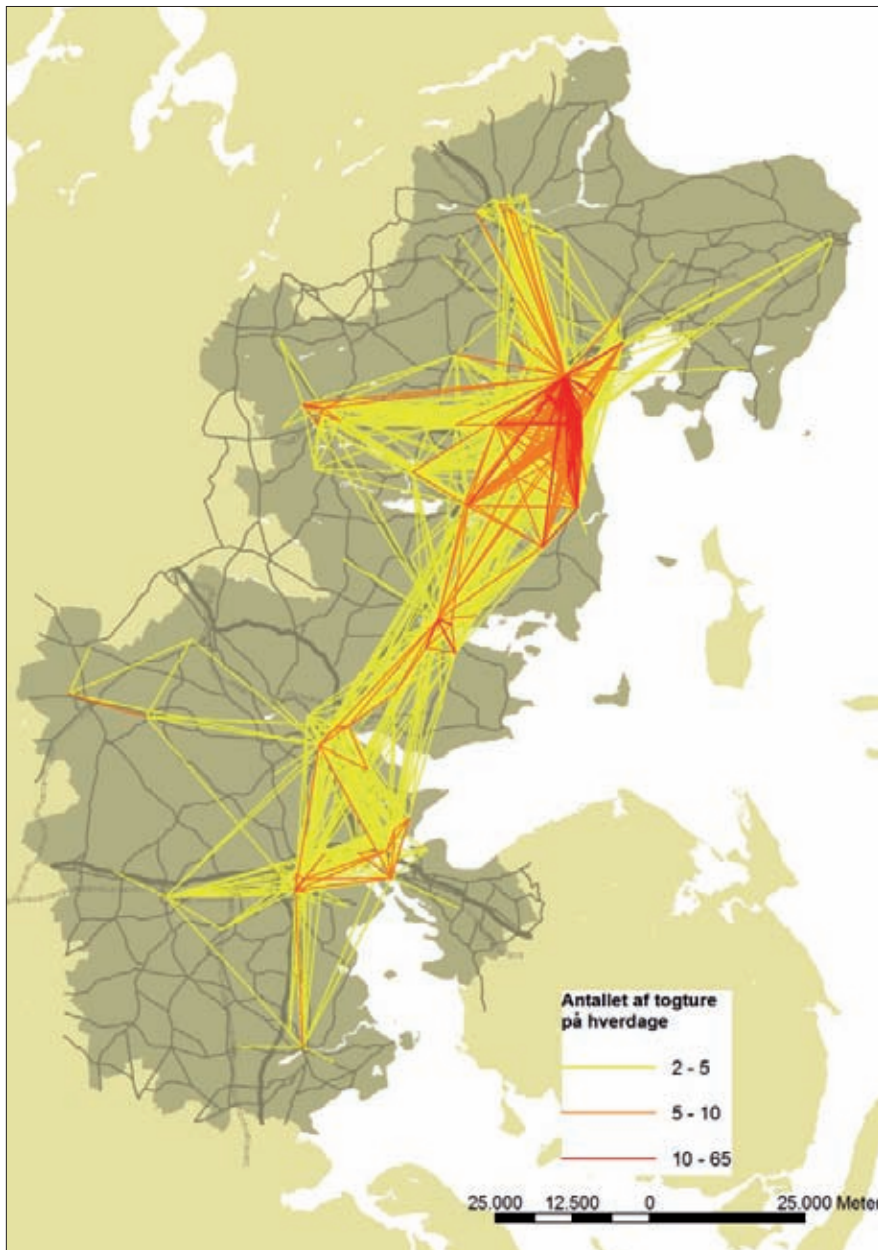


Figur 39 Viser biltafikken i baneudbygningsscenariet



Togtrafikken

Som det fremgår af figurene 40, 41 og 42 er togturene i alle tre scenarier generelt længere end bilturene. Hvor den samlede trafik, især biltrafikken, synes at være domineret af trafik internt i Århus-området henholdsvis Trekantområdet, ser det ud som om, at togtrafikken i lige så høj grad er præget af interaktion mellem de to store byregioner. I jernbanescenariet synes der derudover at være en vækst i lokal togtrafik omkring Århus, men estimerne af denne trafik er behæftet med megen usikkerhed. Desuden øger jernbanescenariet antallet af ture med tog og persontransportarbejdet med tog, men dog kun ganske marginalt.



Figur 40 Viser togtrafikken i 0-scenariet

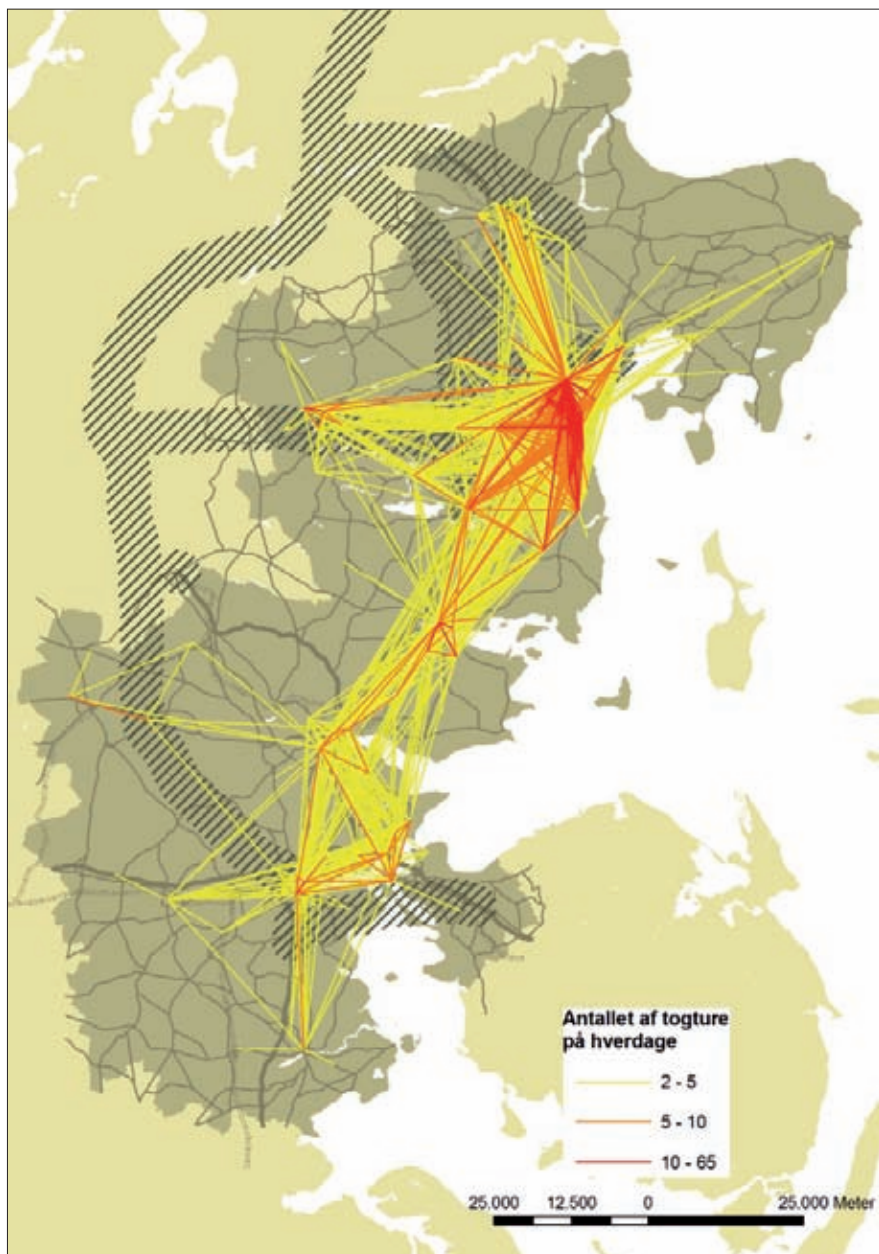


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

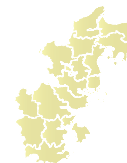
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Konklusion

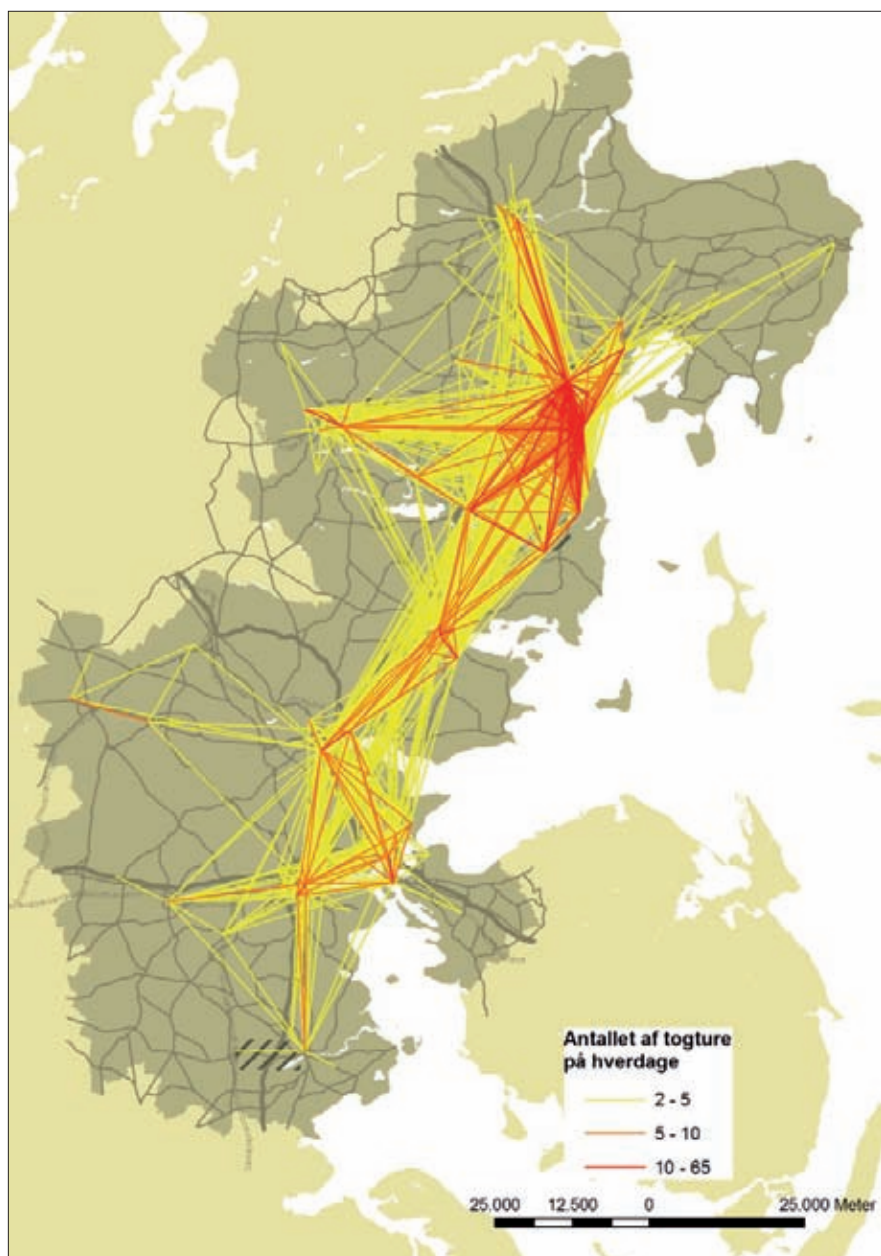
Generelt er forskellene mellem de tre scenarier ganske små. I alle tre scenarier ses det klart, at en stor andel af trafikken mellem byområderne i Østjylland foregår i tilknytning til Århus, mens Trekantområdet har tilknyttet en noget mindre andel, men disse to områder kan karakteriseres som separate centre med hvert sit opland og begrænset interaktion. Trafikken i de øvrige byer synes at være større jo tættere, de er lokaliseret på disse to centre. Desuden har Horsens, der ligger midt mellem de to centre, væsentlig trafik interaktion med andre byområder. Fælles for alle tre scenarier er ligeledes, at antallet af ture foretaget i bil udgør cirka 98% af alle ture. Togturene adskiller sig fra bilturene, der ellers dominerer det generelle billede, ved at være længere og indeholder en væsentlig del af turene mellem Århus-området og Trekantområdet.



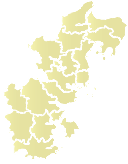
Figur 41 Viser togtrafikken i vejudbygningsscenariet



Resultaterne, der er fremkommet på baggrund af denne modellering er behæftet med nogen usikkerhed, idet trængselseffekter ikke er inkluderet i modelleringen. Dertil kommer, at modellen kun omfatter persontrafik internt i Østjylland, hvilket betyder at eksempelvis godstrafik og ture, der blot krydser gennem den østjyske region ikke indgår. Yderligere forudsætter resultaterne, at trafikanternes præferencer i 2030 er de samme som i kalibreringsperioden, der omfatter 2001, 2002, 2003 og 2006, hvilket blandt andet betyder, at der ikke tages højde for såkaldte trafikspring som følge af ny infrastruktur og en tendens til større villighed til at køre længere. Endeligt er resultaterne stærkt afhængige af de scenariedata, der er lagt til grund for modelleringerne, hvilket betyder, at unøjagtigheder i prognosticeringen af den demografiske udvikling og/eller arealanvendelsen har væsentlige implikationer på resultaternes nøjagtighed.



Figur 42 Viser togtrafikken i baneudbygningssceneriet



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Referencer til kapitel 3

DTU TRANSPORT, 2008-04-28, 2008-last update, transportvaneundersøgelsen [Homepage of DTU Transport], [Online]. Available: <http://www.dtu.dk/centre/modelcenter/TU.aspx> [05-15, 2008].

FLYVBJERG, B., HOLM, METTE K. SKAMRIS and BUHL, S.L., 2006. Inaccuracy in traffic forecasts. *Transport Reviews*, 26(1), pp. 1-24.

JØRGENSEN, N.O. and LELEUR, S., 1994. Trafikprognoser og -modeller. In: H. LAHRMANN and S. LELEUR, eds, *Vejtrafik*

Trafikteknik & Trafikplanlægning. 1 edn. Lyngby: Polyteknisk Forlag, pp. 277-314.

NIELSEN, THOMAS ALEXANDER SICK, HOVGESSEN, H.H. and NIELSEN, J. B., 2005. *Byen, Vejen og Landskabet : kortlægninger og resultater*. 298. Aalborg: Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet.

NIELSEN, O.A., ISRAELSEN, T. and NIELSEN, E.R., 1998. *TRAFIKANALYSER AF HAVNETUNNELPROJEKTET*
Forudsætninger og resultater. Copenhagen: Danmarks Tekniske Universitet.

NÆSS, P. and JENSEN, O.B., 2005. *Bilringene og cykelnavet*. 1 edn. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.

ORTÚZAR, JUAN DE DIOS and WILLUMSEN, L.G., 2002. *Modelling transport*. Chichester, West Sussex: John Wiley.

Andersen, Hans Thor & Engelstoft, Sten (2004): *Fra 'by til land' til bylandskab*. I: Andersen, Hans Skifter & Andersen, Hans Thor (red.): *Den mangfoldige by*. Statens Byggeforskningsinstitut, Hørsholm.

Bykonkurrence og "byidentitet" - Danmark 1960-2000: http://www.byhistorie.dk/dokumenter/bykonkurrence_og_byidentitet_1960-2000.pdf

Christoffersen, Henrik & Ravn-Jensen, Lars (2005): *Det nye Danmarkskort - en analyse af uhomogeniteter i kommunestrukturen før og efter kommunesammenlægningerne*. AKFforlaget, København.

Det nye Danmarkskort - planlægning under nye vilkår -<http://www.sns.dk/udgivelser/2006/87-7279-714-2/pdf/87-7279-714-2.pdf>

FICH, C., HANSEN, C.O. and SKOVGAARD, H., 1995. *Ørestadsselskabets trafikmodel, Trafikdage på AUC '95*, 1995, .



Høring om fremtidens infrastruktur. 2008. Teknologi-rådet.

Indenrigs- og Sundhedsministeriet (2005): Regionalpolitisk redegørelse

2005 - analyser og baggrund. København. Landsplanafdelingen (1994) Pendlingen i Danmark. Arbejdsnotat. København.

Landsplanafdelingen (2001): Pendlingen i Danmark år 2000 og udviklingen i 1990'erne. Arbejdsnotat. København.

NIELSEN, O.A., LANDEX, A. and RØRBECH, J., 2006. Fremtidsscenerier for transport i Danmark. CTT-DTU.

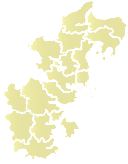
Trafikken i Aalborg. 1972. Hørsholm: Anders Nyvig.

TETRAPLAN, 2007. Greve Kommune

Trafikmodelberegninger. 2253221.01.

TETRAPLAN, , nye opgaver i kommunerne og regionerne [Homepage of Tetraplan], [Online]. Available: <http://www.tetraplan.dk/kommuners.html> [7/2, 2008].

Udviklingen i pendlingen siden år 2000: <http://www.blst.dk/NR/rdonlyres/D353FF86-33CA-4596-ACE3-0352056260B0/38505/udviklingenipendlingensiden%C3%A5r2000.pdf>



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

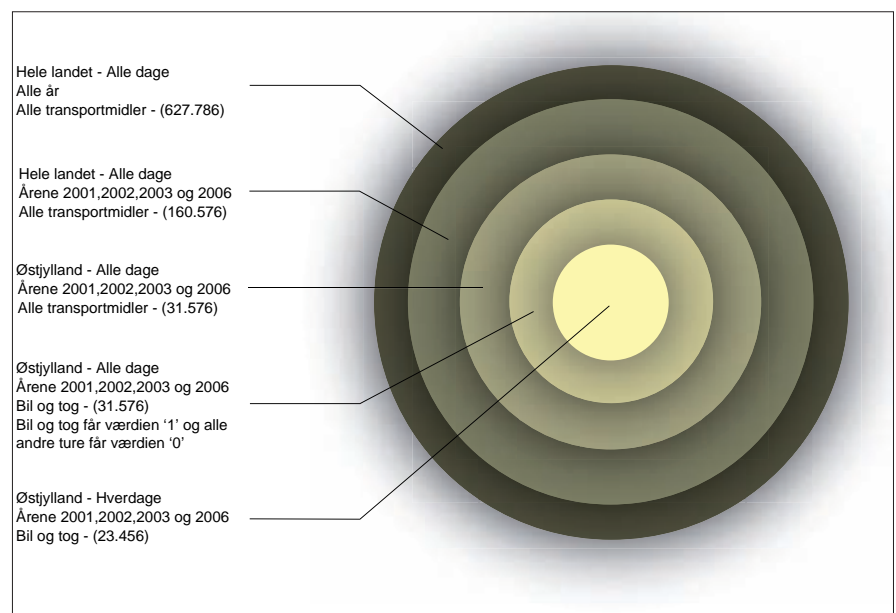
Bilag A - Modelbygning

Trafikmodellen, der formuleres og anvendes i kapitel 3, inddrager de tre trin turproduktion, turfordeling og transportmiddelvalg. Dermed udelades rutevalg, hvilket betyder, at modellen ikke er i stand til at vurdere trafikbelastninger på enkelte vejstrækninger. Overordnet kræver en modellering af trafikbelastninger på vejnettet en udvidet model, der er i stand til at tage højde for dynamiske aspekter af trafikafviklingen, herunder især trængslens betydning for rutevalget, hvilket falder udenfor dette projekts rammer. Det bør bemærkes, at for at understrege den generelle karakter af dette kapitel anvendes ordet zone om de geografiske afgrænsninger, der indeholder de demografiske data, der er nødvendige for at gennemføre egentlige modelkørsler, hvilket i dette konkrete tilfælde er sogne.

Datagrundlag

De grundlæggende data for modelformuleringen er de såkaldte TU-data, der stammer fra Transportvaneundersøgelsen. Transportvaneundersøgelsen gennemføres løbende og består af en række spørgeundersøgelser, der gennemføres med et repræsentativt udsnit af den danske befolkning og afdækker derigennem den danske befolknings trafikale adfærd (DTU Transport 2008).

Imidlertid indgår ikke alle TU-data i modelformuleringen, idet der kun bruges data fra årene 2002, 2003 og 2006. Ved ikke at anvende ældre data sikres det, at de modeller, der formuleres, beskriver den aktuelle adfærd og ikke "forurenes" af fortidige trafikvaner, mens årene 2004 og 2005 ikke kan indgå, fordi Transportvaneundersøgelsen ikke blev gennemført disse år (DTU Transport 2008). Der til kommer at kun de ture, som starter og slutter indenfor den østjyske region, har betydning for modelformuleringen. Ydermere bygger modelformuleringen udelukkende på ture med bil og tog, da modellen kun omfatter disse to transportmidler. Slutteligt indgår kun hverdagsture i datagrundlaget. Udvælgelsen af relevante TU-data er skematiseret på figur A1.



Figur A1 Oversigt over udvælgelsen af TU-data til inddragelse i modelformuleringen

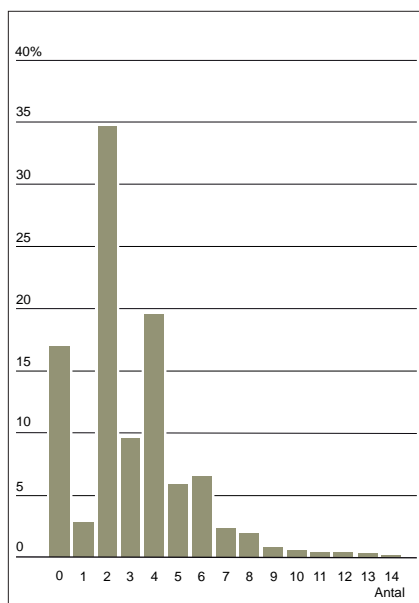


Turproduktion

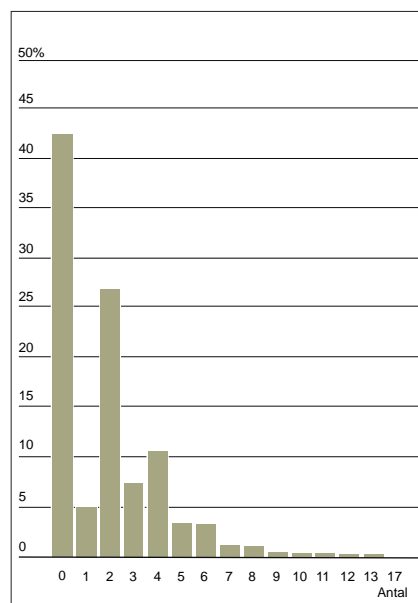
Traditionelt beskæftiger turproduktionstrinet sig med at bestemme hvor mange ture, der produceres og attraheres i hver enkelt zone. Det er i denne sammenhæng forkert at tolke dette som hvor mange ture, der påbegyndes og afsluttes i hver enkelt zone, idet alle ture hvis ene endepunkt er bopælen, per definition produceres i zonen indeholdende bopælen. Dette skyldes primært, at det letter arbejdet omkring bestemmelsen af turproduktionen og sikrer bedre og mere præcise data (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 123-124). Bestemmelsen af turproduktionen i dette arbejde anvender en udbredt metode og søger gennem statistiske analyser at finde sammenhæng mellem turproduktion og demografiske karakteristika af befolkningen i de enkelte zoner.

Tages der udgangspunkt i alle intraregionale ture i Østjylland uanset transportmiddel, kan det beregnes, at hver borger i gennemsnit foretager 2,87 ture pr. døgn, hvilket er behæftet med en standardafvigelse på 2,11 ture. Ses der i stedet på de intraregionale ture, hvor der anvendes bil og/eller tog, foretager hver person i gennemsnit 1,77 ture per døgn. Frekvensdiagrammer over produktionen af intraregionale ture henholdsvis uanset transportmiddel og kun bil samt tog ture ses på figur A2 og A3.

Det er interessant at bemærke, at mere end 40% af den østjyske befolkning dagligt ikke foretager nogle intraregionale ture i hverken bil eller tog, mens kun lidt under 20% dagligt slet ikke foretager nogle ture, hvilket fremgår af figur A2 og A3. Dette faktum betyder, at omkring 25% af befolkningen dagligt anvender andre transportmidler end bil og tog til at foretage al deres intraregionale transport.



Figur A2 Fordelingen i antallet af ture en person foretager i alle transportmidler på en dag



Figur A3 Fordelingen i antallet af ture en person foretager i bil og /eller tog på en dag



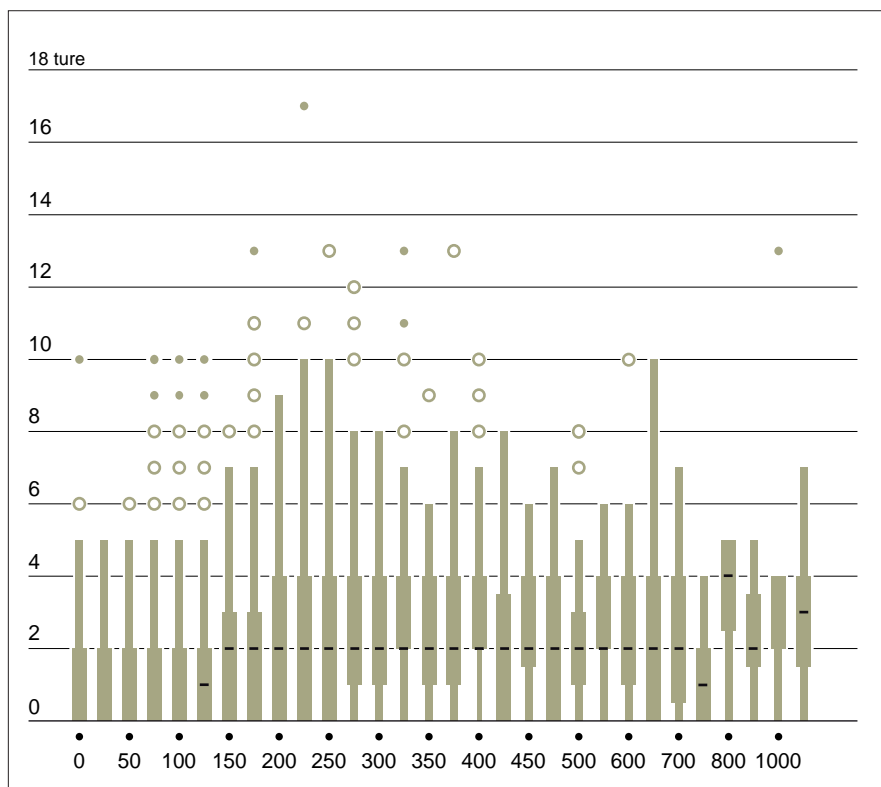
Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

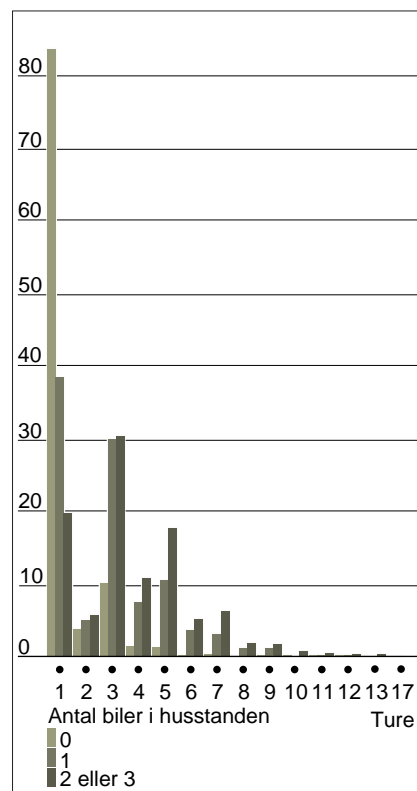
Traditionelt tillægges indkomst og bilejerskab stor betydning i forbindelse med turproduktionen (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002:154), hvorfor det her søges at afdække eventuelle sammenhænge mellem disse og turproduktionen.

Af figur A4, der viser et boxplot for hvorledes indkomst og antallet af ture fordeles, ses der en vis sammenhæng mellem turproduktion og indkomst, men det fremgår også, at sammenhængen ikke er lineær, men at der snarere er tale om, at der findes et "springende punkt" omkring en indkomst på 125.000 kr. pr. år, hvor turproduktionen tiltager kraftigt, hvorefter den igen stabiliseres. Personer med indkomster under 125.000 kr. pr. år, foretager i gennemsnit 1,03 ture pr. døgn, mens personer med indkomster på 125.000 kr. pr. år eller derover gennemsnitligt foretager 2,26 ture pr. døgn. Standardafvigelsen på de to gennemsnit er 1,58 ture henholdsvis 2,11 ture.

Bilejerskabets indflydelse på turproduktionen er forsøgt afbildet på figur A5, hvilket viser, at mere end 80% af de personer, hvis husstand ikke har nogen bil, ikke benytter bil eller tog i løbet af et døgn. Dette falder markant for personer, hvis husstand har rådighed over en bil. Det er yderligere interessant, at det øjensynligt ikke betyder voldsomt meget, hvorvidt husstanden har rådighed over én eller flere biler, men der anes dog en tendens til, at jo større husholdningens bilejerskab er, jo flere ture foretager en person i husholdningen.



Figur A4 Antallet af tures afhængighed af indkomsten. Den sorte streg er medianen, mens boxen udgør 50% af observationerne og baren udgør 75% af observationerne



Figur A5 Andelen i antallet af foretagende ture afhængigt af bilejerskab



På trods af at der kan vises sammenhænge mellem såvel bilejerskab og turproduktion samt indkomst og turproduktion, foretages beregningen af turproduktionen ved en simpel gennemsnitsberegning. Årsagen hertil er, at de data, der anvendes til at beskrive de forskellige scenarier, ikke er af en sådan kvalitet og indeholder så detaljerede demografiske oplysninger, at det lader sig gøre at foretage sondringer mellem eksempelvis indkomstgrupper og forskellighed i bilejerskab. Således udtrykkes turproduktionen ved ligningen for P, se figur A6.

$$P_i = bef_i \cdot 1,77$$

Hvor:

$$P_i = \text{Turproduktionen i zone } i$$

$$bef_i = \text{Befolkningen i zone } i$$

Figur A6 Ligning for turproduktionen

Den anden centrale del af dette trin er bestemmelsen af turattraktion. Flere faktorer har betydning for turattraktionen, men der er dog almindelig enighed om, at arbejde er blandt de mest, hvis ikke den mest, attraherende faktor (Jørgensen, Leleur 1994:298). For at bestemme hvilke faktorer der har hvor meget indflydelse på turattraktionen, skabes et overblik over hvilke destinationer turene i Østjylland foretages mellem.

Figur A7, der viser en skematisk oversigt over tures origo og destination, afslører at mere end 84% af alle ture er hjembaserede, og for disse ture er det derfor nødvendigt at finde den attraherende faktor. Af figur 8 kan det udledes, at cirka 30% af de hjembaserede ture attraheres ved arbejdspladsen, mens også indkøb attraherer cirka 30% af de hjembaserede ture. Fritid attraherer godt 20% af turene, mens boligen og erhverv attraherer en meget lille del af de hjembaserede ture.

		Destination					
		Hjem %	Arbejde %	Indkøb %	Fritid %	Erhverv %	I alt %
Origo	Hjem	0,3	15,8	14,4	11,1	0,9	42,5
	Arbejde	13,3	0,8	2,8	0,9	0,6	18,4
	Indkøb	15,5	1,5	4,0	1,2	0,1	22,3
	Fritid	11,7	0,3	1,0	1,3	0,0	14,4
	Erhverv	1,1	0,5	0,2	0,1	0,6	2,4
	I alt	41,9	18,8	22,3	14,7	2,2	100,0

Figur A7 Skematisk oversigt over origo og destination for ture i Østjylland

For overskuelighedens skyld antages det, at de ikke-hjembaserede ture attraheres på samme vis som de hjembaserede ture. Denne metode er behæftet med visse usikkerheder, men det tilgængelige datagrundlag tillader ikke bedre estimater, og fejlestimatet er meget begrænset.

Fordi datagrundlaget ikke tillader at inddrage andre faktorer end befolkningstal og arbejdspladser, vælges det, at arbejdspladser udgør en tredjedel af den samlede attraktion, mens befolkningstallet udgør de sidste to tredjedele, idet det antages, at befolkningstallet er en udmærket indikator for fordelingen af indkøbs- og fritidsmuligheder. På denne baggrund bestemmes turattraktionen af en zone ved ligningen for A, se figur A8.

$$A_i = \left(\frac{arb_i}{3} + \frac{2 \cdot bef_i}{3} \right)$$

Hvor:

$$A_i = \text{Turattraktionen i zone } i$$

$$arb_i = \text{Antallet af arbejdspladser i zone } i$$

$$bef_i = \text{Antallet af beboere i zone } i$$

Figur A8 Ligning for turattraktion

Turfordeling

Hvor turproduktion blot udtrykker hvor meget trafik, der produceres og attraheres i de enkelte zoner, leverer trinnet turfordelingen et udtryk for trafikmængderne mel-



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

lem de enkelte zoner. Ofte fremgår det også af resultatet af turfordelingen hvor stor en andel af disse trafikstrømme, der rejser fra hver enkelt zone mod hver eneste anden zone (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 163-166). Imidlertid inddrager den model, der opstilles i kapitel 3 ikke retninger på trafikken, men udelukkende de overordnede trafikmængder.

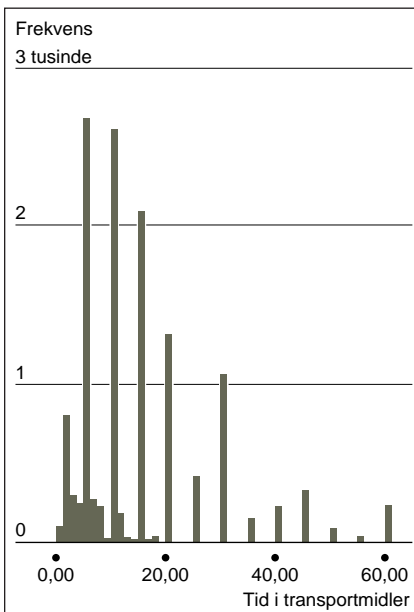
Til bestemmelse af turfordelingen indgår de estimerede turproduktioner og -attraktioner fra sidste trin samt en rejsemodstand mellem de enkelte zoner. Denne rejsemodstand kan udgøres af en lang række faktorer som eksempelvis rejsetid i køretøjet, ventetid, billetpris og lignende (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 165). I dette studie vælges det for gennemskuelighedens skyld, at rejsemodstanden udgøres af den hurtigste rejsetid ved kørsel med den skilte hastighed på vejnettet, hvilket vurderes at være et udmærket estimat af rejsetiden mellem zonerne, idet det er den relative rejsetid, der er væsentligst.

Imidlertid er det ikke tilstrækkeligt blot at bestemme disse rejsemodstande, men det er nødvendigt at opstille en funktion af denne rejsemodstand, der beskriver villigheden til at foretage en tur ved netop denne rejsemodstand. Hertil anvendes almindeligvis en eksponential- eller potensfunktion (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 171).

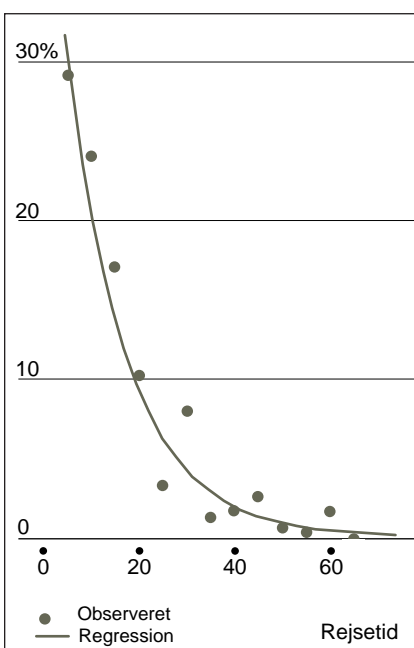
Første led i bestemmelsen af denne funktion udgøres af en afdækning af rejsetider for turene i datagrundlaget for modelbygningen. Figur A9, der viser antallet af ture fordelt på rejsetid, illustrerer at når respondenter angiver rejsetider, anvendes ofte bestemte intervaller. Samtidigt ses det, at disse intervaller er mindre ved de relativt korte ture, mens intervallerne er større for ture, der varer længere end cirka en halv time. At størstedelen af rejsetiderne er angivet i forhold til disse intervaller betyder, at det er nødvendigt at aggregere data, før der kan foretages en meningsfyldt analyse. I dette tilfælde vælges det at opgøre hvor mange procent af alle turene, der er foretaget indenfor intervaller af 5 minutter, hvor der regnes 2,5 minut over og under den hele 5'er, idet det antages at respondenter har angivet rejsetiden i nærmeste hele 5 minutter. Dog er ture, der varer mere end 65 minutter frasorteret, hvilket svarer til 1,7% af det samlede antal ture.

Hvis det forsøges at beskrive disse aggregerede data ved hjælp af en eksponentialfunktion, hvilket ses på figur A10, opnås en p-værdi på 0,000 og en forklaringsgrad på 0,847, hvilket må siges at være overbevisende. Den ligning, der fås i forbindelse med denne regression, danner grundlag for den senere fordeling af ture på målzoner (turfordeling).

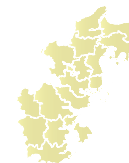
Da summen af de bestemte turproduktioner og -attraktioner ikke nødvendigvis er ens, hvilket ud over at medføre det teoretisk åbenlyse problem, at der ikke afsluttes lige så mange ture, som der påbegyndes, betyder det, at der kan forekomme usikkerheder omkring den samlede trafikmængde. Dertil kommer, at introduktionen af afstandsfunktionen kan betyde, at det ikke er muligt at fastholde de trafikmængder, der blev bestemt i det første trin. Derfor er det nødvendigt



Figur A9



Figur A10



at balancere de trafikmængder, der fremkommer i turfordelingen ved at normalisere til enten summen af turproduktionerne, summen af turattraktionerne eller en kombination heraf (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 167-173).

Det er normalt mere besværligt at bestemme turattraktioner end -produktioner, og generelt fås et mindre præcist resultat (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 142), hvilket også vurderes at være tilfældet i dette konkrete arbejde, og der normaliseres derfor til summen af turproduktioner. Dette betyder, at turfordelingen kan udtrykkes ved ligningen for T_{ij} , se figur A11.

$$T_{ij} = P_i \cdot A_j \cdot 0,451 \cdot e^{-0,0079 \cdot c_{ij}} \cdot \frac{\sum P_i}{\sum P_i \cdot A_j \cdot 0,451 \cdot e^{-0,079 \cdot c_{ij}}}$$

Hvor:

T_{ij} = Antallet af ture mellem zone i og zone j

P_i = Turproduktionen i zone i

A_j = Turattraktionen i zone j

c_{ij} = Rejsetiden mellem zone i og zone j i minutter

Figur A11 Ligning for turfordeling

Transportmiddelvalg

Ved afslutningen af turfordelingstrinet haves der nu en matrice indeholdende antallet af ture mellem hvert enkelt zonepar. Denne matrice deles i trinnet transportmiddelvalg i to øvrige matricer indeholdende ture i bil henholdsvis tog.

Faktorer med indflydelse på transportmiddelvalget kan inddeles i tre hovedgrupper af karakteristika, der knytter sig til trafikanten, turen eller transportmidlet. I den europæiske tradition indenfor trafikmodeller benyttes ofte den statistiske metode logistisk regression til at beskrive transportmiddelvalg, og der lægges særlig vægt på karakteristika, der knytter sig til transportmidlet (Ortúzar, Juan de Dios, Willumsen 2002: 199-202).

Transportmiddelvalget i denne model følger den europæiske tradition og anvender en logistik regression, som udtrykker sandsynligheden for, at en rejse foretages med tog, som funktion af rejsetiden og besværligheden forbundet med at bevæge sig til og fra stationerne. Denne regression, der har en P-værdi på 0,000 og en Nagelkerke R2 på 0,15, udtrykkes ved ligningen for T_{ij}^{tog} , se figur A12.

$$T_{ij}^{tog} = T_{ij} \cdot \frac{e^{-4,89+0,028 \cdot c_{ij} - 0,044 \cdot c_{station}}}{1 + e^{-4,89+0,028 \cdot c_{ij} - 0,044 \cdot c_{station}}}$$

Hvor:

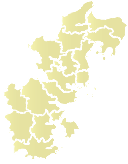
T_{ij}^{tog} = Antallet af ture foretaget i tog mellem zone i og zone j

T_{ij} = Antallet af ture mellem zone i og zone j

c_{ij} = Rejsetiden mellem zone i og zone j i minutter

$c_{station}$ = Summen af den euklidiske afstand mellem centroiden for zone i og nærmeste station samt centroiden for zone j og nærmeste station i kilometer

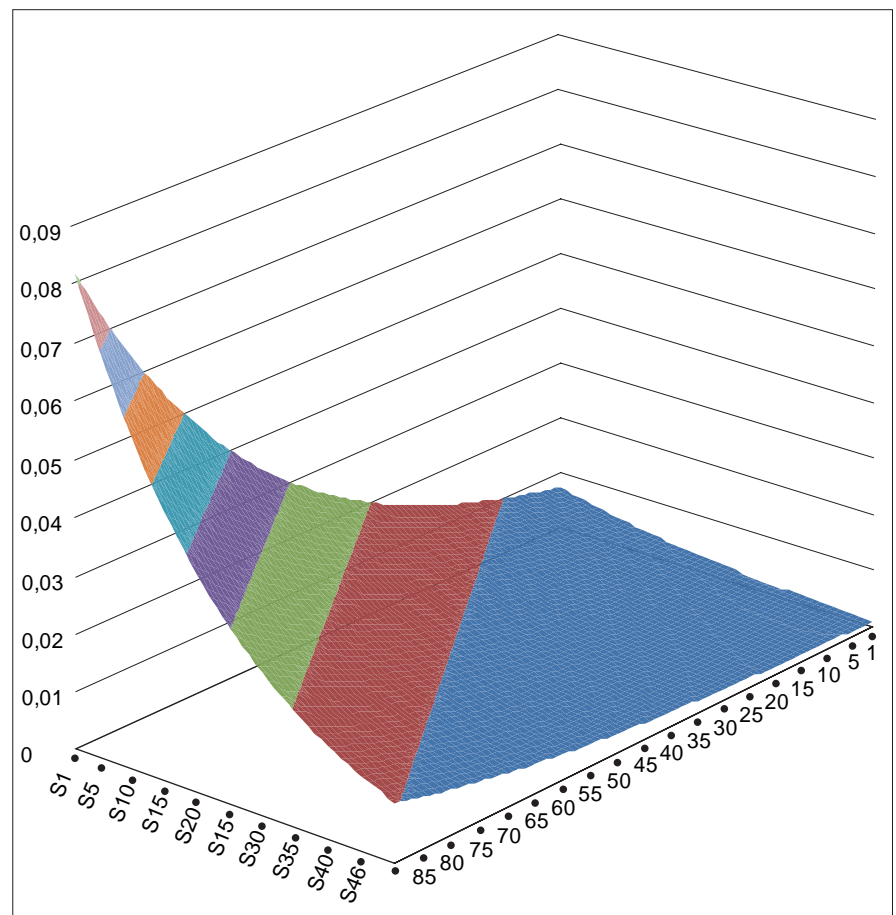
Figur A12 Regression for sandsynligheden for at turen foretages med tog



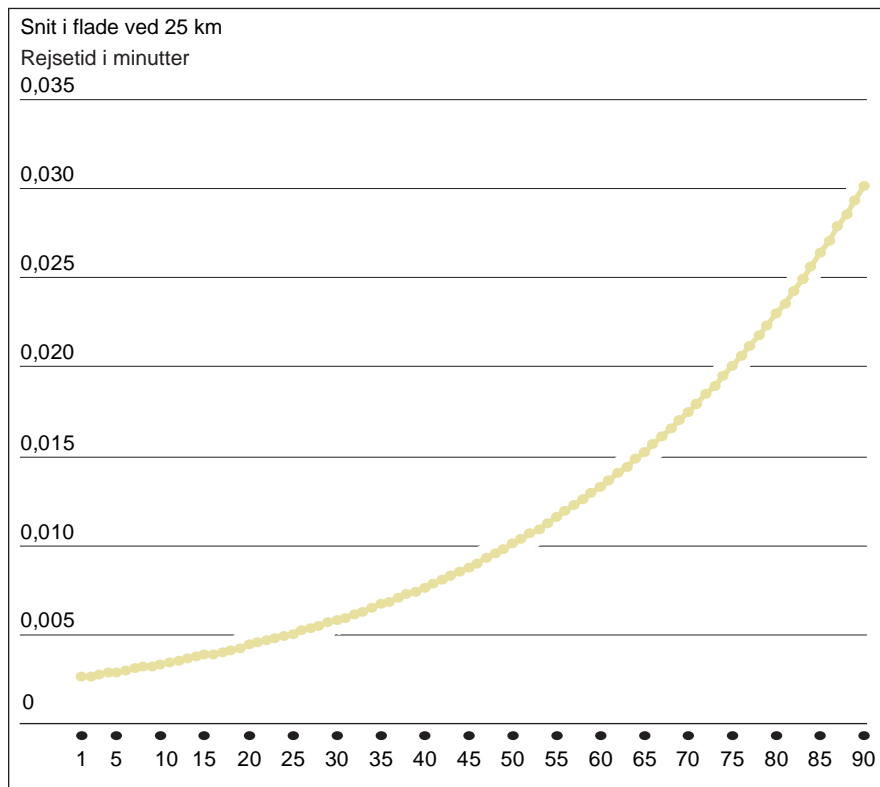
Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

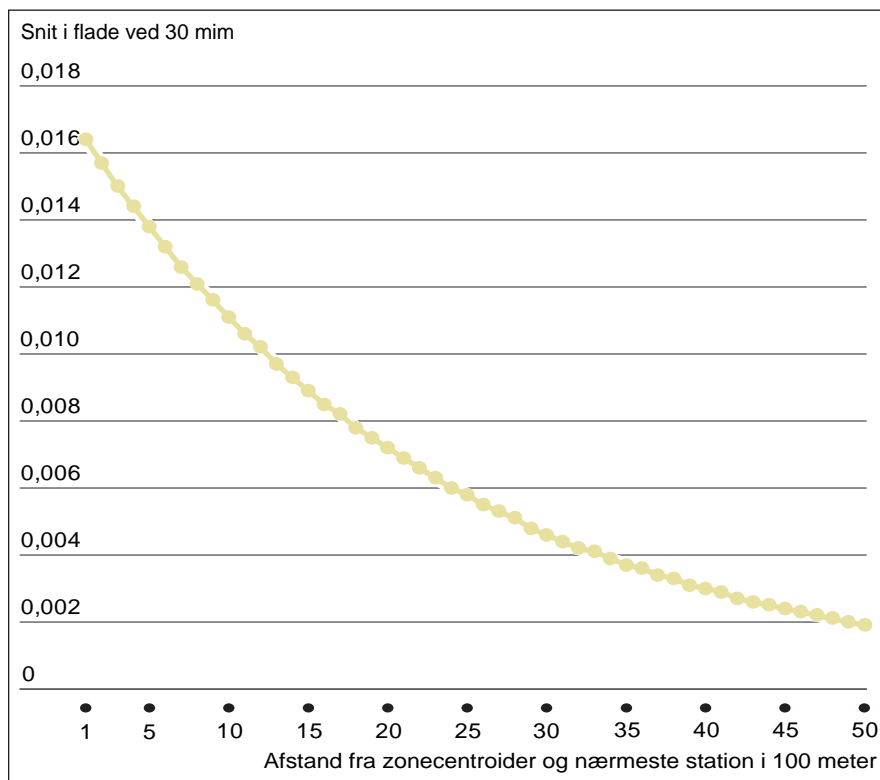
Figur A13 er en visualisering af den flade, som regressionsligningen udspænder, og angiver dermed sandsynligheden for, at en tur foretages med tog under givne betingelser. Figur A14 og A15, der er snitflader langs hver sin akse, illustrerer hver af de to uafhængige variables indflydelse på transportmiddelvalget.



Figur A13 Sandsynligheden for at en tur foretages med tog, som funktion af rejseliden og afstanden mellem zonecentroiderne og nærmeste station



Figur A14 Sandsynligheden for at en tur foretages med tog, som funktion af rejsetiden



Figur A15 Sandsynligheden for at en tur foretages med tog, som funktion af afstanden mellem zonecentroiderne og nærmeste station



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Bilag B - Anvendelsesbegrænsninger og usikkerheder

I forbindelse med enhver prognostisering og modellering er der tilknyttet usikkerheder, og i blandt andet Flyvbjerg, Holm & Buhl, (2006) er det dokumenteret, at trafikmodeller er behæftet med væsentlige usikkerheder, hvilket er udtrykt i Nielsen, Landex og Rørbech, (2006:4):

”Trafikmodeller er imidlertid oftest estimeret på tværsnit i tid og derfor mest velegnet til kortsigtede prognoser. Langsigtede strategiske effekter, som ændringer i bilejerskab, bopæl, arbejde og trendbrud i adfærd indgår ikke i de danske trafikmodeller, der i dag er i drift.”

Herunder gennemgås de væsentligste usikkerheder, der knytter sig til den modellering, der foretages i kapitel 3. Gennemgangen opdeles i to afsnit, der beskæftiger sig med usikkerheder knyttet til modelformuleringen, som i et vist omfang er af generel karakter, henholdsvis usikkerheder, der knytter sig til de specifikke scenarier. Det bør bemærkes, at der ikke er lavet nogen følsomhedsanalyse eller vurderinger af disse usikkerheder i tilknytning til denne modellering.

Modelafhængige usikkerheder

Modellen er fremstillet på baggrund af data for Østjylland, og er derfor også specifikt rettet på netop denne geografiske afgrænsning. Dette betyder, at modellen ikke umiddelbart lader sig overføre til andre geografiske områder, men det er dog muligt at anvende de samme principper, og blot reestimere de parametre, der anvendes i modellen. Fordi modellen er estimeret for et specifikt tilfælde, er det ikke umiddelbart muligt at introducere nye transportmidler i form af regional busstrafik eller letbanedrift, fordi disse transportteknologier ikke indgår i datagrundlaget for udarbejdelsen af modellen, og resultaterne for sådanne nye transportmidler er derfor behæftet med stor usikkerhed.

Modelresultater kan kun anvendes til at evaluere den overordnede regionale trafik, og er derfor uegnet til at vurdere lokale trafikale problemstillinger, og vurderinger af kapacitet og serviceniveau indgår ikke i modellen, hvilket vil sige, at trængselseffekter og komfortforbedringer ikke modelleres. Dertil kommer, at der ikke er noget rutevalg i modellen, hvilket betyder, at det ikke er muligt at bestemme trafikbelastningerne på specifikke veje.

De absolutte tal, der fremkommer på baggrund af modelkørsler, er behæftet med en vis usikkerhed, men afspejler dog trafikmængdernes størrelsesorden. Der bør derfor udvises et vist forbehold, når der konkluderes på størrelserne af trafikmængderne, mens sammenligninger imellem scenarierne er mere pålidelige.

Endeligt forudsættes det, at trafikanternes præferencer er de samme i beregningsåret 2030 som i kalibreringsperioden, der består af årene 2001, 2002, 2003 og 2006. Samtidigt antages det, at de omgivende rammebetingelser som økonomiske konjunkturer og transportteknologi er ens. Dette har implikationer på alle tre trin i modelleringen, og har en lang række forskellige implikationer.



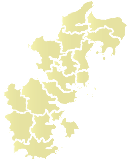
Den samlede mængde af trafik, der bestemmes i trinnet turproduktion, er grundlæggende ikke dynamisk og ændres således ikke på baggrund af den generelle vækst i trafikken, der blandt meget andet skyldes øget bilejerskab og en stigning i antallet af ture pr. person. Samtidigt indgår ikke overvejelser om hvorledes ændrede benzinpriser, nedgang i økonomien eller introduktion af nye afgiftsstrukturer på transportområdet har indflydelse på hvor meget trafik der genereres i regionen. Endeligt tages der ikke højde for, at etableringen af ny infrastruktur eller forbedringer af eksisterende infrastruktur i sig selv kan generere mere trafik, hvilket ofte betegnes trafikspring. Desforuden er turproduktionen behæftet med den usikkerhed, at alle personer og arbejdspladser antages at producere og attrahere den samme mængde ture. Imidlertid dokumenteres det i blandt andet Næss og Jensen, (2005), at transportomfanget i tog og bil er lavest for personer, der bor i nærhed af et bycentrum, hvorfor det umiddelbart må formodes, at trafikomfanget overestimeres i de store byområder, mens det underestimeres i de mere rurale områder.

For trinnet turfordeling er det nødvendigt at være opmærksom på, at kapacitetsvurderinger ikke indgår i modellen, men at modellen udelukkende bygger på såkaldt free flow hastigheder, hvilket i denne sammenhæng er rejsetiden ved kørsel med den skilte hastighed. Det betyder, at trængselseffekter ikke indgår i modellen, og trafikken på særligt hårdt belastede strækninger overestimeres som følge heraf. Samtidigt har det også den konsekvens, at turfordelingen fejlestimeres som følge af, at visse ture henlægges til andre destinationer, hvor samme tilbud udbydes, men rejsetiden dertil er kortere. Endnu en væsentlig usikkerhed omkring turfordelingen er, at der er en generel tendens til, at ture bliver længere og længere, og at aversionen mod at rejse langt så at sige bliver mindre over tid (Nielsen, Hovgesen & Nielsen, 2004:24). Dette indgår dog ikke i modelestimatet, hvilket sandsynligvis betyder en underestimering af antallet af lange ture.

Slutteligt er de primære usikkerheder omkring transportmiddelvalget, at der etableres nye afgiftsstrukturer på transportområdet, der gør det enten mere eller mindre attraktivt at anvende bilen eller toget. Dette kan enten være en voldsom forøgelse af benzinprisen eller billetpriserne. Dertil kommer, at der ikke tages højde for eventuel ny regional busdrift.

Scenarieafhængige usikkerheder

Udover de ovennævnte modelafhængige usikkerheder knytter der sig forskellige usikkerheder til konkrete scenarier for hvilke der foretages modellering. De scenarier, der er udviklet af følgegruppen som led i dette arbejde, har i forhold til Danmarks Statistiks fremskrivninger en høj befolkningsvækst i Skanderborg Kommune og specielt i Århus Kommune. Således overvurderes antallet af ture i disse områder, hvis Danmarks Statistiks prognoser er et bedre estimat af fremtidens befolkningsfordeling end følgegruppens scenarier. For sammenligning af befolkningstallene i scenarierne og Danmarks Statistiks prognoser henvises til bilag C.



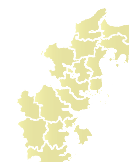
Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Danmarks Statistik foretager ingen prognose for antallet af arbejdspladser, hvorfor det ikke er umiddelbart muligt at foretage en sammenligning mellem scenarierne, der er bygget på kommunernes egne udmeldinger til styregruppen, og en egentlig prognose. I stedet henvises til bilag D, hvoraf det fremgår, at i scenarierne vil 57% af den samlede vækst i antallet af arbejdspladser foregå i Århus Kommune. Dette synes umiddelbart voldsomt og kan pege i retning af en overestimering af antallet af ture i området omkring Århus.

I vejudbygningsscenariet er intentionen, at visse vejstrækninger skal udbygges og dermed have forøget kapacitet. Imidlertid indgår kapacitet ikke i modelleringen, hvilket betyder, at vejtrafikmængden muligvis underestimeres. Samme problemstilling gør sig gældende i jernbanescenariet, hvor estimatet af transportmiddelvalg også er behæftet med nogen usikkerhed. I dette scenarie er intentionen, at jernbaneservicen forbedres markant i form af højere frekvens, mere komfortable tog, større kapacitet på skinnerne og lavere rejsetid. Disse faktorer indgår imidlertid ikke i modelleringen, hvilket betyder en underestimering af benyttelsen af jernbane. Særligt omkring Århus, hvor der udover de ovennævnte forhold også introduceres en ny transportteknologi i form af en nærbane, er estimatet af antallet af togture behæftet med stor usikkerhed.

Endeligt bør det bemærkes, at de resultater, der fremkommer kun omfatter persontrafik på hverdage og kun ture, som både starter og slutter indenfor den østjyske region. Dette betyder, at trafikken mellem Østjylland og andre regioner som Fyn, Nordjylland og Midt-/Vestjylland ikke indgår i modelleringen. Grundlæggende betyder det, at resultaterne dårligt kan anvendes som vurdering af behovet for ny infrastruktur, der forbinder Østjylland med øvrige regioner, hvilket eksempelvis omfatter krydsninger af Lillebælt og motorveje til det midtjyske. Samtidig er det nødvendigt at overveje i hvilket omfang godstransporten og busstrafikken har indflydelse på tolkningen af modellens resultater, idet godstransporten og busstrafikken så at sige skal lægges oven i modellens resultater.



Bilag C - Befolkningsvækst opgjort på kommuneniveau

Væksten i befolkningstallet i kommunerne 2007-2030, som de fremgår i scenarierne, og som de er prognosticeret af Danmarks Statistik.

Kommune	Scenariedata	Prognose fra Danmarks Statistik
Billund	2.000	-400
Favrskov	9.300	7.000
Fredericia	5.000	3.300
Haderslev	0	-400
Hedensted	9.800	7.000
Horsens	17.500	16.100
Kolding	8.500	8.700
Middelfart	4.300	4.000
Norrdjurs	1.700	1.600
Odder	5.000	2.800
Randers	9.100	8.600
Silkeborg	15.000	15.200
Skanderborg	24.000	9.200
Syddjurs	6.800	5.300
Vejen	1.900	1.900
Vejle	12.900	6.700
Århus	71.000	29.800
Østjylland i alt	203.800	126.400

Bilag D - Demografiske data opgjort på kommuneniveau

Scenariernes vækst i befolkningstal og antal arbejdspladser opgjort på kommuner.

Kommune	Befolkning	Arbejdspladser	Befolkning %	Arbejdspladser %
Billund	2.000	2.000	0,98	2,38
Favrskov	9.300	600	4,56	0,72
Fredericia	5.000	4.000	2,45	4,77
Haderslev	0	0	0,00	0,00
Hedensted	9.800	900	4,81	1,07
Horsens	17.500	3.800	8,59	4,53
Kolding	8.500	5.000	4,17	5,96
Middelfart	4.300	1.400	2,11	1,67
Norrdjurs	1.700	0	0,83	0,00
Odder	5.000	900	2,45	1,07
Randers	9.100	0	4,47	0,00
Silkeborg	15.000	7.900	7,36	9,42
Skanderborg	24.000	2.400	11,78	2,86
Syddjurs	6.800	0	3,34	0,00
Vejen	1.900	1.000	0,93	1,19
Vejle	12.900	6.000	6,33	7,15
Århus	71.000	48.000	34,84	57,21
Østjylland i alt	203.800	83.900	100,00	100,00



Interaktion og infrastruktur i Østjylland

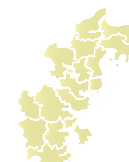
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Bilag E – Demografiske data opgjort på sogne

Vækst i befolkning og arbejdspladser i bane- og vejscenarierne

Sogn nr.:	Sogn	Vækst i			
		Baneudbygningsscenario		Vejudbygningsscenario	
		Befolkning	Arbejdspladser	Befolkning	Arbejdspladser
Billund Kommune					
8943	Grene	1.000	1.000	1.000	1.000
8944	Vorbasse	0	0	0	0
7979	Sdr. Omme	0	0	0	0
8942	Grindsted	1.000	1.000	1.000	1.000
8945	Hejnsvig	0	0	0	0
9114	Stenderup	0	0	0	0
	I alt	2.000	2.000	2.000	2.000
Favrskov Kommune					
8060	Vissing	0	0	0	0
8063	Over og Neder Hadsten	0	0	0	0
8143	Voldum	0	0	200	0
8147	Hadbjerg	0	0	200	0
9086	Hadsten	4.000	300	2.500	200
8022	Hammel	0	0	2.200	200
8030	Søby	0	0	0	0
8064	Voldby/Lading	0	0	200	0
8495	Sall	0	0	0	0
8062	Vitten	0	0	0	0
8067	Grundfør	3.100	300	1.600	200
8069	Søften	2.200	0	1.200	0
8070	Folby	0	0	0	0
8492	Houlbjerg	0	0	200	0
8488	Hvorslev	0	0	0	0
8490	Gerning	0	0	0	0
8491	Thorsø	0	0	700	0
9102	V. Velling/Ulstrupbro	0	0	300	0
	I alt	9.300	600	9.300	600
Fredericia Kommune					
7909	Trinitatis	0	0	200	0
7910	Vejlby	0	0	500	0
7911	Skt. Michaelis	0	0	0	0
7912	Christians	0	0	0	0
7913	Erritsø/Lyng	800	2.500	500	2.500
7915	Taulov	1.500	0	1.400	0
7921	Herslev/Bredstrup/Pjedsted	600	1.500	600	1.500
9087	Hannerup	2.100	0	1.800	0
	I alt	5.000	4.000	5.000	4.000
Haderslev kommune					
8982	Fjelstrup (Delsogn)	0	0	0	0
8985	Hjerndrup	0	0	0	0
8946	Højrup (Delsogn)	0	0	0	0
8961	Haderslev Vor Frue Domsogn	0	0	0	0
8962	Moltrup	0	0	0	0
8963	Vonsbæk	0	0	0	0
8965	Hoptrup	0	0	0	0
8968	Halk	0	0	0	0
8969	Grarup	0	0	0	0
8971	Vilstrup	0	0	0	0
8957	Tislund	0	0	0	0
8954	Nustrup	0	0	0	0
8955	Skrydstrup	0	0	0	0
8973	Hammelev	0	0	0	0
8975	Vojens	0	0	0	0
8976	Jegerup	0	0	0	0
8979	Nustrup	0	0	0	0
8980	Skrydstrup	0	0	0	0
	I alt	0	0	0	0

Interaktion og infrastruktur i Østjylland
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



Sogn nr.:	Sogn	Vækst i			
		Baneudbygningsscenario		Vejudbygningsscenario	
		Befolkning	Arbejdspladser	Befolkning	Arbejdspladser
Hedensted kommune					
7897	Ø. Snede	0	0	2.000	0
7953	Ørumdaugård	1.000	0	200	0
7965	Ølsted	0	0	200	0
7969	Løsning	3.500	100	1.000	0
7971	Hedensted	5.300	800	1.000	500
7948	Nebsager	0	0	1.000	100
7951	Stenderup	0	0	200	0
7954	Stouby	0	0	200	0
7956	Barrit	0	0	200	0
7959	As	0	0	0	0
7960	Rårup	0	0	0	0
7962	Skjold/Glud	0	0	200	0
9112	Juelsminde	0	0	1.000	100
7899	Sindbjerg	0	0	200	0
7900	Uldum	0	0	1.000	100
7901	Langskov	0	0	0	0
8001	Hammer/Linnerup/Åle	0	0	200	0
8003	Tørring	0	0	1.000	100
8057	Hvirring	0	0	200	0
	I alt	9.800	900	9.800	900
Horsens Kommune					
7989	Sdr. Vissing	0	0	300	0
7991	Grædstrup	0	0	0	0
7994	Ring	0	0	1.900	200
8055	Underup/Føvling/Nim	0	0	800	0
8037	Østbirk	0	0	1.100	100
8043	Tolstrup	0	0	1.100	100
8044	Ørridslev	2.600	400	1.200	100
8045	Vedslet/Kattrup	0	0	0	0
8051	Søvind	0	0	600	0
7966	Torsted	0	0	2.700	400
7967	Tyrsted/Uth	0	0	400	700
8047	Hansted	0	0	700	100
8048	Vær	0	0	400	300
8052	Klostersogn	0	0	400	700
8053	Vor Frelsers	0	0	3.000	700
8054	Tamdrup	0	0	600	100
9077	Sønderbro	12.700	3.200	1.000	300
7964	Korning(Hed.)/Hatting	2.200	200	1.300	0
	I alt	17.500	3.800	17.500	3.800
Kolding Kommune					
7944	Aller	0	0	0	0
7945	Vejstrup/Taps	0	0	100	0
8983	Stepping	0	0	0	0
7939	V. Nebel	0	0	300	0
7927	Skt. Nikolaj	3.200	2.700	700	500
7928	Kristkirkens	0	0	500	1.500
7929	Brændkjær	0	0	300	500
7932	Nr. Bjert	1.600	600	1.100	500
7933	Harte	0	0	0	0
7934	Nr. Bramdrup	400	600	0	500
7936	Almind/Viuf	0	0	100	0
7940	Vonsild	0	0	1.200	0
7941	Dalby	0	0	1.000	0
7942	Sdr. Bjert	0	0	500	0
8940	Seest	500	0	200	0
9116	Simon Peters	0	0	400	500
8935	Lejrskov	0	0	0	0

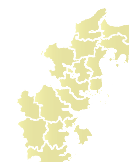


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Sogn nr.:	Sogn	Vækst i			
		Baneudbygningsscenario		Vejudbygningsscenario	
		Befolkning	Arbejdspladser	Befolkning	Arbejdspladser
8939	Skanderup	1.700	500	1.300	500
7946	Ødis	0	0	0	0
9067	Vamdrup	1.100	600	500	500
8985	Hjærndrup(Had.)/Tyrstrup	0	0	300	0
	I alt	8.500	5.000	8.500	5.000
Middelfart Kommune					
7810	Ørslev	0	0	0	0
7829	Brenderup	0	0	400	0
7831	Hørndrup	0	0	0	0
7832	Gelsted	500	0	400	0
7835	Balslev/Ejby/Ingslev	600	200	500	200
7823	Middelfart	2.400	1.000	1.500	1.000
7824	Kavslunde	0	0	0	0
7825	Vejlby	0	0	0	0
7826	Strib-Røjleskov	0	0	300	0
7827	Asperup	0	0	600	0
7836	Nr. Åby	800	200	600	200
7839	Roerslev	0	0	0	0
	I alt	4.300	1.400	4.300	1.400
Norrdjurs Kommune					
8166	Enslev	0	0	0	0
8170	Albøge	0	0	0	0
8231	Grenå	1.700	0	1.000	0
8235	Voldby	0	0	0	0
8160	Fjellerup	0	0	0	0
8161	Ørum (Djurs)	0	0	0	0
8162	Villersø	0	0	0	0
8238	Gjerrild	0	0	0	0
9159	Stenvad	0	0	0	0
8217	Fausing (Delsogn)	0	0	0	0
8260	Udby	0	0	0	0
8264	Ørsted	0	0	0	0
8265	Vivild	0	0	0	0
8266	Vejlby	0	0	0	0
8267	Nørager	0	0	0	0
8218	Auning	0	0	700	0
	I alt	1.700	0	1.700	0
Odder Kommune					
8087	Torrild/Odder	5.000	900	4.200	600
8089	Saksild	0	0	400	100
8092	Bjerager	0	0	0	0
8093	Hundslund	0	0	0	100
8094	Gosmer	0	0	400	0
8097	Halling	0	0	0	100
8098	Gylling	0	0	0	0
8111	Hvilsted	0	0	0	0
	I alt	5.000	900	5.000	900
Randers Kommune					
8139	Ørum	0	0	0	0
8630	Ø. Velling/Grensten	0	0	1.000	0
8631	Torup/Langå	1.700	0	900	0
8189	Udbyneder	0	0	0	0
8134	Møllerup	0	0	0	0
8188	Tvede	0	0	0	0
8193	Sødring	0	0	0	0
8195	Dalbyover	0	0	0	0
8196	Enslev	0	0	0	0
8211	Harridslev	0	0	400	0
8151	Gassum	0	0	0	0
8152	Fårup	0	0	200	0
8155	Spentrup	0	0	600	0
8513	Kousted/Ø.Bjerregrav	0	0	300	0

Interaktion og infrastruktur i Østjylland
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



Sogn nr.:	Sogn	Vækst i			
		Baneudbygningsscenario		Vejudbygningsscenario	
		Befolkning	Arbejdspladser	Befolkning	Arbejdspladser
8514	Sønderbæk	0	0	0	0
8135	Haslund	0	0	0	0
8146	Vorup	0	0	0	0
8181	Skt. Mortens	7.400	0	0	0
8182	Skt. Peders	0	0	0	0
8183	Skt. Clemens	0	0	0	0
8184	Lem	0	0	0	0
8208	Råsted	0	0	0	0
8213	Kristrup	0	0	0	0
8516	Hornbæk	0	0	3.300	0
9078	Skt. Andreas	0	0	0	0
9151	Enghøj	0	0	0	0
8214	Virring	0	0	0	0
8215	Essenbæk	0	0	2.400	0
I alt		9.100	0	9.100	0
Silkeborg Kommune					
8021	Voel	0	0	300	0
8026	Tvilum	0	0	300	400
8027	Gjern/Skannerup	0	0	300	0
8031	Dallerup	0	0	300	0
8607	Svostrup	0	0	200	0
8017	Silkeborg	11.600	5.600	1.000	1.000
8018	Mariehøj	0	0	1.100	0
8019	Alderslyst	0	0	2.000	500
8020	Linå	1.500	1.800	500	1.300
8496	Balle	0	0	1.900	500
8604	Serup	0	0	100	0
8605	Sejling/Lemming	0	0	200	500
8606	Gødvad	0	0	1.100	500
8610	Kragelund	0	0	200	0
9132	Virklund	0	0	600	0
9143	Sejs-Svejbæk	1.900	500	700	0
7993	Vrads/Bryrup/Vinding	0	0	400	0
7998	Them	0	0	900	900
8592	Sjørslev/Vium	0	0	300	0
8596	Grønbæk	0	0	500	0
8598	Hørup	0	0	900	900
8599	Løvring/Hinge	0	0	200	0
8600	Vinderslev	0	0	200	0
8601	Torning	0	0	400	400
8611	Funder (Delsogn)	0	0	400	1.000
I alt		15.000	7.900	15.000	7.900
Skanderborg Kommune					
7990	Voerladegård	0	0	100	0
8077	Skørring/Skivholme/Sjelle	0	0	500	0
8078	Skovby	0	0	800	0
8084	Storring	0	0	400	0
8085	Galten	3.500	600	3.000	600
8012	Hørning	3.000	600	2.300	600
8015	Veng/Mesing/Adslev	0	0	600	0
7988	Gammel Rye	0	0	1.000	0
8014	Tulstrup/Dover	200	0	200	0
8032	Låsby	1.700	600	1.500	600
9104	Ry	4.600	0	4.100	0
8008	Skanderborg Slotssogn	10.100	0	8.500	0
8009	Skanderup	0	0	0	0
8010	Stilling	900	600	500	600
8035	Fruering	0	0	200	0
8036	Vitved (Delsogn)	0	0	0	0
8039	Ovsted	0	0	300	0
8041	Hylke	0	0	0	0
I alt		24.000	2.400	24.000	2.400
Syddjurs Kommune					

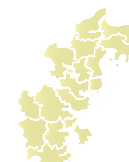


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

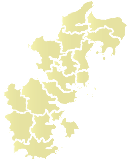
- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Sogn nr.:	Sogn	Vækst i			
		Baneudbygningsscenario		Vejudbygningsscenario	
		Befolkning	Arbejdspladser	Befolkning	Arbejdspladser
8173	Rosmus	0	0	200	0
8174	Fuglslev/Tirstrup	0	0	200	0
8251	Ebeltoft	0	0	900	0
8252	Dråby	0	0	700	0
8253	Vistoft/Tved	0	0	200	0
8256	Egens/Holsø/Knebel	0	0	200	0
8163	Tøstrup/Nimtofte	0	0	200	0
8178	Kolind/Nødager	1.000	0	500	0
8219	Marie Magdalene	1.400	0	600	0
8223	Hvilsager/Lime	0	0	200	0
8226	Krogsbæk	0	0	0	0
8244	Mørke	900	0	400	0
8245	Hornslet	2.600	0	1.100	0
8242	Thorsager	900	0	400	0
8243	Bregnet/Feldballe	0	0	1.000	0
	I alt	6.800	0	6.800	0
Vejen Kommune					
8947	Lintrup	0	0	0	0
8949	Rødding	0	0	200	0
8951	Sdr. Hygum	0	0	0	0
8977	Ø. Lindet/Jels	0	0	300	0
8987	Skrave/Skodborg	0	0	100	0
8925	Lindknud	0	0	0	0
8926	Brørup	400	100	300	100
8930	Folding	0	0	0	0
8897	Åstrup	0	0	0	0
8927	Holsted	400	100	300	100
8928	Føvling	0	0	0	0
8931	Vejen	1.100	800	700	800
8934	Læborg	0	0	0	0
8937	Andst	0	0	0	0
8938	Gesten	0	0	0	0
9137	Malt	0	0	0	0
	I alt	1.900	1.000	1.900	1.000
Vejle Kommune					
7916	Gauerslund	3.500	1.000	2.900	500
7920	Skærup (Delsogn)	0	0	0	0
7922	Gårslev	0	0	400	0
7903	Bredsten	0	0	0	0
7925	Egtved	0	0	400	0
7926	Ødsted/Jerlev	0	0	900	0
7938	Ø. Starup	0	0	1.300	0
7986	Nørup	0	0	200	0
7987	Randbøl	0	0	400	500
7975	Givskud	0	0	100	0
7976	Ø. Nykirke	0	0	0	0
7977	Thyregod	500	0	300	0
7982	Ringive	0	0	0	0
7983	Give	1.800	1.000	1.300	500
7984	Gadbjerg	0	0	0	0
7902	Hvejsel	0	0	0	0
7905	Thyregod	0	0	0	0
7898	Grejs	0	0	300	0
7893	Skt. Nikolaj	3.500	3.000	300	500
7894	Vor Frelsers	0	0	0	500
7895	Skt. Johannes	0	0	0	0
7896	Hornstrup	0	0	0	0
7904	Skibet	0	0	0	0

Interaktion og infrastruktur i Østjylland
 - bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland



Sogn nr.:	Sogn	Vækst i			
		Baneudbygningsscenario		Vejudbygningsscenario	
		Befolkning	Arbejdspladser	Befolkning	Arbejdspladser
7906	Høver	0	0	500	500
7917	Vinding	0	0	0	0
7919	Mølholm	0	0	0	0
7923	Højen	0	0	300	2.000
9092	Nørremarks	0	0	400	500
9100	Bredballe	3.600	1.000	2.900	500
	I alt	12.900	6.000	12.900	6.000
Århus Kommune					
8065	Fårup	0	0	0	0
8066	Sabro	0	0	0	0
8068	Møjlbj	0	0	0	0
8071	Trige	0	0	0	0
8073	Elsted	0	0	0	0
8082	Framlev	10.000	6.000	10.000	6.000
8100	Viby	0	0	0	0
8101	Fredens	0	0	0	0
8102	Holme	0	0	0	0
8103	Tranbjerg	0	0	0	0
8104	Skåde	0	0	0	0
8105	Mårslet	8.000	0	8.000	0
8106	Tiset	0	0	0	6.000
8107	Harlev	0	0	0	0
8108	Kolt	0	0	0	0
8109	Beder	0	0	0	0
8110	Malling	13.000	0	13.000	0
8114	Århus Domsogn	3.000	22.000	0	10.000
8115	Vor Frue	0	5.000	0	5.000
8116	Skt. Markus	0	5.000	0	5.000
8117	Møllevang	0	0	0	0
8118	Skt. Pauls	0	0	0	0
8119	Langenäs	0	0	0	0
8120	Skt. Johannes	0	0	0	0
8121	Christians	0	0	0	0
8122	Åby	0	0	0	0
8123	Vejlbj	0	0	0	0
8124	Risskov	0	0	0	0
8125	Hasle	0	0	0	0
8127	Lisbjerg/Elev/Skejby	27.000	10.000	27.000	10.000
8128	Brabrand	0	0	0	0
8129	Lyngby/Årslev	0	0	3.000	6.000
8130	Tilst	5.000	0	5.000	0
8132	Skt. Lukas	0	0	0	0
8246	Skødstrup	5.000	0	5.000	0
8247	Todbjerg	0	0	0	0
8249	Hjortshøj	0	0	0	0
8250	Egå	0	0	0	0
9088	Ellevang	0	0	0	0
9090	Helligånds	0	0	0	0
9096	Ravnshøj	0	0	0	0
9097	Gellerup	0	0	0	0
9135	Skjoldhøj	0	0	0	0
9146	Lystrup	0	0	0	0
9147	Skelager	0	0	0	0
9158	Skæring	0	0	0	0
	I alt	71.000	48.000	71.000	48.000
	Østjylland I alt	203.800	83.900	203.800	83.900

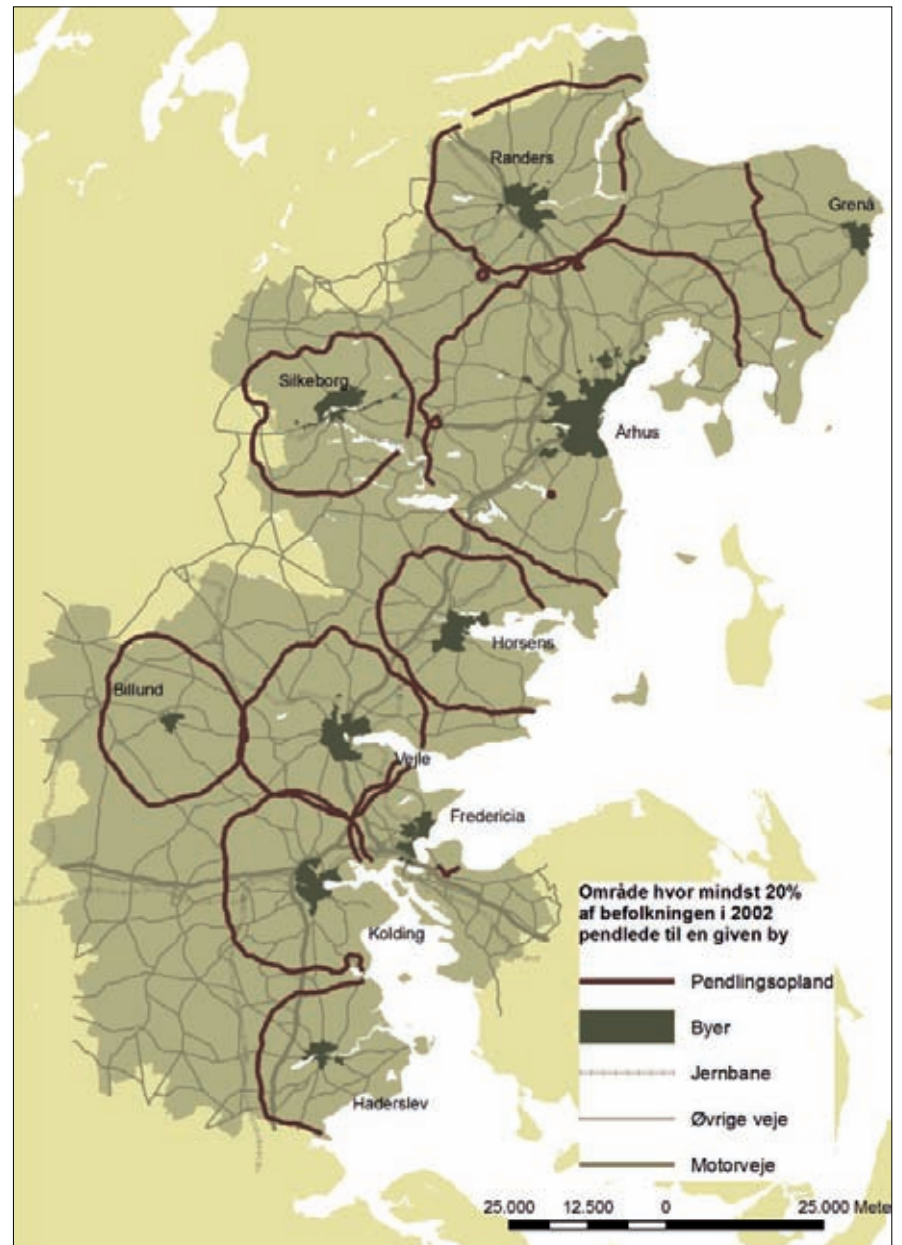


Interaktion og infrastruktur i Østjylland

- bidrag til samarbejdsprojektet om Byudvikling i Østjylland

Bilag F - Pendlingsoplände

Kort F viser isolinjer eller grænser for, hvornår mindst 20%, af de bosiddende beskæftigede pendlede til byen i centrum, i 2002. Opgørelsen er sket på grundlag af pendling mellem sogne trukket fra den Registerbaserede Arbejdsstyrkestatistik.

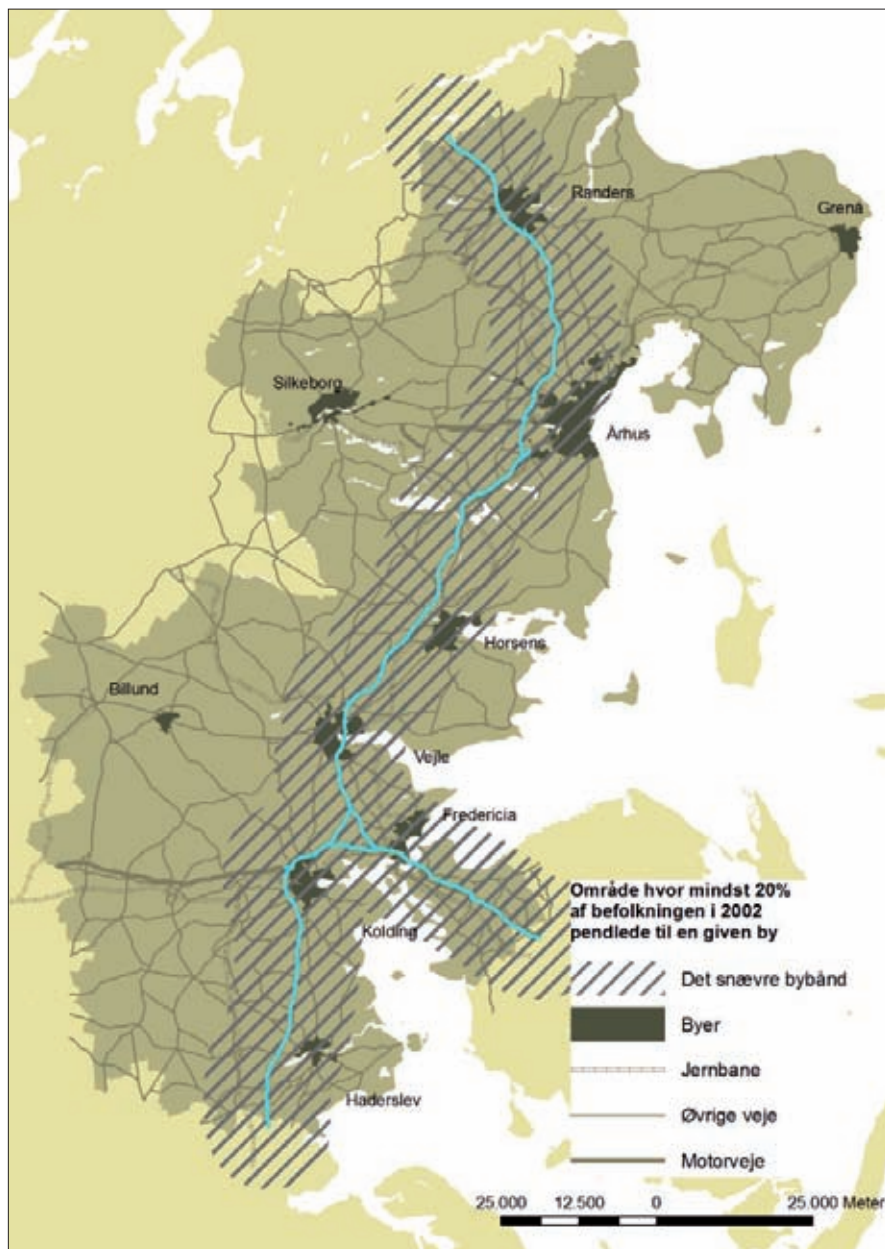


Kort F



Bilag G - Udstrækning af det snævre bybånd

Kort G viser udstrækningen af det område, der benyttes til at beregne turene og persontransportarbejdet i "det snævre bybånd". Området er defineret som et 10 kilometer bredt område omkring E45 samt motorvejen mod Fyn.



Kort G Det snævre bybånd

Samarbejdet om byudvikling i Østjylland består af følgende deltagere:

Billund Kommune
Favrskov Kommune
Fredericia kommune
Haderslev Kommune
Hedensted Kommune
Horsens Kommune
Kolding Kommune
Middelfart Kommune
Norddjurs Kommune
Odder Kommune
Randers Kommune
Silkeborg kommune
Skanderborg Kommune
Syddjurs Kommune
Vejen Kommune
Vejle Kommune
Århus Kommune

samt
Vejdirektoratet
Trafikstyrelsen
Miljøministeriet, By- og Landsskabsstyrelsen

Miljøministeriet
By- og Landsskabsstyrelsen,
Haraldsgade 53
2100 København Ø

Telefon 72 54 47 00
blst@blst.dk
www.blst.dk

