

Pendlingsområder – metode

I dette notat gennemgås de metodiske aspekter af Danmarks Statistiks opdeling af Danmark i pendlingsområder i analysen: *Færre og større pendlingsområder*, udgivet d 22. november 2016.

Begrebet pendlingsområder

Pendlingsområder¹ illustrerer den geografiske sammenhæng mellem bopæl og arbejdssted for den beskæftigede del af befolkningen. De blev af Goodman (1970) defineret som *a geographical region where the majority of the local population seeks employment and from which the majority of local employers recruit labour*. Her er altså tale om et dobbelt krav til et pendlingsområde, nemlig at størstedelen af de beskæftigede personer, der bor i området, også arbejder der, samtidig med at størstedelen af dem, der arbejder i området, også bor der. Når udbud og efterspørgsel således kan siges at mødes inden for pendlingsområdet, kan et pendlingsområde opfattes som et lokalt arbejdsmarked.

Nogen konsensus omkring metoden, hvormed sådanne områder bedst afgrænses, har ikke eksisteret, og et betydeligt antal algoritmer, objektive såvel som subjektive, rent regelbetingede såvel som delvis tilfældighedsbetingede, har været foreslået.

Der har dog i de senere år været øget interesse for en metode, som er udviklet i Storbritannien, og som har været anvendt til officiel inddeling af landet i pendlingsområder (*travel to work areas*) over en lang årrække. Interessen for metoden er især øget, efter at den i 2007 blev forbedret og forenklet².

Det er også denne metode, som såvel en ekspertgruppe som en task force nedsat af EU's statistikbureau Eurostat, anbefalede, efter at de var blevet bedt om at finde *best practice* på området³. Andre moderne metoder, som eksempelvis bygger på netværksteori (grafteori) kan i fremtiden vise sig mindst lige så egnete, men praktisk erfaring savnes.

Blandt principperne for inddeling, som har været opstillet⁴, er:

1. Områderne skal være statistisk definerede og anvendelige til analyse.
2. Hvert område skal være et identificerbart arbejdsmarked.
3. Hver del af landet skal tilhøre ét og kun ét område.
4. Hvert område skal være et sammenhængende område.
5. Der bør være så stor indre pendling i områderne som muligt.

¹ Andre betegnelser for det samme eller næsten det samme er (lokale) arbejdsmarkedsområder, pendlingsoplande eller på engelsk (Local) Labour Market Areas eller Travel to Work Areas.

² For eksempel Coombes & Bond (2007), Casado-Díaz m.fl. (2010), Franconi & D'Alò (2014), Halás m.fl. (2015)

³ Coombes m.fl (2012) og Eurostat (2015)

⁴ Principperne blev første gang opstillet i Eurostat & Coombes (1992)

6. Størrelsesforskellene bør begrænses.
7. Grænserne bør være rimeligt genkendelige.
8. Sammenfald med administrative grænser er at foretrække.
9. Metoden skal fungere godt i meget forskellige regioner.

Kriterierne 5-8 er indbyrdes prioriteret med 5 som mest vigtig og 8 som mindst vigtig.

Den anvendte metode

Den anbefalede og anvendte metode tager forholdsvis bogstaveligt udgangspunkt i Goodmans definition, idet det centrale er en algoritme, der gradvis sammensætter lokalområder på baggrund af pendlingsstrømme, indtil de resulterende områder har en så stor grad af indre pendling, at de kan karakteriseres som pendlingsområder. Lokalområderne kan være administrative eller statistiske geografiske enheder af en størrelse, der er passende til formålet.

Selvindeholdelse

Den andel af de beskæftigede, der både bor og arbejder i området, dækkes af begrebet *selvindeholdelse*. Selvindeholdelse kan måles såvel på udbudssiden (antallet af personer, der både bor og arbejder i området som andel af antallet af beskæftigede personer med bopæl i området) som på efterspørgselssiden (antallet af personer, der både bor og arbejder i området som andel af antallet af beskæftigede personer med arbejdssted i området). Goodmans definition implicerer, at begge mål for selvindeholdelse skal være høje, så den anvendte metode definerer det laveste af de to mål, som graden af selvindeholdelse:

$$S_X = \min\left(\frac{P_{XX}}{A_X}, \frac{P_{XX}}{B_X}\right) = \frac{P_{XX}}{\max(A_X, B_X)}$$

hvor P_{XX} angiver antallet af personer der både bor og arbejder i område X , mens B_X og A_X er beskæftigede med henholdsvis bopæl og arbejdssted i det pågældende område⁵.

Interaktionsmål for pendlingsstrømme

Lokalområderne – de grundlæggende geografiske byggeklodser som analysen bygger på – sammenlægges iterativt med det område, hvortil de hver især har den væsentligste pendlingsstrøm, hvor pendlingsstrømmens væsentlighed F beregnes som:

$$F_{XY} = \frac{P_{XY}^2}{B_X A_Y} + \frac{P_{YX}^2}{B_Y A_X}$$

⁵ En alternativ definition bygger på indre strømme som sum af det samlede antal strømme: $\frac{P_{XX}}{A_X + B_X - P_{XX}}$. Dette tal vil være mindre end eller lig med den laveste af den udbuds- og den efterspørgselsbaserede selvindeholdelse. En anden metode er at gå ud fra netværksteori, hvor man regner både ind- og udgående strømme som hver især én strøm. Hermed ville en oplagt definition være $\frac{2P_{XX}}{A_X + B_X}$. Dette tal ligger sædvanligvis tæt på gennemsnittet mellem den udbuds- og den efterspørgselsbaserede selvindeholdelse og er højere end eller lig med den laveste af de to.

hvor P_{XY} er pendlingen fra område X til område Y , mens B og A er beskæftigede med henholdsvis bopæl og arbejdssted i det pågældende område. Dette interaktionsmål er foreslået af Smart (1974) og er andelen af beskæftigede med bopæl i det ene område, som pendler til det andet, multipliceret med andelen af beskæftigede med arbejdssted i det andet område, som pendler fra det første, hvortil lægges det tilsvarende tal for den modsatte strøm. Tallet kan normaliseres ved at dele med 2 (så det altid vil ligge mellem 0 og 1) og uddrage kvadratroden (så det får samme "dimension" som den oprindelige strøm). Dette er dog ikke nødvendigt i algoritmen, da strømmene kun skal rangordnes, og transformationen ikke ændrer ved rækkefølgen.

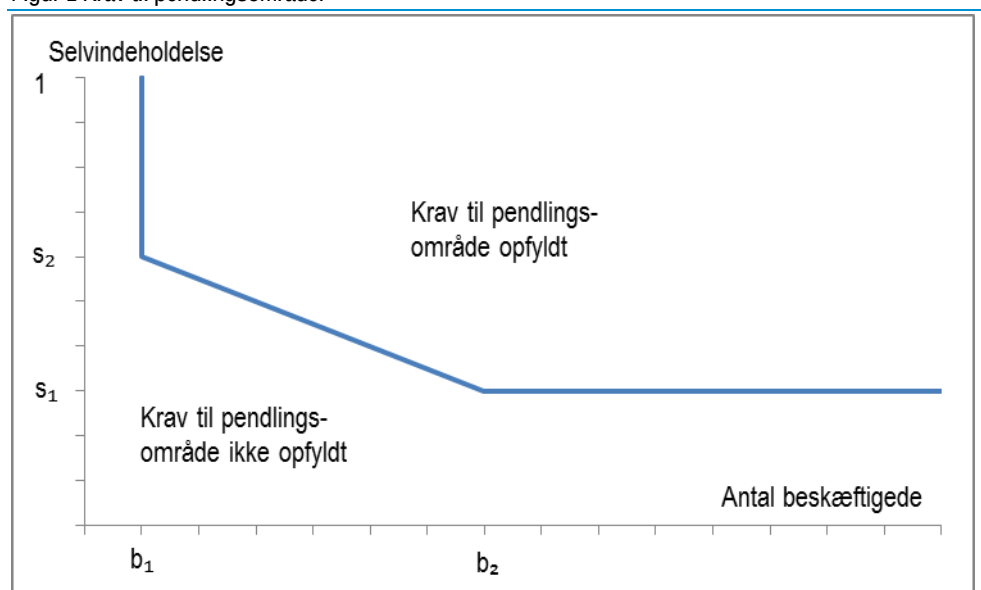
Der er flere fordele ved at anvende Smarts interaktionsmål i stedet for – som det har været almindeligt – at anvende faktiske pendlingsstrømme fra periferi mod centrum:

- Formlen er symmetrisk og tager dermed hensyn til pendling i begge retninger
- Formlen tager hensyn til al pendling i området, og ikke kun fra periferi til centrum
- Formlen reducerer inddelingens (de geografiske byggekloders) betydning
- Formlen muliggør i højere grad dannelse af pendlingsområder med alternativ struktur, fx områder med flere centre, eller uden et dominerende center

Krav til pendlingsområder

Kravene til pendlingsområdets selvindeholdelse knyttes sammen med dets størrelse, således at kravene til selvindeholdelse for et område med flere beskæftigede lempes i forhold til et område med færre beskæftigede. Dette har til formål at sikre, at området har en vis styrke. Små områder med lavere selvindeholdelse indeholder absolut set færre indre pendlingsstrømme end større områder med samme selvindeholdelse eller tilsvarende områder med større selvindeholdelse. Således afvejes størrelse og selvindeholdelse i afgrænsningen.

Figur 1 Krav til pendlingsområder



Afvejningen beskrives med i alt fire parametre der afgrænser, hvad der accepteres som et pendlingsområde, jf. figuren. Områder med mindst b_2 beskæftigede og en selvindeholdelse på mindst s_2 opfylder altid kravene for at være pendlingsområder. Har området mellem b_1 og b_2 beskæftigede eller en selvindeholdelse på mellem s_1 og s_2 , afvejes de to størrelser over for hinanden, således at kravene er opfyldt hvis beskæftigelsen er b_1 og selvindeholdelsen s_2 , eller beskæftigelsen b_2 og selvindeholdelsen s_1 . Imellem disse punkter er begrænsningen lineær.

Ud over at pendlingsområdet skal have en tilstrækkelig høj selvindeholdelse, skal det også være geografisk sammenhængende, jf. princip nr. 4 for inddeling. Dette indebærer, at et pendlingsområde ikke må bestå af flere geografiske områder, som adskilles af et andet pendlingsområde. Tilhører en ø et pendlingsområde, hvis øvrige del ligger på "fastlandet", bør der være en forbindelse mellem øen og det øvrige pendlingsområde, fx en færgeforbindelse.

Algoritme

Til udførelse af opgaven er anvendt et program, som er udarbejdet af det italienske statistikbureau Istat på grundlag af et program fra det nederlandske statistikbureau CBS. Den konkrete implementering af algoritmen bygger på følgende:

1. Hvert lokalområde udgør fra begyndelsen sit eget arbejdsmarkedsområde.
2. Opfyldelsesgrad, defineret som den grad, hvormed området opfylder kravene til at være et pendlingsområde, beregnes for hvert arbejdsmarkedsområde⁶.
3. Hvis alle lokalområder enten er tilknyttet et arbejdsmarkedsområde, der er tilstrækkelig selvindeholdt, eller er uplacerbare, fortsættes til 9.
4. Er der ingen utilknyttede lokalområder, opløses det arbejdsmarkedsområde, der har den laveste opfyldelsesgrad, og de tilknyttede lokalområder betragtes som utilknyttede.
5. De utilknyttede lokalområder sorteres efter størrelsen af deres pendling med andre områder, således at lokalområdet med den højeste værdi placeres først.
6. Til det lokalområde, som står først på listen over utilknyttede lokalområder, findes det arbejdsmarkedsområde, hvormed lokalområdet har de væsentligste pendlingsstrømme ifølge interaktionsmålet⁷.
7. Hvis opfyldelsesgraden for arbejdsmarkedsområdet fundet i 6, vil blive mindre, hvis det utilknyttede lokalområde tilknyttes, placeres det på listen over uplacerbare lokalområder. Ellers overføres det utilknyttede til det fundne lokalområde fra 6. Det overførte område slettes fra listen over utilknyttede lokalområder.

⁶ Opfyldelsesgraden G for et område X kan beregnes efter formelen $G_X = \left(1 - \left(1 - \frac{s_1}{s_2}\right) \cdot \max\left(\frac{b_2 - b_X}{b_2 - b_1}, 0\right)\right) \cdot \frac{\min(s_X, s_2)}{s_2}$, hvor s_1 , s_2 , b_1 , b_2 er de fire parametre nævnt ovenfor, og G_X skal opfylde betingelsen $G_X \geq \frac{s_1}{s_2}$.

⁷ Beregnet ved formelen $F_{XY} = \frac{P_{XY}^2}{B_X A_Y} + \frac{P_{YX}^2}{B_Y A_X}$.

8. Hvis der ikke er flere på listen over utilknyttede lokalområder, fortsættes med 3. Ellers fortsættes fra 6 med det lokalområde, der nu står først på listen.
9. De lokalområder der er på listen over uplacerbare lokalområder, overføres ét ad gangen til det arbejdsmarkedsområde, hvormed de hver især har de væsentligste pendlingsstrømme.

En efterfølgende korrektion af algoritmens resultat kan blive nødvendig i de tilfælde, hvor resultatet ikke overholder kravene til et pendlingsområde, eksempelvis:

- a) Hvis et lokalområde fra listen over uplacerbare lokalområder placeres i et arbejdsmarkedsområde, så dette derved falder (typisk kun en smule) under grænsen for selvindeholdelse skal det besluttes, om
 - i. det af algoritmen dannede arbejdsmarkedsområde skal bestå,
 - ii. det senest tilkomne lokalområde skal flyttes til det område, som det har de næstvæsentligste pendlingsstrømme til, eller – hvis det er nødvendigt –
 - iii. det af algoritmen dannede arbejdsmarkedsområde skal opløses og dets lokalområder fordeles efter reglerne i nr. 4-7.
- b) Hvis et eller flere lokalområder er adskilt fra resten af området, skal der ske en omfordeling, enten ved at
 - i. det område, der er adskilt fra resten, henføres til det tilgrænsende område, som det har den væsentligste pendlingsstrøm til, eller
 - ii. det ”fremmede” område, der adskiller de enkelte dele af et pendlingsområde, henføres til det adskilte område.

Datagrundlag og geografisk enhed

Pendling foreligger i Danmark på kommuneniveau i RAS-statistikken (Registerbaseret arbejdsstyrkestatistik). Metoden er dog udviklet til områder, der i reglen er væsentlig mindre end de danske kommuner. I Storbritannien, hvor metoden har været anvendt i en lang årrække, anvendes nu nogle statistiske områder af forholdsvis ensartet størrelse, Lower-layer Super Output Areas⁸, som ofte har omkring 2.000 indbyggere.

Både i Italien, hvor metoden ligeledes anvendes officielt, og i andre lande, hvor metoden har været anvendt uofficielt, er kommunerne ligeledes generelt betydeligt mindre end de danske.

RAS-statistikken indeholder i de fleste tilfælde adressedata på både personer og arbejdssteder, hvilket til en vis grad kunne muliggøre en mere fin geografisk inddeling. En del af arbejdsstederne findes imidlertid kun på kommuneniveau, og det vil derfor kræve nogen efterbehandling at udarbejde en mere detaljeret inddeling. Det næste officielle niveau er sognene, hvoraf en meget stor del er så små, at lokale tilfældigheder kan medføre fragmenterede pendlingsområder. En standardiseret og nogenlunde ensartet geografisk inddeling mellem sogne og kommuner, som ville være det mest hensigtsmæssige at anvende, findes ikke.

⁸ Dog Data Zones i Skotland

Det er derfor nødvendigt at kontrollere om – og i givet fald med hvilke begrænsninger – kommuneinddelingen kan anvendes som grundlag for inddeling i pendlingsområder.

Før kommunalreformen i 2007 var der 275 kommuner⁹ - nu er der 98 kommuner. Til kontrol af, at de nye større kommuner ikke forvrænger resultatet, er der foretaget en inddeling i pendlingsområder af 2005 på både de nuværende og de daværende (gamle) kommuner. De gamle kommuner uden for Storkøbenhavn var i de fleste tilfælde væsentlig mindre end de nuværende. Det viser sig, at antallet af pendlingsområder er næsten ens med de to inddelinger, jf. bilag 1. Der er ét ekstra område med den gamle inddeling, og bortset fra dette område er områderne centreret omkring de samme byer med den nye og gamle kommuneinddeling.

Der er dog en række tilfælde, hvor grænseforløbet imellem områderne er forskelligt, alt efter om den gamle eller nye kommuneinddeling anvendes. Det betyder, at 5 pct. af de ansatte er placeret i ét pendlingsområde, hvis den gamle inddeling anvendes, men i et andet når den nye anvendes. I 25 tilfælde er nye kommuner fordelt på mere end ét pendlingsområde, når den gamle inddeling anvendes¹⁰. Hvis man på aktuelle data anvendte en mere detaljeret geografi end den nuværende kommuneinddeling, er det sandsynligt, at der på lignende vis vil være kommuner, hvis enkelte dele har forskellige pendlingsmønstre og derfor vil tilhøre forskellige pendlingsområder.

Med disse forbehold anvendes den nye kommuneinddeling som grundlag for beregning af pendlingsområderne. Historiske inddelinger beregnes på den gamle kommuneinddeling til og med 2005.

Optimering af parametre

Parametrene, der afgrænser, hvad der accepteres som et pendlingsområde, bør sættes, så pendlingen mellem de forskellige pendlingsområder bliver så lille som muligt, og selvindeholdelsen i de enkelte pendlingsområder så høj som muligt. En problematik heri ligger, at disse mål andet lige opfyldes bedre, desto færre pendlingsområder der skabes. I det ekstreme tilfælde, at man lader hele landet være ét pendlingsområde, vil selvindeholdelsen af dette være 1, og pendlingen ud og ind af pendlingsområdet 0, idet alle bor og arbejder i samme område. Disse to mål er således ikke i sig selv særlig anvendelige. Hvis man skal vurdere, hvor godt et specifikt parametersæt afspejler arbejdsmarkedet, er det nødvendigt at arbejde med mere komplekse mål, der afvejer forskellige forhold, der i nogle tilfælde arbejder imod hinanden.

Casado-Díaz m.fl. (2016) har foreslået en metode, hvormed det er muligt at vurdere, hvor egnet et specifikt parametersæt er til at beskrive pendlingsområder. I metoden tages udgangspunkt i dels et indeks for den gennemsnitlige interne interaktion I i pendlingsområderne – heri ikke inkluderet pendling i lokalområdet – dels et indeks for modularitetskvalitet M , der siger noget om, hvor meget der pendles internt i pendlingsområderne, i forhold til hvor meget

⁹ Dog var der de seneste år inden kommunalreformen få frivillige sammenlægninger, hvilket reducerede antallet af ”gamle” kommuner til 271 de seneste år.

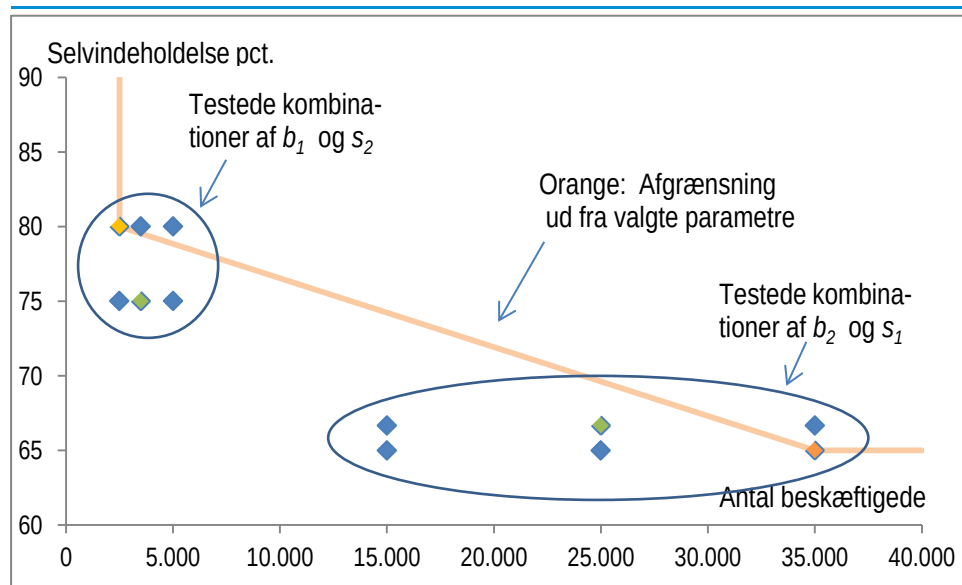
¹⁰ I 4 af de 25 kommuner omfatter forskellene færre end 1.000 beskæftigede.

der ville pendles internt i pendlingsområderne, hvis pendlingen var tilfældig i forhold til geografi.

Disse to mål kombineres, således at en inddelings egnethed måles som $\frac{I}{1-M}$.¹¹

Der afprøves et afgrænset sæt parametre, som af hensyn til sammenligneligheden ikke ligger for langt fra det, der anvendes internationalt. Specifikt tages der udgangspunkt i de parametre, som har været anvendt i Storbritannien ved de seneste to opgørelser af pendlingsområder i henholdsvis 2001 og 2011 ($b_1 = 3.500$, $s_2 = 75$ pct.) og ($b_2 = 25.000$, $s_1 = 66,67$ pct.). I figuren er de britiske parametre markeret med grønne firkanter. Disse parametre varieres en smule i en eller begge retninger, jf. de indkredsede firkanter.

Figur 2 Optimering af parametre



Af disse kombinationer fandtes i første omgang, at kombinationen markeret med orange i figuren ($b_1 = 2.500$, $s_2 = 80$ pct.) og ($b_2 = 35.000$, $s_1 = 65$ pct.) havde den største egnethed. Egnetheden var på 0,2597 for et gennemsnit af årene 2010-2014¹².

¹¹ Mens M kan beregnes alene ud fra den færdige inddeling, kræver beregningen af I , at pendling inden for "lokalområdet" kan skilles ud. Denne udskillelse betyder imidlertid, at pendlingsområder, der kun består af ét lokalområde, ikke kan bidrage til beregningen af I . En række pendlingsområder består efter kommunalreformen kun af én kommune, hvilket betyder at kommunerne i den nuværende kommuneinddeling er uhensigtsmæssige som lokalområder i beregningen. I stedet benyttes den gamle kommunalinddeling som grundlag, idet pendlingen fordeles forholdsmæssigt på enheder svarende til de gamle kommuner efter forholdet i 2005, som er det sidste år, for hvilket der findes fordeling på både nye og gamle kommuner. Den faktiske udvikling har naturligvis ændret sig siden dengang, men en mere præcis og til formålet mere hensigtsmæssig geografisk placering af jobbene ville kræve en del ressourcer. I beregningen af I udgår de få tilfælde, hvor et pendlingsområde kun omfatter én af de gamle kommuner.

¹² Der anvendes et gennemsnit over nogle år idet den optimale parameterkombination kan variere fra år til år og i nogle tilfælde pendulere frem og tilbage. Dette skyldes blandt andet det forholdsvis lave antal pendlingsområder og den forholdsvis grove kommunale inddeling.

Der er endvidere afprøvet kombinationer, hvor den lave grænse for selvindeholdelse s_1 er sænket til 62,5 pct., men det gav ingen forbedring. Noget tyder dog på, at den optimale værdi for s_1 har bevæget sig i nedadgående retning i løbet af de 5 år.

Beregningerne er foretaget før manuelle efterkorrektioner, som er nødvendige i en række tilfælde, hvor programmet ikke har produceret en "lovlig" inddeling.

Pendlingsområder 2014

Ud fra de valgte parametre danner algoritmen 29 pendlingsområder i 2014, som fremgår af efterfølgende tabel.

I beregningerne benyttes bopælskommunen altid uændret fra RAS. Fra 2008 er grundlaget befolkningen ultimo november. Før 2008 benyttes befolkningen 1. januar året efter. Arbejdsstedskommunen er i reglen også identisk med RAS. Det betyder, at personer med skiftende arbejdssted i mange tilfælde har bopælskommunen som arbejdsstedskommunen. Den eneste afvigelse fra RAS vedrører personer, der arbejder "uden for Danmark" – overvejende sømænd på skibe i international fart. De får ligeledes deres bopælskommune som arbejdsstedskommune. Dette er i overensstemmelse med praksis i Storbritannien.

I enkelte tilfælde har det været nødvendigt at vurdere, om der skal foretages korrektioner, jf. pkt. a og b i algoritmen.

I forhold til punkt a er der i 2014 foretaget en konkret vurdering af, hvilket af alternativerne i (bevar algoritmens resultat) eller ii (overhold formelle krav), der gav den bedste inddeling. Til vurdering af dette er benyttet egnethedsmålet fra optimeringen af parametre. Det medførte, at algoritmens resultat blev bevaret. I tidligere tilfælde, ingen af dem i de senere år, er algoritmens resultat bevaret under alle omstændigheder, da det ville være ressourcekrævende at undersøge alternativet.

I forhold til punkt b er der for de år og inddelinger, hvor der er produceret kort, kontrolleret, om pendlingsområderne er sammenhængende. I enkelte tilfælde er en ø, som af algoritmen var blevet placeret i pendlingsområder, som øen ikke havde nogen forbindelse til, i stedet henført til et pendlingsområde, som den havde en forbindelse (som udgangspunkt færgeforbindelse) med.

Pendlingsområderne navngives med udgangspunkt i følgende prioriterede principper med det vigtigste princip først:

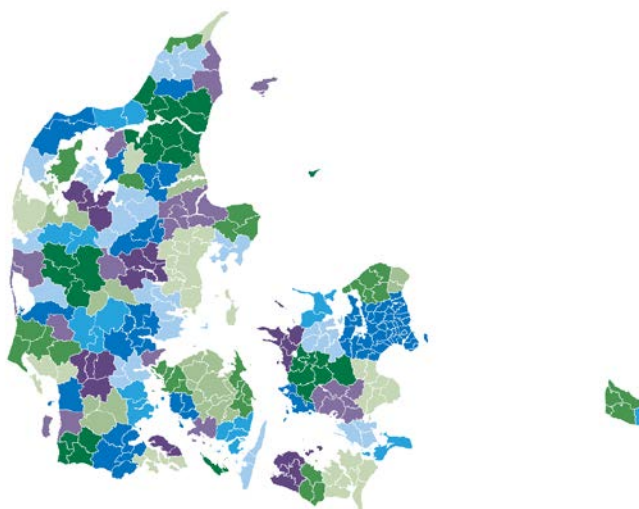
1. Området som omfatter København, benævnes København.
2. Hvis området i det væsentligste er sammenfaldende med en ø, får området navn efter øen (fx Bornholm).
3. Hvis områdets største by er mindst 50 pct. større end næststørste, får området navn efter største by.
4. I andre tilfælde får området navn efter de to største byer.

Pendlingsområde 2014	Kommuner	Beskæftigede, der arbejder i området	Beskæftigede, der bor i området	Folketal 1.1.2015	Areal i km ²
København	København, Frederiksberg, Dragør, Tårnby, Albertslund, Ballerup, Brøndby, Gentofte, Gladsaxe, Glostrup, Herlev, Hvidovre, Høje-Taastrup, Ishøj, Lyngby-Taarbæk, Rødovre, Vallensbæk, Allerød, Egedal, Fredensborg, Frederikssund, Furesø, Gribskov, Halsnæs, Helsingør, Hillerød, Hørsholm, Rudersdal, Greve, Køge, Lejre, Roskilde, Solrød og Stevn.	1.037.728	991.336	1.992.114	3.028
Bornholm	Bornholm og Christiansø	16.774	16.945	39.919	588
Nakskov	Lolland	16.315	16.873	43.024	886
Nykøbing F	Guldborgsund	22.918	25.994	60.829	901
Næstved	Faxe, Næstved og Vordingborg	59.161	74.916	162.353	1.701
Slagelse og Holbæk	Holbæk, Kalundborg, Odsherred, Ringsted, Slagelse og Sorø	117.701	134.501	290.366	2.677
Odense	Assens, Faaborg-Midtfyn, Kerteminde, Nordfyn, Nyborg og Odense	162.349	169.434	373.810	2.385
Svendborg	Langeland og Svendborg	28.067	30.838	70.635	704
Ærø	Ærø	2.292	2.522	6.276	90
Esbjerg	Esbjerg, Fanø og Varde	82.991	81.560	168.831	2.089
Kolding	Haderslev, Kolding og Vejen	92.526	91.112	189.283	2.235
Sønderborg	Sønderborg	32.535	32.849	74.937	497
Tønder	Tønder	16.377	17.519	38.010	1.284
Vejle og Fredericia	Middelfart, Billund, Fredericia og Vejle	112.651	108.436	225.042	2.031
Aabenraa	Aabenraa	27.190	26.682	58.904	941
Grenaa	Norrdjurs og Syddjurs	29.504	36.985	79.550	1.411
Horsens	Hedensted og Horsens	60.916	65.064	132.452	1.070
Randers	Randers	40.069	45.470	96.800	748
Aarhus	Favrskov, Odder, Samsø, Silkeborg, Skanderborg og Aarhus	274.542	270.729	548.228	2.613
Herning	Herning og Ikast-Brande	67.465	62.812	127.462	2.055
Holstebro	Holstebro og Struer	38.524	38.369	78.933	1.039
Lemvig	Lemvig	9.615	10.031	20.657	509
Ringkøbing og Skjern	Ringkøbing-Skjern	28.732	28.128	57.042	1.470
Skive	Skive	21.565	22.179	46.441	683
Viborg	Viborg	48.364	46.250	94.985	1.409
Frederikshavn	Frederikshavn og Læsø	28.304	28.103	62.172	769
Hjørring	Hjørring	28.636	30.301	65.295	927
Thisted og Nykøbing M	Morsø og Thisted	31.555	30.366	64.894	1.440
Aalborg	Brønderslev, Jammerbugt, Mariagerfjord, Rebild, Vesthimmerland og Aalborg	180.121	183.536	390.271	4.744

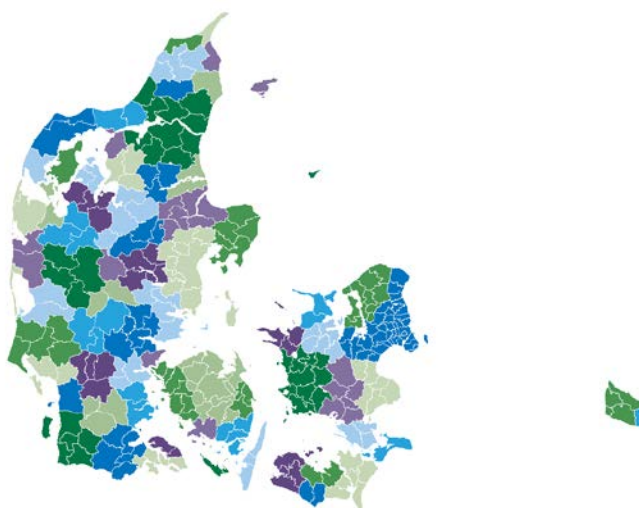
Pendlingsområder 1980-2014

Der er beregnet pendlingsområder for hvert år mellem 1980 og 2014. Der er i alle årene benyttet de samme parametre som i 2014. Der er altså ikke forsøgt en særskilt optimering for de enkelte år. Der vises her kort for hvert 5. år samt for 2012 og 2014. Navngivningen følger de samme principper som er benyttet for pendlingsområder 2014. Principperne for placeringen af de ansatte på arbejdssteder – og dermed i arbejdsstedskommune – kan have varieret i løbet af den meget lange analyseperiode. Af betydning for analysen kan især være, hvordan personer med skiftende arbejdssteder og ansatte i Forsvaret er placeret på arbejdssteder. Også datakvaliteten kan have en betydning for antallet af og omfanget af pendlingsområder.

Figur 3 Pendlingsområder i 1980 (77 pendlingsområder)

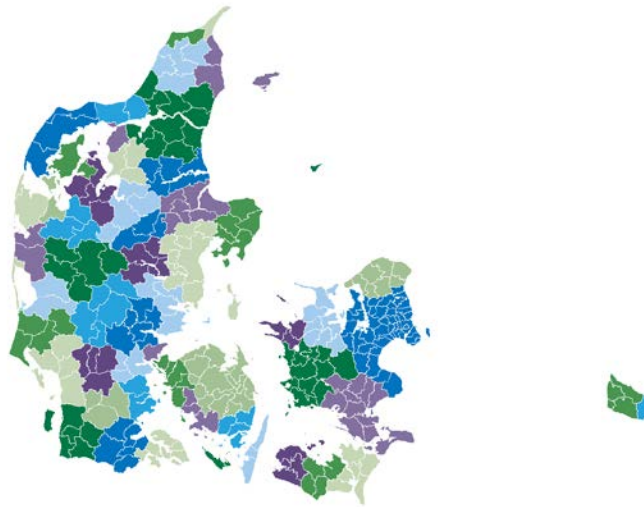


Figur 4 Pendlingsområder i 1985 (70 pendlingsområder)



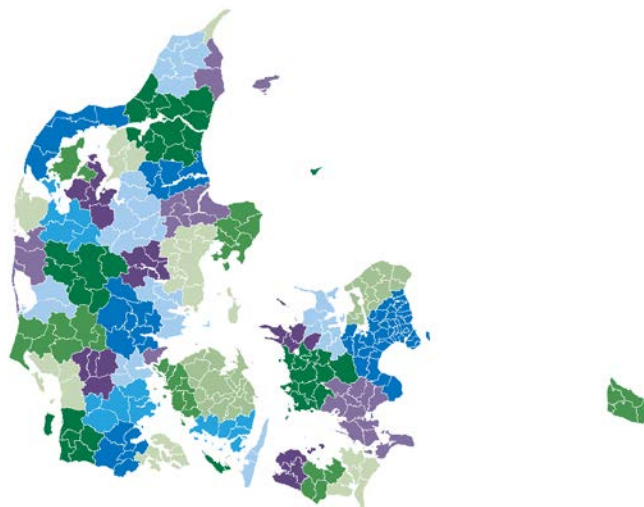
Ophørt siden 1980: Assens, Ebeltoft, Farsø, Helsingør, Korsør, Skærbæk, Tarm, Ulfborg og Vemb, Ølgod, Aalestrup. Nye siden 1980: Hvide Sande, Rødby og Rødbyhavn, Sæby.

Figur 5 Pendlingsområder i 1990 (55 pendlingsområder)



Ophørt siden 1985: Brande, Brønderslev, Glyngøre og Roslev, Hadsund, Hillerød, Hurup, Ikast, Køge, Møn, Nordborg, Nyborg, Nykøbing S, Ribe, Rødby og Rødbyhavn, Sæby, Vordingborg. Ny siden 1985: Helsingør.

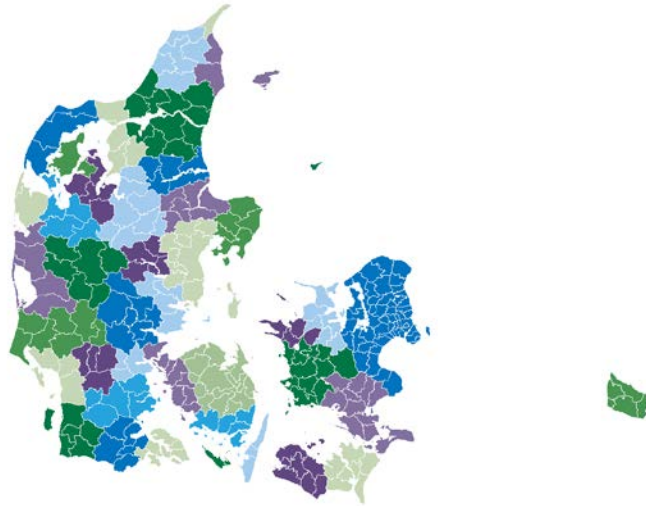
Figur 6 Pendlingsområder i 1995 (45 pendlingsområder)



Ophørt siden 1990: Bjerringbro, Fjerritslev og Brevst, Faaborg, Grindsted, Hirtshals, Hvide Sande, Løgstør, Nexø, Struer, Vojens.

Figur 7

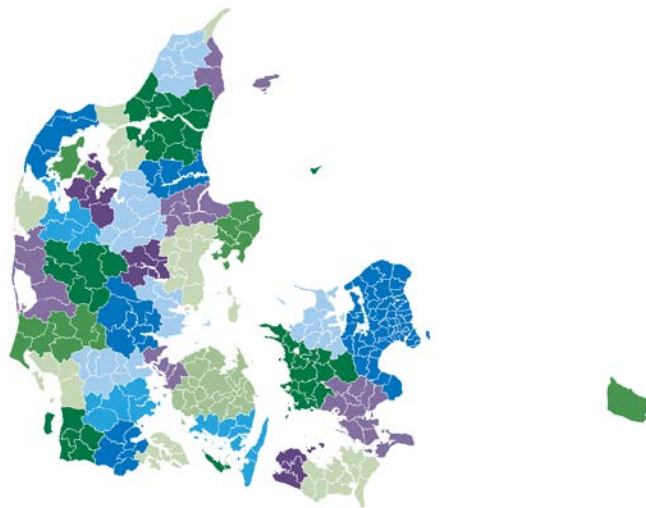
Pendlingsområder i 2000 (41 pendlingsområder)



Ophørt siden 1995: Helsingør, Maribo og Sakskøbing, Middelfart, Skjern.

Figur 8

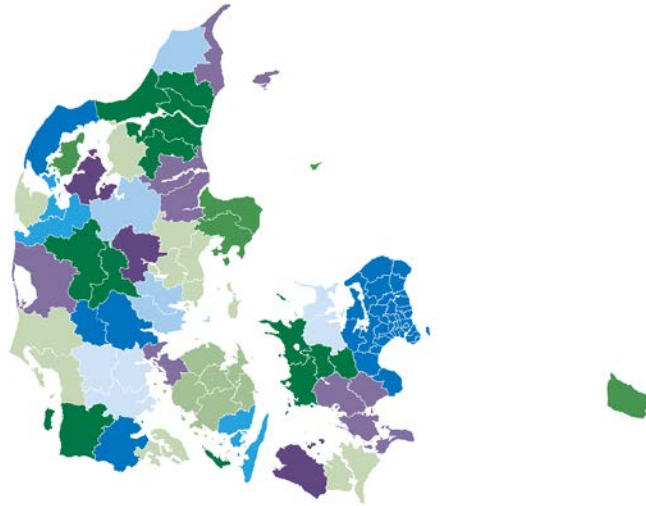
Pendlingsområder i 2005 (38 pendlingsområder)



Ophørt siden 2000: Kalundborg, Langeland, Vejen.

Figur 9

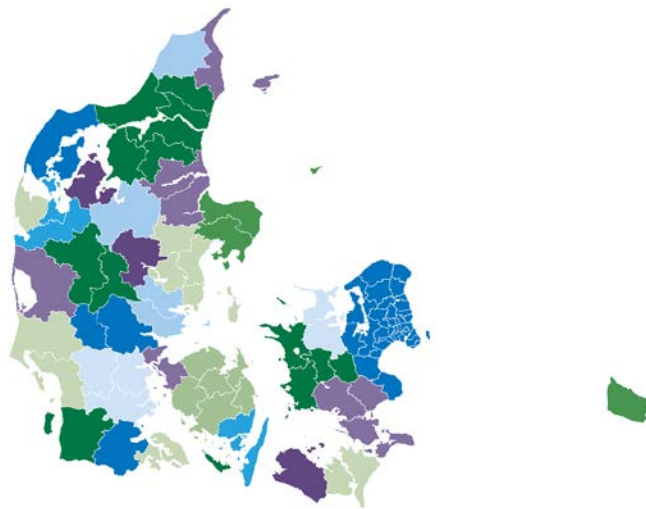
Pendlingsområder i 2010 (34 pendlingsområder)



Ophørt siden 2005: Haderslev, Hobro, Skagen, Varde.

Figur 10

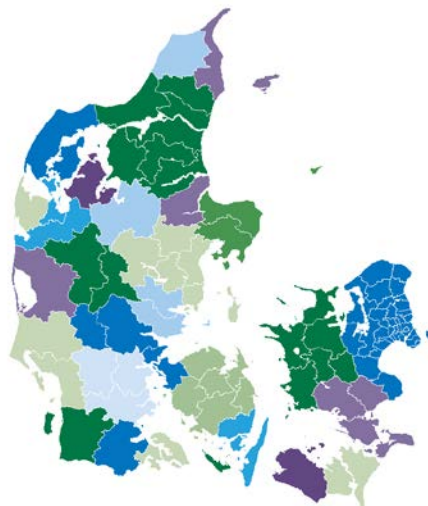
Pendlingsområder i 2012 (32 pendlingsområder)



Ophørt siden 2010: Mors, Aars.

Figur 11

Pendlingsområder i 2014 (29 pendlingsområder)



Ophørt siden 2012: Fredericia, Holbæk, Silkeborg.

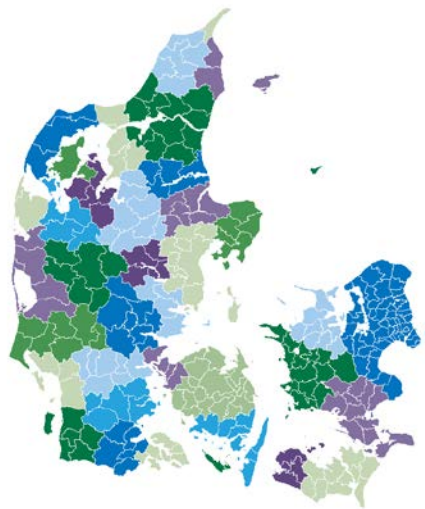
Bilag 1

Pendlingsområder 2005 på nye og gamle kommuner samt forskelle

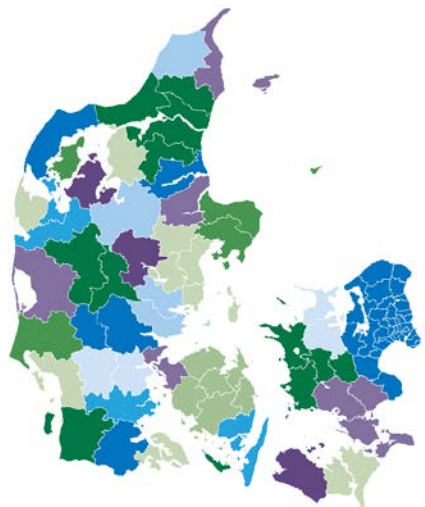
På de to første af nedenstående tre kort vises inddelingen baseret på henholdsvis gammel og ny kommuneinddeling. På det tredje vises de områder, der tilhører forskellige pendlingsområder i de to opgørelser.

En del af områderne består af dele af gamle kommuner, der blev delt ved kommunalreformen, hvor enten den større eller den mindre del tilhører forskellige pendlingsområder. I andre tilfælde krydser en kommunesammenlægning pendlingsområder opgjort efter gamle kommuner, hvorved typisk den mindre del af den nye kommune har et afvigende tilhørsforhold til pendlingsområdet.

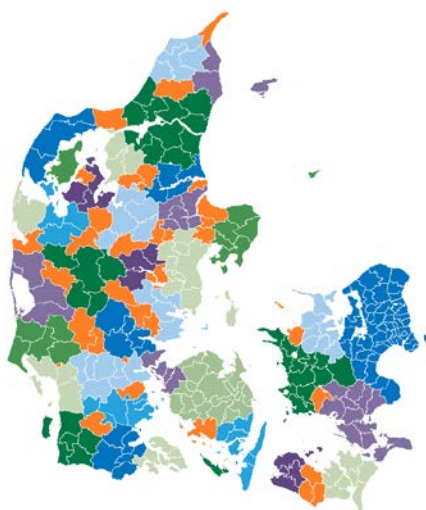
Figur 12 Pendlingsområder i 2005 for den gamle kommuneinddeling (38 pendlingsområder)



Figur 13 Pendlingsområder i 2005 for den nye kommuneinddeling (37 pendlingsområder)



Figur 14 Forskelle (markeret med orange farve) i pendlingsområder i 2005 ved benyttelse af henholdsvis gammel og ny kommuneinddeling



Kilder

Bianchi, G., Bruni, R., Reale, A. & Sforzi, F. (2015): A min-cut approach to functional regionalization, with a case study of the Italian local labour market areas. *Optimization Letters*, doi: 10.1007/s11590-015-0980-6.

Casado-Díaz, J. M., Martínez-Bernabeu, L. Flórez-Revuelta, F. (2010): Los mercados locales de trabajo españoles. Una aplicación del Nuevo procedimiento británico i Albertos, J.M. & Fera, J.M., red: La ciudad metropolitana en España: procesos urbanos en los inicios del siglo XXI, 275-313.

Casado-Díaz, J. M., Martínez-Bernabeu, L. & Flórez-Revuelta, F. (2016) Automatic parameter tuning for functional regionalization methods. *Papers in regional Science*, doi: 10.1111/pirs.12199.

Coombes, M. & Bond, S. (2007) Travel-to-Work Areas: the 2007 review.

Coombes, M., Casado-Díaz J. M., Martínez-Bernabeu, L., Carauso, F. (2012): Study on comparable Labour Market Areas – Final research report.

Coombes, M. and Office for National Statistics (2015): Travel to Work Areas. Research undertaken with and for the Office for National Statistics.

Eurostat (2015): Task Force Harmonised Labour Market Areas. Final report

Eurostat & Coombes. M.G. (1992): Study on employment zones.

Franconi, L., & D'Alò (2014): Algoritmi di regionalizzazione basati sui flussi di pendolarismo: Analisi e confronti. XXXV Conferenza Italiana di Scienze Regionali.

Goodman, J. F. B (1970): The definition and analysis of local labour markets: some empirical problems. *British Journal of Industrial Relations* 8, 179-186.

Halás, M., Klapka, P., Tonev, P., Bednář, M. (2015). An alternative definition and use for the constraint function for rule-based methods of functional regionalisation. *Environment and Planning A*, vol. 47, 1175-1191.

Istat – Istituto nazionale di statistica (2015): La nuova geografia dei sistemi locali.

Martínez-Bernabeu, L., Flórez-Revuelta, F., Casado-Díaz, J. M. (2010): Grouping genetic operators for functional areas delimitation based on spatial interaction.

ONS – Office for National Statistics (2016): Travel to work area analysis in Great Britain: 2016.

Smart, M. W. (1974): Labour market areas: uses and definition. *Progress in Planning* 2 (4). 239-353.