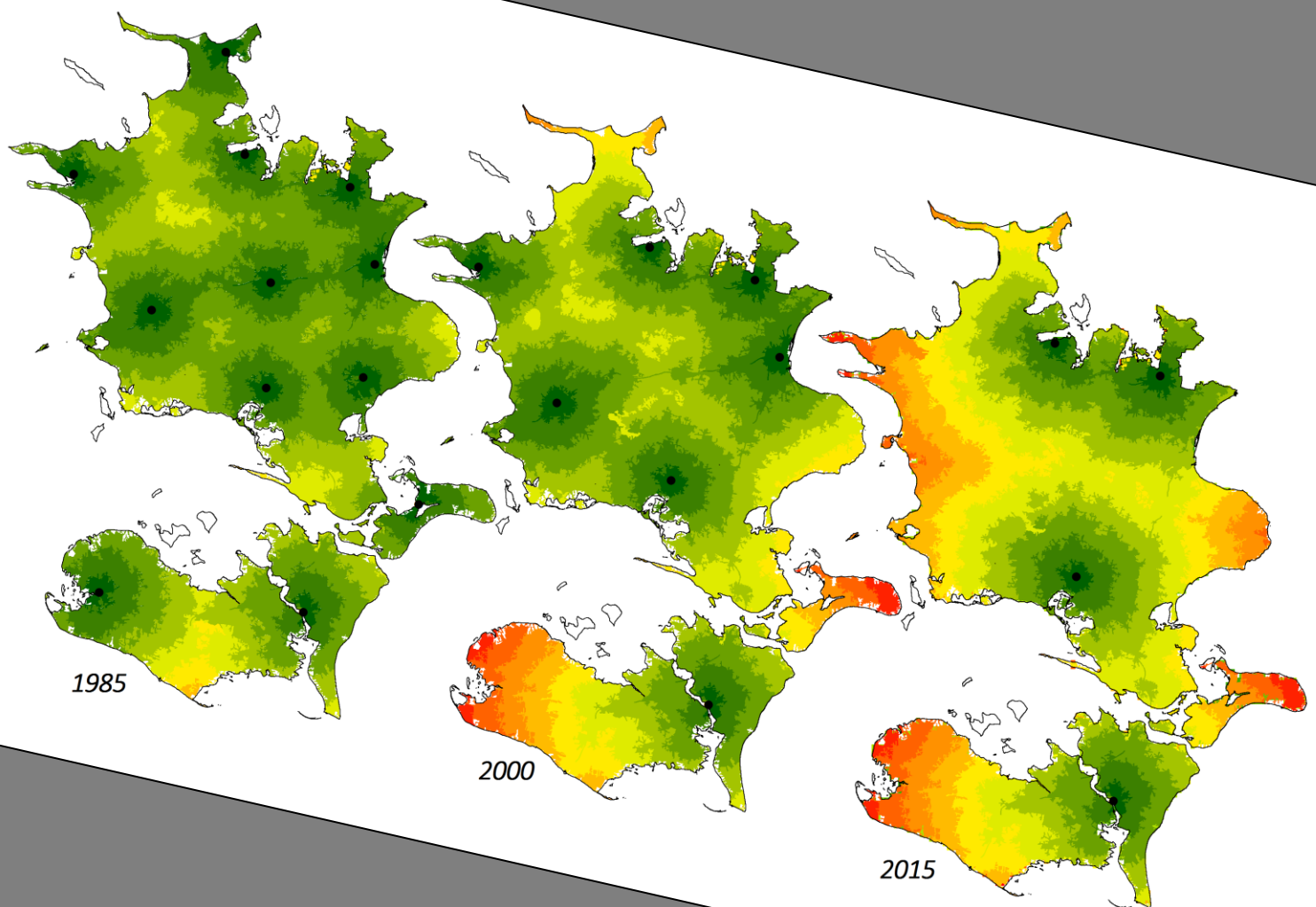


Analyse af tilgængeligheden til fødeafdelingerne i Region Sjælland



Titelblad

Titel

Analyse af tilgængeligheden til fødeafdelingerne i Region Sjælland

English title

Analysis of accessibility to maternity wards in Region Zealand

Uddannelse

Kandidat i Landinspektørvidenskab med specialisering i Geoinformatik

Master program in Surveying, Planning and Land Management with specialization in Geoinformatics

Projektperiode:

1. februar 2015 – 11. februar 2016

Vejleder:

Professor Henning Sten Hansen, Aalborg Universitet København

Belinda Holmlund Lauesen

Oplagsantal: 4
Antal sider: 75
Bilagsantal: 2



Rapportens indhold er frit tilgængeligt, men offentliggørelse (med kildeangivelse) må kun ske efter aftale med forfatteren.

Resume

Antallet af fødeafdelinger i Danmark er gået fra 70 til 23 på 30 år. Der har i samme periode også været et fald i antallet af børn der bliver født, men faldet har ikke været lige så stort som faldet i antallet af fødeafdelinger. Dette betyder at presset på den enkelte fødeafdeling er blevet større, men det har også haft den betydning at der er blevet længere imellem fødeafdelingerne. I Region Sjælland er der lukket 8 fødeafdelinger ud af 12, og da det arealmæssigt er en stor region, betyder lukningen at der er sket en stor ændring i hvor langt der er mellem fødeafdelingerne. Ved at anvende GIS-analyser undersøges der i dette speciale hvor meget tilgængeligheden til fødeafdelingerne i Region Sjælland har ændret sig for kvinder i den fødedygtige alder og hvordan det vil se ud i fremtiden.

Abstract

In the last 30 years the number of maternity wards in Denmark has gone from 70 to 23. During the same period there has also been a decrease in the number of children who are born. The decline in how many children born has not been as large as the decline in the number of maternity wards. This means that the pressure on the individual maternity ward has increased, besides that the distance between the maternity wards has also increased. Region Zealand has closed 8 maternity wards out of 12. Because the region is large in the terms of area, closing all these maternity wards has meant that the distance between them has increased. By applying GIS analysis this thesis studies how much the accessibility to maternity wards in Region Zealand has changed for women of childbearing age, and also how it will look in the future.

Forord

Dette speciale er den afsluttende afrapportering i landinspektørvidenskab med specialisering i Geoinformatik. Specialet er udarbejdet på kandidatens 4. semester ved Aalborg Universitet København. Hovedformålet med specialet er at udvide den faglige læring som allerede er opnået ved at anvende de kompetencer som er erhvervet igennem hele uddannelsen.

Der skal lyde en tak til professor Henning Sten Hansen, som har været vejleder på specialet, for god vejledning og også en stor tak til alle dem der har støttet og hjulpet igennem hele forløbet.

Referencer

Kildeangivelser i rapporten er angivet i Chicago. En kilde i teksten er angivet som ([Forfatter (person eller firma)] [årstal for udgivelse], [evt. sidetal]), som eksempel (Statens Serum Institut 2013, s. 6). Ved citat er dette angivet i kursiv og med citationstegn, efterfulgt af kilden.

En samlet oversigt over kilderne findes i 7 *Bibliografi*, bagerst i rapporten.

Der bliver igennem rapporten også henvist til interne afsnit, disse er angivet i kursiv med kapitel nummer og overskriftstekst.

Figurer i rapporten er som udgangspunkt udarbejdet af forfatteren selv, ellers vil kilde fremgå af figurteksten på samme måde som i resten af rapporten.

Der bliver herudover også brugt forkortelser i rapporten for de statistikker der bruges fra Danmarks Statistik.

- BEF1A: Folketal 1. januar efter kommune, køn, alder og civilstand (AFSLUTTET) (1979-2006)
- KM5: Folketal 1. januar efter sogn, køn, alder og folkekirkemedlemskab (2007-2015)
- FRKM115: Befolkningsfremskrivning 2015 efter kommune, køn og alder (2015-2040)

Indholdsfortegnelse

Figur og tabel oversigt	9
1 Indledning	1
1.1 Problemformulering	3
2 Teori og metode	5
2.1 Tilgængelighed	5
2.2 Netværksdatamodeller	6
2.2.1 Topologiske relationer	6
2.2.2 Hierarki	7
2.2.3 Impedans	8
2.3 Netværksanalyser	8
2.3.1 Dijkstras metode	9
2.3.2 Allokeringsanalyse	9
2.3.3 Service area analyse	10
2.4 Anvendte analyseværktøjer	11
2.5 Opsamling af teori og metode	16
3 Implementering	17
3.1 Udvalgelse af data	18
3.1.1 Netværk	18
3.1.2 Adressepunkter for fødeafdelingerne	20
3.1.3 Kvinder i den fødedygtige alder	20
3.1.4 Kommune- og sognegrænser	21
3.2 Klargøring af data	21
3.2.1 Kvinder i den fødedygtige alder	22
3.2.2 Kommunegrænser før 2007	24
3.2.3 Densitetskort	27
3.2.4 Netværk	30
3.3 Tilgængelighedsanalyse	35
3.3.1 Netværksanalyse – Service area	36
3.3.2 Zonal statistic	41
3.4 Opsamling på implementering	41

4	Resultater	43
4.1	Tilgængelighedsanalyse for 1985	44
4.2	Tilgængelighedsanalyse for 2000	46
4.3	Tilgængelighedsanalyse for 2015	48
4.4	Tilgængelighedsanalyse for 2025	50
4.5	Opsummering	52
5	Diskussion	53
5.1	Diskussion af data	53
5.2	Diskussion af fremgangsmetode	54
5.3	Afsluttende bemærkninger	55
6	Konklusion	57
7	Bibliografi	59
8	Bilag	63
8.1	Bilag 1: Densitetskort	63
8.2	Bilag 2: Udtræk fra Danmarks Statistik	68

Figur og tabel oversigt

Figurer

Figur 1: Offentlige åbne fødeafdelinger i 1985 (til venstre) og 2015 (til højre) (Sundhedsstyrelsen 2007).	2
Figur 2: Topologiske relationer.....	7
Figur 3: Viser hvordan et hierarki kan være, her 3 opdelinger; motorvej/motortrafikvej, store indfaldsveje og andre veje.	7
Figur 4: Eksempel på hvordan der er forskel på tid og længde impedans i et netværk.....	8
Figur 5: Forskel i tid og længde på de 2 ruter.....	8
Figur 6: Dijkstras algoritme, hurtigste rute fra A til E.....	9
Figur 7: Allokeringsanalyse rundt om Stenløse brandstation på 5 minutter.	10
Figur 8: Koncentrisk service area omkring Ringsted by.....	11
Figur 9: Figur der viser hvordan værktøjet <i>merge</i> virker (ESRI 2015h).	12
Figur 10: Hvordan værktøjet <i>merge</i> virker når der er uoverensstemmelse i data (ESRI 2015h).	12
Figur 11: Figur der viser hvordan værktøjet <i>dissolve</i> virker (ESRI 2015g).	12
Figur 12: Figur der viser hvordan værktøjet <i>erase</i> virker (ESRI 2015f).....	13
Figur 13: Figur der viser hvordan værktøjet <i>join</i> virker (ESRI 2015d).	13
Figur 14: Figur der viser hvordan værktøjet <i>zonal statistic as table</i> virker (ESRI 2015n).....	14
Figur 15: Flowdiagram for implementering.....	17
Figur 16: Indhold i OpenStreetMap datasættet.	18
Figur 17: Indhold i GeoDanmark datasættet, der er relevant.....	18
Figur 18: Udsnit af Ringsted fra OpenStreetMap datasættet og GeoDanmark datasættet.	19
Figur 19: Udtræk fra henholdsvis KM5 til venstre og BEF1A til højre.	22
Figur 20: Udtræk fra FRKM115.....	22
Figur 21: Udsnit af MapInfo-filen fra Dansk Center for Byhistorie.....	24
Figur 22: Viser hvilke sogn der tilhører de forskellige kommuner.	25
Figur 23: Viser opdelingen af Tågerup sogn, før (venstre) og efter (højre).	26
Figur 24: Viser hvordan grænsen ved Tågerup sogn er ændret efter et ortofoto.	26
Figur 25: Hvedstrup sogn mangler i Gundsø kommune (venstre) og derfor tilføjes sognet til kommunen (højre).....	27
Figur 26: Søer over 1 km ² i GeoDanmark datasættet.....	28
Figur 27: Før og efter søerne er fjernet fra de nuværende kommunegrænser.	29
Figur 28: Attributes table der viser hvordan join er udført.....	29
Figur 29: Befolkningstætheden for 2025.....	30
Figur 30: Hastighederne på vejene omkring Bjæverskov og Vemmedrup.....	32
Figur 31: Opbygning af netværk, select feature class.	33
Figur 32: Opbygning af netværk, turns.....	33
Figur 33: Opbygning af netværk, connectivity.	33
Figur 34: Opbygning af netværk, elevation.	34
Figur 35: Opbygning af netværk, attributes for network.	34
Figur 36: Opbygning af netværk, travel mode.....	35
Figur 37: Opbygning af netværk, driving directions.	35

Figur 38: Opbygning af netværk, service area index.	35
Figur 39: Service area omkring Nykøbing F. sygehus, med intervaller på 5 minutter og 10 minutter.	36
Figur 40: Opsætning af service area analysen.	38
Figur 41: Opsætning for hvordan polygoner bliver oprettet ved service area.....	39
Figur 42: Resultat fra service area analysen for 2000.	40
Figur 43: Attribute table for polygoner fra analysen.....	40
Figur 44: Resultat fra <i>zonal statistic as table</i> for 2015.	41
Figur 45: Cirkeldiagram for 1985.	44
Figur 46: Resultat af service area analysen for 1985.....	45
Figur 47: Cirkeldiagram for 2000.	46
Figur 48: Resultat af service area analysen for 2000.....	47
Figur 49: Cirkeldiagram for 2015.	48
Figur 50: Resultat af service area analysen for 2015.....	49
Figur 51: Cirkeldiagram for 2025.	50
Figur 52: Resultat af service area analysen for 2025.....	51
Figur 53: Bufferzoner rundt om fødeafdelingerne der er åbne i 1985.	54
Figur 54: Densitetskort for 1985.....	64
Figur 55: Densitetskort for 2000.....	65
Figur 56: Densitetskort for 2015.....	66
Figur 57: Densitetskort for 2025.....	67

Tabeller

Tabel 1: Data til brug i analysen fra FRKM115.	23
Tabel 2: Udtræk fra KM5 før og efter fjernelsen af sognekoden.	23
Tabel 3: Oversigt over fødeafdelingernes årstal for lukning, samt hvilke der er med i analyserne (Sundhedsstyrelsen 2007) (Statens Serum Institut 2013) (Region Sjælland 2015).....	37
Tabel 4: Antallet der falder fra i analysen, samt hvor stor en procentdel det er.....	43
Tabel 5: Statistik for 1985.....	44
Tabel 6: Statistik for 2000.....	46
Tabel 7: Statistik for 2015.....	48
Tabel 8: Statistik for 2025.....	50
Tabel 9: Viser hvor stor en procentdel af kvinder i den fødedygtige alder der kan nå en fødeafdeling indenfor de forskellige tidszoner.....	52
Tabel 10: Viser hvor mange sogne hvor tilgængeligheden enten er blevet dårligere eller bedre.....	52
Tabel 11: Udtræk fra BEF1A, for kvinder i alderen 15-49 i 1985.....	68
Tabel 12: Udtræk fra BEF1A, for kvinder i alderen 15-49 i 2000.....	69
Tabel 13: Udtræk fra KM5, for kvinder i alderen 15-49 i 2015.	74
Tabel 14: Udtræk fra FRKM115, for kvinder i alderen 15-49 i 2025.	75

1 Indledning

I Danmark er antallet af børn der bliver født hvert år faldet i de sidste 20 år. Denne udvikling er set før, da tallet har været noget svingende igennem længere tid. De store udsving i antallet af børn der bliver født kan skyldes flere ting, blandt andet var der en stor stigning eller babyboom under anden verdenskrig. Denne stigning toppede i 1946 hvor der blev født 96.111 børn, som er det højeste siden 1850 (Danmarks Statistik 2015e). Andre årsager til svingningerne i fødselstallet, som alle kan have haft en betydning, kunne være; kvindernes indtog på arbejdsmarked, at p-pillen blev frigivet og gav kvinder mulighed for selv at bestemme hvornår de ville have børn, at gennemsnitsalderen for førstegangsfødende også er steget og den økonomiske krise (KVINFO u.d., s. 1-3). Diagrammet herunder viser udviklingen de sidste 75 år for antallet af børn der bliver født hvert år.

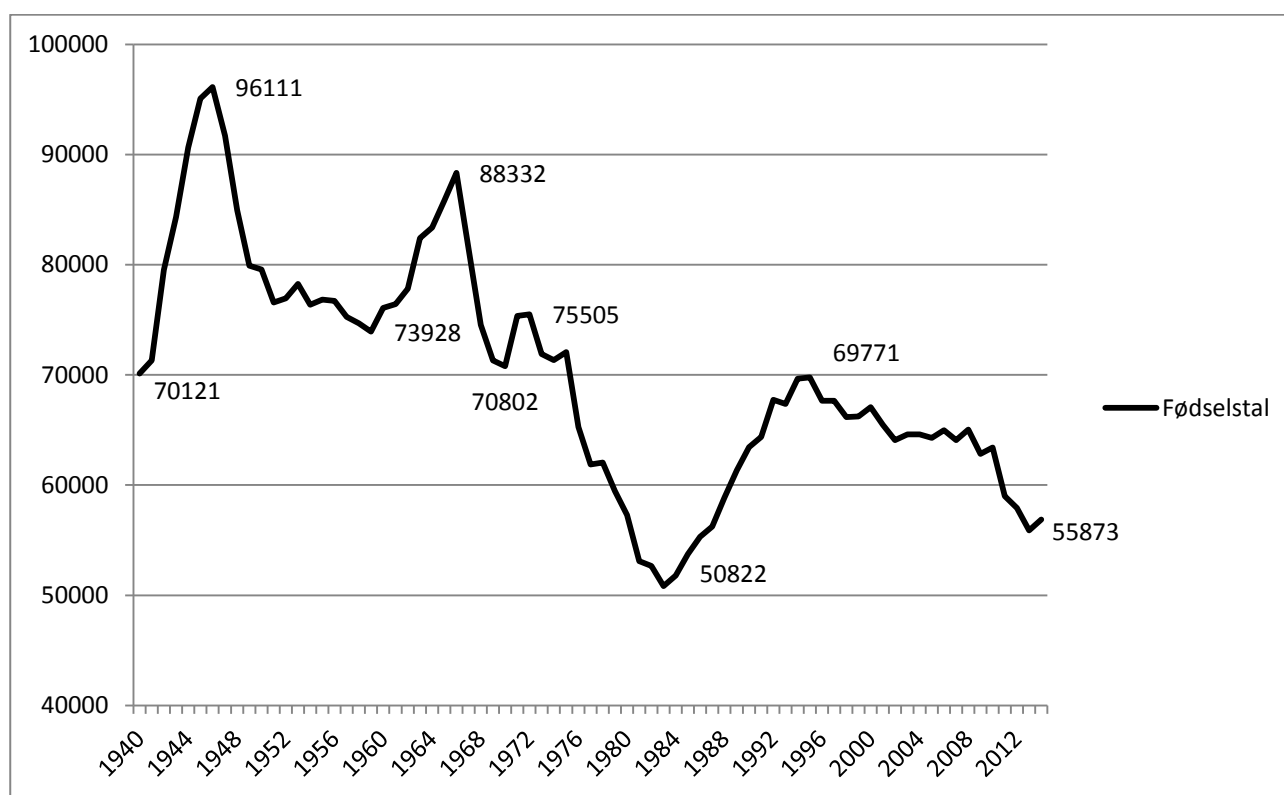


Diagram 1: Fødselstal for hele landet fra 1940 til 2014 (Danmarks Statistik 2015e).

Diagrammet viser den store stigning i antallet af børn der blev født under anden verdenskrig og de svingninger der har været siden. I 1983 blev der kun født 50.822 børn og det er et fald på 40,8 % siden 1946 og man skal helt tilbage til 1856 før fødselstallet har været lavere (Danmarks Statistik 2015e). Fra 1983 og frem til 1995 steg fødselstallet støt til 69.771, en stigning på 27,2 %, men fra 1995 og frem til 2013 har fødselstallet igen været faldende.

Langt den største del af de børn der bliver født i dag bliver født på et af landets offentlige sygehuse (Statens Serum Institut 2013). Det svingende fødselstal har haft naturlig indvirkning på antallet af offentlige fødeafdelinger, men også reformer om sygehusvæsenet har haft stor betydning (Elmhøj 2015). Mange afdelinger er blevet sammenlagt, dels for at der skal være et større beredskab på fødeafdelingerne, dels på

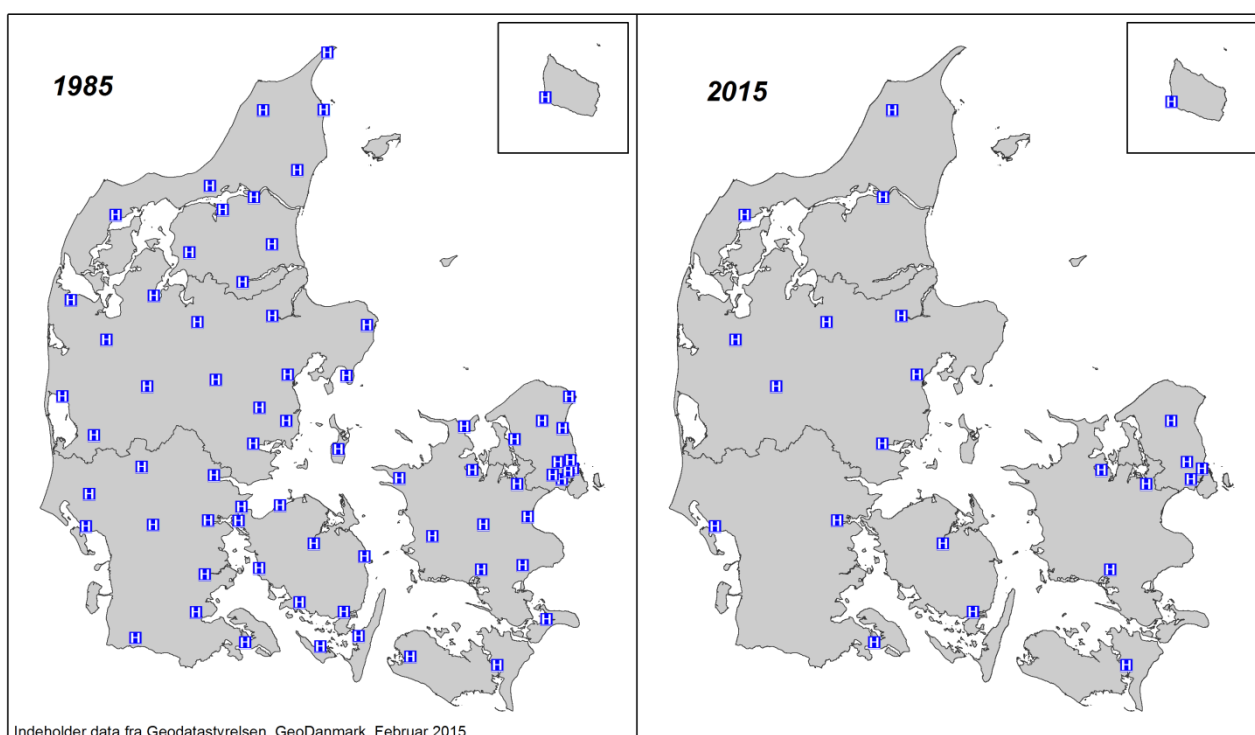
grund af besparelser på sygehusområdet. I 1985 var der 70 fødeafdelinger fordelt over hele landet, i 1995 var dette faldet til 50, mens der i 2015 kun er 23 tilbage, et fald på 67 % i forhold til 1985.

Fra 1995 og frem til 2014 var der et fald i fødselstallet på 18,5 %, mens der har været et fald i antallet af fødeafdelinger på 54 %. Dette har betydet at der fødes langt flere børn pr. fødeafdeling. Det er i Region Hovedstaden at der bliver født flest børn og med kun 4 afdelinger i København og Nordsjælland ligger dette et stort pres på de enkelte fødeafdelinger i regionen. Der blev i 2014 født 20.514 i dette område, hvilket giver et gennemsnit på 5128 børn pr. fødeafdeling, hvilket er lang højere end i resten af regionerne hvor gennemsnittet ligger på omkring 2000 pr. fødeafdeling (Danmarks Statistik 2015f).

Fra 1950'erne og frem til kommunalreformen i 1970 skete der en udvikling hvor fødsler overgik fra at være hjemmefødsler til at de foregik på sygehusene. Denne ændring skulle give mere sikkerhed omkring fødslen, for hvis der opstod komplikationer ville der stå et beredskab af fagfolk klar (Elmhøj 2015).

Problemet i dag er at fødeafdelingerne er blevet store grundet sammenlægningerne og på grund af besparelser på hele sygehusområdet er der ikke personale nok til de fødende. Dette betyder at de fødende i nogle tilfælde bliver afvist eller omvisiteret, da der enten ikke er plads nok på fødeafdelingen eller at der simpelthen ikke er personale nok. Dette modarbejder princippet i en mere sikker fødsel på sygehusene, da de fødende kvinder bliver stresset af enten at skulle vente på at der bliver plads eller at de skal køre til et andet sygehus end det de kender og føler sig tryk ved (Elmhøj 2015).

Udover at der fødes flere børn pr. fødeafdeling og der dermed ligger et pres på de enkelte fødeafdelinger, så har lukningen af de mange fødeafdelinger også haft den betydning at de gravide har fået længere og længere til den nærmeste fødeafdeling.



Figur 1: Offentlige åbne fødeafdelinger i 1985 (til venstre) og 2015 (til højre) (Sundhedsstyrelsen 2007).

På Figur 1 ses der hvordan de åbne fødeafdelinger var fordelt over hele landet i 1985 og i 2015. Det ses tydeligt at der i 1985 var en mere jævn fordeling mellem de åbne fødeafdelinger i modsætning til 2015 hvor der er betydeligt længere imellem de kun 23 åbne fødeafdelinger der er tilbage. Særligt i Region Sjælland og Region Syddanmark er der blevet langt imellem fødeafdelingerne. For de fødende kvinder har det stor betydning hvor langt der er til den nærmeste fødeafdeling. En køretur på 10 min vil som regel ikke være noget problem, men hvis der er 1 times kørsel til den nærmeste fødeafdeling og der opstår problemer, så er der pludselig langt.

Lukningen af de mange fødeafdelinger i hele landet har gjort at der er flere kvinder der har fået betydeligt længere til den nærmeste fødeafdeling. Ændringen af tilgængeligheden til fødeafdelingerne for kvinderne vil være interessant at se på, men det vil også være interessant at se på hvordan det vil se ud i fremtiden. Region Sjælland er interessant at se på, da det arealmæssigt er en stor region med befolkningen spredt ud over hele regionen. Herudover er der kun 4 fødeafdelinger tilbage i forhold til de 12 der var i 1985. Dette betyder at der er blevet væsentlig længere mellem fødeafdelingerne og at der derfor også er en del kvinder der har fået længere til den nærmeste fødeafdeling.

1.1 Problemformulering

Denne problemstilling leder frem til følgende problemformulering:

Hvordan har tilgængeligheden til de offentlige fødeafdelinger ændret sig i Region Sjælland og hvordan vil det se ud i fremtiden?

Til at hjælpe med at besvare problemformuleringen er der udarbejdet følgende arbejdsspørgsmål:

- *Hvordan beregnes tilgængeligheden?*
- *Hvilket data skal bruges til netværket?*
- *Hvordan findes fordelingen af kvinder i den fødedygtige alder i Region Sjælland?*
- *Hvordan visualiseres tilgængeligheden?*

2 Teori og metode

I det følgende beskrives der den teori og de anvendte analyseværktøjer der er nødvendig for at kunne udføre tilgængelighedsanalysen. Først beskrives den teori der hører til tilgængelighedsbegrebet, herefter teori omkring netværksdatamodeller, derefter beskrives teori omkring netværksanalyser og til sidst gennemgås de anvendte analyseværktøjer. Der sluttet af med en opsamling der beskriver fremgangsmetoden for implementeringsafsnittet.

2.1 Tilgængelighed

Tilgængeligheden er defineret af fordelingen af destinationer, lethed ved at nå destinationerne og de muligheder (størrelse, kvalitet osv.) der er ved destinationerne (Handy og Niemeier 1997, s. 1175). Det er et begreb som både transport- og byplanlæggere bruger i deres arbejde (Djurhuus 2014, s. 23).

Der er 3 vigtige faktorer ved tilgængelighed. Rejseomkostninger er en vigtig faktor, for hvis både tiden og prisen kan holdes så lav som muligt, kan flere destinationer nås, og dermed vil tilgængeligheden også være god. Destinationen er også en central faktor, både antallet af destinationer og fordelingen er disse afgør hvordan tilgængeligheden er. Den sidste faktor er valget af transport til destinationen. Tilgængeligheden er derfor bestemt af både arealanvendelsen og transportmulighederne, det skal dog også tages i betragtning at 2 personer kan se vidt forskelligt på tilgængeligheden selvom de står i samme situation (Handy og Niemeier 1997, s. 1175). Der er gennem tiden fundet forskellige måder at beregne tilgængeligheden på. Der findes overordnet 4 forskellige kategorier (Djurhuus 2016, s. 211):

- Opportunity based

Tilgængeligheden findes ved at finde ud af hvor mange af destinationerne der kan nås indenfor en bestemt tid eller afstand. De destinationer der ligger indenfor denne grænse bliver vægtet ens, og derfor giver denne beregning af tilgængelighed kun et overblik over et udvalg af destinationer, uden at der tages hensyn til at der kan være store forskelle på afstanden eller tiden (Handy og Niemeier 1997, s. 1177).

- Gravity based

Denne form for tilgængelighed bygger på at de forskellige destinationer vægtes efter forskellige faktorer (størrelse, attraktion eller lignende) og at rejsetiden og omkostningerne også tages med i beregningerne. Dette betyder at en destination der ligger langt væk ikke vil være lige så attraktiv som en tættere på og at destinationer der eksempelvis er større vil vægtes højere og dermed være mere attraktiv end mindre destinationer (Handy og Niemeier 1997, s. 1177). Så hvis en destination er langt væk, kan det være at den vil vægtes højere end en der er tættere på, hvis denne destination ikke er lige så attraktiv.

- Utility based

Tilgængeligheden findes ved at anvende en multinomial logistisk model. Hver destination tildeles en nytteværdi og sandsynligheden for at vælge destinationen afhænger af destinationens nytteværdi i forhold til nytteværdien af alle destinationer (Djurhuus 2014, s. 24).

- Space-time based

Space-time tilgængeligheden bygger på den enkeltes tilgængelighed. Beregningen tager hensyn til hvor destinationerne ligger, afstanden mellem destinationerne, hvor lang tid der er til at nå

destinationen, den tid der bruges på destinationen og hastigheden der rejses med (Kim og Kwan 2003, s. 72).

De 4 forskellige måder at beregne tilgængeligheden på viser at der er mange måder at betragte tilgængeligheden på og beregningsmetoden afhænger af hvilken problemstilling der arbejdes med.

Tilgængeligheden bygger overordnet set på transport fra en destination til en anden og for at kunne beregne denne afstand eller tid imellem 2 destinationer er der derfor brug for et netværk af eksempelvis veje eller offentlig transport.

2.2 Netværksdatamodeller

En netværksdatamodel er en speciel vektordatamodel. Der findes 2 forskellige vektormodeller; simple features og topologi features (Longley, P. et al 2005, s. 184).

- Simple features
Består af punkter, linjer og polygoner der ikke har nogen relation i forhold til hinanden.
- Topologi features
Består i princippet af simple features der har geografiske relationer i forhold til hinanden, topologiske relationer.

En netværksdatamodel består af topologi features og kan vise et flow af eksempelvis varer og services (Longley, P. et al 2005, s. 187). Netværksdatamodeller bruges til mange forskellige formål; vejnetværk, kloakeringsnetværk, vandledningsnetværk, jernbanenetværk og mange flere. Et netværk består af linjer der er forbundet af knudepunkter (Longley, P. et al 2005, s. 187).

2.2.1 Topologiske relationer

En netværksdatamodel skal bestå af topologiske relationer før at det er muligt at udføre kvalitative analyser (Longley, P. et al 2005, s. 184).

Der er flere typer af topologiske relationer der gør sig gældende ved en netværksdatamodel for at netværket kan anvendes til analyser. Validering af de topologiske relationer er vigtigt for kvaliteten af data og deres egnethed til at kunne bruges til analyser (Longley, P. et al 2005, s. 185).

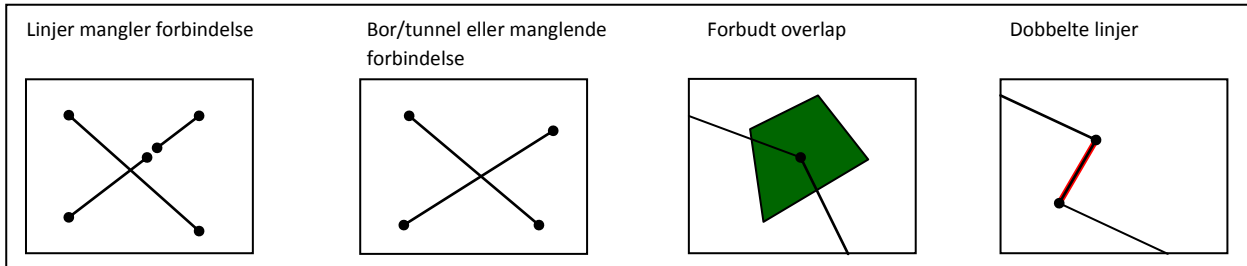
- Forbindelse
Linjer skal være forbundet, snappet sammen og dermed have samme koordinat i knudepunkterne før der er en forbindelse.
- Krydsning af linjer
Når 2 linjer krydser hinanden skal det vides om det er et knudepunkt, så der skal være en forbindelse, eller om linjerne krydser uden at der skal være en forbindelse. Ved et vejnetværk kan det være 2 veje hvor der er en bro/tunnel og hvis dette er tilfældet skal der ikke være en forbindelse. Det skal derfor undersøges hvordan det hele hænger sammen i det data der arbejdes med. Eksempelvis er vejmidten i GeoDanmark data fra Geodatastyrelsen oprettet således at der kun er et endepunkt hvis der er et vejkryds, hvilket vil sige at der ved en bro/tunnel ikke er nogen endepunkter, og dermed heller ingen forbindelse (FOT-Danmark 2014a, s. 3.3.1.8).

- Overlappende elementer

Der kan være tilfælde hvor et netværk ikke må krydse over en flade, dette kan eksempelvis være at et netværk ikke må krydse en sø, hvis der ikke er nogen broer.

- Dobbelte linjer

Hvis der er steder hvor der af den ene eller anden grund er dobbelte linjer, skal de fjernes da der ellers ikke kan oprettes en topologisk relation.

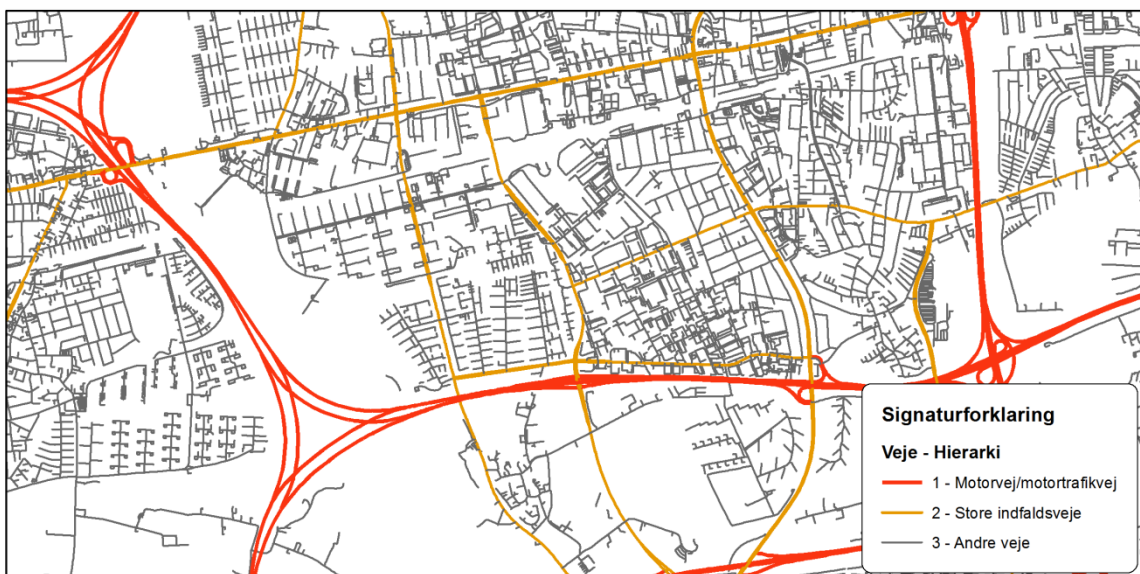


Figur 2: Topologiske relationer.

Udover de topologiske relationer kan en netværksdatamodel også indeholde andre regler. Dette kan eksempelvis være information om længden af linjerne, tiden det tager at komme igennem netværket, hierarki eller restriktioner i form af ensrettede veje, venstresving forbudt eller U-vendinger forbudt.

2.2.2 Hierarki

I en netværksdatamodel er det muligt at bruge hierarki. Hierarki bruges til at bestemme hvordan et forløb i et netværk skal forløbe. Hvis der er tale om et vejnetværk kan der bruges et hierarki til at bestemme hvilke veje der skal vælges først i en analyse. Hvis der eksempelvis er et hierarki der fortæller at motorveje skal vælges først, store indfaldsveje som det næste og alle andre veje til sidst vil der i en analyse først ledes efter motorveje, hvis sådanne ikke er i nærheden vil der i stedet ledes efter store indfaldsveje og herefter kigges der på alle de andre veje. Dette betyder at den rute der findes i et netværk ikke nødvendigvis vil være den korteste, men det kan derimod være den hurtigste, da der må køres hurtigere på en motorvej end andre veje (ESRI 2015c).



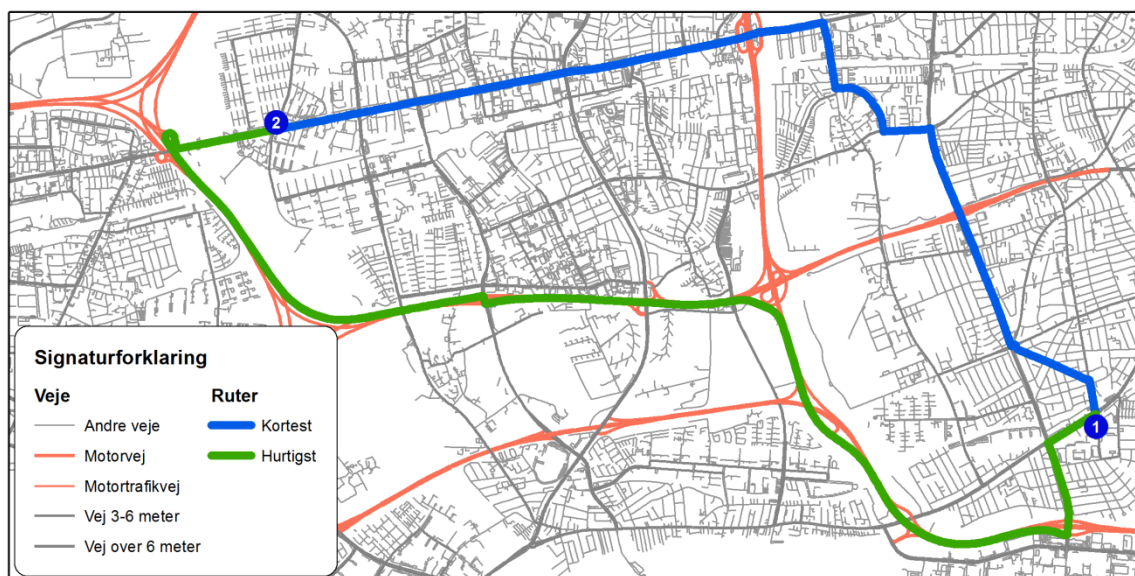
Indeholder data fra Geodatastyrelsen, GeoDanmark, Februar 2015

Figur 3: Viser hvordan et hierarki kan være, her 3 opdelinger; motorvej/motortrafikvej, store indfaldsveje og andre veje.

Hierarki kan også bruges som en negativ faktor eksempelvis hvis der er strækninger der helst skal undgås, men ikke udelukkes helt, så kan den kategori af veje sættes som det der skal vælges som det sidste. Dette kunne være hvis der skulle findes en rute der helst undgik motorveje, men da de ikke altid kan undgås, kan den ikke helt udelukkes af analysen.

2.2.3 Impedans

Udover de topologiske relationer og eventuelt hierarki, er det også vigtigt at have regler der definerer hvordan flowet er igennem netværket, eksempelvis længden, tiden eller lignende. Dette gøres ved at tilføje en impedans til linjerne og knudepunkterne i netværket (Longley, P. et al 2005, s. 187). En typisk impedans er tid, der i et vejnet kan beregnes ved at kende hastighedsbegrænsningerne på de enkelte veje. Dette kan udvides med information om forandringer i tiden i løbet af dagen, i form af myldretidstrafik eller lignende.



Indeholder data fra Geodatastyrelsen, GeoDanmark, Februar 2015

Figur 4: Eksempel på hvordan der er forskel på tid og længde impedans i et netværk.

Korteste			
Name	Total Tid	Total Længde	
Graphic Pick 1 - Graphic Pick 2	15,14	12,85	

Hurtigste			
Name	Total Tid	Total Længde	
Graphic Pick 1 - Graphic Pick 2	9,74	16,34	

Figur 5: Forskel i tid og længde på de 2 ruter.

Restriktioner på linjerne tilføjes også som en impedans, det kan eksempelvis være information om ensrettede veje. Restriktioner kan også tilføjes på knudepunkterne i form af forsinkelser ved et venstresving eller forbudte sving, både venstresving og U-vendinger (Balstrøm, Jacobi og Bodum 2010, s. 185-186).

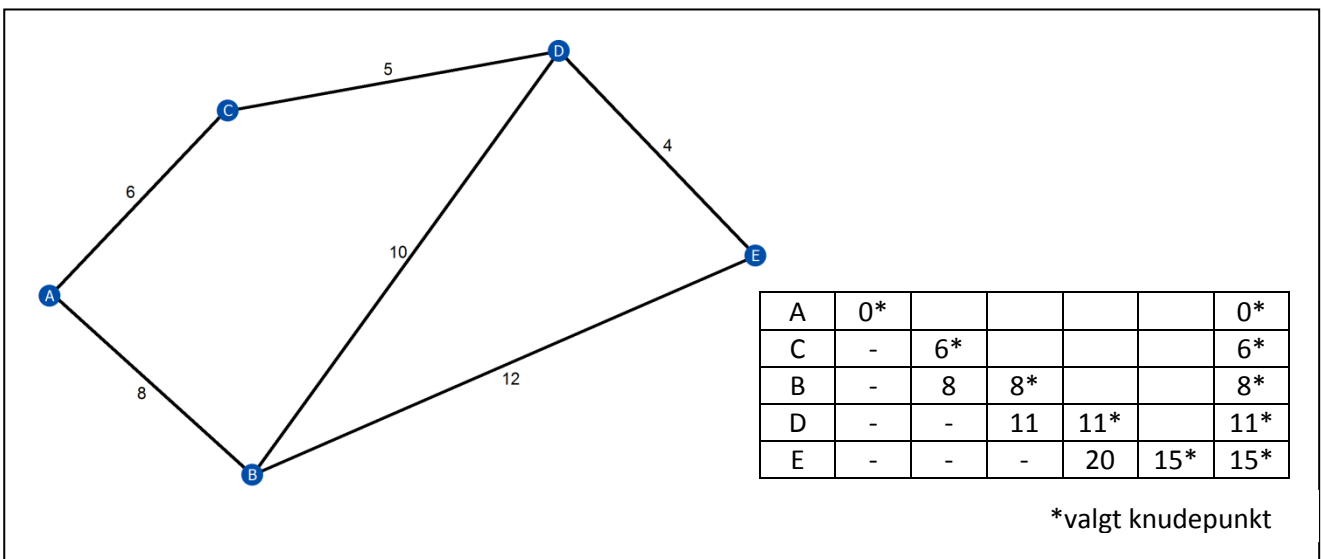
2.3 Netværksanalyser

Et GIS-program kan, når et netværk har topologiske relationer, bruges til at udføre forskellige analyser. Det kan være at finde den korteste/hurtigste rute imellem 2 destinationer, planlægge en rute for en vognmand, finde den optimale placering af et nyt hospital og meget mere. I det følgende vil det overordnede princip i analyserne blive gennemgået, samt redegjort for hvad en allokeringanalyse og en service area analyse er.

2.3.1 Dijkstras metode

Dijkstras metode er en algoritme der bruges til at finde vej i et netværk fra et punkt, x, til et andet punkt, y, ved at minimere impedansen. De fleste netværksanalyser er baseret på Dijkstras algoritme og den er derfor et centralt element i netværksanalyserne (ESRI 2015e).

Fremgangsmåde for Dijkstras algoritme: Det første der gøres ved netværket er at tilføje en foreløbig værdi til alle knudepunkter. For udgangspunktet sættes værdien til 0 og for alle andre ∞ . Udgangspunktet sættes til at være valgt og alle andre knudepunkter sættes til at være ikke-valgt. Fra udgangspunktet ses der på alle ikke-valgte naboknudepunkter (dette er alle, da det kun er udgangspunktet der er valgt). For alle naboknudepunkter beregnes en foreløbig værdi for impedansen mellem de 2 punkter, og denne tilføjes til knudepunktet. Når dette er gjort for alle naboknudepunkter vælges det af knudepunkterne med den mindste værdi. Fra dette punkt gentages samme fremgangsmetode. Først udregnes der en foreløbig impedans (impedans for den valgte + impedans til naboknudepunkt) til alle naboknudepunkter. Hvis den nye foreløbige værdi er mindre end den eksisterende erstattes den med den nye. Når dette er gjort for alle naboknudepunkter, vælges den med den mindste impedans igen. Dette gentages indtil destinationen bliver valgt og der dermed er fundet den rute med den mindste impedans igennem netværket (Dijkstra 1959).

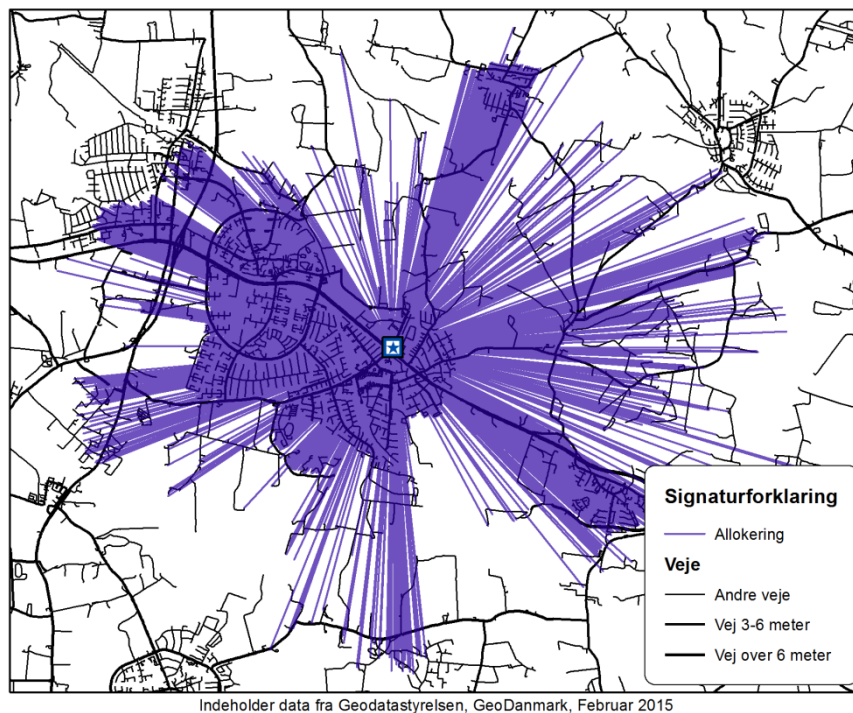


Figur 6: Dijkstras algoritme, hurtigste rute fra A til E.

ArcGIS bruges Dijkstras algoritme til at udføre netværksanalyser, men for at kunne løse problemer der er mere virkelighedstro er den modificeret for at kunne håndtere brugerdefinerede opsætninger, så som ensrettede veje. Herudover skal algoritmen ikke kun finde en destination i et knudepunkt, men hele vejen hen af en linje (ESRI 2015e).

2.3.2 Allokeringsanalyse

En allokeringsanalyse er en netværksanalyse der tager udgangspunkt i kendte lokaliteter og tildeler kunder ud fra enten impedans eller eventuelt kapacitet, indtil kapaciteten er nået (Balstrøm, Jacobi og Bodum 2010, s. 190). Dette kan bruges til mange forskellige problemstillinger, eksempelvis at beregne skoledistrikter ud fra at eleverne har kortest til skole og at skolens kapacitet ikke overskrides eller til at finde et optageområde for hospitaler enten ud fra den korteste afstand eller en ligelig fordeling af borgerne imellem hospitalerne i en region.



Figur 7: Allokeringsanalyse rundt om Stenløse brandstation på 5 minutter.

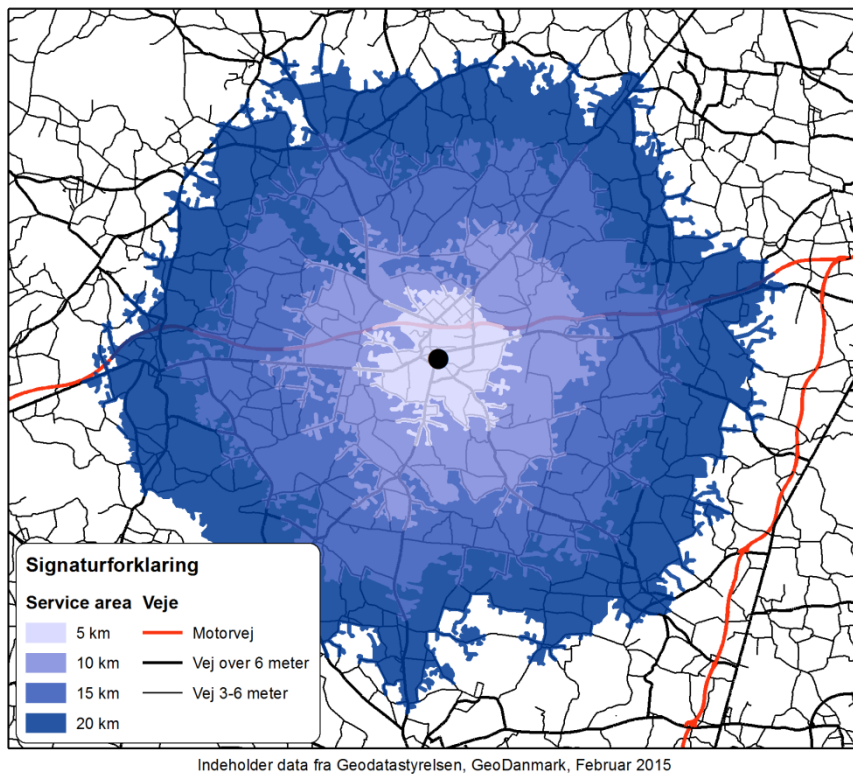
Allokeringsanalysen fordeler kunderne til de eksisterende lokaliteter enten ud fra impedans eller til kapaciteten er nået. Den kan også bruges til at finde alle de kunder der bor indenfor en bestemt impedans af en kendt lokalitet. Dette bruges til at finde ud af eksempelvis hvor mange personer der bor indenfor en bestemt impedans til en brandstation (Balstrøm, Jacobi og Bodum 2010, s. 190).

En allokeringsanalyse kan derfor bruges til mange forskellige formål, og herudover er det også en allokeringsanalyse der bruges til at beregne tilgængelighed til en kendt lokalitet. På baggrund af allokeringsanalyser for forskellig impedans kan der beregnes områder (service areas) som der kan betjenes indenfor eksempelvis forskellige tidszoner (Balstrøm, Jacobi og Bodum 2010, s. 191). Det kan bruges til at undersøge hvor langt indbyggerne i en by har til det nærmeste grønne område eller tiden som et udrykningskøretøj kan rykke ud på så det vides hvor mange borgere der kan nås indenfor et bestemt tidsinterval.

2.3.3 Service area analyse

Service area er en netværksanalyse som beregner et område ud fra alle de linjer der er omfattet af en bestemt impedans (ESRI 2015). Eksempelvis alle de veje som ligger indenfor en afstand af 10 kilometer fra en bestemt lokalitet udgør et 10km-service area. Service area bliver bestemt ved en allokeringsanalyse og ud fra hvilke linjer der er indenfor den valgte impedans, dannes der en polygon der udgør et service area.

Service area kan bruges til at finde tilgængelighed og koncentriske service areas viser hvordan tilgængeligheden varierer i forhold til en impedans (ESRI 2015).



Figur 8: Koncentrisk service area omkring Ringsted by.

I ArcGIS er der mulighed for at oprette et *service area index* til et netværk. Dette gør både arbejdet med service area hurtigere og forbedrer kvaliteten af polygonerne (ESRI 2015m).

2.4 Anvendte analyseværktøjer

Til gennemførelsen af tilgængelighedsanalysen er der primært brugt programmet ArcGIS. ArcGIS består af en række forskellige applikationer som ArcCatalog, ArcMap, ArcScene og flere. For at gennemføre tilgængelighedsanalysen er der brugt en række værktøjer i ArcGIS, som vil blive beskrevet i de følgende underafsnit..

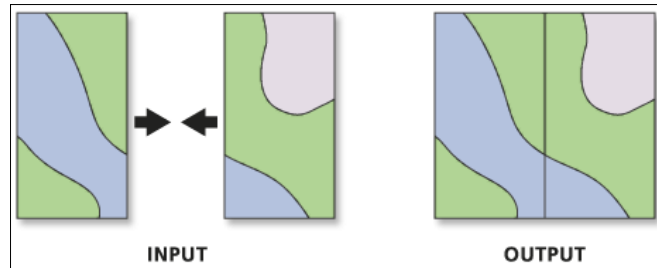
Data interoperability

Data interoperability er en udvidelse til ArcGIS der indeholder en værktøjskasse med mulighed for at importere og eksportere data fra mange forskellige formater. Værktøjsskassen indeholder en *quick import*, der kan importere data fra et format som ArcGIS *Data Interoperability* understøtter til *features classes*, og en *quick export*, der kan eksportere en eller flere features til et format som ArcGIS *Data Interoperability* understøtter (ESRI 2015a).

Data interoperability understøtter over 110 forskellige formater heriblandt; "GML, XML, WFS, Autodesk DWG/DXF, MicroStation DGN, MapInfo MID/MIF and TAB, Oracle and Oracle Spatial, and Intergraph GeoMedia Warehouse" (ESRI 2015a).

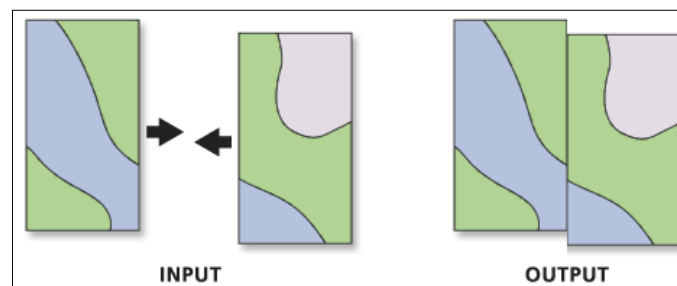
Merge

Værktøjet *merge* bruges til at kombinere flere datasæt af samme type (punkt, linje, polygon, tabel) til et nyt datasæt (ESRI 2015h).



Figur 9: Figur der viser hvordan værktøjet *merge* virker (ESRI 2015h).

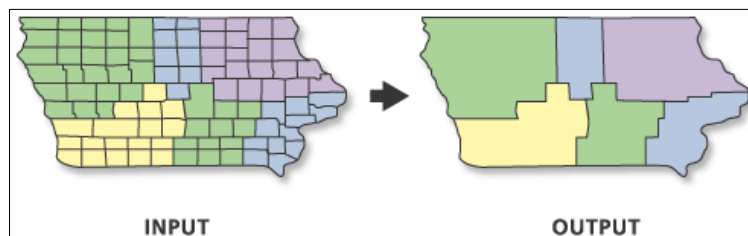
Overflødige grænser mellem polygoner med samme attribut fjernes ikke (Figur 9), og hvis der er uoverensstemmelse mellem grænserne, justeres disse ikke automatisk, da værktøjet ikke kan vide hvad der er det korrekte (Figur 10) (Balstrøm, Jacobi og Bodum 2010, s. 178-179).



Figur 10: Hvordan værktøjet *merge* virker når der er uoverensstemmelse i data (ESRI 2015h).

Dissolve

Dissolve værktøjet i ArcGIS er et data management værktøj der bruges til at aggregere eller sammenlægge data efter en bestemt attribut.

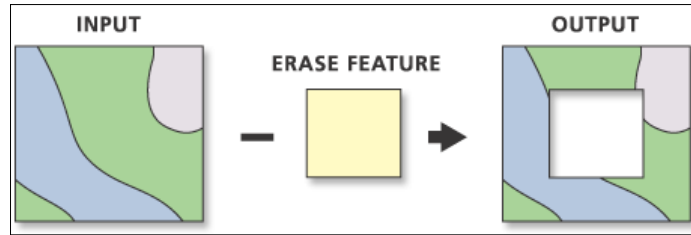


Figur 11: Figur der viser hvordan værktøjet *dissolve* virker (ESRI 2015g).

Dissolve værktøjet kan bruges til at fjerne overflødige grænser mellem polygoner med samme attribut, dette kan blandt andet bruges efter en sammenkobling af polygoner så grænserne imellem dem bliver fjernet. Værktøjet kan også bruges til at samle mange features med samme attribut til en feature (multipart feature). Dette er nyttigt ved eksempelvis kommunegrænserne i Danmark, da mange kommuner består af flere features, og hvis der peges på hovedpolygonen er det ikke sikkert at små øer bliver opdaget, men dette kan undgås ved at aggregere på kommunenummeret, da kommunen derfor vil være en multipart feature (Balstrøm, Jacobi og Bodum 2010, s. 179-180).

Erase

Erase værktøjet fungerer ved at fjerne alle punkter, linjer og polygoner fra et datasæt som ligger indenfor en *erase feature* (Balstrøm, Jacobi og Bodum 2010, s. 174).

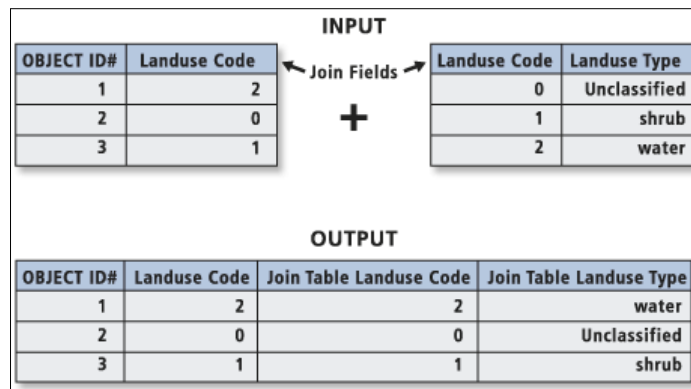


Figur 12: Figur der viser hvordan værktøjet *erase* virker (ESRI 2015f).

Hvis *erase feature* er en polygon kan *input feature* være både punkt, linje og polygoner, men hvis *erase feature* er et punkt kan input kun være andre punkter (ESRI 2015f).

Join

Værktøjet *join* bruges til at skabe en relation mellem 2 *attributes tables*. Relationen kan skabes hvis der eksisterer en attribut der er ens i de 2 *attributes tables* (ESRI 2015d).



Figur 13: Figur der viser hvordan værktøjet *join* virker (ESRI 2015d).

Relationen imellem de 2 *attributes tables* kan være en én-til-én relation (se Figur 13) hvor der kun er én fælles attribut. Relationen kan også være en mange-til-én, hvor der i det ene *attributes table* er mange attributter der er forbundet med en attribut fra det andet *attributes table* (ESRI 2015b).

Select layer by location or attributes

Select layer by location er et værktøj der bruges til at udvælge data fra 2 datasæt baseret på deres geografiske relation i forhold til hinanden. Der er mange forskellige geografiske relationer der kan bruges til udvælgelsen, eksempelvis om datasættene skærer hinanden (*intersect*), om data fra det ene datasæt er indenfor en afstand af det andet datasæt (*within*), om det ene datasæt (punkter eller linjer) er indenfor et andet datasæt (polygoner) (*contain*) og mange flere (ESRI 2015k).

Select layer by attributes er et andet værktøj til udvælgelse af data. Værktøjet vælger features ud fra et SQL-udtryk i et datasæt baseret på deres attributter (ESRI 2015j). Fælles for de 2 værktøjer er at der kan vælges at udføre en udvælgelse på ny, tilføje data til en eksisterende udvælgelse, fjerne data fra en eksisterende udvælgelse eller udvælge data der allerede er udvalgt (ESRI 2015j).

Polygon to raster

Polygon to raster er et værktøj der kan konvertere polygonfeatures til et raster datasæt. Ved konverteringen skal der udvælges et *value field* der definerer værdien i rastercellen. Herudover skal størrelsen af rastercellerne defineres. Udover dette kan der vælges hvilken værdi en rastercelle vil blive

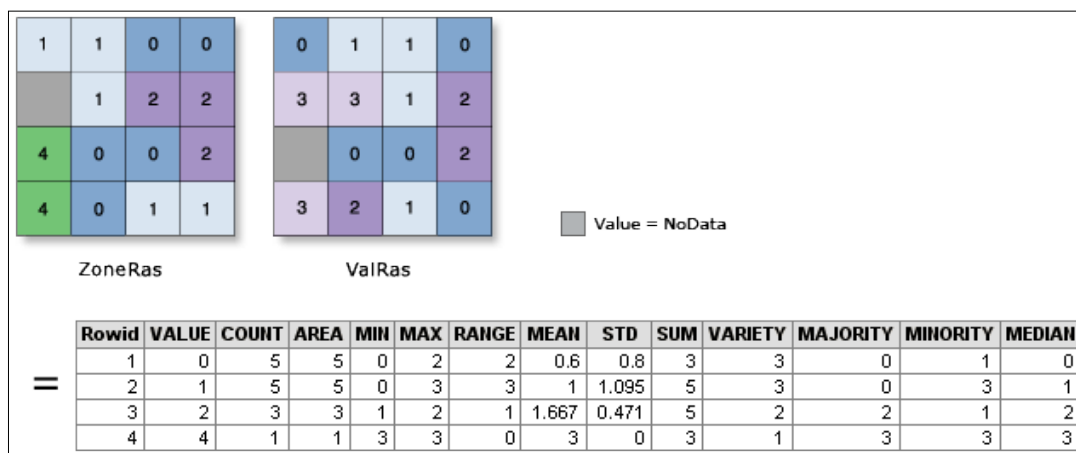
tildelt hvis der er mere end en polygon feature indenfor cellen (ESRI 2015i) . Der er 3 typer at vælge imellem:

- Cell center
Den polygonfeatures der går ind over rastercellens center bliver valgt, dette er standard.
- Maximum area
Den af polygonerne der har det største areal indenfor rastercellen vælges.
- Maximum combined area
Hvis der er flere features med samme værdi indenfor rastercellen, kombineres deres areal. Den features med det største areal, efter kombineringen, vælges.

Hvis der skal arbejdes med flere raster datasæt hvor cellerne skal være ens kan der bruges en *processing extent* til dette. Det kan både være et bestemt område der udvælges, eller der kan bruges en *processing extent* fra et andet raster datasæt.

Zonal statistic as table

Værktøjet *zonal statistic of table* beregner statistik baseret på et raster datasæt der er indenfor zonerne på et andet datasæt. Zonerne skal være defineret med den samme værdi, både polygon features og raster datasæt kan bruges som input. Hvis der bruges 2 raster datasæt, er det ideelt hvis rastercellerne er lige store og de ligger indenfor den samme udstrækning, da statistikken kan udføres direkte uden først at udføre sampling (ESRI 2015n).



Figur 14: Figur der viser hvordan værktøjet *zonal statistic as table* virker (ESRI 2015n).

Der er flere statistiktyper der kan vælges og som standard er alle valgt. Der kan blandt andet vælges den maksimale og minimale værdi indenfor hver zone, gennemsnitsværdien for hver zone, en summering af alle værdierne indenfor hver zone og mange flere (se Figur 14) (ESRI 2015n).

Service area analysis layer

Service area analysis layer er et værktøj som kan beregne service area ud fra kendte lokaliteter ved at bruge et netværk. *Service area analysis layer* indeholder de input der skal bruges til analysen, parametrene for analysen og resultatet af analysen (ESRI 2015l).

Input

Input i service area analysen er de lokaliteter som service area skal beregnes ud fra, men der kan også tilføjes forskellige former for barrierer i form af punkter, linjer eller polygoner. De lokaliteter der skal beregnes service area ud fra skal tilføjes som *facilities*. Når *facilities* tilføjes er der flere ting der skal kigges på. I *location analysis properties* kan navnet på hver enkelt facility defineres, *curb approach* definerer hvilken side af *facility* som køretøjet skal ankomme på, og der kan her også defineres individuelle impedans for de enkelte *facilities*, hvis det skal være noget andet end det der bliver bestemt af analysen. I *location position*, defineres det hvor i netværket at *facilities* skal tilføjes, der er som standard valgt at bruge geometrien i netværket og der er også sat en søge afstand, når dette vælges bliver hver *facility* tilføjet til den linje der ligger tættest på en *facility* (ESRI 2015l).

Parametre

I *analysis settings* tilføjes de parametre der skal bruges ved analysen (ESRI 2015l). Det første der skal vælges er hvilken impedans som analysen skal tage udgangspunkt i, hvis der er flere at vælge imellem i netværket. *Default breaks* er de zoner som der skal beregnes (5 minutter, 10 minutter osv.). Her kan det også vælges om analysen skal udføres på et bestemt tidspunkt af dagen, hvis der er information om dette i netværket. Det vælges også om analysen skal foregå væk fra lokaliteterne eller hen imod dem, dette er vigtigt at kigge på hvis der arbejdes med et netværk hvor der er forskellige former for restriktioner på vejene, eksempelvis ensrettede veje. Der kan også vælges hvilke restriktioner fra netværket som skal bruges i analysen.

I *polygon generation* defineres det hvordan polygonerne fra analysen skal dannes. Der kan dannes 2 forskellige former for polygoner, generaliseret og detaljeret. Generaliserede polygoner er forholdsvis nøjagtige, bortset fra i periferien og dannes hurtigt, hvorimod detaljerede polygoner tager længere tid at generere, men er til gengæld mere præcise. Ved detaljerede polygoner kan der opstå huller i polygonerne, da der kan være områder som netværket ikke dækker. Hvis netværket er bygget med et *service area index* vil de generaliserede polygoner være mere detaljerede (ESRI 2015m). Der kan også vælges at trimme polygonerne, så de *edges* der er udkanten af service area analysen bliver trimmet til en bestemt afstand, som standard er denne afstand 100 meter (ESRI 2015l).

Når der udføres analyse på flere *facilities* skal der vælges hvordan polygonerne skal dannes når de møder hinanden, der er 3 valgmuligheder; de kan overlape hinanden, ikke overlape hinanden eller samle dem efter *default breaks* værdien. Der skal herudover også vælges om service area skal definere som ringe, hvor service area kun består af en *break* værdi (eksempelvis 5-10 minutter, hvor 0-5 minutter er klippet fra (ringe)) eller om det skal være hele arealet fra *facility* der skal være med (0-5 minutter, 0-10 minutter osv.) (ESRI 2015l).

Udover polygonerne kan der også vælges at oprette service area linjer, som er linjer der følger netværket indtil impedansen er nået. Udover den impedans der bruges til analysen, kan der også vælges, hvis der er oprettet flere impedanser i netværket, at tilføje de andre impedanser til linjerne (*accumulation*). Dette kan være nyttigt hvis der skal ses på forskellen imellem de forskellige impedanser (ESRI 2015l).

2.5 Opsamling af teori og metode

Som opsamling på teori og metode afsnittet gennemgås her fremgangsmetoden for implementeringsafsnittet. Tilgængelighedsanalysen skal belyse hvordan at tilgængeligheden til fødeafdelinger i Region Sjælland for kvinder i den fødedygtige alder har ændret sig hen over tid. I 1985 var der 12 fødeafdelinger (Sundhedsstyrelsen 2007), mens der i 2015 kun er 4 tilbage. Med åbningen af en fødeafdeling på Køge Universitetshospital i 2022 kommer der til at være 5 fødeafdelinger (Region Sjælland 2015a).

For at finde ud af hvordan tilgængeligheden har ændret sig er der brug for at undersøge hvordan kvinderne i den fødedygtige alder kan komme til sygehusene. Kvinder der skal til en fødeafdeling har forskellige transportmuligheder de kan vælge, bil, bus, tog eller lignende. Analysen vælges kun at udføres på transport i bil, da det antages at langt størstedelen vil vælge denne form for transportmiddel til den nærmeste fødeafdeling.

Fremgangsmetoden for at finde ud af hvordan tilgængeligheden har ændret sig, er at udføre en netværksanalyse baseret på transport i bil, dvs. via et vejnet. Analysen der udføres skal være en service area analyse, så resultatet af analysen er tidszoner, der kan bruges til at beregne hvor mange kvinder der bor i en bestemt afstand til fødeafdelinger.

For at finde ud af hvor mange kvinder i den fødedygtige alder som enten har fået længere eller kortere til den nærmeste fødeafdeling, skal der bruges information om hvor disse bor henne. Når dette vides kan service area tidszonerne bruges til at beregne hvor mange der bor indenfor hver zone, og dette kan så bruges til at finde ud af hvor mange der har enten fået kortere eller længere til den nærmeste fødeafdeling.

For at få en forståelse for hvor meget tilgængeligheden til fødeafdelingerne har ændret sig, udføres analysen på forskellige år og der er derfor valgt at udføre analysen på 4 forskellige år. Heraf er det ene en analyse af et fremtidsscenario, for at se hvordan det kommer til at se ud i fremtiden.

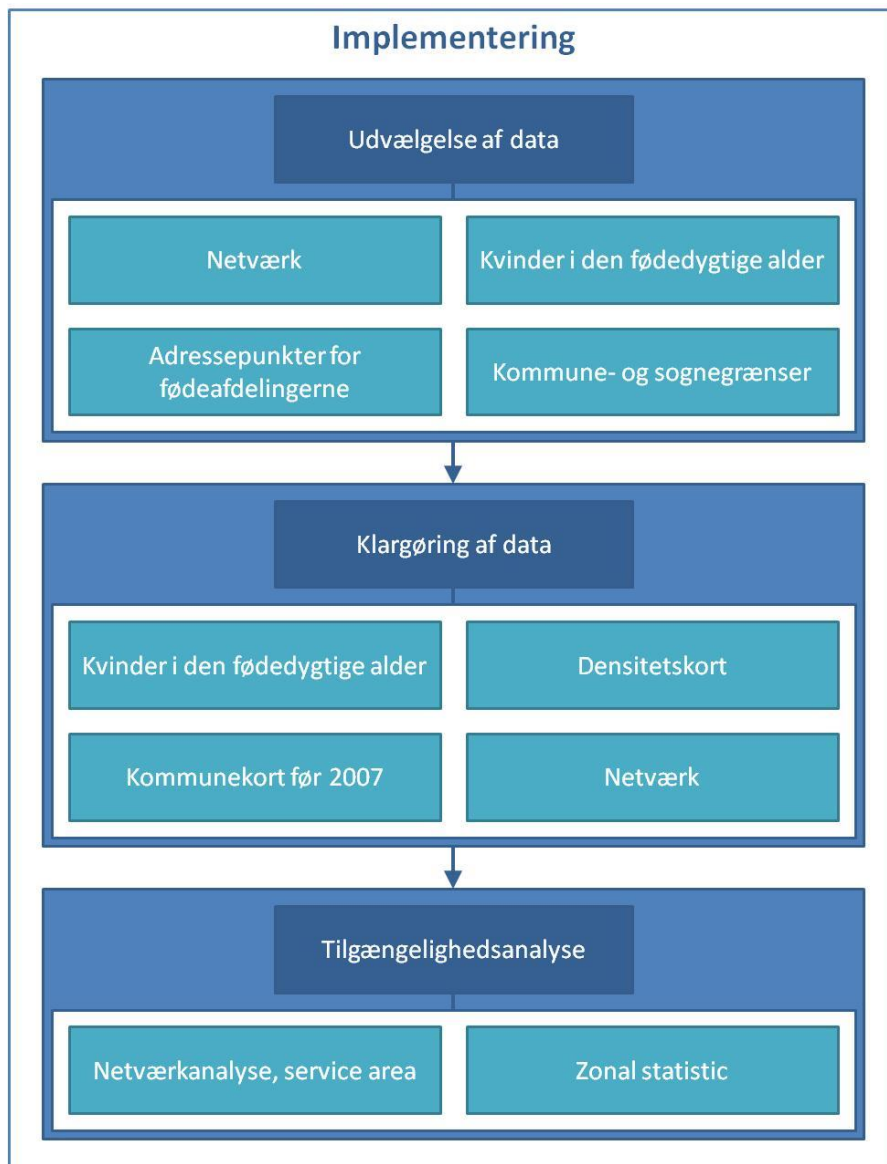
- 1985, 12 fødeafdelinger
- 2000, 7 fødeafdelinger
- 2015, 4 fødeafdelinger
- 2025, 5 fødeafdelinger

Der vælges et spring på 15 år, da der er sket en stor udvikling fra 1985 til 2000 og fra 2000 til 2015. Fra 2015 vælges der kun et spring på 10 år frem til 2025, da der i dette tidsrum åbner en ny fødeafdeling, og at en befolkningsfremskrivning bliver mere unøjagtig desto længere frem den udføres.

3 Implementering

I implementeringen beskrives det hvordan tilgængelighedsanalysen er udført. Der bliver først udvalgt det data der skal bruges i analysen, der udvælgelses blandt andet hvilket data der skal bruges til netværket og hvilket data der kan repræsenterer kvinderne i den fødedygtige alder. Herefter beskrives hvordan det data der er udvalgt bliver klargjort så det kan bruges til tilgængelighedsanalysen. Til sidst gennemgås det hvordan selve tilgængelighedsanalysen er udført. Dette indebærer en gennemgang af service area analysen og beregning af hvor mange kvinder der bor indenfor tidszonerne fra service area analyse (*zonal statistic*).

Oversigt over implementeringsafsnittet ses på Figur 15.



Figur 15: Flowdiagram for implementering.

3.1 Udvælgelse af data

For at kunne løse problemstillingen som blev præsenteret i 1 *Indledning* skal der udarbejdes en tilgængelighedsanalyse. Derfor er der brug for at finde og udvælge den relevante og de rigtige data. Analysen tager udgangspunkt i at de gravide kvinder kører i bil til den nærmeste fødeafdeling og der er derfor brug for et datasæt der indeholder informationer om vejnettet i Region Sjælland. Herudover skal der også bruges adressepunkter på de enkelte fødeafdelinger i regionen, samt information om årstal for nedlukningen af de lukkede afdelinger. Der skal også bruges statistik for hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der er i regionen, denne statistik skal fordeles enten udover kommunerne eller sognene afhængigt af om statistikken findes for det ene eller det andet. Kommune- og sognegrænserne er der derfor også brug for til analysen. I det nedenstående beskrives udvælgelsen af de forskellige typer af data.

3.1.1 Netværk

Der findes flere forskellige datasæt om det aktuelle vejnet og der er derfor kigget nærmere på de 2 forskellige for at finde det der egner sig bedst til analysen. GeoDanmark og OSM (Open Street Map) er de 2 datasæt der er udvalgt, da de begge er frit tilgængelige. GeoDanmark er et datasæt fra Geodatastyrelsen som vedligeholdes af staten og kommunerne (Geodatastyrelsen 2014) og OSM er et datasæt som bliver vedligeholdt af brugere verden over (OpenStreetMap 2015). Til analysen er der brug for et vejnet der er så komplet og detaljeret som muligt.

Det første der skal kigges på ved begge datasæt er hvad de indeholder. Først dannes der et overblik ved at kigge i attributes table. GeoDanmark datasættet indeholder en masse forskellig information, meget af det er ikke relevant og sorteres derfor fra. OSM datasættet indeholder kun begrænset, men nyttig, information. Figurene herunder viser indholdet af de 2 datasæt.

OpenStreetMap									
FID	Shape *	osm id	name	ref	type	oneway	bridge	tunnel	maxspeed
0	Polyline	2080	Møllehusene		unclassified	0	0	0	0
1	Polyline	2081	Møllehusvej		tertiary	0	0	0	50
2	Polyline	2082	Byvolden		secondary	0	0	0	0
3	Polyline	2124	Støden		unclassified	0	0	0	0
4	Polyline	2161	Borgediget		secondary	0	0	0	0
5	Polyline	2796	Fruebjergvej		residential	0	0	0	0
6	Polyline	2861	Tomsgårdsvej	O2	primary	1	0	0	60
7	Polyline	2862	Tuborgvej	O2	primary	0	0	0	60

Figur 16: Indhold i OpenStreetMap datasættet.

GeoDanmark								
FID	VEJ_M	VEJNAVN	VEJKODE	OVERFLADE	TRAFIKART	VEJBREDE	VEJ KATEG	VEJKLASSE
0	Sti		0	Befæstet	Sti	Ukendt	Sti	Hovedsti
1	Vej	Markleddet	3902079	Befæstet	Motorvej	9,0 -	Motorvej	Trafikvej-Gennemfart
2	Sti		0	Befæstet	Sti	Ukendt	Sti	Hovedsti
3	Vej	Brovejen	3900168	Befæstet	Al færdsel	7,5 - 9,0 m	Vej over 6 meter	Lokalvej-Primær
4	Vej	Brovejen	3900168	Befæstet	Al færdsel	7,5 - 9,0 m	Vej over 6 meter	Lokalvej-Primær
5	Vej	Sydmotorvejen	3901685	Befæstet	Motorvej	9,0 -	Motorvej	Trafikvej-Gennemfart
6	Vej	Solrød Strandvej	2697141	Befæstet	Al færdsel	7,5 - 9,0 m	Vej over 6 meter	Lokalvej-Primær
7	Sti		0	Befæstet	Sti	0,0 - 3,0 m	Sti	Hovedsti

Figur 17: Indhold i GeoDanmark datasættet, der er relevant.

Begge datasæt har en kategorisering, for OSM er det type, mens det for GeoDanmark datasættet er vej_kateg. Kategoriseringen skal bruges til at sortere stier fra i begge datasæt, samt at vide hvilke vejstrækninger der er motorvej, hvilket er muligt i begge datasæt. For GeoDanmark datasættet er der 9 kategorier, og kun en for stier, som nemt kan sorteres fra, men i OSM datasættet er kategoriseringen noget

mere indviklet. Der er i alt 39 forskellige klasser, hvor af 6 af dem er noget man forbinder med en sti eller et sted kun for fodgængere, såsom elevator og trapper. Disse sorteres også fra, hvilket efterlader 33 klasser at arbejde videre med, hvilket er noget mere end de 8 kategorier der er i GeoDanmark datasættet.

Det næste der kigges på er hvor detaljeret de 2 datasæt er.



Figur 18: Udsnit af Ringsted fra OpenStreetMap datasættet og GeoDanmark datasættet.

På Figur 18 ses de 2 datasæt ved siden af hinanden med det samme udsnit. Umiddelbart ser de 2 udsnit ens ud, men når der kigges nærmere på dem ses det tydeligt at GeoDanmark datasættet er mere detaljeret. OSM datasættet mangler mange små lokale veje, som er vigtige for netværket, som GeoDanmark datasættet har. Dette gør sig gældende for hele datasættet og ikke kun det lille udsnit der vises på Figur 18.

Kvaliteten af de 2 datasæt er også en vigtig faktor. GeoDanmark datasættet er baseret på det gamle FOT, og skal derfor følge FOT-specifikationerne. Der er en lang række krav til data i FOT og disse er alle beskrevet i FOT-specifikationen. Kvaliteten, som data der følger FOT-specifikationen skal leve op til, er inddelt i 4 kategorier; geometrisk nøjagtighed, tematisk nøjagtighed, logisk nøjagtighed og fuldstændighed.

”Geometrisk nøjagtighed

Den geometriske nøjagtighed forstås som koordinatnøjagtigheden på de enkelte punkter i datasættet. Det gælder både nøjagtigheden i planet og i højden.

(...)

Fuldstændighed

Fuldstændighed forstås som et udtryk for forskellen mellem det registrerede antal objekter i forhold til dem, der findes i billederne (ved fotogrammetrisk registrering) eller dem, der findes i virkeligheden på opmålingstidspunktet (ved terrestrisk registrering).”

(FOT-Danmark 2014a, s. 2.2.1)

Både den geometriske nøjagtighed og fuldstændigheden er vigtige faktorer. Den geometriske nøjagtighed afhænger af hvordan data er produceret, dette kan være enten ved opmåling med GPS eller totalstation eller ved fotogrammetrisk opmåling. I dette projekt er den geometriske nøjagtighed ikke så vigtig, hvorimod fuldstændighed er meget vigtig, da den angiver hvor fuldstændigt data er.

For vejmidte i GeoDanmark datasættet gælder at antallet af tilladelige fejl er 1-3 % for fuldstændigheden. For veje med vejkode er den 1 %, mens den for veje uden vejkode er 3 % (FOT-Danmark 2014a, s. 2.2.7).

For OSM datasættet findes der ikke nogle krav til kvaliteten af de data der er med i kortet. Det er brugere fra hele verden der er med til at vedligeholde datasættet, og umiddelbart burde der derfor være nogle retningslinjer for hvad der må være med i kortet. Det ses bl.a. på de 39 kategorier som vejene er inddelt i, mange af dem er ens, men hvis en bruger ikke har vidst hvad en vej har hørt under, er der enten blevet oprettet en ny kategori eller også er den blevet uklassificeret.

Da det ønskes at bruge et så komplet og detaljeret vejnet som muligt er det derfor valgt at bruge GeoDanmark datasættet, da det er det mest detaljerede og det er det datasæt hvor kvaliteten kendes.

3.1.2 Adressepunkter for fødeafdelingerne

Tilgængelighedsanalysen tager udgangspunkt i beliggenheden af fødeafdelingerne og der er derfor brug for et datasæt med disse. Herudover er der brug for at vide hvilket årstal de lukkede fødeafdelinger lukkede, da analysen udføres for forskellige årstal og der er derfor brug for at vide hvilke fødeafdelinger der var åbne på disse tidspunkter.

Adressepunkterne for sygehuse findes ikke som et datasæt, og er derfor oprettet som en nyt datasæt. Fødeafdelingernes adresse er digitaliseret og der er oprettet information om årstal for lukning for hvert adressepunkt. Information om hvornår de forskellige fødeafdelinger er lukket er fundet i fødselsstatistikken for dels 1982-2005 (Sundhedsstyrelsen 2007, s. 12) og for 2012 (Statens Serum Institut 2013, s. 3).

3.1.3 Kvinder i den fødedygtige alder

Ifølge Danmarks Statistik betegnes en kvinde for at være i den fødedygtige alder når hun er mellem 15 og 49 år (Danmarks Statistik 2015d). Det er derfor kun kvinder i den aldersgruppe det er relevant at finde oplysninger om.

For at kunne finde ud af hvor mange kvinder der har fået længere til den nærmeste fødeafdeling, er der brug for at vide hvor disse kvinder bor henne. Det ville være ideelt at have adresse punkter på hver enkelt kvinde, et sådant datasæt er dog ikke frit tilgængeligt. I stedet findes der statistik over hvor mange kvinder der bor indenfor et geografisk afgrænset område.

Danmarks Statistik ligger inde med statistik der er afgrænset på sogneniveau, som er det mindste geografiske område som de har statistik over. Denne statistik går kun tilbage til 2007 (Danmarks Statistik 2015h) og der er derfor brug for en anden der går længere tilbage. Den statistik som går længere tilbage er på kommuneniveau, på de kommuner der var før kommunalreformen i 2007 (Danmarks Statistik 2015a). Data til disse statistikker stammer alle fra udtræk fra CPR-registret, og kvaliteten af disse betragtes derfor som værende høj (Danmarks Statistik 2015b).

Danmarks Statistik udfører også befolkningsfremskrivninger, disse baseres på *”historiske data vedrørende befolkningens sammensætning på køn, alder og herkomst samt fertilitet, dødelighed, ind- og udvandring og flytninger”* (Danmarks Statistik 2015c). Befolkningsfremskrivningen baseres på at de historiske data forlænges ud i fremtiden, og der kan derfor være usikkerhed i forhold til den faktiske udvikling hvis der eksempelvis sker en stor forandring i antallet af fødsler eller ved en stor forandring i ind- og udvandring (Danmarks Statistik 2015c). Befolkningsfremskrivningen bliver udført for hele landet, men udføres også på kommuneniveau, som det mindste geografiske område, og det er dette der bruges til analysen (Danmarks Statistik 2015g).

De statistikker der bliver brugt er følgende:

- For 1985 og 2000; folketal fordelt på køn, alder og kommune (BEF1A)
- For 2015; folketal fordelt efter køn, alder og sogn (KM5)
- For 2025; befolkningsfremskrivning fordelt på køn, alder og kommune (FRKM115)

Forkortelserne for analyserne er de officielle forkortelser fra Danmarks Statistik, og det vælges derfor også at bruge disse igennem rapporten.

3.1.4 Kommune- og sognegrænser

Det data der er udvalgt til at repræsenterer kvinderne i den fødedygtige alder, skal benyttes til densitetskort som både skal udarbejdes på sogne og kommuneniveau og der er derfor brug for data for disse grænser. I GeoDanmark datasættet, som bruges til vejene, findes også administrerende grænser for både sogne og kommuner, og det er disse som udvælgelses til at bruges til densitetskortene.

Kommunegrænserne i GeoDanmark datasættet er ligesom vejmidten oprettet efter FOT-specifikationen. Kommunegrænserne bliver oprettet på baggrund af de matrikulære kommunegrænser, men tilpasses ændringer i naturen eller andre topografiske objekter. Tilpasningen er nødvendig, da de matrikulære kommunegrænser sjældent bliver tilpasset i takt med at naturen ændrer sig. Nøjagtigheden varierer derfor da dele af grænserne vil være præcise efter de matrikulære grænser, mens resten vil følge andre topografiske objekter fra GeoDanmark datasættet, herunder vandløbsmidte (FOT-Danmark 2014a, s. 3.7.2.1-3.7.2.3). For kommunegrænserne er den tilladelige fejlprocent på 3 % for fuldstændigheden (FOT-Danmark 2014a, s. 2.2.7).

Danmarks Statistik har ikke statistik fra før 2007 på sogne niveau, men kun på kommuneniveau. Da kommunegrænserne blev ændret i 2007 efter kommunalreformen, skal der derfor også anvendes de gamle kommunegrænser. Det har ikke været muligt at finde disse som et datasæt, og det har derfor været nødvendigt at oprette et datasæt med disse. Grænserne er oprettet ved at bruge de nuværende sognegrænser og information om hvilke der var en del af de gamle kommuner (Dansk Center for Byhistorie 2015).

3.2 Klargøring af data

Det data der er udvalgt skal først klargøres før at det kan bruges til tilgængelighedsanalysen. Der skal anvendes densitetskort til analysen, og før disse kan oprettes skal de statistikker der anvendes fra Danmarks Statistik først klargøres og kommunegrænser før 2007 skal oprettes. Når dette er klargjort beskrives det hvordan densitetskortene oprettes. Herefter skal netværket oprettes, inden analysen kan udføres.

3.2.1 Kvinder i den fødedygtige alder

Data for kvinder i den fødedygtige alder hentes hos Danmark Statistik i Statistikbanken. Der er brug for tal fra 3 forskellige statistikker; folketal fordelt efter køn, alder og sogn (KM5), folketal fordelt på køn, alder og kommune (BEF1A) og befolkningsfremskrivning fordelt på køn, alder og kommune (FRKM115). Udtræk fra KM5 og BEF1A ser ens ud (Figur 19), mens det fra FRKM115 ser lidt anderledes ud (Figur 20).

	A	B	C	D		A	B	C	D	E
1	Folketal 1. januar efter køn, alder, sogn og tid					1	Folketal 1. januar efter køn, alder, område og tid			
2	Enhed: Antal					2	Enhed: Antal			
3				2015	3				1985	2000
4	Kvinder	15 år	370-0000 Uden placerbar adresse	0	4	Kvinder	15 år	Roskilde Amt	1759	1165
5			370-7304 Karrebæk	9	5			Bramsnæs	59	25
6			370-7305 Fodby	5	6			Greve	417	267
7			370-7306 Herlufsholm	52	7			Gundsø	116	70
8			370-7307 Gunderslev	4	8			Hvalsø	54	44
9			370-7317 Hårsløv	7	9			Køge	300	191
10			370-7318 Ting Jellinge	1	10			Lejre	71	50
11			370-7328 Tystrup	3	11			Ramsø	59	54
12			370-7329 Haldagerlille	0	12			Roskilde	345	215
13			370-7330 Krummerup	4	13			Skovbo	124	89
14			370-7331 Fuglebjerg	11	14			Solrød	150	121
15			370-7332 Førsløv	13	15			Vallø	64	39
16			370-7333 Vallensved	2	16			Vestsjællands Amt	1992	1562
17			370-7334 Marvede	3	17			Bjergsted	49	34
18			370-7335 Hyllinge	14	18			Dianalund	44	46
19			370-7336 Kvislemark	1	19			Dragsholm	102	84
20			370-7337 Fyrendal	3	20			Fuglebjerg	52	27

Figur 19: Udtræk fra henholdsvis KM5 til venstre og BEF1A til højre.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Befolkningsfremskrivning 2015 efter køn, område, alder og tid						
2	Enhed: Antal						
3				2025			
4	Kvinder	Greve	15 år	290			
5			16 år	313			
6			17 år	312			
7			18 år	326			
8			19 år	297			
9			20 år	217			
10			21 år	168			
11			22 år	141			
12			23 år	132			
13			24 år	141			
14			25 år	145			
15			26 år	159			
16			27 år	173			
17			28 år	193			
18			29 år	224			
19			30 år	249			
20			31 år	257			

Figur 20: Udtræk fra FRKM115.

Til analysen er der brug for at en summering af antallet af alle kvinderne i den fødedygtige alder i hvert sogn/kommune. Der skal derfor bruges en liste der indeholder navnet på hvert sogn/kommune og det summerede antal af kvinder i den fødedygtige alder i det enkelte sogn/kommune. Der rokeres derfor rundt på data og summeres for hvert sogn/kommune. Dette udføres for alle 3 udtræk, og resultatet er som det ses i Tabel 1.

Kommune	Antal i 2025
Greve	9.239
Køge	12.009
Lejre	4.642
Roskilde	17.833
Solrød	4.209
Faxe	5.822
Guldborgsund	9.556
Holbæk	12.682
Kalundborg	8.052
Lolland	5.712
Næstved	15.922
Odsherred	4.619
Ringsted	6.901
Slagelse	14.759
Sorø	5.087
Stevns	3.623
Vordingborg	7.082

Tabel 1: Data til brug i analysen fra FRKM115.

Det sidste der skal gøres er at gøre data klar til at det kan bruges i ArcMap. ArcMap kan sagtens indlæse data fra en Excel projekt mappe og der er derfor ikke brug for at gemme det i et andet format. Men da data skal sammenstilles med enten sogn eller kommuner senere er der brug for at enten sogne- og kommunenavn er præcis som det er i datasættet fra GeoDanmark. Udtrækket fra KM5 indeholder udover sognenavnet også en sognekode som ikke skal bruges, og som skal væk for at kunne sammenstille data med sognegrænserne senere ved hjælp af værktøjet *join*. Dette er gjort ved hjælp af tekstprogrammet Textpad, da dette program har muligheden for at markerer og vælge kolonner. De koloner der indeholder sognekoden er derfor fjernet, og der er sognenavnet tilbage, se Tabel 2.

Sogn	2015	Sogn	2015
370-7304 Karrebæk	296	Karrebæk	296
370-7305 Fodby	137	Fodby	137
370-7306 Herlufsholm	1.314	Herlufsholm	1.314
370-7307 Gunderslev	80	Gunderslev	80
370-7317 Hårslev	189	Hårslev	189
370-7318 Ting Jellinge	28	Ting Jellinge	28
370-7328 Tystrup	62	Tystrup	62
370-7329 Haldagerlille	34	Haldagerlill	34
370-7330 Krummerup	92	Krummerup	92
370-7331 Fuglebjerg	437	Fuglebjerg	437
370-7332 Førslev	240	Førslev	240

Tabel 2: Udtræk fra KM5 før og efter fjernelsen af sognekoden.

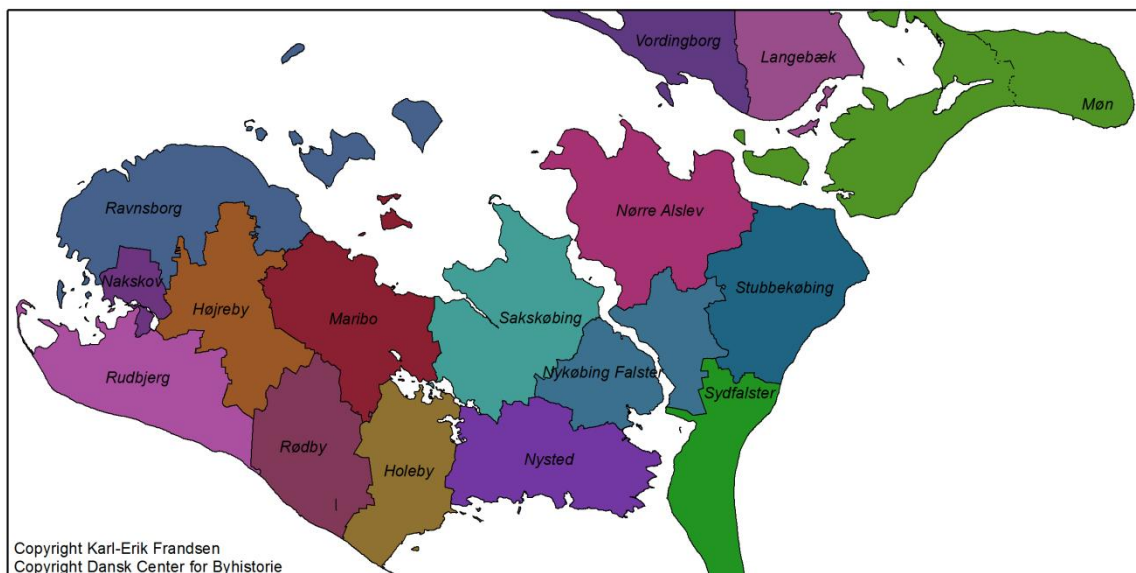
De 3 tabeller er nu klar til videre brug. Se 8.2 Bilag 2: Udtræk fra Danmarks Statistik for resten af de færdige udtræk.

3.2.2 Kommunegrænser før 2007

Ved kommunalreformen i 2007 blev kommunegrænserne ændret, og de gamle kommunegrænser er nødvendige for at kunne udføre analysen. Da det ikke har været muligt at finde et datasæt med de gamle kommunegrænser, har det været nødvendigt at oprette et datasæt med disse. Til dette har det først været nødvendigt at finde information om hvordan de gamle kommuner så ud. Denne information er fundet hos Dansk Center for Byhistorie (Dansk Center for Byhistorie 2015), som både ligger inde med en detaljeret PDF-fil, men også kommunegrænserne i MapInfo-format. Grunden til at det ikke er valgt at bruge kommunegrænserne fra Dansk Center for Byhistorie er at det ikke vides hvor data stammer fra, og der derfor heller ikke er muligt at kvalificerer data. Kommunegrænserne er i stedet brugt som skabelon og sognegrænserne for GeoDanmark datasættet er brugt til at skabe de nye grænser.

Det er valgt at bruge de nuværende sognegrænser til at skabe de gamle kommunegrænser, da sognegrænserne sjældent ændrer sig. Hvis det skulle vise sig at være steder hvor sognegrænserne slet ikke stemmer overens med MapInfo-filen, må det undersøges om der skal ændres ved grænserne.

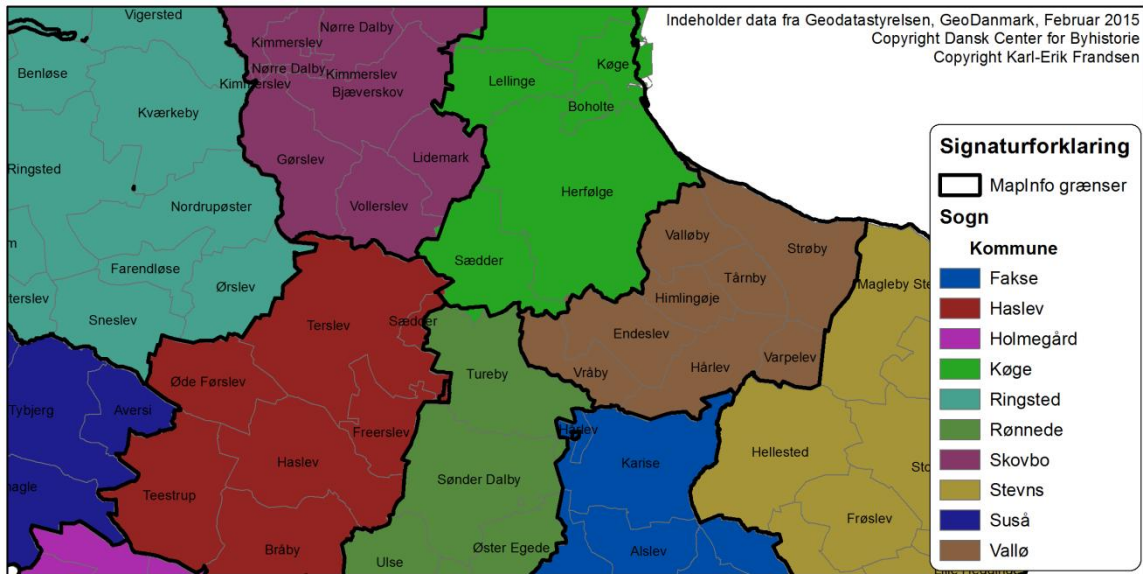
For at kunne bruge MapInfo-filen i ArcMap skal den først importeres, da ArcMap ikke kan læse MapInfo-formatet som det er. Dette gøres ved bruge *quick import* fra *Data Interoperability* værktøjskassen.



Figur 21: Udsnit af MapInfo-filen fra Dansk Center for Byhistorie.

Kommunegrænserne skabes ved at markere de sognegrænser der er indenfor MapInfo-filens afgrænsning af de gamle kommuner. Sogne datasættet får et nyt *field* tilføjet i *attribute table*, der skal indeholde det gamle kommunenavn. For at kunne tilføje kommunenavnet i dette *field* skal *editor* aktiveres.

For at være sikker på at det er hele sognet der er med i markeringen, ville det være ideelt at opløse grænserne ved at bruge værktøjet *dissolve*. Dette kan dog ikke lade sig gøre, da nogle af sognene er i forskellige kommuner. I stedet markeres de sogn der er indenfor MapInfo grænserne, og herefter kontrolleres det om der er andre polygoner med samme sognenavn der er med indenfor markeringen, hvis dette er tilfældet markeres disse også. De markerede sogn får herefter det gamle kommunenavn tilføjet.

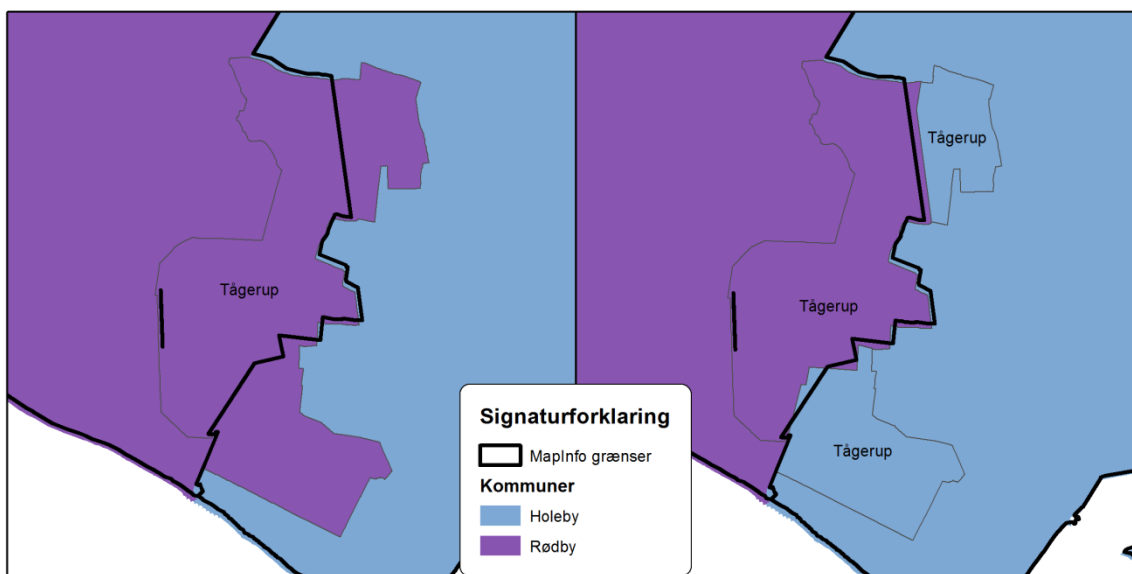


Figur 22: Viser hvilke sogne der tilhører de forskellige kommuner.

Når dette er gjort skal de sogne der nu har fået det samme kommunenavn samles til en polygon, og til dette bruges værktøjet *dissolve*. Når dette er gjort udføres der en visuel inspektion, der skal vise om der er steder hvor grænserne ikke stemmer overens med grænserne fra MapInfo-filen.

Ved den visuelle inspektion af de nye grænser er der nogle steder hvor der ses en afvigelse fra MapInfo grænserne. Disse afvigelser er ikke ret store og derfor må de ses som en fejl i analysen, da det ikke er til at vide om der rent faktisk har været en ændring i sognegrænsen, eller om det er MapInfo grænserne der er helt forkerte. Der er til gengæld et enkelt sted hvor der er en større afvigelse, og denne undersøges nærmere.

På Lolland er der et sted hvor det ser ud til at den gamle kommunegrænse mellem Rødby kommune og Holeby kommune skærer igennem Tågerup sogn 2 forskellige steder. Da det er et stort område der er påvirket, vælges det at dele Tågerup sogn, så noget af det bliver en del af Holeby kommune og resten en del af Rødby Kommune. Dette gøres ved at bruge editor i ArcMap, og bruge funktionen der deler en polygon ved at tegne en ny linje. Da Tågerup sogn var en del af Rødby kommune, bliver der dannet 2 nye polygoner, som har et forkert kommunenavn, og dette skal derfor ændres så de nye polygoner kommer til at være en del af Holeby kommune.



Indeholder data fra Geodatastyrelsen, GeoDanmark, Februar 2015; Copyright Dansk Center for Byhistorie; Copyright Karl-Erik Frandsen

Figur 23: Viser opdelingen af Tågerup sogn, før (venstre) og efter (højre).

Figur 23 viser hvordan grænsen ser ud før og efter opdelingen og det ses også at det ikke er valgt at følge grænserne fra MapInfo-filen. Grunden til dette, er at MapInfo grænserne ikke følger sognegrænserne nogen andre steder, og det er derfor i stedet valgt at bruge et ortofoto til at finde ud af hvor grænsen skal gå. Der er valgt 'naturlige' grænser (markgrænser, veje eller lignende) fra ortofotoet til at bestemme de nye grænser og MapInfo grænserne er kun brugt som en guide (se Figur 24).



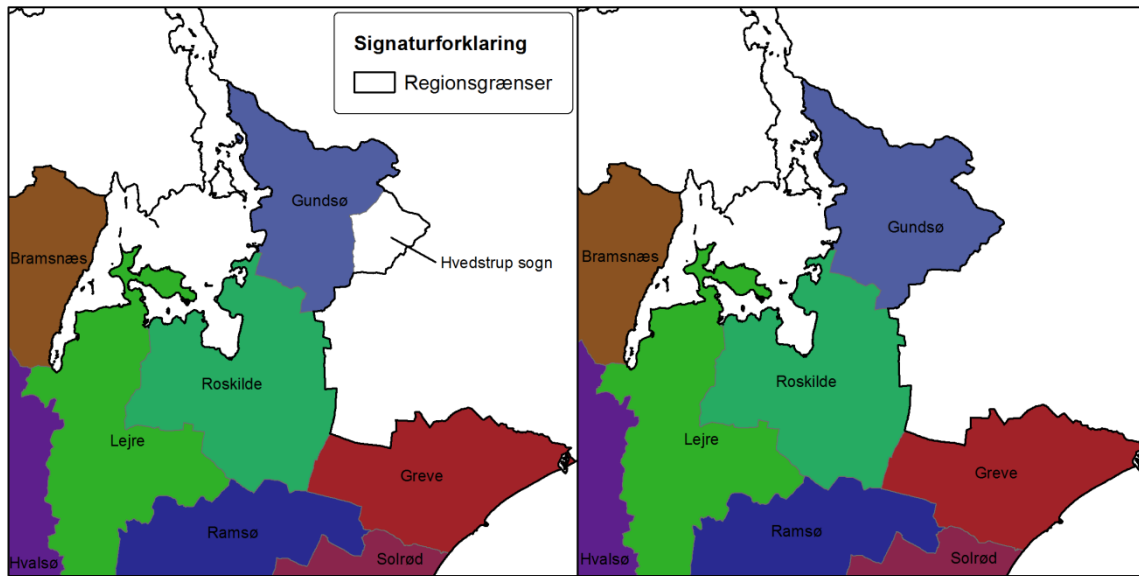
Indeholder data fra Geodatastyrelsen, GeoDanmark, Februar 2015; Ophavsrettigheder: Cowi

Figur 24: Viser hvordan grænsen ved Tågerup sogn er ændret efter et ortofoto.

Efter at grænserne er rettet til, bruges værktøjet *dissolve* til at opløse grænserne imellem de nye polygoner og Holeby kommune, så de bliver en polygon.

Udover denne rettelse til grænserne er der også et problem med grænserne for Gundsø kommune. I følge MapInfo grænserne er den rigtig, men ved at kigge på de nuværende kommunegrænser og Region Sjællands grænse viser det sig at der mangler noget af kommunen (Se Figur 25, venstre). Ved at undersøge

det nærmere viser det sig at Hvedstrup sogn ikke er en del af Gundsø kommune ifølge MapInfo filen. Hvedstrup sogn var en del af Gundsø kommune inden kommunalreformen og derfor er sognet tilføjet til Gundsø kommune. Dette er gjort ved at eksportere Hvedstrup sogn til et nyt lag og derefter er værktøjet *merge* brugt for at samle de 2 lag. Herefter er *editor* brugt for at tilføje Gundsø kommunenavn til Hvedstrup sogn, hvorefter at *dissolve* er brugt for at opløse grænserne (Figur 25, højre).



Figur 25: Hvedstrup sogn mangler i Gundsø kommune (venstre) og derfor tilføjes sognet til kommunen (højre).

Efter at have tilføjet Hvedstrup sogn til Gundsø kommune er kommunegrænserne fra før kommunalreformen i 2007 klar til anvendelse.

3.2.3 Densitetskort

Som nævnt under 3.1 *Udvælgelse af data*, ville det have været ideelt til tilgængelighedsanalysen at kunne bruge adressepunkter på alle kvinder i den fødedygtige alder, da det vil give det bedste resultat i forhold til tilgængelighedsanalysen. Disse var det som nævnt ikke muligt at få fat i, og der bruges derfor et befolkningstæthedskort (densitetskort) i stedet, der viser antallet af kvinder i den fødedygtige alder pr. km². Densitetskort er en god løsning, der er dog også nogle problemer ved det. Når man fordeler en befolkning ud over et areal, vil de steder hvor der er tæt befolket muligvis blive fordelt udover et meget stort område. Dette vil påvirke befolkningstætheden både i de tætbefolkede områder, men også steder hvor tætheden er lav eller hvor der slet ikke bor nogen. Eksempelvis vil et densitetskort over de nuværende kommuner give et forvrænget billede, da det er et stort areal og befolkningen ofte vil være centraliseret omkring byerne. Der er derfor brug for et så lille område som muligt, da et mindre område vil give et bedre resultat. Det er befolkningstallene fra Danmarks Statistik der afgør hvilket område der arbejdes med, og da der ikke findes statistik for sognegrænserne for alle årstallene, er det derfor nødvendigt at bruge kommunegrænserne.

Der skal bruges 4 densitetskort, et for hver af de år analysen udføres på.

- Densitetskort for 1985, baseret på kommunegrænserne før 2007 (58 kommuner).
- Densitetskort for 2000, baseret på kommunegrænserne før 2007 (58 kommuner).
- Densitetskort for 2015, baseret på sognegrænserne (419 sogn).
- Densitetskort for 2025, baseret på nuværende kommunegrænser (17 kommuner).

Det vil være densitetskortet fra 2015 der vil være mest præcise og det for 2025 vil være det hvor der er størst usikkerhed. Dette er dels på grund af de store kommuner, men også fordi det er en fremskrivning af befolkningen, og en fremskrivning i sig selv er usikker.

Befolkningstætheden for kvinderne i den fødedygtige alder udregnes efter formlen:

$$\text{Befolkningstæthed} = \frac{\text{antal kvinder}}{\text{areal}}$$

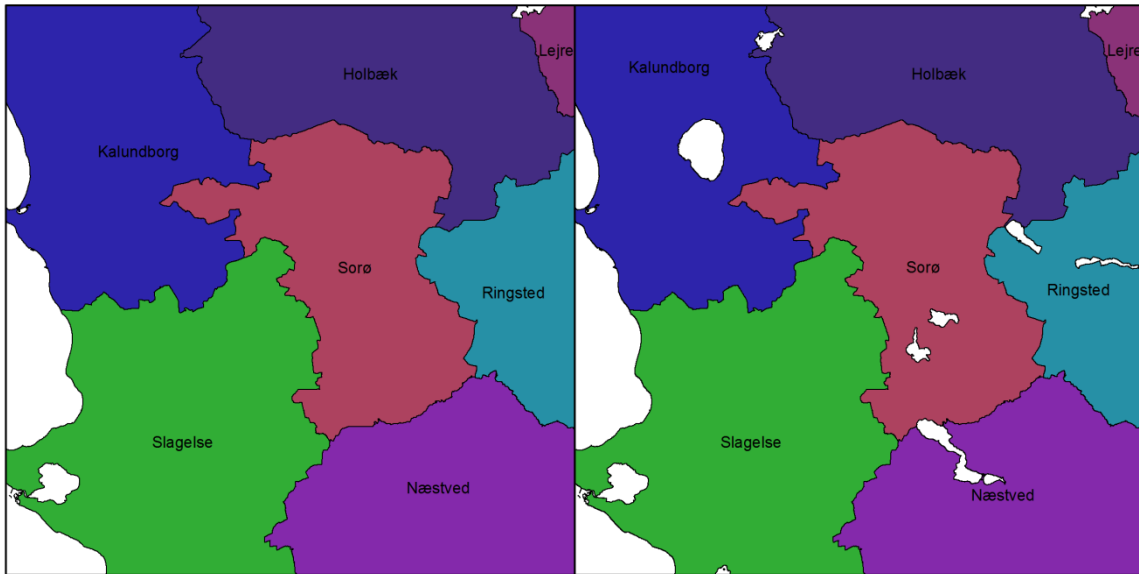
Dermed er der brug for at vide hvor stort arealet af hvert enkelt sogn/kommune er. Dette udregnes i ArcMap, men før det udregnes skal der kigges på om der er noget der kan have betydning for arealet. Der er i Danmark en hel del søer, og da disse kan udgøre en stor del af enten et sogn eller en kommune, og derfor også have en stor betydning for befolkningstætheden er disse nødt til at blive fjernet fra arealet. I GeoDanmark datasættet er der også et datasæt over søer i Danmark, og da datasættet allerede benyttes til vejnettet og kommunegrænserne, vælges det også at bruge til dette.

Befolkningstætheden skal udregnes som antallet af kvinder pr. km², så søer med et areal på over 1 km² fjernes fra sognene og kommunerne. Arealet af søerne udregnes derfor, og alle der har et areal over 1 km², vælges og eksporteres til et nyt datasæt.

FID	Shape *	SOETYPE	Areal
1	Polygon ZM	Sø	16,05
2	Polygon ZM	Sø	12,71
5	Polygon ZM	Sø	8,36
11	Polygon ZM	Sø	7,5
10	Polygon ZM	Sø	6,62
0	Polygon ZM	Sø	5,86
12	Polygon ZM	Sø	2,75
7	Polygon ZM	Sø	2,53
8	Polygon ZM	Sø	2,08
4	Polygon ZM	Sø	1,91
6	Polygon ZM	Sø	1,9
9	Polygon ZM	Sø	1,88
3	Polygon ZM	Sø	1,87

Figur 26: Søer over 1 km² i GeoDanmark datasættet.

Søerne kan nu fjernes fra sognene og kommunerne. Dette gøres ved at bruge værktøjet *erase*, hvor sogne og kommuner vælges som input og søerne vælges som *erase feature*.



Indeholder data fra Geodatastyrelsen, GeoDanmark, Februar 2015

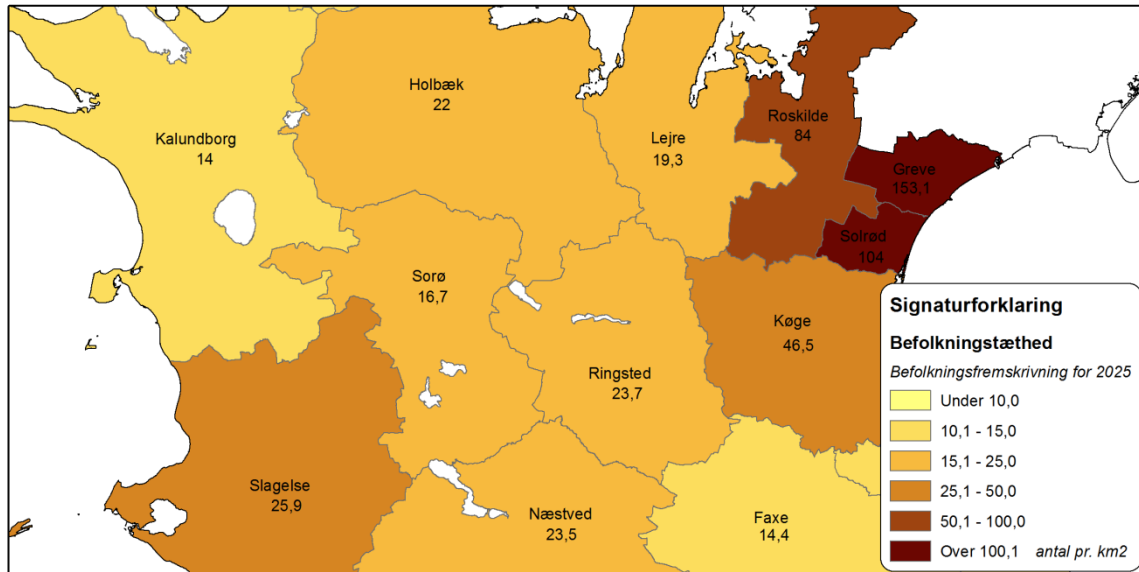
Figur 27: Før og efter søerne er fjernet fra de nuværende kommunegrænser.

Når søerne er fjernet udregnes arealet for sognene og kommunerne. Herefter skal befolkningstætheden udregnes og til dette skal befolkningstallene fra Danmarks Statistik bruges. De skal derfor sammenstilles med sognene og kommunerne. Da befolkningstallene allerede er gjort klar til dette, skal de tilføjes til kortet og derefter bruges værktøjet *join* i ArcMap så de sammenstilles med sogne- eller kommunenavnene.

Kommune_Sjælland			Kommuner_Sjælland JOIN				befolkning_2025		
QB	KOMNAVN	Areal km2	QB	KOMNAVN	Areal km2	Kommune	Befolkning 2025	Kommune	Befolkning 2025
7	Faxe	405,07	7	Faxe	405,07	Faxe	12481	Greve	9239
1	Greve	60,36	1	Greve	60,36	Greve	18407	Køge	12009
16	Guldborgsund	900,89	16	Guldborgsund	900,89	Guldborgsund	20071	Lejre	4642
6	Holbæk	577,63	6	Holbæk	577,63	Holbæk	25671	Roskilde	17833
8	Kalundborg	575,57	8	Kalundborg	575,57	Kalundborg	16733	Solrød	4209
2	Køge	258,09	2	Køge	258,09	Køge	24272	Faxe	5822
13	Lejre	240,1	13	Lejre	240,1	Lejre	9469	Guldborgsund	9556
14	Lolland	884,92	14	Lolland	884,92	Lolland	12272	Holbæk	12682
15	Næstved	678,5	15	Næstved	678,5	Næstved	32570	Kalundborg	8052
5	Odsherred	356,66	5	Odsherred	356,66	Odsherred	9729	Lolland	5712
9	Ringsted	291,46	9	Ringsted	291,46	Ringsted	14273	Næstved	15922
3	Roskilde	212,21	3	Roskilde	212,21	Roskilde	36293	Odsherred	4619
10	Slagelse	570,13	10	Slagelse	570,13	Slagelse	30520	Ringsted	6901
4	Solrød	40,46	4	Solrød	40,46	Solrød	8322	Slagelse	14759
12	Sorø	304,54	12	Sorø	304,54	Sorø	10397	Sorø	5087
11	Stevns	249,92	11	Stevns	249,92	Stevns	7580	Stevns	3623
17	Vordingborg	625,22	17	Vordingborg	625,22	Vordingborg	14645	Vordingborg	7082

Figur 28: Attributes table der viser hvordan join er udført.

Når befolkningstallene er sammenstillet med sogne- og kommunegrænserne, kan befolkningstætheden udregnes ved hjælp af *field calculator*, med formlen nævnt tidligere. Resultatet er en værdi for befolkningstætheden for kvinder i den fødedygtige alder pr. km².



Kilde: Egne beregninger baseret på tal fra: statistikbanken.dk/FRDK115; indeholder data fra Geodatastyrelsen, GeoDanmark, Februar 2015

Figur 29: Befolkningstætheden for 2025.

Figur 29 viser et udsnit af befolkningstætheden for 2025 baseret på de nuværende kommunegrænser og befolkningsfremskrivningen fra Danmarks Statistik. Hele kortet, samt densitetskortene fra de andre år kan ses i 8.1 Bilag 1: Densitetskort.

Det sidste som der skal gøres ved densitetskortene er at de skal omdannes til et rasterkort i stedet for et vektorkort. Til dette bruges værktøjet *Raster to polygon*, hvor input er de forskellige densitetskort og *value field* er den udregnede befolkningstæthed. ArcMap sætter automatisk en forudbestemt *cell size*, men da befolkningstætheden er udregnet pr. km² skal *cell size* være 1000, for at få en raster størrelse på 1 km². For *cell assignment type* vælges der *maximum area*, da det ikke er center for rastercellen der skal afgøre hvilken værdi den får, men derimod hvilken af de 2 tilstødende områder der er mest af.

Da der skal arbejdes med statistik for rasterkortene er det vigtigt at cellerne ligger ovenpå hinanden, og dette gøres ved at vælge en bestemt *processing extent*, så det altid er det samme område der arbejdes indenfor. Når det første af rasterkortene er omdannet, anvendes dette som *processing extent* for resten af kortene. Densitetskortene er nu klar til at kunne bruges til analysen.

3.2.4 Netværk

Til netværket at det valgt at anvende vejmidten fra GeoDanmark datasættet. Selvom der siden 1985 er sket ændringer på vejene og der også ude i fremtiden vil være anlagt nye, vælges det at bruge det samme datasæt til alle analyserne. Under 3.1 *Udvælgelse af data* er der allerede sorteret i data, så stier ikke findes i datasættet, og der er derfor kun veje tilbage.

Udregning af tid

Til netværket skal der bruges en tidsangivelse for hvor lang tid det tager at køre på vejene, og dette skal derfor udregnes, da det ikke allerede er en del af datasættet. Det er valgt at tidsangivelsen skal være i minutter.

Til udregningen af tid bruges følgende formel:

$$\frac{\text{længde (km)}}{\text{hastighed}(\frac{\text{km}}{\text{t}})} \cdot 60$$

Længden af vejene kan udregnes i ArcMap, hvorimod hastigheden på vejene skal tilføjes. Det ville være ideelt hvis hastigheden havde været en del af datasættet, men da dette ikke er tilfældet, skal den tilføjes. Det er valgt at bruge de overordnede færdselsregler i Danmark.

- "50 km/t i tættere bebygget område
- 80 km/t uden for tættere bebygget område
- 130 km/t på motorvej."

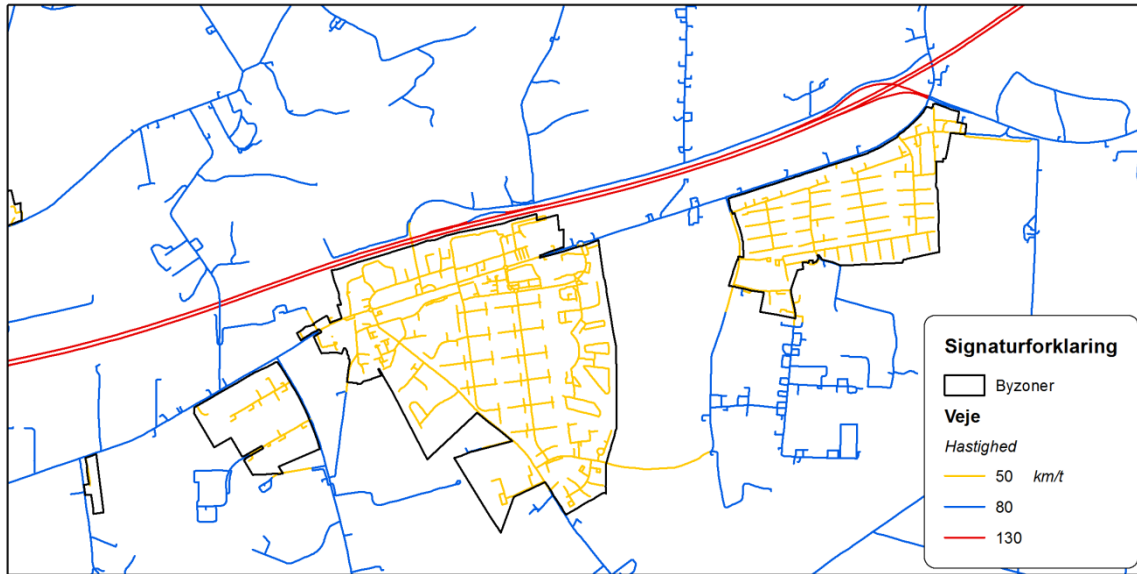
(Borger.dk 2015)

Udover de overordnede færdselsregler findes der på de danske veje også en masse lokale fart ændringer, men da der ikke er fundet nogen information om disse medtages disse ikke. Det betyder at der vil være steder hvor hastigheden enten er sat for højt eller for lavt, men da det ikke har ret stor betydning i forhold til hvor meget tid det vil tage at finde information om fartændringer, må det ses som en fejl i analysen.

For at kunne fastsætte fartgrænserne på vejene er der brug for at oprette et nyt *field* i *attributes table* (Hastighed), som kan indeholde hastighederne. Hastigheden på motorvejene fastsættes ved at bruge værktøjet *select layer by attribute* hvor følgende udtryk bruges: VEJ_KATEG = 'Motorvej'. Når motorveje er valgt bruges *field calculator* til at tilføje hastigheden på $130\frac{\text{km}}{\text{t}}$ til alle motorvejene.

Det næste der skal tilføjes er hastigheden i de tættere bebyggede områder. Der er derfor brug for at vide hvilke områder der er tættere bebyggede, og til dette bruges zonekortet fra PlansystemDK (Naturstyrelsen 2015). Zonekortet fra PlansystemDK indeholder information om byzoner, sommerhusområder og landzoner i Danmark. Det er kun byzonerne der skal bruges, og de andre kategorier sorteres derfor fra. Der skal nu vælges alle de veje der er indenfor eller berører byzone polygonerne. Dette gøres ved at bruge værktøjet *select layer by location*, hvor vejene er *target layer* og byzonerne er *source layer*, og det er alle vejene der *intersect the source layer feature* der skal vælges. Når disse veje er valgt bruges der også *field calculator* til at tilføje hastigheden $50\frac{\text{km}}{\text{t}}$ til vejene.

Når hastigheden for motorvejene og byzonerne er tilføjet, mangler der at blive tilføjet en hastighed til resten af vejene på $80\frac{\text{km}}{\text{t}}$. Dette kan gøres på flere måder, men det vælges at bruge *select layer by attribute* værktøjet og vælge alle de veje der allerede har fået tildelt en hastighed og derefter at bruge *switch selection* i *attributes table*, for at det er alle dem der endnu ikke har en værdi der bliver valgt i stedet. Der bruges følgende udtryk i *select layer by attribute*; Hastighed = 50 OR Hastighed = 130. Når *switch selection* er brugt bruges *field calculator* til at tilføje $80\frac{\text{km}}{\text{t}}$ til de resterende veje.



Indeholder data fra Geodatastyrelsen, GeoDanmark, Februar 2015

Figur 30: Hastighederne på vejene omkring Bjæverskov og Vemmedrup.

Figur 30 viser et udsnit omkring Bjæverskov og Vemmedrup, hvor det kan ses hvordan de forskellige hastigheder er tilføjet til vejene.

Når hastighederne er tilføjet til alle vejene udregnes længden af vejene. Dette gøres ved først at tilføje et nyt *field* i *attributes table* (Længde) og ved hjælp af *calculate geometry* udregnes længden for alle vejene i kilometer.

Herefter skal tiden udregnes. Der tilføjes endnu et *field* i *attributes table* og *field calculator* bruges til at udregne tiden i minutter ved hjælp af formlen fra tidligere. Efter at tiden er udregnet indeholder vejene nu de informationer der skal bruges til netværket.

Oprettelse af netværk

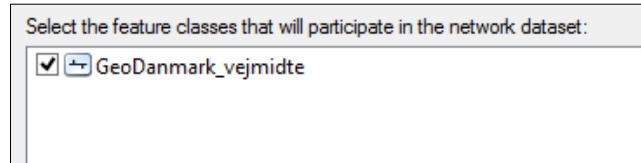
Efter at vejene er klargjort skal netværket oprettes. Dette gøres ved hjælp af ArcMap's Network Analyst extension. Under oprettelse af netværket er der en del forskellige problemstillinger der skal tages stilling til. Oprettelsen af netværket er delt op så man kun skal tage stilling til én problemstilling af gangen.

- *Select feature class*
- *Turn*
- *Connectivity*
- *Elevation*
- *Attributes for network*
- *Travel mode*
- *Driving directions*
- *Build service area index*

Før netværket kan oprettes skal der først oprettes en ny geodatabase hvor der oprettes et nyt feature dataset i. Vejene skal herefter importeres til det nye feature dataset. Når dette er gjort kan opbygningen af netværket begynde. Dette gøres ved at oprette et nyt *network dataset*.

Select feature class

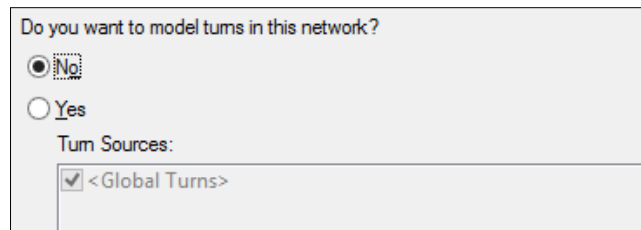
Det første der skal tages stilling til er hvilken *feature class* der skal bruges til netværket, og da det er vejene der er importeret til feature datasættet er det dem der vælges. Hvis det var valgt også at bruge offentlig transport eller andre former for transportmuligheder skulle disse også vælges her. Men da dette ikke er tilfældet vælges vejene som den eneste *feature class*.



Figur 31: Opbygning af netværk, select feature class.

Turns

Det næst punkt der skal kigges på er sving. Der kan vælges ikke at modellere sving i netværket eller der kan vælges at modellere sving, der giver mulighed for at bruge *Global Turns*. Hvis der vælges at modellere sving, er der mulighed for, når netværket er oprettet, at sætte en tids straf på eksempelvis et venstre sving, da det i de fleste tilfælde vil tage længere tid end et højre sving. Der er ikke valgt at gå ind og undersøge hvor meget ekstra tid der bruges på de forskellige slags sving, og derfor er det ikke nødvendigt at vælge at modellere sving i netværket.



Figur 32: Opbygning af netværk, turns.

Connectivity

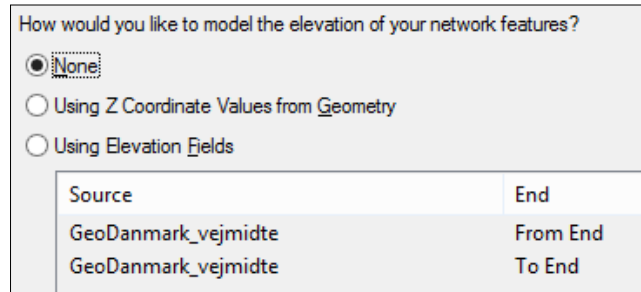
Fortæller hvordan de forskellige vejstykker skal tilsluttes hinanden i netværket. GeoDanmark vejene er indrettet på den måde at endepunkterne på vejstykkerne kun mødes når de mødes i et kryds. Dette betyder også at hvis 2 veje krydser hinanden hen over/under en bro/tunnel, vil der ikke være nogen endepunkter, så derfor vil dette ikke blive set som et kryds. Der vælges derfor standarden i ArcMap, som er *end points* og ikke *any vertex* som er den anden mulighed, da dette vil resultere i at der er en tilslutningsmulighed hver gang vejene mødes, hvilket betyder at der ved broer/tunneler også vil komme et kryds, som ikke skal være der.

Connectivity Groups:		
Source	Connectivity Policy	1
GeoDanmark_vejmidte	End Point	<input checked="" type="checkbox"/>

Figur 33: Opbygning af netværk, connectivity.

Elevation

Der er mulighed for at bruge højden (koten) for vejene, hvis sådanne findes i datasættet, til blandt andet at vide hvor der er broer og tunneler. I GeoDanmark datasættet er der ikke højder for vejene, så derfor vælges det at elevation ikke skal være med i netværket.

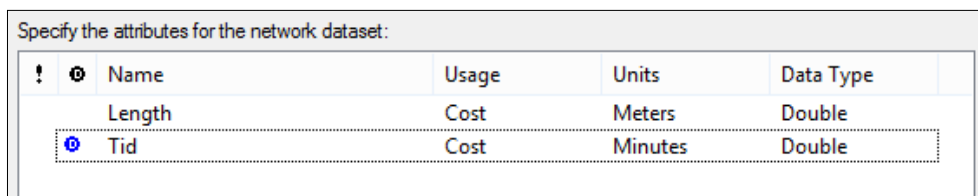


Figur 34: Opbygning af netværk, elevation.

Attributes for network

Her vælges de parametre som netværket skal bygges op efter. ArcMap søger som standard vejene igennem for at finde parametre som den kender, i dette tilfælde har den som standard udvalgt længden af vejene som en parameter. Da det er tiden og ikke længden der skal bruges oprettes der en ny parameter for tiden. Dette er en *cost* parameter hvor enheden er i minutter. Når tidsparameteren er oprettet markeres den som standard, da det er denne der skal bruges i analysen. Det vælges at beholde længdeparameteren.

Der er også mulighed for at oprette andre attributter, det kunne være restriktioner, hierarki eller lignende. En ting som kunne have været med i netværket var information om ensrettede veje. I GeoDanmark datasættet er flere af de store veje delt i et vejstykke for hver retning og derfor er disse vejstykker i princippet ensrettede. Der er i denne analyse ikke brug for at vide i hvilken side af vejen der specifikt må køres, og derfor er det valgt ikke at have dette med. Der findes selvfølgelig også ensrettede veje andre steder, men da datasættet ikke indeholder information om dette, har det heller ikke været mulighed for at få disse ensrettede veje med i netværket.



Figur 35: Opbygning af netværk, attributes for network.

Travel mode

Det næste der skal defineres er hvordan der rejses i netværket. I dette netværk er det ikke nødvendigt at oprette en *travel mode*, da der kun rejses på en måde igennem netværket, i bil. Men hvis det var et netværk med flere forskellige slags køretøjer (biler, lastbiler, busser etc.) ville det være her de skulle oprettes, da der kan være forskellige regler der gælder for de forskellige køretøjer. Selvom det ikke er nødvendigt at oprette en rejse model, vælges det at gøre det alligevel.

Figur 36: Opbygning af netværk, travel mode.

Driving directions

Kørselsvejledning skal ikke bruges i netværket, da der ikke er behov for at vide hvordan der skal køres på de enkelte ruter, ligesom ved en GPS.

Figur 37: Opbygning af netværk, driving directions.

Build service area index

Der vælges at der skal oprettes et *service area index*, da der i tilgængelighedsanalysen skal arbejdes med service area, og ved at oprette dette index gør arbejdet hurtigere og nemmere. Udover at arbejdet med service area bliver lettere gør det også kvaliteten af polygonerne fra analysen bedre.

Figur 38: Opbygning af netværk, service area index.

Herefter vises en opsummering af hvad der er valgt undervejs, og netværket kan nu oprettes. Når ArcMap er færdig med at oprette netværket, kan netværket opbygges og det er herefter klar til anvendelse i tilgængelighedsanalysen.

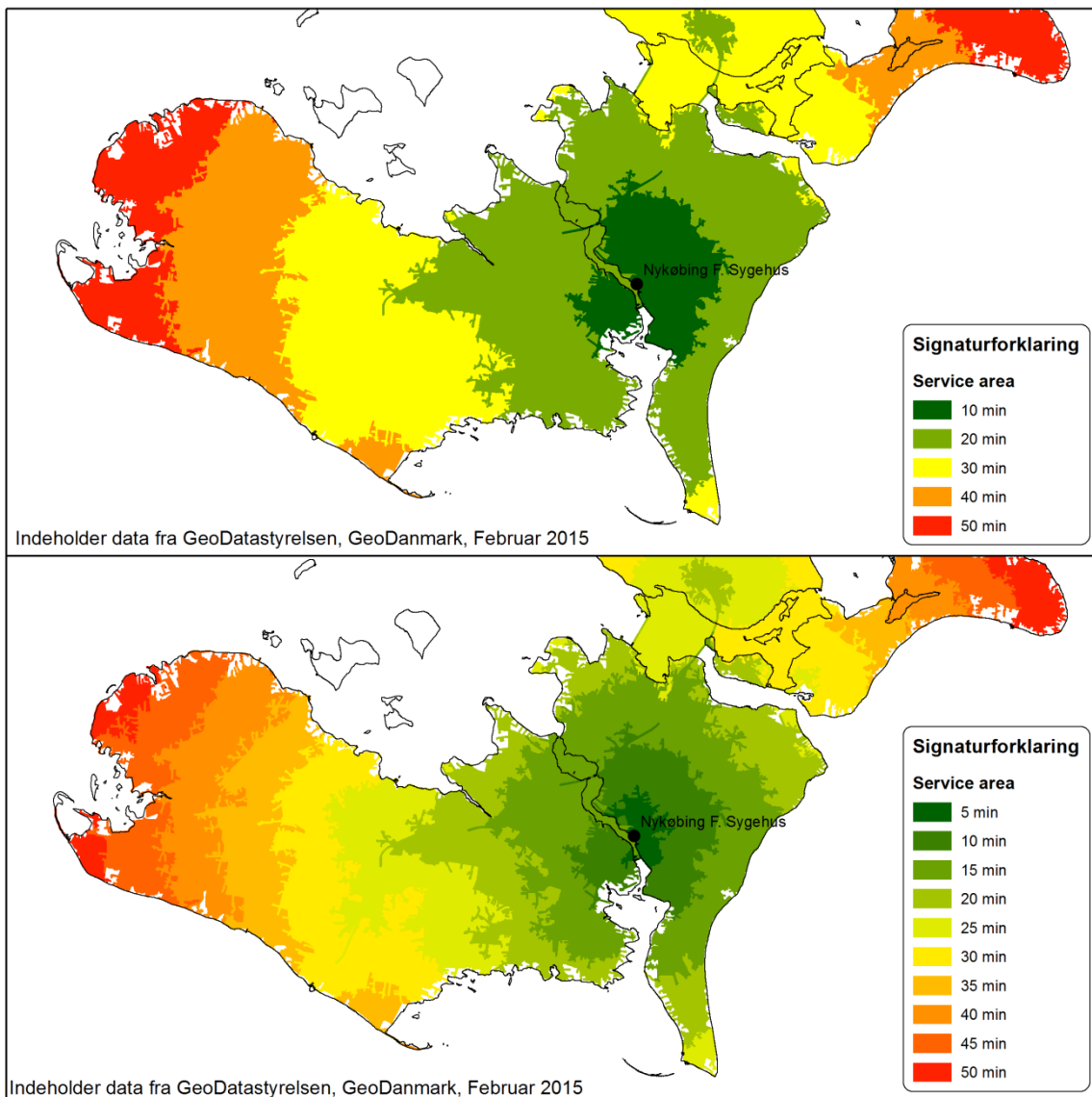
3.3 Tilgængelighedsanalyse

Efter at alt data er klargjort kan tilgængelighedsanalysen udføres. Tilgængelighedsanalysen består af en netværksanalyse der skal vise tilgængeligheden til fødeafdelingerne og en statistisk summering af hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der bor indenfor en bestemt afstand til fødeafdelingerne.

3.3.1 Netværksanalyse – Service area

Der skal udføres en netværksanalyse der skal vise tilgængeligheden til fødeafdelingerne og til dette benyttes *service area*. I dette tilfælde skal de områder som *service area* analysen udpeger være en indikation om hvordan man hurtigst mulig kommer hen til den nærmeste fødeafdeling. Resultatet af analysen skal herefter bruges til at finde ud af hvor mange af kvinderne i den fødedygtige alder der bor indenfor de forskellige områder.

Det første der skal kigges på er hvor lang tid der skal være mellem zonerne i service area analysen. Der er valgt at kigge på 2 forskellige muligheder. En hvor der er et interval på 10 minutter i mellem zonerne og en hvor der er et interval på 5 minutter mellem zonerne.



Figur 39: Service area omkring Nykøbing F. sygehus, med intervaller på 5 minutter og 10 minutter.

Figur 39 viser hvordan service area analysen vil se ud omkring Nykøbing F. sygehus med henholdsvis 10 minutter og 5 minutters intervaller. De 2 forskellige intervaller vil begge kunne bruges til analysen, men det er valgt at bruge 5 minutters intervaller, da det giver et meget bedre indblik i hvordan tilgængeligheden er.

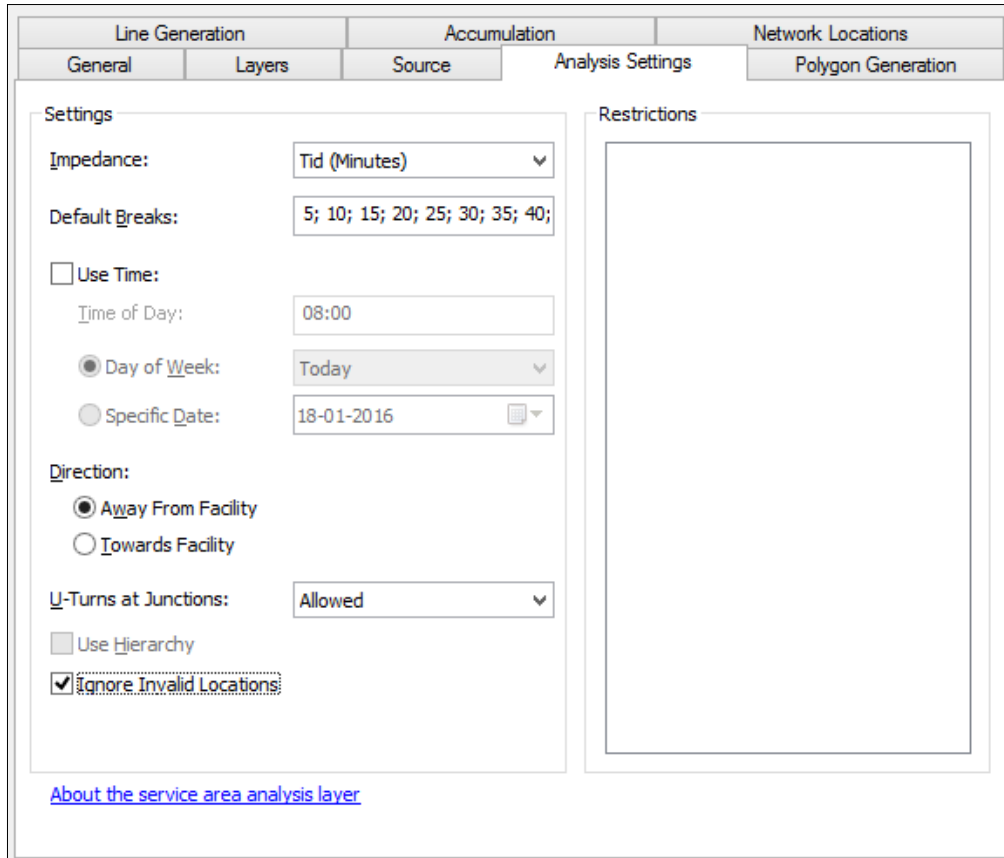
Tidszonerne skal efterfølgende bruges til at finde ud af hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der bor indenfor zonerne og ved 10 minutters intervaller vil det være nogle meget store zoner, mens det for 5 minutters intervaller vil være mindre områder der summeres på. Det vil derfor give en bedre forståelse for ændringen af tilgængeligheden og samtidig også et bedre billede af hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der er påvirket af ændringerne.

Når intervallet mellem tidszonerne er valgt kan service area analysen udføres. I ArcMap kan en service area analyse kun udføres når der forefindes et netværk, når sådan et eksisterer, kan der oprettes et nyt service area. Når der er oprettet et nyt service area kan opsætningen af analysen begyndes. Det første der skal gøres er at indlæse fødeafdelingernes adressepunkter som *facilities*. Analysen skal udføres på 4 forskellige år, og det er ikke alle fødeafdelingerne som skal være med i alle analyserne. I datasættet for adressepunkterne for fødeafdelingerne er der information om hvornår de forskellige fødeafdelinger lukkede og denne information bruges til at udvælge de afdelinger der skal være med i de forskellige analyser. Tabel 3 viser hvilke år de forskellige fødeafdelinger blev lukket ned, samt hvilke der er med i de 4 forskellige analyser. Køge sygehus lukkede ned i 2000, men det er med i analysen for år 2025, da Køge Universitetshospital åbner og der også bliver oprettet en fødeafdeling i forbindelse med dette.

Fødeafdeling	År lukket	Årstal for analyse			
		1985	2000	2015	2025
Faxe Sygehus	1989	x			
Nakskov Sygehus	1989	x			
Stege Sygehus	1989	x			
Sygehuset Nykøbing Sj.	1989/1991	x			
Ringsted Sygehus	1999	x			
Kalundborg Sygehus	2001	x	x		
Køge Sygehus	2000	x	x		x
Slagelse Sygehus	2010	x	x		
Holbæk Sygehus	Åben	x	x	x	x
Nykøbing F. Sygehus	Åben	x	x	x	x
Næstved Sygehus	Åben	x	x	x	x
Roskilde Sygehus	Åben	x	x	x	x

Tabel 3: Oversigt over fødeafdelingernes årstal for lukning, samt hvilke der er med i analyserne (Sundhedsstyrelsen 2007) (Statens Serum Institut 2013) (Region Sjælland 2015a).

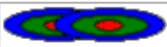
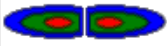
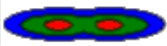


Det næste der skal ses på er opsætningen af service area analysen i ArcMap. Det er valgt at bruge tid som *impedance* til analysen og at det skal være med 5 minutters intervaller (*default breaks*), se Figur 40.



Figur 40: Opsætning af service area analysen.

Udover *impedance* og *default breaks* kan der også vælges om analysen skal udføres på et bestemt tidspunkt af dagen. Dette vil kun kunne lade sig gøre hvis der i netværket findes information om hvor meget trafik der er på vejene på forskellige tidspunkter af dagen og hvor stor en forsinkelse det vil give. Dette er ikke med i netværket, og benyttes derfor ikke. Der er også mulighed for at vælge om analysen skal udføres så der enten kigges væk fra fødeafdelingerne eller hen imod fødeafdelingerne. I dette netværk har det ikke nogen betydning om det er den ene eller den anden vej, da der ikke er nogen restriktioner omkring ensrettede veje og lignende. Hvis der havde været dette med i netværket skulle analysen have været hen imod fødeafdelingerne, hvor imod der skulle kigges væk fra et hospital hvis det drejede sig om udrykningskørsel.

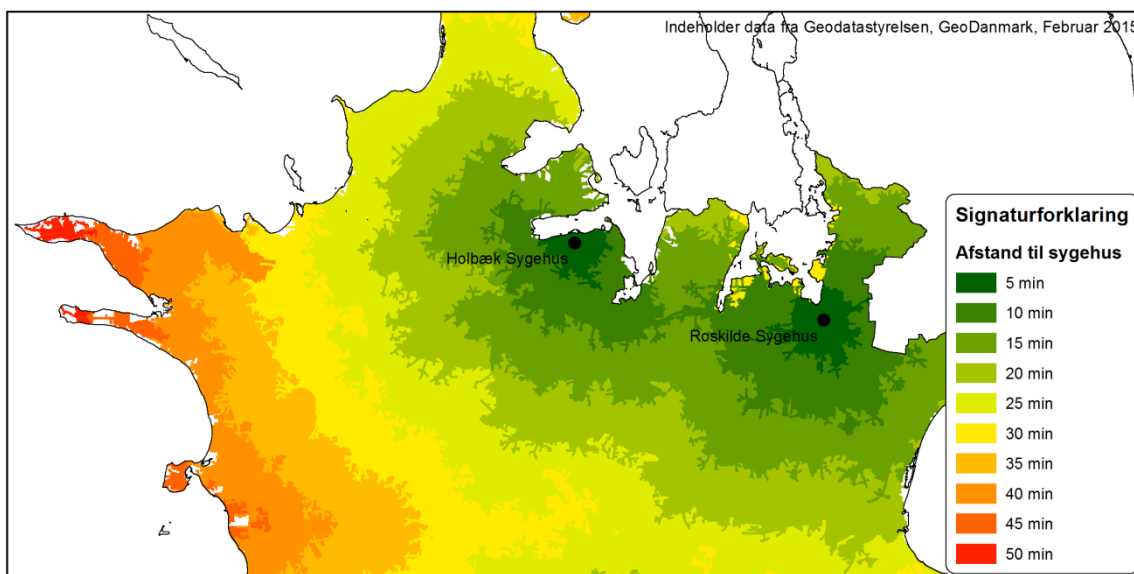
Udover indstillingerne for service area analysen skal der også ses på hvordan polygonerne for tidszonerne bliver genereret. Polygonerne for de forskellige fødeafdelinger skal ikke overlape hinanden, men flettes sammen med de andre fødeafdelinger når tidszonerne er de samme. Dette bliver gjort ved at sætte *multiple facilities options* til at være *merge by break value*. Herudover skal der oprettes polygoner for hvert interval for sig, dvs. 0-5 minutter skal være en polygon, og når 5-10 minutter oprettes skal intervallet 0-5 minutter ikke være en del af det. Dette svarer til at *overlap type* er sat til *rings*.

Line Generation		Accumulation		Network Locations
General	Layers	Source	Analysis Settings	Polygon Generation
<input checked="" type="checkbox"/> Generate Polygons:				
Polygon Type <input checked="" type="radio"/> Generalized <input type="radio"/> Detailed <input checked="" type="checkbox"/> Trim Polygons: <input type="text" value="100"/> <input type="text" value="Meters"/>		Multiple Facilities Options <input type="radio"/> Overlapping Create polygons for each facility. These polygons may overlap. <input type="radio"/> Not Overlapping Allocate polygons to the closest facility. <input checked="" type="radio"/> Merge by break value Join polygons of multiple facilities having the same break values.		  
Excluded Sources <input type="checkbox"/> Veje		Overlap Type <input checked="" type="radio"/> Rings Do not include the area of the smaller breaks. Create the polygons going between consecutive breaks. <input type="radio"/> Disks Create the polygons going from the facility to the break.		 
About the service area analysis layer				

Figur 41: Opsætning for hvordan polygoner bliver oprettet ved service area.

Det sidste der skal tages stilling til er om polygonerne skal være generaliseret eller detaljeret. Hvis der vælges at polygonerne skal være detaljeret, kan der opstå huller i zonerne, da der kan være områder som analysen ikke dækker. Dette gælder ikke så meget inde i byerne hvor netværket er tæt, men lige så snart at netværket ikke er tæt mere vil der opstå store huller i netværket. Da der ikke må være huller i polygonerne vælges det er de skal være generaliseret. Da netværket er oprettet med et *service area index* bliver de generaliserede polygoner stadig bedre og mere detaljeret end hvis netværket var oprettet uden et *service area index*.

Disse opsætninger bruges til alle 4 analyser, med den undtagelse at det ikke er de samme fødeafdelinger der er med i alle analyserne. Når analysen er udført vises polygonerne for hver tidszone, disse polygonerne skal eksporteres til et nyt datasæt. Et udsnit fra resultatet af analysen kan ses på Figur 42, mens resten vises senere i afsnittet *4 Resultater*.



Figur 42: Resultat fra service area analysen for 2000.

På Figur 42 det ses at de små øer ikke er med i polygoner fra service area analysen. Netværket der bruges til analysen eksisterer også ude på de små øer, men da øerne ikke er forbundet med en bro eller tunnel til resten af netværket, kan analysen ikke nå ud til dem.

Polygonerne fra service area analysen kan bruges til at udføre den statistiske summering af hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der bor indenfor de forskellige tidszoner. Ulempen er dog at der ikke vælges hvordan polygonerne bruges i forbindelse med densitetskortene, som tidligere blev omdannet til raster. Det vælges derfor at omdanne polygonerne fra analyserne til raster, ligesom densitetskortene.

Der bruges det samme værktøj til udførelsen (*raster to polygon*), hvor input er polygonerne fra service area analysen. For at finde ud af hvad *value field* skal være, skal der først kigges på *attributes table* for polygonerne.

ObjectID	Shape	FacilityID	Name	FromBreak	ToBreak
41	Polygon	<Null>	45 - 50	45	50
42	Polygon	<Null>	40 - 45	40	45
43	Polygon	<Null>	35 - 40	35	40
44	Polygon	<Null>	30 - 35	30	35
45	Polygon	<Null>	25 - 30	25	30
46	Polygon	<Null>	20 - 25	20	25
47	Polygon	<Null>	15 - 20	15	20
48	Polygon	<Null>	10 - 15	10	15
49	Polygon	<Null>	5 - 10	5	10
50	Polygon	<Null>	0 - 5	0	5

Figur 43: Attribute table for polygoner fra analysen.

Value field skal fortælle hvilke zoner der er hvilke, så *value field* kan være både feltet *ToBreak* og *Name*, da de begge siger noget om zonerne. Det vælges at *value field* skal være *ToBreak*. Ligesom ved densitetskortene skal *cell assignment type* være *maximum area*, og *cell size* skal være 1000. Herudover skal der også sættes en *processing extent*, så cellerne ligger ovenpå hinanden, ligesom ved densitetskortene. Der vælges derfor at bruge et af densitetskortene som udgangspunkt for *processing extent*. Når polygonerne fra analysen alle er omdannet til raster kan det sidste trin i tilgængelighedsanalysen udføres.

3.3.2 Zonal statistic

Den sidste del af analysen er at tage densitetskortene og bruge service area resultatet til at se hvor mange af kvinderne i den fødedygtige alder der bor indenfor de forskellige tidszoner. Til dette bruges værktøjet *zonal statistic as table* i ArcMap, som kan udføre forskellige former for statistik, blandt andet summering, maksimum og minimum. Som input bruges service area kortene og *zone field* er det der blev tildelt ved oprettelsen af rasterkortet, altså det som man kan genkende zonerne på. *Input value raster* er densitetskortene der indeholder befolkningstætheden i *value field*. Det sidste der skal vælges er hvilken form for statistic der skal bruges, og her vælges det at der kun skal summeres, da de andre statistik typer ikke skal bruges.

Resultatet fra *zonal statistic as table* er et *attributes table* der viser hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der bor i hver af tidszonerne.

	OID	Value	COUNT	AREA	SUM
▶	0	5	115	115000000	22091,729426
	1	10	582	582000000	19996,481058
	2	15	1209	1209000000	28080,074678
	3	20	1268	1268000000	25422,289486
	4	25	1377	1377000000	26235,060851
	5	30	951	951000000	17817,040897
	6	35	647	647000000	11147,678004
	7	40	451	451000000	8238,170529
	8	45	198	198000000	2105,634403
	9	50	75	75000000	235,233662

Figur 44: Resultat fra *zonal statistic as table* for 2015.

Denne tabel skal herefter eksporteres til et format så der kan arbejdes videre med den, så den eksporteres til en txt fil, da det er en fil som langt de fleste programmer kan læse. Det sidste der gøres ved data er at indlæse dem i Microsoft Excel, da det vil give mere mening at have summeringen som en procentdel, så derfor udregnes dette. Resultatet fra *zonal statistic* kan ses i afsnit 4 *Resultater*. Når *zonal statistic* udføres vil der være nogle af rasterne fra densitetskortet som ikke vil være med i summeringen, dette skyldes både de øer der falder fra ved service area, men det skyldes også at densitetskortet når helt ud til kysterne, mens det ikke er alle steder at service area når der ud. Antallet der falder fra og hvor stor en procentdel det er, gennemgås i 4 *Resultater*.

3.4 Opsamling på implementering

I gennem implementeringsafsnittet er det beskrevet først hvilket data der er udvalgt og klargøring af dette for til sidst at beskrive hvordan dette er brugt i tilgængelighedsanalysen. Som nævnt i 2.5 *Opsamling af teori og metode* bliver tilgængelighedsanalysen udført på 4 forskellige år for at kunne se hvordan tilgængeligheden har ændret sig.

- 1985, tilgængelighedsanalyse baseret på 12 åbne fødeafdelinger
- 2000, tilgængelighedsanalyse baseret på 7 åbne fødeafdelinger
- 2015, tilgængelighedsanalyse baseret på 4 åbne fødeafdelinger
- 2025, tilgængelighedsanalyse baseret på 5 åbne fødeafdelinger

I det efterfølgende kapitel vil resultaterne blive præsenteret.

4 Resultater

Resultatet af tilgængelighedsanalysen er dels et kort der viser service area omkring fødeafdelingerne i Region Sjælland i de 4 forskellige år analysen er udført på, samt en statistik der viser hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der bor indenfor tidszonerne fra service area analysen.

Som nævnt i 3.3.2 *Zonal statistic* falder der i analysen nogle personer fra, da der er steder som densitetskortet dækker hvor service area analysen ikke når ud. Der er derfor kigget på hvor mange personer der er tale om i analysen.

Årstal	Antal før analyse	Antal efter analyse	Antal der falder fra	Procentdel
1985	185.308	177.461	7.847	4,23 %
2000	176.708	169.687	7.021	3,97 %
2015	166.517	161.369	5.148	3,09 %
2025	147.749	142.578	5.171	3,50 %

Tabel 4: Antallet der falder fra i analysen, samt hvor stor en procentdel det er.

Tabel 4 viser hvor mange personer der falder fra i analysen på de forskellige år. Det ses at det er under 5 % der falder fra i alle 4 år, hvilket er en lille del. I afsnittet 5 *Diskussion* ses der på hvordan det kunne have været gjort så procentdelen der falder fra ville have været endnu mindre.

I det efterfølgende vil resultatet fra de 4 år som analysen er udført på blive præsenteret og herefter vil der være en opsamling der fortæller hvordan udviklingen af tilgængeligheden har ændret sig.

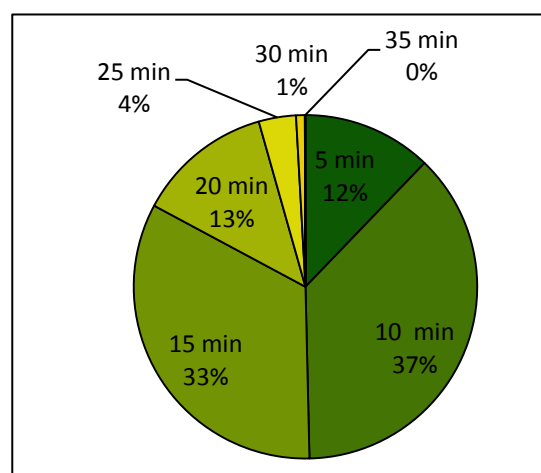
4.1 Tilgængelighedsanalyse for 1985

Resultatet fra service area analysen for 1985 viser tidszoner for hvor hurtigt man kan komme til en fødeafdeling i bil (se Figur 46). Der er i 1985 12 åbne fødeafdelinger i Region Sjælland, som er godt fordelt ud over hele regionen. Dette er meget tydeligt at se ud fra analysen, da der kun er et enkelt sted (det sydlige Lolland) hvor der tager mere end 30 minutter at komme til den nærmeste fødeafdeling.

Tabel 5 og Figur 45 viser resultatet af *zonal statistic*, hvor der kan ses at ca. 50 % af kvinderne i den fødedygtige alder kan nå en fødeafdeling indenfor 10 minutter, og indenfor 20 minutter kan over 95 % nå en fødeafdeling. Dette viser at der er en rigtig god fordeling af fødeafdelingerne i regionen på dette tidspunkt.

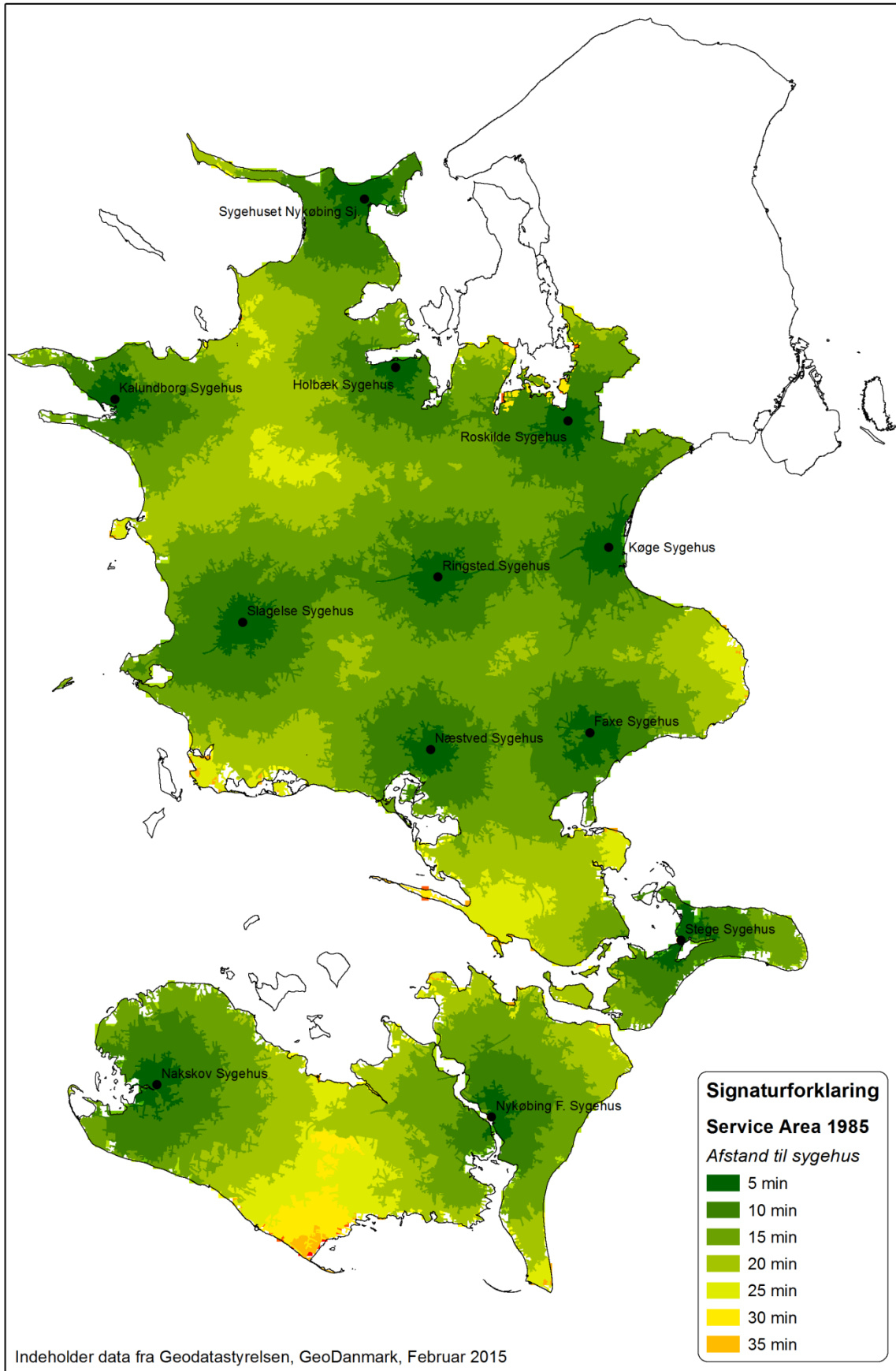
Afstand til sygehus	Antal personer	Procent	Sum af %
5 min	21.634,4	12,19 %	12,19 %
10 min	66.440,3	37,44 %	49,63 %
15 min	58.916,7	33,20 %	82,83 %
20 min	22.686,5	12,78 %	95,61 %
25 min	6.221,1	3,51 %	99,12 %
30 min	1.458,2	0,82 %	99,94 %
35 min	103,4	0,06 %	100,00 %

Tabel 5: Statistik for 1985.



Figur 45: Cirkeldiagram for 1985.

Tilgængeligheden til fødeafdelingen var dermed rigtig god i 1985, da der var en god fordeling af fødeafdelinger rundt i regionen, og langt de fleste af kvinderne i den fødedygtige alder kunne nå en fødeafdeling indenfor en overskuelig tidsramme på 20 min.



Figur 46: Resultat af service area analysen for 1985.

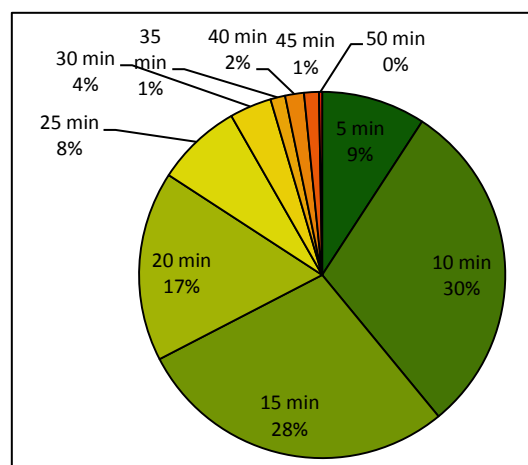
4.2 Tilgængelighedsanalyse for 2000

Resultatet fra service area analysen for 2000 ses på Figur 48. I 2000 var der 7 åbne fødeafdelinger i Region Sjælland, hvilket er 5 mindre end i 1985. Den største forandring i tilgængeligheden fra 1985 ses i den sydlige del af regionen på Møn og Lolland, hvor fødeafdelingerne i Stege og Nakskov er lukket. Dette har gjort at der for nogle områder, hvor der før var kort til en fødeafdeling, nu er op imod 50 minutter til den nærmeste fødeafdeling. Også ude ved Stevns og oppe ved Sjællands Odde er der kommet områder hvor der er langt til den nærmeste fødeafdeling.

Tabel 6 og Figur 47 viser hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der bor i de forskellige tidszoner. Det ses at ca. 40 % af kvinderne kan nå en fødeafdeling indenfor 10 minutter, det er et fald på 10 % fra 1985 og det samme gør sig gældende indenfor 20 minutter hvor tallet også er faldet 10 %, fra 95 % i 1985 til 85 % i 2000. Det er først indenfor 30 minutter at over 95 % kan nå en fødeafdeling, hvilket allerede var indenfor 20 minutter i 1985.

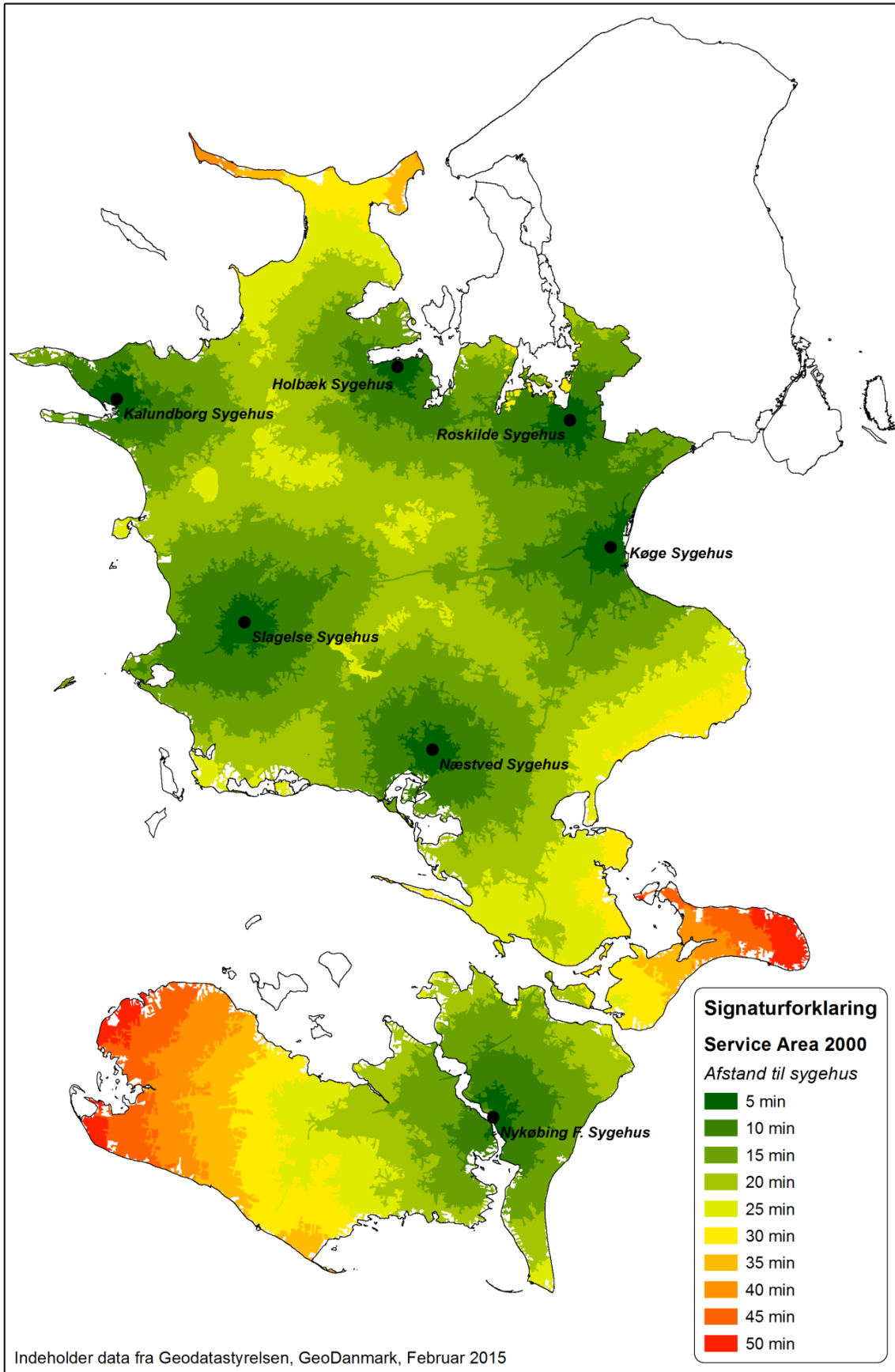
Afstand til sygehus	Antal personer	Procent	Sum af %
5 min	15.595,4	9,19 %	9,19 %
10 min	50.651,9	29,85 %	39,04 %
15 min	48.118,8	28,36 %	67,40 %
20 min	28.478,2	16,78 %	84,18 %
25 min	12.830,9	7,56 %	91,74 %
30 min	6.284,3	3,70 %	95,45 %
35 min	2.208,2	1,30 %	96,75 %
40 min	2.825,7	1,67 %	98,41 %
45 min	2.220,3	1,31 %	99,72 %
50 min	473,7	0,28 %	100,00 %

Tabel 6: Statistik for 2000.



Figur 47: Cirkeldiagram for 2000.

Dette viser at det selvfølgelig har haft en betydning at der er lukket 5 fødeafdelinger, da der er færre kvinder i den fødedygtige alder der kan nå en fødeafdeling indenfor 20 minutter. Men selv når der ses på hvor stor en forandring der er sket nede på Møn og Lolland, hvor der er store områder hvor der er blevet længere til den nærmeste fødeafdeling, har det dog ikke haft så stor en betydning for hvor mange der kan nå en fødeafdeling indenfor en overskuelig tidsramme. Dette skyldes at befolkningstætheden nede på Møn og Lolland ikke er ret stor, og det derfor ikke er så stor en del af kvinderne der er påvirket af lukningen af de 2 fødeafdelinger dernede.



Figur 48: Resultat af service area analysen for 2000.

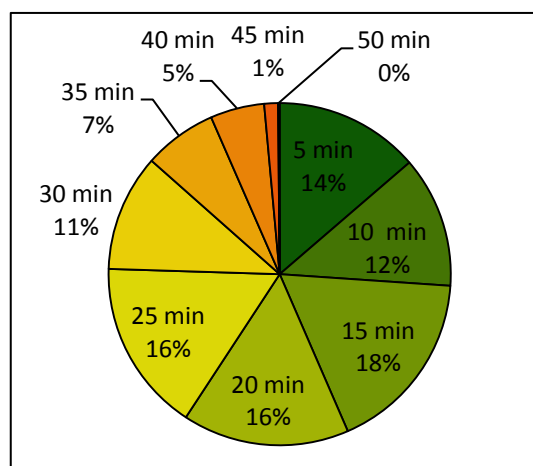
4.3 Tilgængelighedsanalyse for 2015

Resultatet fra service area analysen ses på Figur 50. I 2015 er der kun 4 åbne fødeafdelinger i Region Sjælland hvilket vil sige at der er lukket 3 siden 2000. De 3 fødeafdelinger der er lukket (Kalundborg, Slagelse og Køge) har haft en ret stor betydning for tidszonerne på Sjælland, der er blevet flere områder hvor der er mere end 30 min til nærmeste fødeafdeling, dette gør sig især gældende ved om de lukkede fødeafdelinger. Dette er ikke områder hvor befolkningstætheden er lille, så derfor vil det have en stor betydning for hvor mange kvinder der har fået længere til den nærmeste fødeafdeling. Nede på Møn og Lolland er der ikke sket nogen forandring siden 2000, da der hverken er lukket noget afdelinger, eller åbnet nogle nye.

Tabel 7 og Figur 49 viser at der nu kun er 26 % der kan nå en fødeafdeling indenfor 10 minutter, et fald på 14 % siden 2000 og en halvering i forhold til 1985. Indenfor 20 minutter kan ca. 60 % nå en fødeafdeling, hvilket er et fald på 25 % siden 2000 og et fald på 35 % siden 1985. Det er først indenfor 40 minutter at over 95 % kan nå en fødeafdeling.

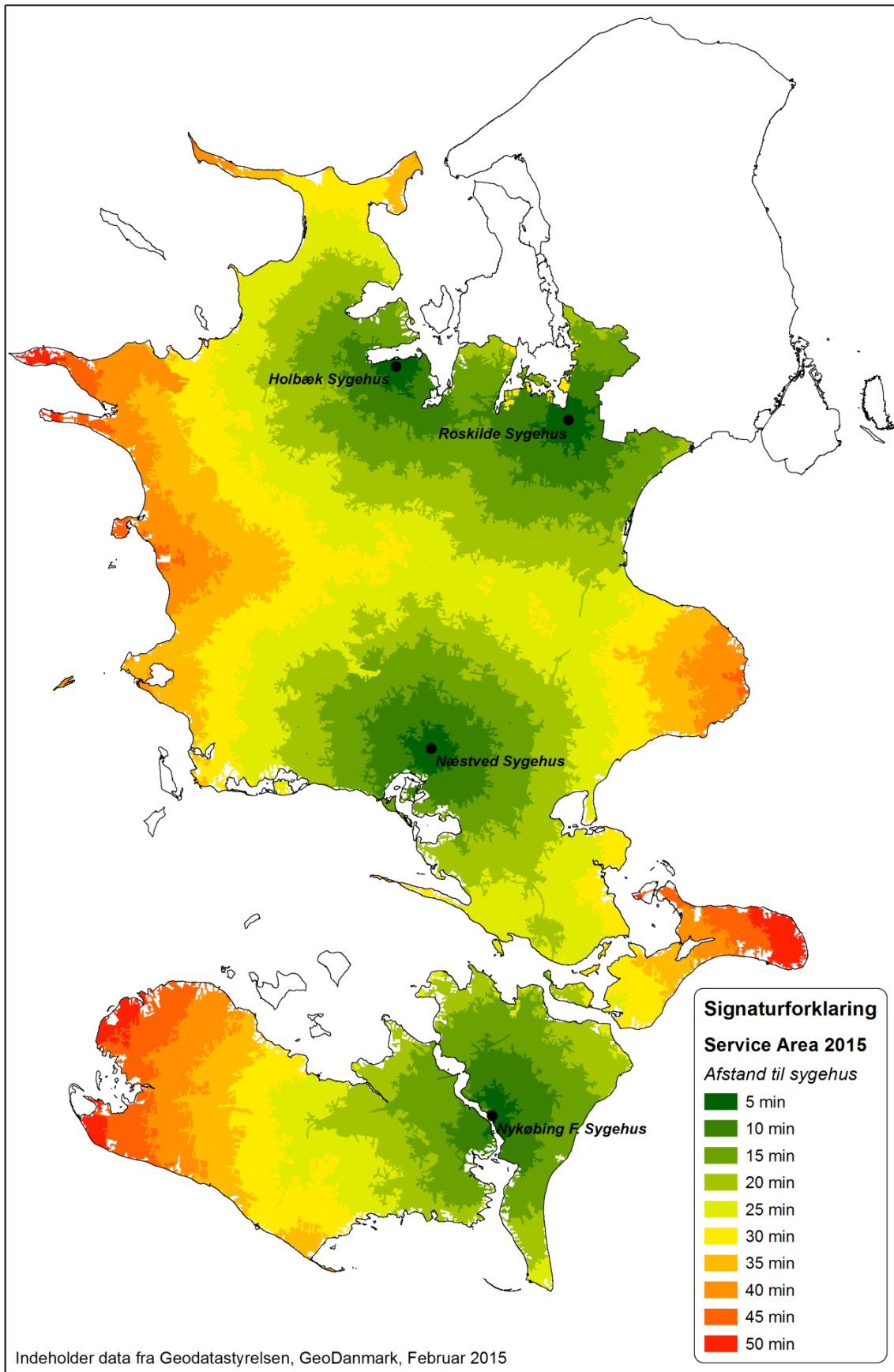
Afstand til sygehus	Antal personer	Procent	Sum af %
5 min	22.091,7	13,69 %	13,69 %
10 min	19.996,5	12,39 %	26,08 %
15 min	28.080,1	17,40 %	43,48 %
20 min	25.422,3	15,75 %	59,24 %
25 min	26.235,1	16,26 %	75,49 %
30 min	17.817,0	11,04 %	86,54 %
35 min	11.147,7	6,91 %	93,44 %
40 min	8.238,2	5,11 %	98,55 %
45 min	2.105,6	1,30 %	99,85 %
50 min	235,2	0,15 %	100,00 %

Tabel 7: Statistik for 2015.



Figur 49: Cirkeldiagram for 2015.

Tilgængeligheden til en fødeafdeling i 2015 er blevet betydeligt dårligere, selvom der mellem 2000 og 2015 kun er 3 fødeafdelinger der er lukket ned, i modsætning til de 5 der er lukket i mellem 1985 og 2000. Dette skyldes at de 3 fødeafdelinger der er lukket ned, har alle været placeret et sted hvor befolkningstætheden for kvinder i den fødedygtige alder har været ret stor, og derfor har det haft en stor betydning at lige netop de 3 fødeafdelinger er lukket ned.



Figur 50: Resultat af service area analysen for 2015.

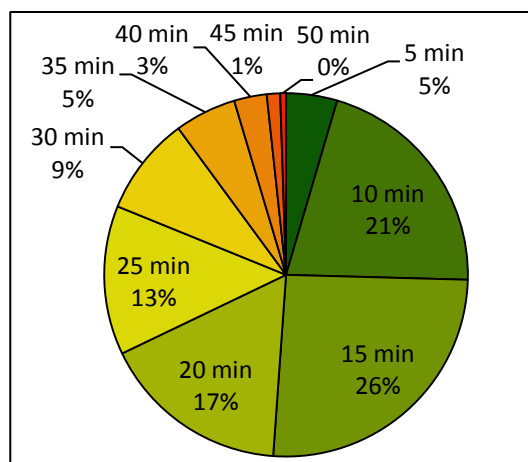
4.4 Tilgængelighedsanalyse for 2025

Resultatet for service area analysen for 2025 ses på Figur 52. I 2025 er fødeafdelingen på Køge Universitetssygehus åbnet, og der er derfor 5 åbne fødeafdelinger. At fødeafdelingen i Køge åbner igen har haft en positiv effekt, da området omkring Stevns og hen imod Ringsted har fået en bedre tilgængelighed. Men herudover har åbningen af fødeafdelingen i Køge ikke ændret på tilgængeligheden i resten af regionen, hvor der stadig er store områder hvor der er langt til den nærmeste fødeafdeling.

Tabel 8 og Figur 51 viser at der er ca. 26 % der kan en fødeafdeling indenfor 10 minutter, hvilket er det samme som i 2015, mens der indenfor 20 minutter nu er ca. 68 % der kan nå en fødeafdeling, som er en stigning på 9 % siden 2015. I 2025 kan over 95 % nå en fødeafdeling indenfor 35 minutter, hvilket er en lille forbedring i forhold til 2015, hvor det var indenfor 40 minutter.

Afstand til sygehus	Antal personer	Procent	Sum af %
5 min	6.557,7	4,60 %	4,60 %
10 min	30.237,2	21,21 %	25,81 %
15 min	36.850,0	25,85 %	51,65 %
20 min	23.710,8	16,63 %	68,28 %
25 min	18.724,6	13,13 %	81,42 %
30 min	12.348,7	8,66 %	90,08 %
35 min	7.713,1	5,41 %	95,49 %
40 min	4.064,6	2,85 %	98,34 %
45 min	1.648,4	1,16 %	99,49 %
50 min	722,5	0,51 %	100,00 %

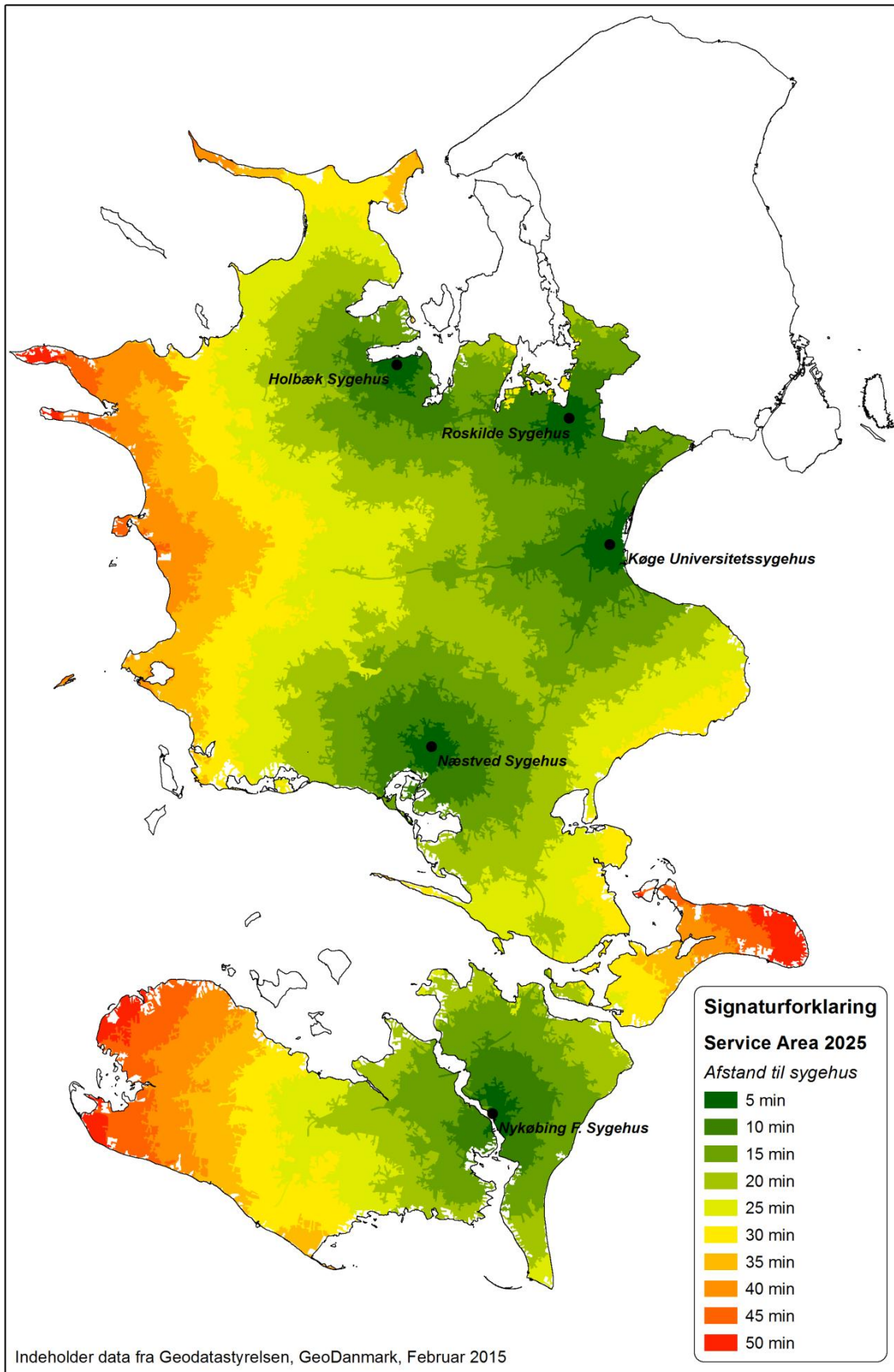
Tabel 8: Statistik for 2025.



Figur 51: Cirkeldiagram for 2025.

Resultatet fra service area analysen (Figur 52) viser at der er en betydelig forbedring i tilgængeligheden efter åbningen af fødeafdelingen på Køge Universitetssygehus, mens statistikken ikke viser det på samme måde, da der ikke er nogen forskel på hvor mange procent der kan nå en fødeafdeling indenfor 20 minutter. Dette skyldes dog nok densitetskortet som statistikken tager udgangspunkt i, da det for det første er baseret på en befolkningsfremskrivning, men også at befolkningstætheden er fordelt udover de nuværende 17 kommuner i Region Sjælland, i modsætning til 2015, hvor befolkningstætheden er fordelt udover 400 sogn. Dette giver nogle problemer, da der er så stor forskel på hvordan densiteten er og det derfor er svært at sammenligne de 2 analyser med hinanden.

Udover dette viser analysen dog at der er en forbedring imellem 2015 og 2025, da der trods alt er flere der kan nå en afdeling indenfor 20 minutter og at 95 % kan nå en fødeafdeling indenfor 35 minutter i modsætning til 40 minutter i 2015.



Figur 52: Resultat af service area analysen for 2025.

4.5 Opsummering

Resultatet fra de 4 analyser viser hvordan tilgængeligheden til fødeafdelingerne har ændret sig fra 1985 og frem til 2015 og derudover hvordan det vil se ud i fremtiden.

Tabel 9 viser hvor stor en summeret procentdel af kvinderne i den fødedygtige alder der kan nå fødeafdelingerne indenfor de forskellige tidszoner.

Afstand til sygehus	Årstal for analyse Sum af %			
	1985	2000	2015	2025
5 min	12,19 %	9,19 %	13,69 %	4,60 %
10 min	49,63 %	39,04 %	26,08 %	25,81 %
15 min	82,83 %	67,40 %	43,48 %	51,65 %
20 min	95,61 %	84,18 %	59,24 %	68,28 %
25 min	99,12 %	91,74 %	75,49 %	81,42 %
30 min	99,94 %	95,45 %	86,54 %	90,08 %
35 min	100,00 %	96,75 %	93,44 %	95,49 %
40 min		98,41 %	98,55 %	98,34 %
45 min		99,72 %	99,85 %	99,49 %
50 min		100,00 %	100,00 %	100,00 %

Tabel 9: Viser hvor stor en procentdel af kvinder i den fødedygtige alder der kan nå en fødeafdeling indenfor de forskellige tidszoner.

Som tidligere beskrevet ses det tydeligt at der er sket en ændring i en negativ retning fra 1985 til 2015, da der er færre og færre kvinder der kan nå en fødeafdeling indenfor 20 min. Som fremhævet i Tabel 9 ses det også, hvordan tilgængeligheden har ændret sig for hvornår mere end 95 % af kvinderne i den fødedygtige alder kan nå en fødeafdeling. I 1985 kunne mere end 95 % komme til en fødeafdeling indenfor blot 20 minutter mens, det i 2015 har ændret sig til 40 minutter, hvilket er dobbelt så lang tid. I 2025 bliver det dog bedre idet over 95 % kan nå en fødeafdeling indenfor 35 minutter.

En anden måde at se på hvordan tilgængeligheden har ændret sig på, er at finde ud af antallet af sogne, hvor der har været en ændring i tilgængeligheden, enten ved at den er blevet dårligere eller ved at den er blevet bedre.

Ændring af tilgængelighed	1985 til 2000	2000 til 2015	1985 til 2015	2015 til 2025
Ingen ændring	250	252	144	320
Dårligere	169	167	275	-
Bedre	-	-	-	99

Tabel 10: Viser hvor mange sogne hvor tilgængeligheden enten er blevet dårligere eller bedre.

Tabel 10 viser i hvor mange af sognene at tilgængeligheden enten er blevet bedre eller dårligere. Fra 1985 til 2000 og 2000 til 2015 er det i begge tilfælde ca. 40 % af sognene i regionen hvor tilgængeligheden bliver dårligere. Når der så ses på hvordan det ser ud i hele perioden fra 1985 til 2000 er det 275 eller 2/3 af sognene hvor tilgængeligheden har ændret sig og er blevet dårligere. Når fødeafdelingen på Køge Universitetssygehus åbner ser det dog bedre ud, og i 99 eller ca. 1/4 af sognene vil tilgængeligheden blive forbedret.

5 Diskussion

Resultaterne fra tilgængelighedsanalysen viser, dels hvordan tilgængeligheden til fødeafdelingerne har set ud for de enkelte år, men også hvilken ændring som de lukkede fødeafdelinger har haft, samt hvilken betydning åbningen af en ny vil få. Kvaliteten og nøjagtigheden af analysen afhænger af, hvilket data der er brugt og kvaliteten af disse, samt hvilken fremgangsmetode der er valgt.

5.1 Diskussion af data

Der er til analysen benyttet data fra Danmarks Statistik der repræsenterer kvinderne i den fødedygtige alder. Disse statistikker er brugt til et densitetskort der viser befolkningstætheden, dels på de gamle kommunegrænser, sognegrænser og de nuværende kommunegrænser. Alle grænserne er fra GeoDanmark datasættet, bortset fra kommunegrænserne før 2007, som er oprettet ud fra sognegrænserne. Netværket er baseret på vejene fra GeoDanmark datasættet.

Som nævnt tidligere ville det have været mere ideelt at benytte adressepunkter for kvinderne i den fødedygtige alder, da det ville have været en mere præcist at vide deres nøjagtige bopæl. Da det ikke var muligt at få data om dette, blev der benyttet et densitetskort i stedet. Dette beskriver befolkningstætheden for kvinder i den fødedygtige alder fordelt over et geografisk område. Data til densitetskortet blev hentet fra Statistikbanken, det var dog ikke var mulighed for at finde ens data for de år som analysen skulle udføres på, og der er derfor stor forskel på nøjagtigheden af densitetskortene. Dette kom især til udtryk på forskellen mellem resultatet fra 2015 og 2025, hvor densitetskortet er baseret på befolkningstætheden for henholdsvis 419 sogn og 17 kommuner.

Selvom der er forskel på densitetskortene, på grund af hvor mange sogne eller kommuner som kvinderne i den fødedygtige alder er fordelt ud over, kunne kvaliteten af densiteten have været forbedret på flere punkter, hvis der havde været tid til det. En måde at forbedre kvaliteten af befolkningstætheden kunne have været at fjerne ubeboede arealer fra sogne/kommunerne, eksempelvis marker eller skove, da der ikke bor nogle på disse områder. Herudover kunne alle de små øer også have været taget fra, da de for det første ikke er forbundet med en bro/tunnel, men også fordi at der ikke bor ret mange ude på øerne. En anden mulighed for at forbedre densitetskortene, kunne have været at tage i betragtning at der i byerne er en større befolkningstæthed end ude på landet.

Til netværket blev vejmidten fra GeoDanmark datasættet valgt. Dette blev valgt efter at have kigget både på vejmidten fra GeoDanmark og vejene fra OSM datasættet. Grunden til at GeoDanmark datasættet blev valgt, var at det var mere komplet og detaljeret end OSM vejene. Til service area analysen skulle der være information om, hvor lang tid det tager at køre på vejstrækningerne, og dette blev derfor beregnet på vejene. Beregningen tog udgangspunkt i de overordnede færdselsregler der findes i Danmark, uden at tage hensyn til lokale ændringer. OSM datasættet indeholdt information om nogle af de lokale fartændringer, og disse kunne have været taget med i betragtning, hvis der havde været tid til det. Hvis alle de lokale fartændringer skulle have været med i analysen, skulle der have været ledt efter et datasæt der indeholdt denne information, hvilket ikke kunne findes.

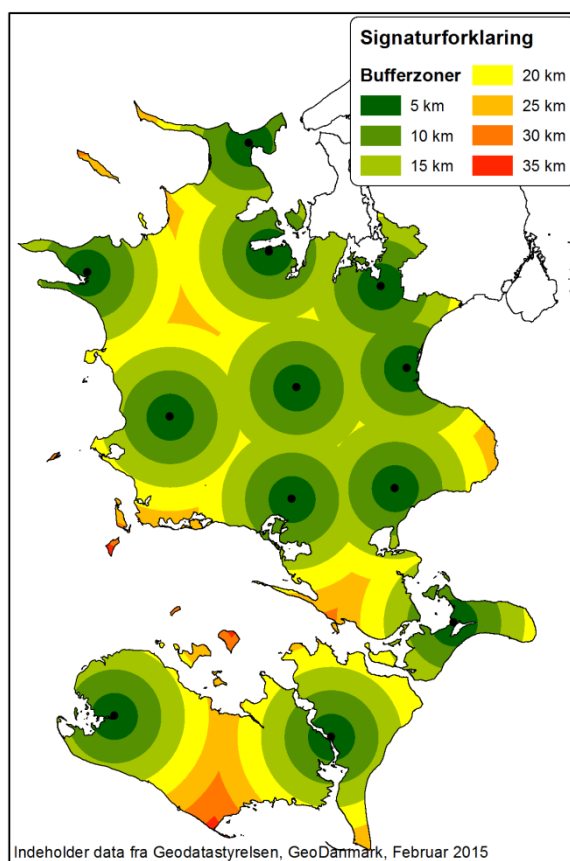
Netværket kunne have været gjort mere detaljeret og præcist ved at blandt andet at have fundet information om ensrettede veje, forbudte sving og lignende. En anden information der kunne være nyttig

at have med ville være trafikdata, så analysen kunne udføres på et scenarie hvor der køres i myldretidstrafikken i forhold til når der ikke er noget trafik.

Der er valgt at bruge det samme vejnetværk til at udføre alle service area analyserne på alle årene. Der vil have været ændringer siden 1985 på vejene og der vil også ud i fremtiden blive anlagt nye. Dette kunne have været taget i betragtning, så netværket kunne have været mere præcist i forhold til de forskellige år. Udover ændringer på vejstrækningerne, så blev den generelle hastighedsgrænse på motorvejene sat op fra $110 \frac{km}{t}$ til $130 \frac{km}{t}$ i 2004 (Justitsministeriet 2004), hvilket betyder at det ville have taget længere tid at køre på disse strækninger i både 1985 og 2000. Dette havde også ændret på netværket for service area analysen på de 2 år.

5.2 Diskussion af fremgangsmetode

Fremgangsmetoden for tilgængelighedsanalysen har været at udføre en service area analyse baseret på vejnettet og beregne hvor mange kvinder i den fødedygtige alder der bor indenfor en bestemt tidszone til fødeafdelingerne. Dette er bare en måde at se på tilgængeligheden på, en anden og mere simple måde kunne være at udføre en buffer analyse rundt om fødeafdelingerne. Dette er en hurtig og simple måde at finde områder rundt om fødeafdelingerne på, der er dog en del ulemper ved at bruge bufferzoner.



Figur 53: Bufferzoner rundt om fødeafdelingerne der er åbne i 1985.

Figur 53 viser hvordan bufferzoner vil se ud omkring fødeafdelingerne der er åbne i 1985 med et spring på 5 kilometer mellem hver zone. Et af problemerne ved buffer analysen er, at det er en fugleflugtsafstand fra fødeafdelingerne og der bliver derfor ikke taget hensyn til hvor langt der er i virkeligheden. Dette er en stor ulempe, da der kan være stor forskel på afstanden i fugleflugt og afstanden på vejene. Herudover kan der

kun arbejdes i afstandene, hvilket vil sige at der ikke kan ses på hvor lang tid det tager at tilbagelægge afstanden til fødeafdelingerne.

Der er kun kigget på at kvinderne skal til den nærmeste fødeafdeling, men da der er frit sygehus valg i Danmark kunne det tænkes, at nogle af fødeafdelingerne er mere attraktive end andre, og at der derfor vil være nogle af de gravide, der hellere vil køre længere til en fødeafdeling hvis de mener de vil få en bedre service der. Dette er ikke med i analysen, her ses der kun på hvilken der er nærmest, en analyse hvor dette skulle indgå vil tage udgangspunkt i en gravity based tilgængelighedsanalyse.

Det er antaget at langt de fleste gravide kvinder vil vælge at køre i egen bil når de skal hen til en fødeafdeling, men det er ikke alle der har mulighed for dette, og derfor kunne det også være en mulighed at kigge på hvordan man som gravid vil kunne komme til den nærmeste fødeafdeling med den offentlige transport. Dette vil gøre tilgængelighedsanalysen noget mere kompliceret, da der ved offentligt transport, både skal tages hensyn til hvordan man fra sin bopæl kommer hen til nærmeste busstop eller togstation, have køreplaner for bus og tog, så det vides hvornår de afgår og hvor lang tid man er undervejs, samt det sidste stykke fra et busstop eller en togstation til en fødeafdeling. Grunden til dette er valgt fra, er at det antages, at der ikke er ret mange der vil vælge denne mulighed, da det tager meget længere tid og er mere besværligt. Herudover stopper den offentlige transport med at køre om natten, i de fleste tilfælde, og det vil derfor heller ikke være muligt at nå frem til en fødeafdeling på dette tidspunkt af dagen.

5.3 Afsluttende bemærkninger

Tilgængelighedsanalysen viser at, i fremtiden vil tilgængeligheden til fødeafdelingerne i Region Sjælland blive bedre, da der åbner en ny fødeafdeling på Køge Universitetssygehus. Når det tages i betragtning at der igennem årene kun er lukket fødeafdelinger i regionen, må der derfor også ses på den mulighed at dette også kan ske med åbningen af en ny afdeling i Køge. Det kunne derfor være interessant for regionen i deres fremtidige planlægning at se på hvordan tilgængeligheden vil ændre sig, hvis der er en anden fødeafdeling der lukker ned, sådan så det vil påvirke så lidt af kvinderne i den fødedygtige alder som muligt.

Efter analyserne er afsluttet er man blevet bekendt med at der sker yderligere ændringer i placeringen af fødeafdelingerne frem mod år 2020. Der sker således at fødeafdelingen på Roskilde Sygehus lukker ned, når fødeafdelingen står klar på Køge Universitetssygehus (Region Sjælland 2015c), og herudover så flytter fødeafdelingen på Næstved sygehus til Slagelse (Region Sjælland 2015b). På grund af det fremskrevne tidspunkt indgår disse ændringer ikke i analyserne. Dette vil dog ændre på tilgængeligheden til fødeafdelingerne i regionen. Omkring Slagelse vil tilgængeligheden blive bedre, da der nu kommer en fødeafdeling her igen, mens områderne omkring Næstved og Roskilde vil blive dårligere, når disse afdelinger lukkes.

Det er ikke kun i Region Sjælland der er sket store ændringer i tilgængeligheden til fødeafdelingerne, over hele landet er fødeafdelinger lukket ned igennem årene. Det vil derfor også være interessant, for de andre regioner at kigge på tilgængeligheden til de nuværende fødeafdelinger og også i deres fremtidige planlægning af sygehusstrukturen.

6 Konklusion

Formålet med specialet var at finde ud af hvordan tilgængeligheden til fødeafdelingerne i Region Sjælland har ændret sig for kvinder i den fødedygtige alder, men også hvordan det ville se ud i fremtiden.

Tilgængeligheden blev beregnet ved en service area analyse, hvor resultatet var tidszoner med 5 minutters intervaller. For at finde ud af hvor mange kvinder i den fødedygtige alder hvor tilgængeligheden havde ændret sig, blev tidszonerne brugt til at beregne hvor mange der boede indenfor hver zone. Hermed kunne det ses, hvor stor en procentdel af kvinderne, hvor tilgængeligheden enten var blevet bedre eller dårligere.

Til netværket blev vejene fra GeoDanmark datasættet valgt, ud fra 2 valgmuligheder, da det var det der var mest detaljeret. Der blev udregnet hvor lang tid det tog at køre på vejene ved at benytte de overordnede fartgrænser i Danmark og længden af vejene. Dette skulle bruges til at finde tidszonerne i service area analysen.

Til at finde ud af hvordan fordelingen af kvinder i den fødedygtige alder i Region Sjælland var, blev der benyttet densitetskort, da adressepunkter ikke kunne skaffes. Til dette skulle der bruges data om hvor mange kvinder der boede indenfor et geografisk afgrænset område. Det viste sig at der ikke kunne findes ens data for de forskellige år som analysen skulle udføres på, hvilket betød at detaljeringsgraden på densitetskortene ikke var ens. For 1985 og 2000 skulle kommunegrænserne fra før kommunalreformen i 2007 benyttes, men det var ikke muligt at finde data om disse, hvorfor de i stedet blev oprettet ud fra sognegrænserne.

Til at visualiserer tilgængeligheden blev resultatet (tidszonerne) fra service area analysen vist på et kort, suppleret med en tabel der viste, hvor mange kvinder der boede indenfor hver tidszone. Disse tal var også grundlaget for at kunne vise, hvor meget tilgængeligheden havde ændret sig.

Resultatet fra tilgængelighedsanalysen viser at siden 1985, er tilgængeligheden blevet dårligere frem mod 2015. I 1985 kunne 95 % af kvinderne i den fødedygtige alder nå en fødeafdeling indenfor 20 min, mens det i 2015 kun var 59 % af kvinderne i den fødedygtige alder der kunne dette. I 2015 er det først indenfor 40 minutter at mere end 95 % af kvinderne kunne nå en fødeafdeling. Frem i tiden viste tilgængelighedsanalysen at tilgængeligheden ville blive bedre, når fødeafdelingen bliver åbnet på Køge Universitetssygehus, men pga. nye informationer efter analyserne var færdige, vil tilgængeligheden nok ikke blive bedre alligevel, men nok nærmere minde om hvordan det så ud i 2015.

7 Bibliografi

Balstrøm, Thomas, Ole Jacobi, og Lars Bodum. *Bogen om GIS og geodata*. 1. udgave, 2. oplag. Forlaget GIS & Geodata, 2010.

Borger.dk. *Færdselsloven og fartgrænser*. 2015. <https://www.borger.dk/Sider/Faerdselsloven-og-fartgraenser.aspx> (senest hentet eller vist den 01. december 2015).

Danmarks Statistik. *BEF1A: Folketal 1. januar efter kommune, køn, alder og civilstand (AFSLUTTET)*. 2015a. <http://statistikbanken.dk/BEF1A> (senest hentet eller vist den 05. september 2015).

—. *Befolkningen*. 2015b.

<http://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/statistikdokumentation/befolkningen> (senest hentet eller vist den 03. december 2015).

—. *Befolkningsfremskrivning for Danmark*. 2015c.

<http://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/statistikdokumentation/befolkningsfremskrivning-for-danmark> (senest hentet eller vist den 30. november 2015).

—. *Fertilitet*. 2015d. <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/foedsler/fertilitet#> (senest hentet eller vist den 20. november 2015).

—. *FOD8: Enkelt- og flerfødsler efter fødselstype*. 2015e. <http://statistikbanken.dk/FOD8> (senest hentet eller vist den 03. oktober 2015).

—. *FODIE: Levendefødte efter kommune, moders herkomst, moders oprindelsesland, moders statsborgerskab, moders alder og barnets køn*. 2015f. <http://statistikbanken.dk/FODIE> (senest hentet eller vist den 20. oktober 2015).

—. *FRKM115: Befolkningsfremskrivning 2015 efter kommune, køn og alder*. 2015g.

<http://statistikbanken.dk/FRKM115> (senest hentet eller vist den 12. september 2015).

—. *KM5: Folketal 1. januar efter sogn, køn, alder og folkekirkemedlemskab*. 2015h.

<http://statistikbanken.dk/KM5> (senest hentet eller vist den 08. oktober 2015).

Dansk Center for Byhistorie. *Kommuner 1983*. 2015.

<http://dendigitalebyport.byhistorie.dk/kommuner/kort.aspx?artikel=kommuner1983.xml> (senest hentet eller vist den 09. oktober 2015).

Dijkstra, E. W. »A note on Two Problems in Connexion with Graphs.« I *Numerische Matematik 1*, 269-271. Amsterdam: Springer-Verlag, 1959.

Djurhuus, Sune. »Building a multimodal network and determining individual accessibility by public transportation.« *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2016: volumen 43, s. 210-217.

Djurhuus, Sune. *Modelling correlates of public transportation and their association to active commuting*. Ph.d. thesis, København: Aalborg Universitet København, 2014.

Elmhøj, Julie. *Født mellem to hospitaler*. 21. februar 2015. <http://www.information.dk/525072> (senest hentet eller vist den 08. november 2015).

ESRI. *A quick tour of the ArcGIS Data Interoperability extension for Desktop*. 2015a. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/guide-books/extensions/data-interoperability/a-quick-tour-of-the-data-interoperability-extension.htm> (senest hentet eller vist den 28. december 2015).

—. *About joining and relating tables*. 2015b. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/manage-data/tables/about-joining-and-relating-tables.htm#GUID-120CC07A-8338-486D-859A-5F8E0B2D3F97> (senest hentet eller vist den 29. december 2015).

—. *About network analysis with hierarchy*. 2015c. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/guide-books/extensions/network-analyst/network-analysis-with-hierarchy.htm> (senest hentet eller vist den 06. december 2015).

—. *Add join*. 2015d. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/tools/data-management-toolbox/add-join.htm> (senest hentet eller vist den 03. december 2015).

—. *Algorithms used by the ArcGIS Network Analyst extension*. 2015e. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/guide-books/extensions/network-analyst/algorithms-used-by-network-analyst.htm> (senest hentet eller vist den 25. november 2015).

—. *Erase*. 2015f. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/tools/analysis-toolbox/erase.htm> (senest hentet eller vist den 01. december 2015).

—. *How Dissolve (Data Management) works*. 2015g. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/tools/data-management-toolbox/h-how-dissolve-data-management-works.htm> (senest hentet eller vist den 05. december 2015).

—. *Merge*. 2015h. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/tools/data-management-toolbox/merge.htm> (senest hentet eller vist den 20. november 2015).

—. *Polygon to Raster*. 2015i. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/tools/conversion-toolbox/polygon-to-raster.htm> (senest hentet eller vist den 01. december 2015).

—. *Select Layer By Attribute*. 2015j. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/tools/data-management-toolbox/select-layer-by-attribute.htm> (senest hentet eller vist den 30. november 2015).

—. *Select Layer By Location*. 2015k. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/tools/data-management-toolbox/select-layer-by-location.htm> (senest hentet eller vist den 30. november 2015).

—. *Service area analysis*. 2015l. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/guide-books/extensions/network-analyst/service-area.htm> (senest hentet eller vist den 28. december 2015).

—. *Service-area indexes*. 2015m. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/guide-books/extensions/network-analyst/service-area-index-concepts.htm> (senest hentet eller vist den 05. november 2015).

—. *Zonal Statistic*. 2015n. <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/tools/spatial-analyst-toolbox/zonal-statistics-as-table.htm> (senest hentet eller vist den 28. december 2015).

FOT-Danmark. *Specifikation FOT 5.1*. 28. marst 2014a.

<http://www.geodanmark.dk/Materiale/files/fot51/fot-specifikation-ver5.1+%28pdf%29> (senest hentet eller vist den 05. november 2015).

Geodatastyrelsen. *GeoDanmark-data*. 2014. <http://gst.dk/hent-data/til-lands/landkort-og-topografi/vektordata/geodanmark-data/> (senest hentet eller vist den 08. november 2015).

Handy, S. L., og D. A. Niemeier. »Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives.« *Environment and Planning A*, 1997: volume 29, s. 1175-1194.

Justitsministeriet. *7 dage til 130 km/t på motorvejene*. 23. april 2004. <http://www.justitsministeriet.dk/nyt-og-presse/pressemeddelelser/2004/7-dage-til-130-kmt-p%C3%A5-motorvejene> (senest hentet eller vist den 05. februar 2016).

Kim, Hyun-Mi, og Mei-Po Kwan. »Space-time accessibility measures: A geocomputational algorithm with a focus on the feasible opportunity set and possible activity duration.« *Journal of Geographical systems*, 2003, 5 udg.: s. 71-91.

KVINFO. »Milepæle i dansk kvindehistorie 1960-2004.« *kvinfo.dk*. <http://www.kvinfo.dk/file.php?file=387> (senest hentet eller vist den 05. oktober 2015).

Longley, P. et al. *Geographic Information Systems & Science*. Second edition. West Sussex: John Wiley & Sons, Inc., 2005.

Naturstyrelsen. *PlansystemDK*. 2015. <http://kort.plansystem.dk/> (senest hentet eller vist den 05. november 2015).

OpenStreetMap. *OpenStreetMap*. 2015. <https://www.openstreetmap.org/about> (senest hentet eller vist den 20. oktober 2015).

Region Sjælland. *Køge Sygehus i 2022*. 13. juli 2015a.

<http://www.regionsjaelland.dk/sundhed/geo/koegesygehus/sygehuset-2020/universitetssygehuset-i-koege/Det-nye-Universitetssygehus-i-Koege/Sider/K%C3%B8ge-Sygehus-i-2020.aspx> (senest hentet eller vist den 05. august 2015).

—. *Roskilde Sygehus frem mod 2020*. 22. april 2015c.

<http://www.regionsjaelland.dk/sundhed/geo/roskildesygehus/sygehuset-2020/Overblik/udvikling/Sider/Roskilde-Sygehus-mod-2020.aspx> (senest hentet eller vist den 05. februar 2016).

—. *Slagelse Sygehus frem mod 2020*. april. 22 2015b.

<http://www.regionsjaelland.dk/sundhed/geo/slagelsesygehus/sygehuset-2020/overblik/udvikling/Sider/Slagelse-Sygehus-frem-til-2020.aspx> (senest hentet eller vist den 05. februar 2016).

Statens Serum Institut. *Fødselsstatistikken*. 2013.

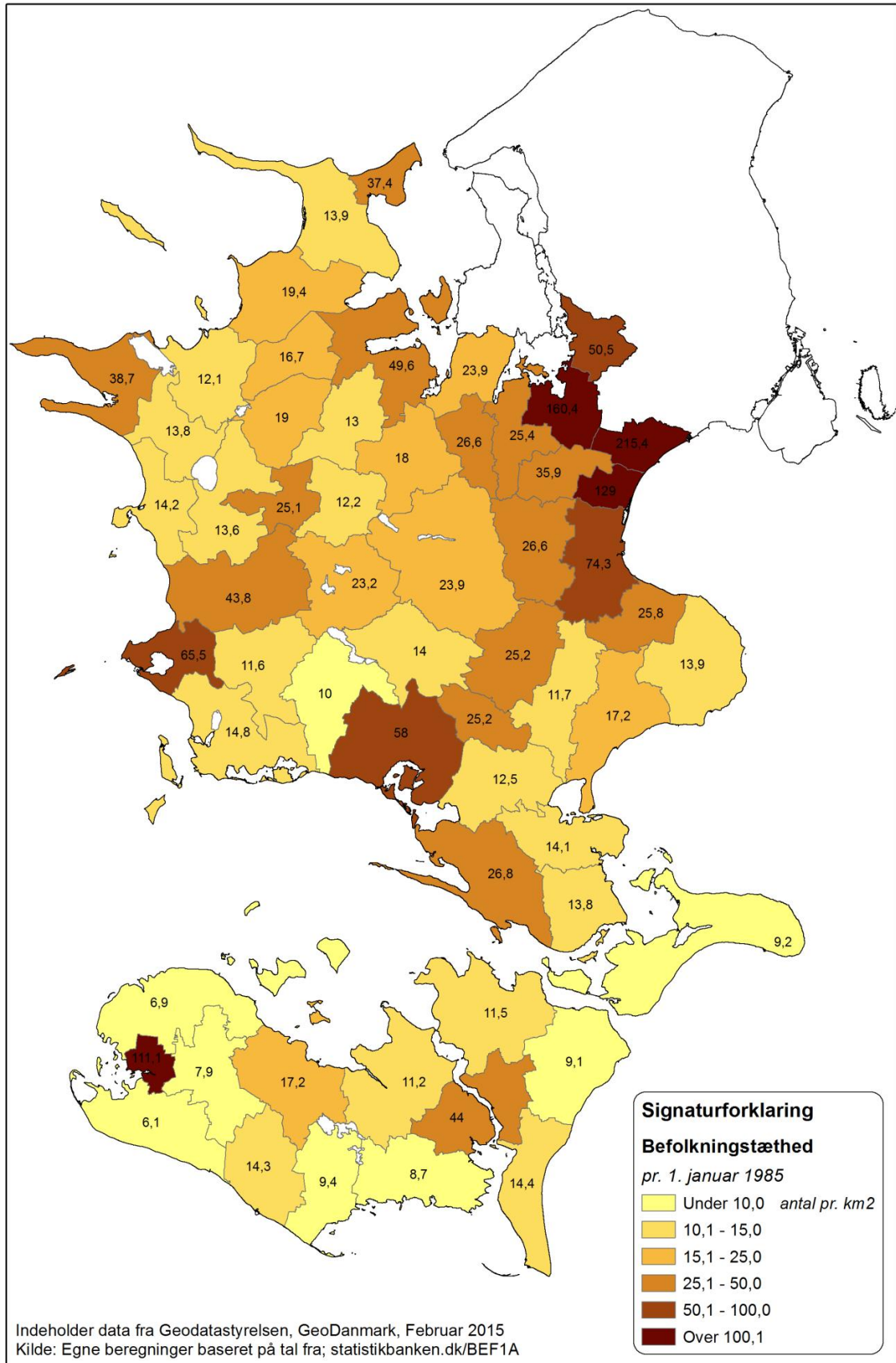
https://www.google.dk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAAhUKEwjBgYvihlvJAhWn_HIKHXAYDKU&url=http%3A%2F%2Fwww.ssi.dk%2F~%2Fmedia%2FIndhold%2FDK%2520-%2520dansk%2FSundhedsdata%2520og%2520it%2FNSF%2FRegistre%2FFodselsregist (senest hentet eller vist den 08. oktober 2015).

Sundhedsstyrelsen. *Sygehusfødsler og fødeafdelingernes størrelse 1982-2005*. februar 2007.

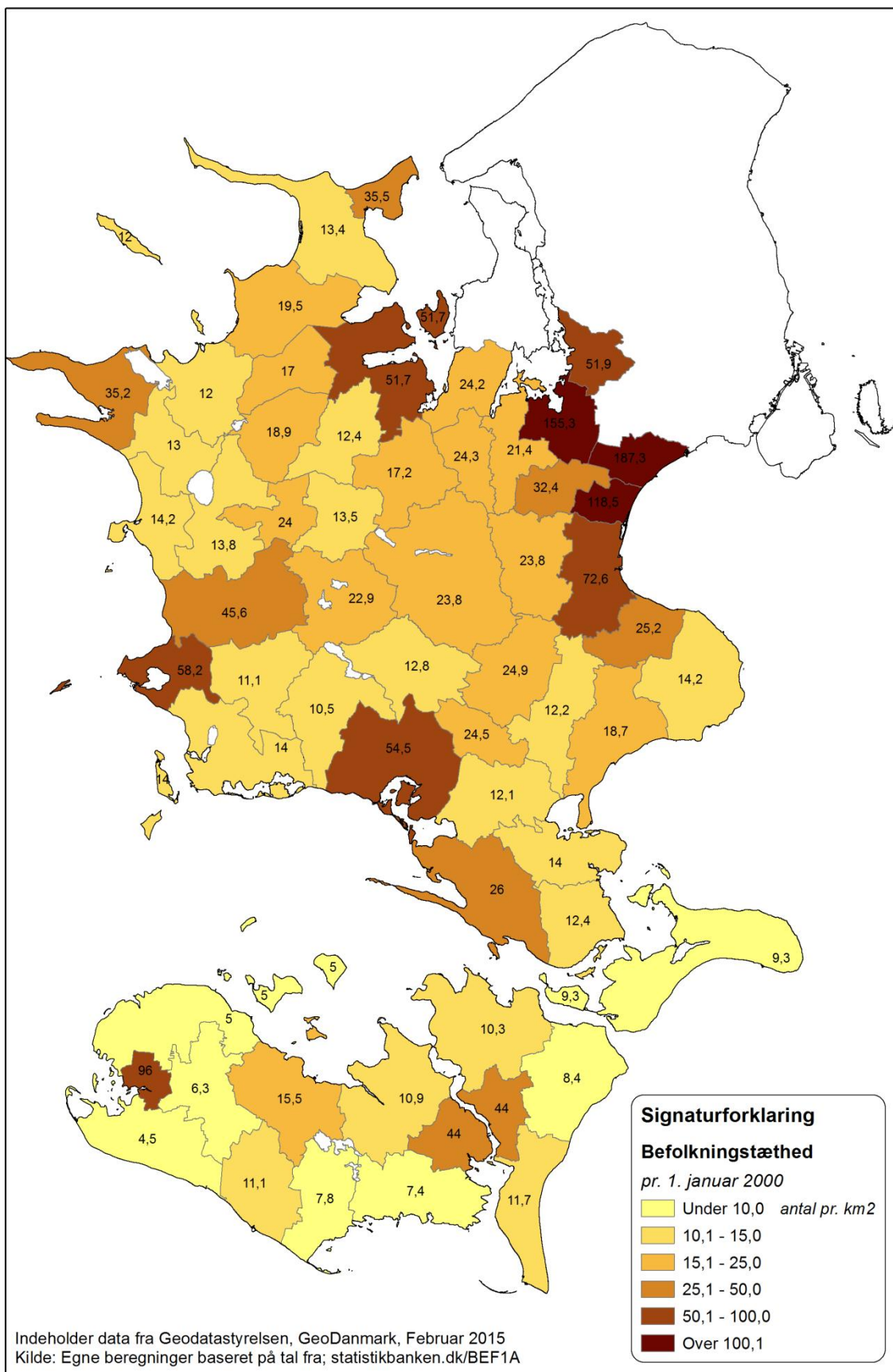
http://www.sst.dk/publ/tidsskrifter/nyetal/pdf/2007/03_07.pdf (senest hentet eller vist den 20. september 2015).

8 Bilag

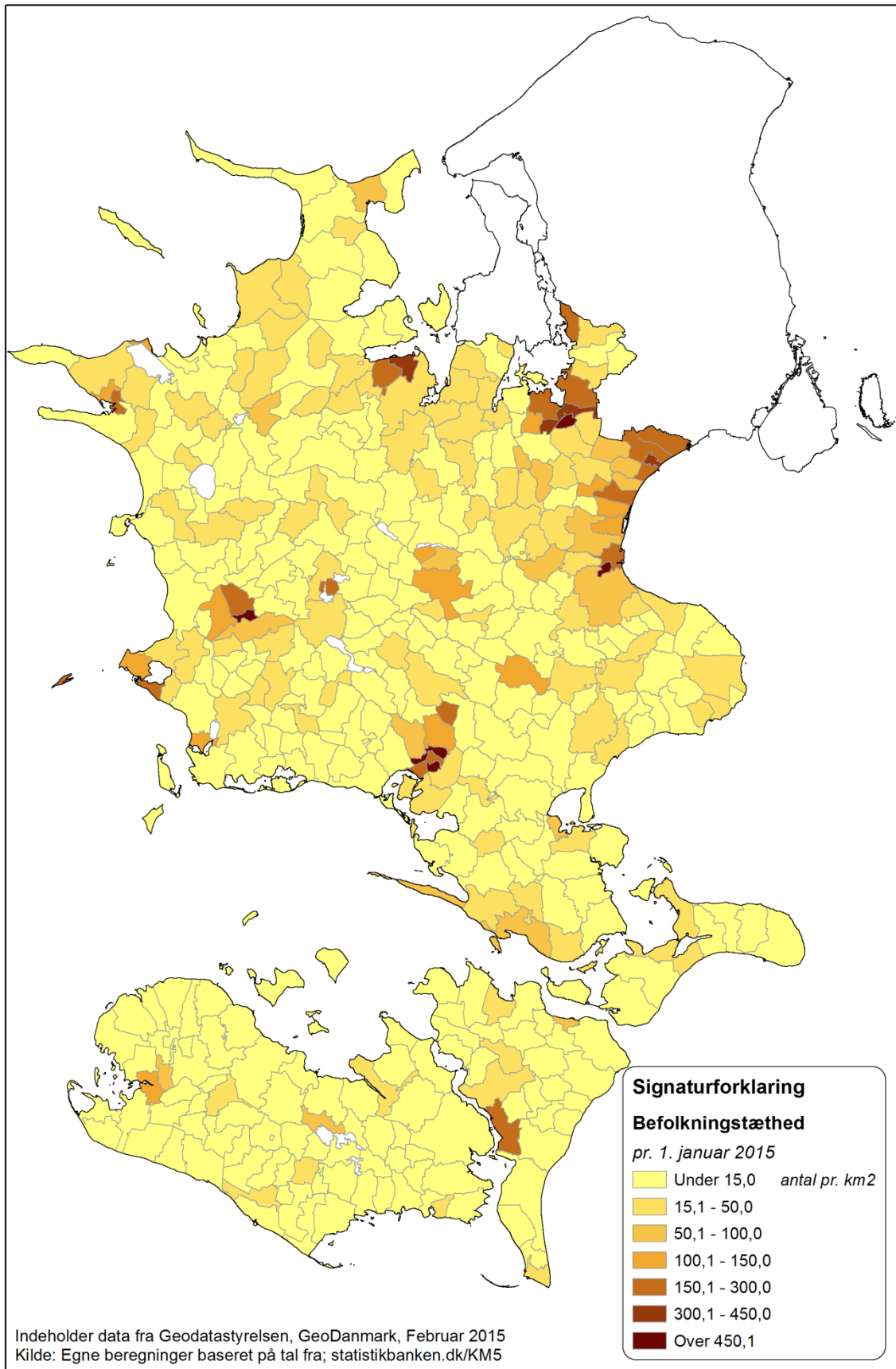
8.1 Bilag 1: Densitetskort



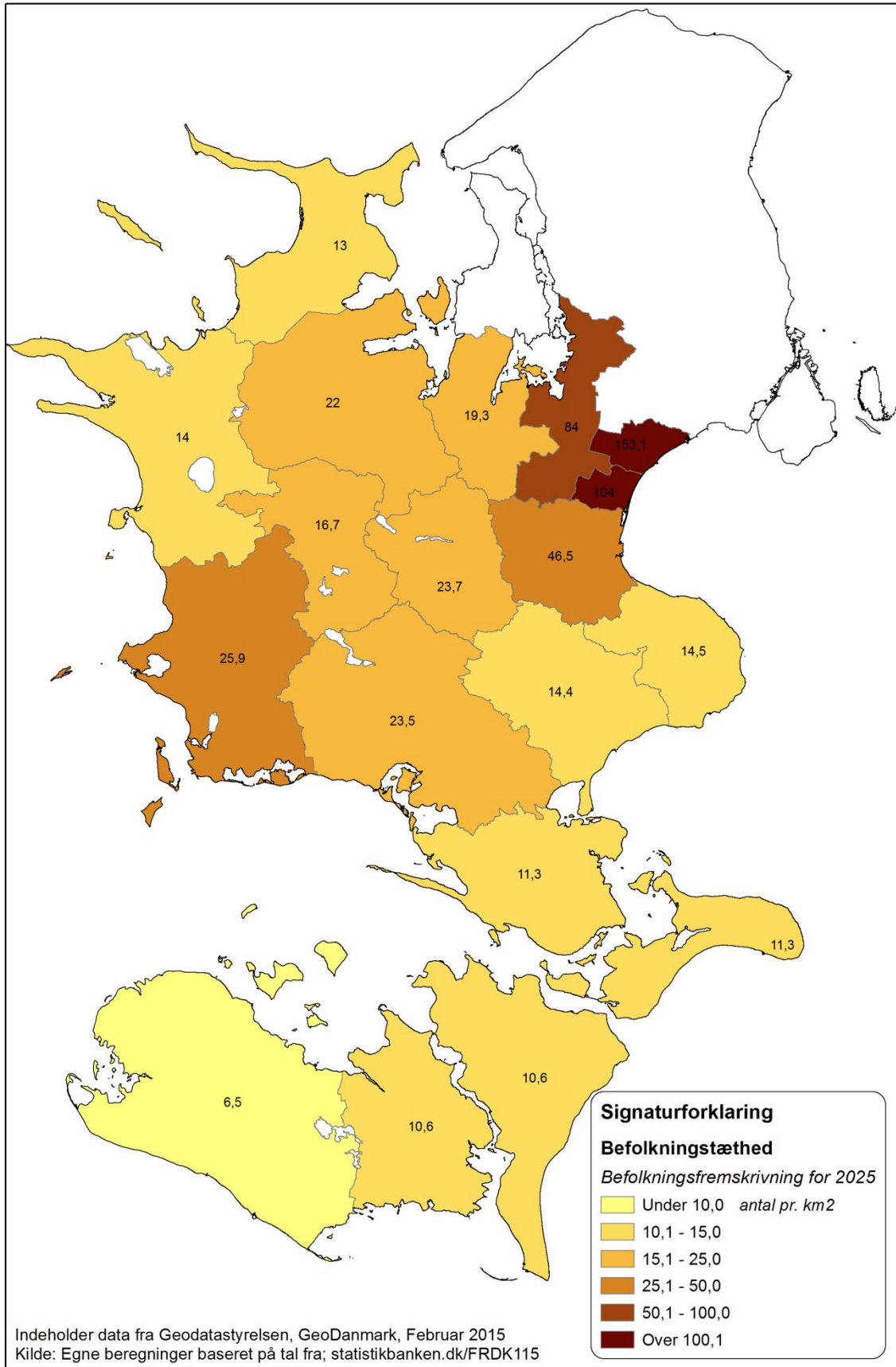
Figur 54: Densitetskort for 1985.



Figur 55: Densitetskort for 2000.



Figur 56: Densitetskort for 2015.



Figur 57: Densitetskort for 2025.

8.2 Bilag 2: Udtræk fra Danmarks Statistik

Udtræk fra BEF1A, for kvinder i alderen 15-49 i 1985

Kommune	Antal i 1985	Kommune	Antal i 1985
Bramsnæs	1.914	Stenlille	1.144
Greve	13.001	Svinninge	1.438
Gundsø	3.207	Tornved	1.977
Hvalsø	1.918	Trundholm	2.280
Køge	9.382	Tølløse	2.260
Lejre	2.235	Fakse	2.533
Ramsø	2.428	Fladså	1.659
Roskilde	12.996	Holeby	1.043
Skovbo	3.504	Holmegaard	1.671
Solrød	5.221	Højreby	1.006
Vallø	2.169	Langebæk	1.395
Bjergsted	1.628	Maribo	2.595
Dianalund	1.683	Møn	2.206
Dragsholm	2.958	Nakskov	3.762
Fuglebjerger	1.365	Nykøbing-Falster	5.883
Gørlev	1.312	Nysted	1.234
Hashøj	1.512	Næstved	11.637
Haslev	3.339	Nørre Alslev	2.092
Holbæk	7.901	Præstø	1.522
Hvidebæk	1.281	Ravnsborg	1.356
Høng	1.849	Rudbjerg	874
Jernløse	1.343	Rødby	1.721
Kalundborg	4.623	Rønnede	1.471
Korsør	4.976	Sakskøbing	1.951
Nykøbing-Rørvig	1.504	Stevns	2.307
Ringsted	6.965	Stubbekøbing	1.419
Skælskør	2.526	Suså	2.001
Slagelse	8.426	Sydfalster	1.628
Sorø	3.340	Vordingborg	4.737

Tabel 11: Udtræk fra BEF1A, for kvinder i alderen 15-49 i 1985.

Udtræk fra BEF1A, for kvinder i alderen 15-49 i 2000

Kommune	Antal i 2000	Kommune	Antal i 2000
Bramsnæs	1.936	Stenlille	1.262
Greve	11.302	Svinninge	1.460
Gundsø	3.297	Tornved	1.962
Hvalsø	1.749	Trundholm	2.192
Køge	9.165	Tølløse	2.154
Lejre	1.888	Fakse	2.756
Ramsø	2.194	Fladså	1.609
Roskilde	12.580	Holeby	871
Skovbo	3.131	Holmegaard	1.622
Solrød	4.794	Højreby	810
Vallø	2.118	Langebæk	1.255
Bjergsted	1.610	Maribo	2.335
Dianalund	1.609	Møn	2.218
Dragsholm	2.969	Nakskov	3.252
Fuglebjerg	1.428	Nykøbing-Falster	5.886
Gørlev	1.312	Nysted	1.039
Hashøj	1.456	Næstved	10.940
Haslev	3.297	Nørre Alslev	1.867
Holbæk	8.227	Præstø	1.508
Hvidebæk	1.214	Ravnsborg	985
Høng	1.878	Rudbjerg	643
Jernløse	1.285	Rødby	1.332
Kalundborg	4.212	Rønnede	1.524
Korsør	4.419	Sakskøbing	1.909
Nykøbing-Rørvig	1.428	Stevns	2.349
Ringsted	6.937	Stubbekøbing	1.320
Skælskør	2.398	Suså	1.817
Slagelse	8.769	Sydfalster	1.331
Sorø	3.301	Vordingborg	4.597

Tabel 12: Udtræk fra BEF1A, for kvinder i alderen 15-49 i 2000.

Udtræk fra KM5, for kvinder i alderen 15-49 i 2015

Sogne	Antal i 2015		Sogne	Antal i 2015
Greve	2.324		Ubby	398
Kildebrønde	3.876		Svallerup	193
Tune	1.121		StoreFuglede	116
Karlsunde	594		LilleFuglede	151
KarlsundeStrandsogn	1.370		Sæby	118
Mosedede	999		Hallenslev	50
Køge	1.981		Buerup	100
Ølsemagle	1.066		Reerslev	119
Borup	789		Ørslev	65
Kimmerslev	69		Solbjerg	68
Ejby	793		Gierslev	178
NørreDalby	469		Finderup	1.057
Højelse	1.823		Gørlev	569
Lellinge	198		Bakkendrup	44
Lidemark	71		KirkeHelsinge	218
Bjæverskov	1.087		Drøsselbjerg	77
Vollerslev	47		Føllenslev	270
Gørslev	211		Særslev	276
Herfølge	2.738		Bregninge	192
Sædder	300		Bjergsted	58
Boholte	1.416		Viskinge	328
RoskildeDomsogn	4.360		Aunsø	240
RoskildeSøndre	2.205		Værslev	91
VorFrue	255		Jorløse	53
SanktJørgensbjerg	2.253		Sejerø	29
Himmelev	2.922		VorFrue	1.105
Hvedstrup	134		Raklev	1.066
Svogerslev	844		Røsnæs	134
Ågerup	433		Tømmerup	310
Kirkerup	151		Årby	427
Jyllinge	2.141		Rørby	309
Gundsømagle	551		Nyvangs	916
Vindinge	562		Reersø	76
Snoldelev	283		Alleshave	16
Gadstrup	447		Gyrstinge	182
Syv	831		Bringstrup	86
Ørsted	86		Sigersted	86
Dåstrup	363		Ringsted	3.989
Karlstrup	413		Benløse	1.120
Havdrup	906		Haraldsted	203
Solrød	1.849		Allindemagle	50
Jersie	1.354		Jystrup	210

KirkeSkensved	59
Vallekilde	193
Hørve	539
NykøbingSj	1.080
Rørvig	154
Odden	163
Højby	507
Vig	541
NørreAsmindrup	212
Egebjerg	241
Grevinge	420
Asnæs	670
Fårevejle	729
Lumsås	92
Orø	104
SanktNikolai	2.652
TvejeMerløse	2.675
NørreJernløse	495
Kvanløse	110
SønderJernløse	140
Søstrup	136
SønderAsmindrup	3
Tølløse	866
Soderup	261
KirkeEskilstrup	250
StoreTåstrup	387
Ugerløse	276
Undløse	327
Søndersted	74
Udby	193
Hørby	179
Hagested	271
Gislinge	331
Kundby	363
Jyderup	922
Holmstrup	99
StigsBjergby	121
Mørkøv	422
HjembækSvinninge	767
ButterupTuse	682
SkamstrupFrydendal	363
Vipperød	987
LilleHeddinge	160
Havnelev	238

Valsøllille	73
Vigersted	275
Kværkeby	270
Nordrupøster	135
Farendløse	135
Vetterslev	134
Høm	135
Sneslev	159
Ørslev	200
Havrebjerg	123
Skælskør	669
Eggeslevmagle	614
Høve	69
Flakkebjerg	145
Skørpinge	45
Fårdrup	50
Sørbymagle	324
Kirkerup	62
Gimlinge	304
Hyllested	79
Venslev	41
Holsteinborg	128
Ørslev	45
SønderBjerge	84
Tjæreby	161
Magleby	102
Agersø	13
Omø	15
SanktMikkels	2.395
Hejninge	31
SanktPeders	2.288
SanktPovls	1.267
Tårnborg	516
Sønderup	109
Nordrupvester	85
Gudum	22
Sorterup	71
Ottestrup	206
SlotsBjergby	200
Sludstrup	61
Lundforlund	39
Gerlev	41
KirkeStillinge	354
Vemmelev	619

MaglebyStevns	274
Holtug	106
Strøby	940
Varpelev	48
Hellested	220
Valløby	212
Tårnby	60
Hårlev	560
Himlingøje	65
Endeslev	104
Vråby	67
StoreHeddinge	844
Højerup	40
Lyderslev	144
Frøslev	55
RudsVedby	443
Tersløse	919
Skellebjerg	79
Niløse	134
Stenlille	488
MunkeBjergby	254
Bromme	79
KirkeFlinterup	58
Stenmagle	289
Sorø	1.092
Pedersborg	644
Lynge	862
VesterBroby	74
Alsted	101
Fjenneslev	188
Slaglille	104
Bjernede	102
Herslev	108
Gevninge	395
Kornerup	39
Osted	512
Allerslev	254
KirkeHvalsø	880
Særløse	127
KirkeSaaby	595
Kisserup	35
Rye	464
KirkeSonnerup	317
KirkeHyllinge	566

Hemmeshøj	91
Boeslunde	272
Kindertofte	37
Halskov	1.484
Nørrevang	1.930
Antvorskov	1.178
Karrebæk	296
Fodby	137
Herlufsholm	1.314
Gunderslev	80
Hårslev	189
TingJellinge	28
Tystrup	62
Haldagerlille	34
Krummerup	92
Fuglebjerg	437
Førslev	240
Vallensved	112
Marvede	126
Hyllinge	171
Kvislemark	38
Fyrendal	130
Næsby	70
Tyvelse	57
Sandby	105
Vrangstrup	21
Everdrup	210
Snesere	533
Toksværd	326
Rønnebæk	518
HolmeOlstrup	291
Næstelsø	126
Mogenstrup	369
Vejlø	395
VesterEgesborg	59
Hammer	283
SanktPeders	2.302
SanktMortens	1.901
Aversi	33
Tybjerg	162
Herlufmagle	632
Fensmark	1.046
Rislev	84
Skelby	138

Lyndby	229
Sæby	181
Gershøj	89
Rorup	302
Glim	230
Købelev	36
Vindeby	39
Utterslev	86
Horslunde	103
Nordlunde	21
Herredskirke	18
Løjtofte	16
Halsted	98
Avnede	49
Vestenskov	76
Kappel	47
Dannemare	81
Tillitse	63
Gloslunde	46
Græshave	21
Landet	58
Ryde	36
Søllested	241
Skovlænge	17
Gurreby	11
Stokkemarke	182
Vesterborg	55
Birket	66
Hunseby	392
MariboDomsogn	854
Hillested	65
Skørringe	45
Rødby	314
Ringsebølle	51
Tågerup	48
Torslunde	31
Errindlev	79
Olstrup	20
Fuglse	79
Krønge	10
Holeby	260
Bursø	38
Nebbelunde	28
Sædinge	61

Glumsø	479
Bavelse	26
SanktJørgens	1.683
Holsted	1.978
Ønslev	145
Eskilstrup	268
Tingsted	666
NykøbingF	3.547
Idestrup	361
Væggerløse	395
Skelby	46
Gedesby	36
SønderKirkeby	63
SønderAlslev	11
Karleby	42
Horreby	96
NørreØrslev	90
Systofte	141
Horbelev	211
Falkerslev	49
Aastrup	139
Tårs	97
Vignæs	22
Majbølle	165
Radsted	132
Toreby	911
Slemminge	76
Fjelde	33
Døllefjelde	33
Musse	34
Herritslev	60
ØsterUlslev	87
VesterUlslev	71
Godsted	17
Kettinge	223
Bregninge	29
Stubbekøbing	352
Maglebrænde	57
Torkilstrup	69
Lillebrænde	43
Gundslev	85
NørreVedby	226
NørreAlslev	448
NørreKirkeby	39

Tirsted	68	Vålse	80
Vejleby	43	Kippinge	100
Østofte	179	Stadager	30
Bandholm	143	Brarup	97
Fejø	57	Sakskøbing	757
Femø	4	Nysted	202
Askø	2	Våbensted	120
SanktNikolai	1.571	Engestofte	16
Branderslev	76	Vantore	49
Stormarks	727	Gedser	121
Arninge	24	Præstø	361
Sandby	106	Skibinge	444
Rødbyhavn	251	Vordingborg	2.508
Langø	33	Kastrup	612
Nøbbet	58	Jungshoved	113
ØdeFørslev	155	Bårse	155
Terslev	329	Beldringe	91
Haslev	2.383	Allerslev	130
Freerslev	33	Udby	65
Teestrup	161	Ørslev	370
Bråby	75	ØsterEgesborg	121
VesterEgede	124	Mern	296
Faxe	961	Kalvehave	298
Hylleholt	580	Stege	743
Spjellerup	69	Nyord	2
Smerup	75	Keldby	95
Vemmetofte	15	Elmelunde	65
Karise	523	Borre	80
Alslev	53	Magleby	75
SønderDalby	576	Damsholte	161
Tureby	50	Fanefjord	271
Ulse	85	Lundby	218
ØsterEgede	26	Køng	243
Kongsted	531	Sværdborg	209
Roholte	151	Bogø	177
Sædder	3	Stensby	350
Hårlev	13	Svinø	42

Tabel 13: Udtræk fra KM5, for kvinder i alderen 15-49 i 2015.

Udtræk fra FRKM115, for kvinder i alderen 15-49 i 2025

Kommune	Antal i 2025
Greve	9.239
Køge	12.009
Lejre	4.642
Roskilde	17.833
Solrød	4.209
Faxe	5.822
Guldborgsund	9.556
Holbæk	12.682
Kalundborg	8.052
Lolland	5.712
Næstved	15.922
Odsherred	4.619
Ringsted	6.901
Slagelse	14.759
Sorø	5.087
Stevns	3.623
Vordingborg	7.082

Tabel 14: Udtræk fra FRKM115, for kvinder i alderen 15-49 i 2025.