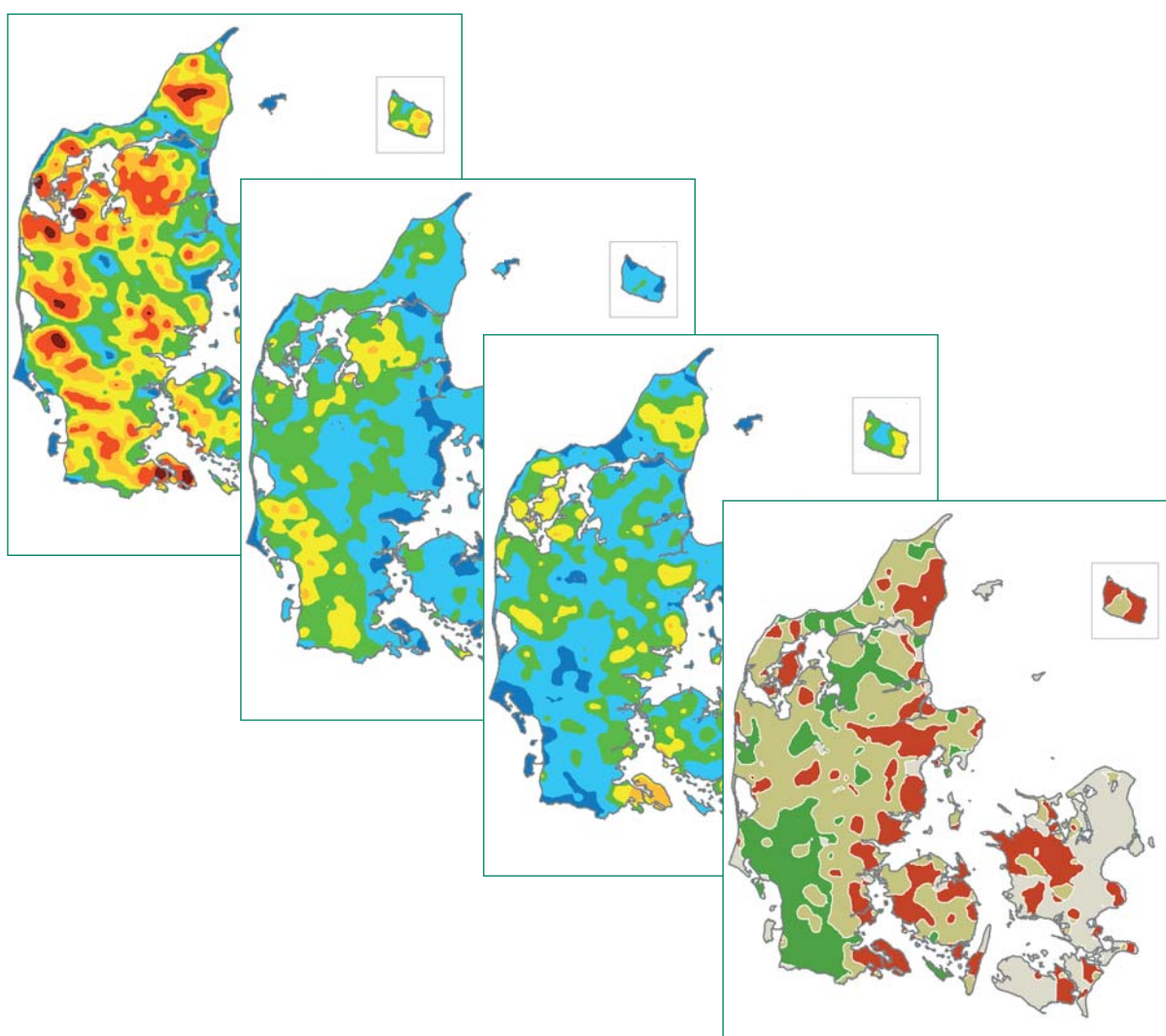


Geografisk variation i nøgleparametre for dansk landbrug Bilag

Inge T. Kristensen, Birgit M. Rasmussen, Jan K. Staunstrup,
Anne Kristine M. Mouritsen, Peder K. Bøcher, Jørgen F. Hansen og
Allan Kragelund



Geografisk variation i nøgleparametre for dansk landbrug

Bilag

Inge T. Kristensen, Birgit M. Rasmussen, Jan K. Staunstrup,
Anne Kristine M. Mouritsen, Peder K. Bøcher, Jørgen F. Hansen og
Allan Kragelund

Videncenter for planlægning i det åbne land.
www.countryside.dk

Interne rapporter indeholder hovedsagelig forskningsresultater og forsøgsopgørelser som primært henvender sig til DJF medarbejdere og samarbejdspartnere. Rapporterne kan ligeledes fungere som bilag til temamøder. Rapporterne kan også beskrive interne forhold og retningslinier for DJF.

Rapporterne koster i løssalg:

Op til 50 sider: pr. stk. DKK 55

Over 50 sider: pr. stk. DKK 85

Henvendelse til:

Danmarks JordbrugsForskning

Postboks 50, 8830 Tjele

Tlf.: 8999 1028

www.agrsci.dk

Tryk: www.digisource.dk

Indholdsfortegnelse

A. Uddybende omkring visualisering.....	5
Visualiseringsfaktorer	5
Opfattelse	5
Visuelle variable	6
Standard klassifikationsmetoder i ArcView (Graduated Color).....	8
Eksempler på visualisering	11
Stuehusenes værdi.....	11
Produktionsbygningernes værdi	12
Produktionsbygningernes størrelse	14
B. Resultater	15
Eksempler på landsdækkende resultater	15
Landbrugsarealets anvendelse 1998	15
Dyrehold 1998	22
Ejendomme 1998	28
Eksempler på analyser af lokale variationer	34
Dyretæthed.....	34
Dominerende dyreart	38
Størrelsen af markblokke	39
Ejernes gennemsnitsalder	40
Dominerende aldersklasse	43
Antal ejere til jorden i et område	44
Eksempel på automatisk klassifikation.....	48
Arealanvendelse – hektarstøtte	48
C. Litteratur og datakilder	52
Litteratur	52
Kort og datakilder	52
Kort	52
Registerdata	53
Software	53

A. Uddybende omkring visualisering

Visualiseringsfaktorer

Opfattelse

Ved visualisering af rumlige data (punkter, linier og flader) struktureres de almindeligvis i tre forskellige opfattelsesniveauer afhængig af de indsamlede datas natur (Dent, 1985; Bertin, 1973):

1. Nominalt eller kvalitativt opfattelsesniveau, hvor informationerne inddeles i grupper eller kategorier.
2. Ordinalt eller ordnet opfattelsesniveau, hvor informationerne inddeles i klasser.
3. Numerisk eller kvantitativt opfattelsesniveau, hvor informationerne kvantificeres.

Nominalt – kvalitativt opfattelsesniveau

Dette består udelukkende af informationer i grupper eller kategorier. Det betegnes også som det kvalitative opfattelsesniveau, hvor man kan opfatte ligheder og dermed også forskelle mellem de grafiske tegn. Kortene kan kun give svar på ”hvad er hvor” og ”hvor er hvad”. Det nominelle opfattelsesniveau kan inddeles i to underniveauer, det *associative*, hvor alle symboler udtrykke samme vægt eller værdi, eller det *selektive* opfattelsesniveau, hvor man selekterer objekter som skal fremhæves fx ved hjælp af en farve. (Brande-Lavridsen, 1996). Et eksempel på et kvalitativt, associativ kort er dyreartskortet, grupperet i svin, kvæg og andet.



Figur A.1. Eksempel på det nominale opfattelsesniveau, forskellige grupper eller kategorier

Ordinalt – ordnet opfattelsesniveau

Her kan informationerne inddeles i klasser efter rang, mængde, vægt eller tid. Kortene giver svar på spørgsmålene: hvad er størst, mellemst eller mindst, dyrest eller billigst og hvor meget er hvor (relativ).



Figur A.2. Eksempel på det ordinale opfattelsesniveau, ordnet i rækkefølge efter størrelse.

Numerisk – kvantitativt opfattelsesniveau

Dette gør det muligt at sætte eksakte tal på informationer i forskellige enheder som fx antallet af dyr. Kortene giver svar på ”hvor meget er hvor” (absolut). Typiske eksempler på det kvantitative opfattelsesniveau er et kort visende bystørrelser efter indbyggerantallet, eller dyreenheder i forhold til bedriftens størrelse.



Figur A.3. Eksempel på det numeriske opfattelsesniveau, visende antallet af svin.

Visuelle variable

Efter valg af opfattelsesniveau og af anvendelsen af punkter, linier eller flader, er næste skridt at vælge den (de) mest hensigtsmæssige af de syv visuelle variable. Ethvert tegn (symbol) indeholder en planbunden information (placering på kortet) og planfri information.

De 7 visuelle variable er:

- Beliggenhed.
 - Størrelse.
 - Sværtning.
 - Tekstur (ligner sværtning).
 - Farve.
 - Retning (vinkelforskelle mellem ens lineære symboler).
 - Form.
- **Beliggenhed:** Intet tegn kan stedfæstes på et kort uden brug af den første visuelle variabel beliggenhed. Beliggenhed vil fremtræde visuelt som en orientering af symboler i forhold til hinanden i en kontekst, der giver geografisk mening. Dette kan, afhængig af den enkelte situation, kræve inddragelse af ekstra information i form af vektor (fx

kommunekort) eller raster data (fx ortofoto). Den bagvedliggende styring af variabelen beliggenhed vil være det anvendte (geografiske) koordinatsystem samt de konkrete koordinater knyttet til data.

- **Størrelse:** Hvor det drejer sig om punkter, bruges der fx cirkler eller trekanter, der varierer i størrelse til at symbolisere proportionale forskelle. Ved linier anvendes forskellig bredde, ved flader udtrykkes størrelsesvariationen med forskellig symbolstørrelse inden for hver flade. Størrelsesvariablen kan bruges til ordinale og kvantitative informationer. Ifølge Brande-Lavridsen (1996) kan øjet maksimalt skelne 20 trin mellem ens punktsymboler fx trekanter af varierende størrelse. For at sikre, at kortet opfattes korrekt, anbefales det dog kun at anvende 4-6 trin.
- **Sværtning:** Kan bruges til både punkter, linier og flader, dog skal især de tegn der repræsenterer punkter og linier have en vis størrelse for at fremtræde tydeligt. Ved sværtningsvariablen ændres forholdet mellem lyst eller mørkt gradvis. Sværtning er velegnet til at vise ordinale informationer. Ved anvendelse af sort på hvid baggrund anbefales det, at antallet af sværtningsgrader holdes nede på 8-9 stykker, ved farve på hvid baggrund anbefales 5-6 stykker.
- **Tekstur:** Teksturvariablen ligner meget sværtningsvariablen, dog med den forskel at sværtningsvariablen kun angives i %, dvs. hvor mange procent er enten sort eller hvid (som fx i skravering), hvorimod teksturvariablen bibeholder forholdet mellem fx sort og hvid. Teksturvariablen kan anvendes til kvalitative informationer, hvor man ønsker at fremhæve bestemte arter eller grupper frem for andre (selektiv). Som ved sværtningsvariablen skal punkt- og linie-symbolerne have en vis udstrækning for at det er hensigtsmæssigt at anvende teksturvariablen. Det er ikke tilrådeligt at anvende mere end 3-5 "tekstur" grader.
- **Farve:** Farvevariablen er nok den mest kraftfulde og effektive visuelle variabel der findes. Variablen kan beskrives ud fra tre egenskaber: *kulør* (fx rød, grøn, blå), *værdi* (styrke), og *klarhed* (opblanding med sort). En grumset lyseblå vil fx have farven blå, værdien lys og en lille klarhed. Farvevariablen er velegnet til at ordne informationer, fx en bestemt kulør, i forskellige værdier fra lys til mørk. Farvevariablen kan også anvendes til kvalitative informationer ved at bruge de enkelte farver gul, orange, rød osv. Ifølge ESRI[®] (Environmental Systems Research Institute) er det ikke tilrådeligt at bruge mere end 12 forskellige farver eller 7-8 gradueringer af den samme farve på et farvelagt kort.
- **Retning:** Ved retningsvariablen forstås vinkelforskelle mellem ens lineære symboler (anvendes fx i meteorologiske kort). Retningsvariablen egner sig godt til at adskille elementer (punkter) på et kort blot længde og bredde holdes i forholdet 4:1. Retningsvariablen er også velegnet til flader og får endnu større effekt ved at den kombineres med farvevariablen. Retningsvariablen egner sig godt til at gengive kvalitative infor-

mationer, men er dog bedst egnet til at visualisere associativ information. Det anbefales, at der ikke anvendes mere end 4-6 forskellige retninger på det samme kort.

- **Form:** Formvariablen er meget anvendelig i punktform, hvor den kan udtrykkes enten som geometriske figurer som cirkler, tre- og firkanter, eller billedlig som fx vindmøller, træer, huse osv. Variablen er også velegnet til flader, hvor enten de geometriske figurer eller de billedlige former udbredes regelmæssigt på fladen. Variablens lineære anvendelse er derimod mere begrænset. Formvariablen er velegnet til at udtrykke associative opfattelser og er derfor velegnet til kvantitative informationer.

Med Internettets hastige fremgang og den mængde af kort dette giver adgang til, er ovenforstående en sandhed med modifikationer. Valgene er kulturafhængige, hvor eksempelvis østlandene i dag har en forkærlighed for neonfarver for klart at adskille deres layout fra den sovjetiske.

For yderligere information henvises til (Brande-Lavridsen, 1996).

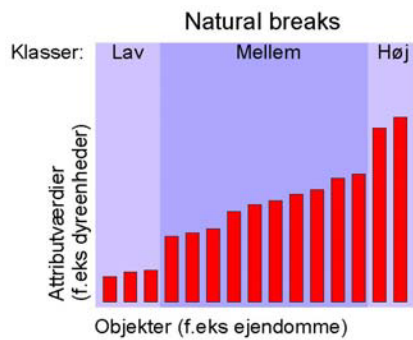
Standard klassifikationsmetoder i ArcView (Graduated Color)

Ud over de visuelle variable har klassifikationsmetoder også stor indflydelse på, hvordan et kort opfattes. Klassifikationsmetoder er udviklet til det formål at gøre læsningen af kortet bedre, og til at finde mønstre og strukturer i kortet man ellers ville have svært ved at få øje på. Der findes forskellige "out of the box" klassifikationsmetoder, afhængig af hvilken software man bruger. Den klassifikationsmetode man vælger skal tage hensyn til datas natur og ikke mindst, hvad det er man ønsker at vise. Det er også nødvendigt at vide hvilken type data, der skal klassificeres, om det er punkter, linier eller flader.

I det efterfølgende vil standard klassifikationsmetoder implementeret i ArcView kort blive ridset op. I Figur A.4 til Figur A.8 vises eksempler på, hvordan klassefordelingen ændrer sig i takt med de forskellige klassifikationsmetoder. Som tema er valgt dyreenheder pr. ejendom.

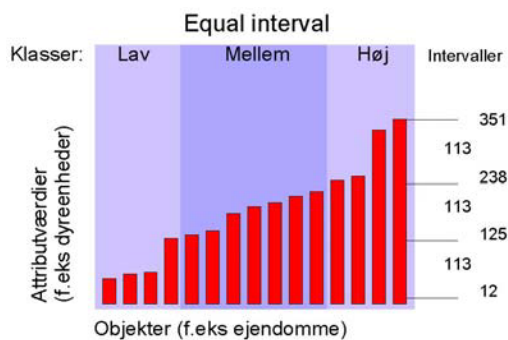
Natural Breaks: Denne metode identificerer break-points ved at anvende en statistisk metode – Jenk's optimization eller 'Fisher-Jenks algorithm' (Jenks, 1967). Det er en kompleks metode, men grundlæggende vælges antallet af klasser således, at summen af variansen i de enkelte klasser minimeres. Dette er også en del af teorierne bag cluster-baserede analyser (se kapitel 6). Som metode har Natural Breaks før i tiden været kendetegnet ved, at brugeren (kartografen) skulle analysere dataenes distribution og beslutte sig for, hvor disse 'naturlige' breaks skulle være. I vid udstrækning er denne "manuelle" fremgangsmåde nu blevet erstattet af den automatiserede teknik 'Jenks optimization', som især er optimal, hvor der er tale om visualisering af uensartede "klumpede" data. Vælges fx tre klasser, vil alle blokke med en lav dyrkningsprocent komme i en klasse, blokke med en middel

dyrkningsprocent vil komme i en anden klasse og blokke med høj dyrkningsprocent vil komme i den sidste klasse, se Figur A.4.



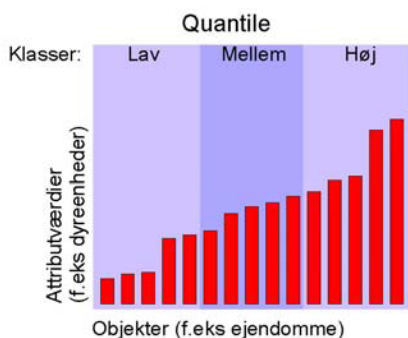
Figur A.4. Eksempel på, hvordan Natural Breaks teknikken fordeler objekter i klasserne: Lav, Mellem og Høj.

Equal Interval: Attributværdierne bliver inddelt så klasserne er numerisk lige store, det vil sige med ens interval mellem største og mindste værdi. Denne metode er velegnet til data med en jævn fordeling, hvorimod anvendelse ikke kan anbefales til data som 'klumper'.



Figur A.5. Eksempel på, hvordan Equal Interval teknikken fordeler objekter i klasserne: Lav, Mellem og Høj.

Quantile: Hver klasse kommer her til at indeholde lige mange objekter, og metoden er derfor mest anvendelig i de tilfælde, hvor der er en næsten lineær fordeling af værdierne. Metoden er fx meget uegnet til at vise antallet af indbyggere, fordi der er lang færre steder med et højt end med lavt indbyggerantal. Med andre ord, ti store byer tæller lige så meget som ti små byer. Dette kan til dels afhjælpes ved at sætte antallet af klasser op.

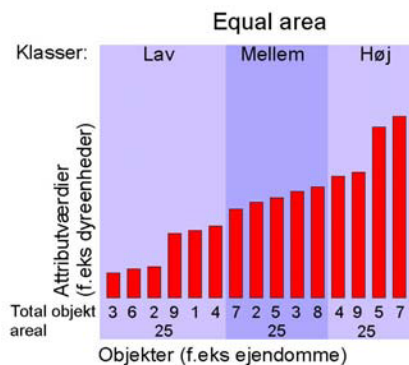


Figur A.6. Eksempel på, hvordan Quantile teknikken fordeler objekter i klasserne: Lav, Mellem og Høj.

Standard klassifikationsmetoder er softwareafhængig. Et eksempel herpå er en meget anvendelig metode i MapInfo, som ikke findes i ArcView. Metoden giver mulighed for at vælge hvilket emne, der skal være lige meget af. Det kan fx være ejendommens areal eller dyreholdet. Klasserne vil så blive opdelt således, at det samlede areal af ejendommene eller det samlede dyrehold vil være lige stort i hver klasse og ikke blot antallet af ejendomme.

Equal Area (kun polygoner): I modsætning til Quantile, som opererer med lige mange objekter (marker, blokke osv.) i hver klasse, vil denne metode oprette klasser, hvor det totale areal bliver fordelt så ligeligt som muligt i hver enkelt klasse. Alligevel kan der dog være en del forskel på arealet klasserne imellem. Her er det typisk datasæt med få og størrelsesmæssigt uensartede objekter og mange klasser, der afviger mest, medens afvigelsen i datasæt med mange objekter kan være mere begrænset. Equal Area vil kun adskille sig fra Quantile, hvis størrelsen af arealerne er væsentligt forskellige. Equal Area metoden bliver typisk brugt til at klassificere data, hvor størrelsen af arealerne ikke varierer for meget, med mindre man ønsker en bestemt effekt.

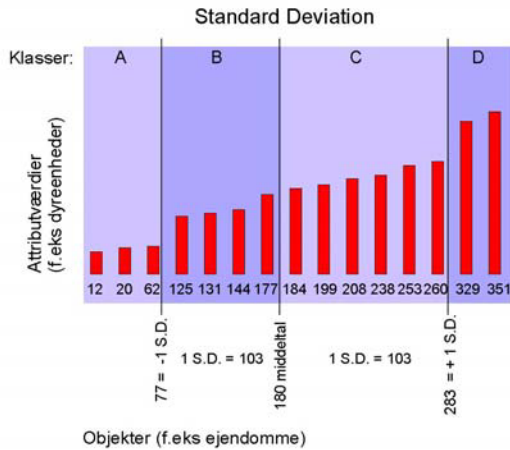
Et eksempel på uheldig anvendelse af Equal Area metoden er et verdenskort med befolkningstætheden klassificeret i få klasser. Her vil lande som arealmæssigt er store som Kina og USA sandsynligvis udgøre hver sin klasse, medens små lande, som Danmark, Holland, Belgien vil ende i den samme klasse. Hermed mistes information for lande som arealmæssigt er små.



Figur A.7. Eksempel på, hvordan Equal Area teknikken fordeler objekter i klasserne: Lav, Mellem og Høj.

Standardafvigelse: Denne metode viser, hvordan attributværdier afviger fra middelværdien. Ved standardafvigelses metoden bliver middelværdien udregnet, herefter udregnes klasser over eller under middelværdien i enten $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ eller 1 standardafvigelse, indtil alle data er fordelt i de respektive klasser. Værdier, som er enten 3 standardafvigelse over eller under middelværdien, bliver sammenlagt i to klasser, én klasse med standardafvigelse > 3 og én klasse med standardafvigelse < -3 . Metoden er velegnet til at visualisere fx middelværdier for dyreenheder pr. ejendom, samt hvad der ligger under, og hvad der ligger over.

Figur A.8 viser et eksempel på en klassefordeling, hvor der er brugt 1 standardafvigelse som interval for klasserne. I eksemplet er middelværdien 180 og standardafvigelsen 103. Metoden er dog ikke ens i de forskellige programmer.



Figur A.8. Eksempel på, hvordan Standardafvigelse teknikken fordeler objekter i klasserne: A, B, C og D.

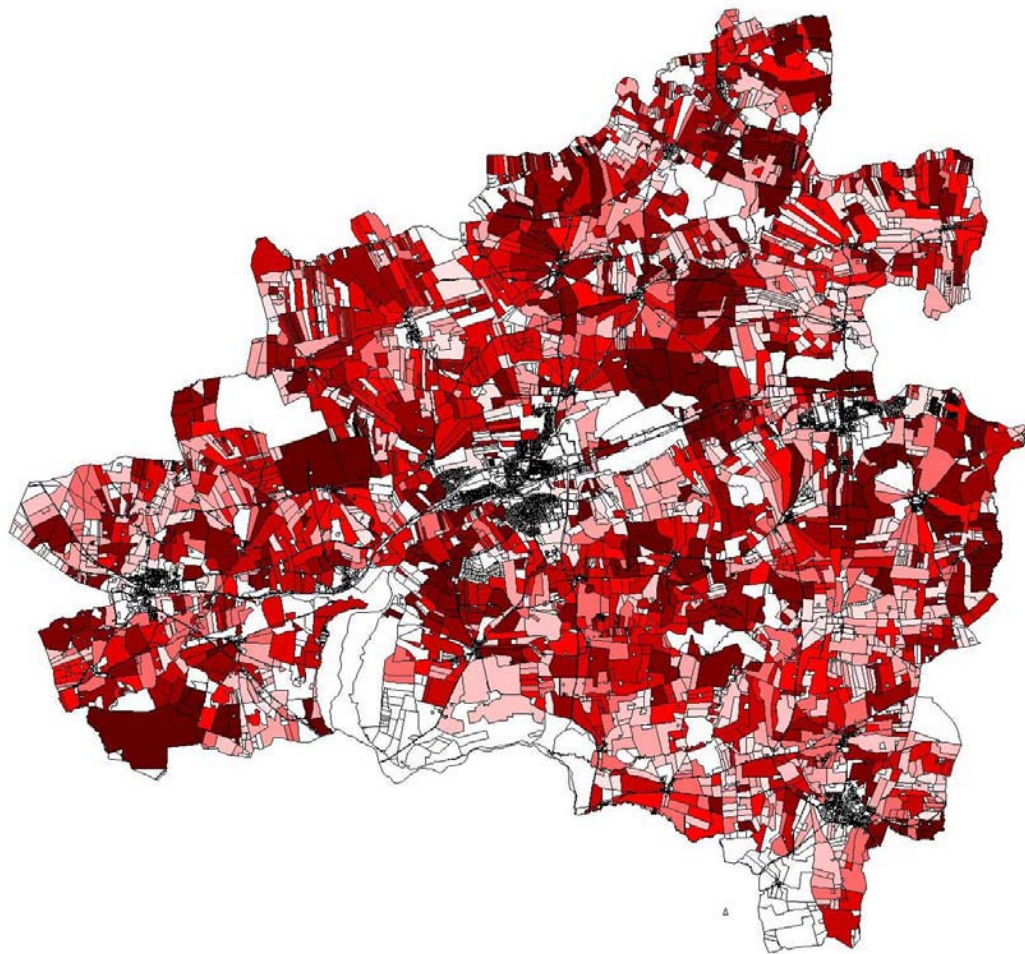
Eksempler på visualisering

Stuehusenes værdi

Data om bygningsmassen indeholder oplysninger, som kan anvendes ved karakterisering af landbrugsejendomme. Således er boligens værdi ofte en væsentlig indikator for ejerens økonomiske formåen, og produktionsbygningernes værdi og størrelse givet et billede af produktionskapaciteten.

Figur A.9 viser værdien af hovedbygninger på landbrugsejendomme. Til hver eneste landbrugsejendom er der knyttet en offentlig vurdering til de enkelte hovedbygninger, hvilket vil sige stuehuset. Denne værdifastsættelse vises her ved en grupperet farvelægning af de til ejendommene hørende matrikler. I eksemplerne er matriklerne klassificeret i 10 klasser ved hjælp af Equal Area teknikken. I dette tilfælde er 10 klasser i overkanten, da det er svært at skelne 10 forskellige røde farver fra hinanden. Hvis matrikelgrænserne fjernes fås et billede, der fremhæver strukturen som en glidende overgang.

Kortet i Figur A.9 er et typisk eksempel på det ordnede opfattelsesniveau, med brug af den visuelle variabel farve.



Stuehusværdi i kr.

40000 - 280900	429600 - 468600
280900 - 330100	468600 - 519700
330100 - 371600	519700 - 579900
371600 - 399500	579900 - 745500
399500 - 429600	745500 - 5104000

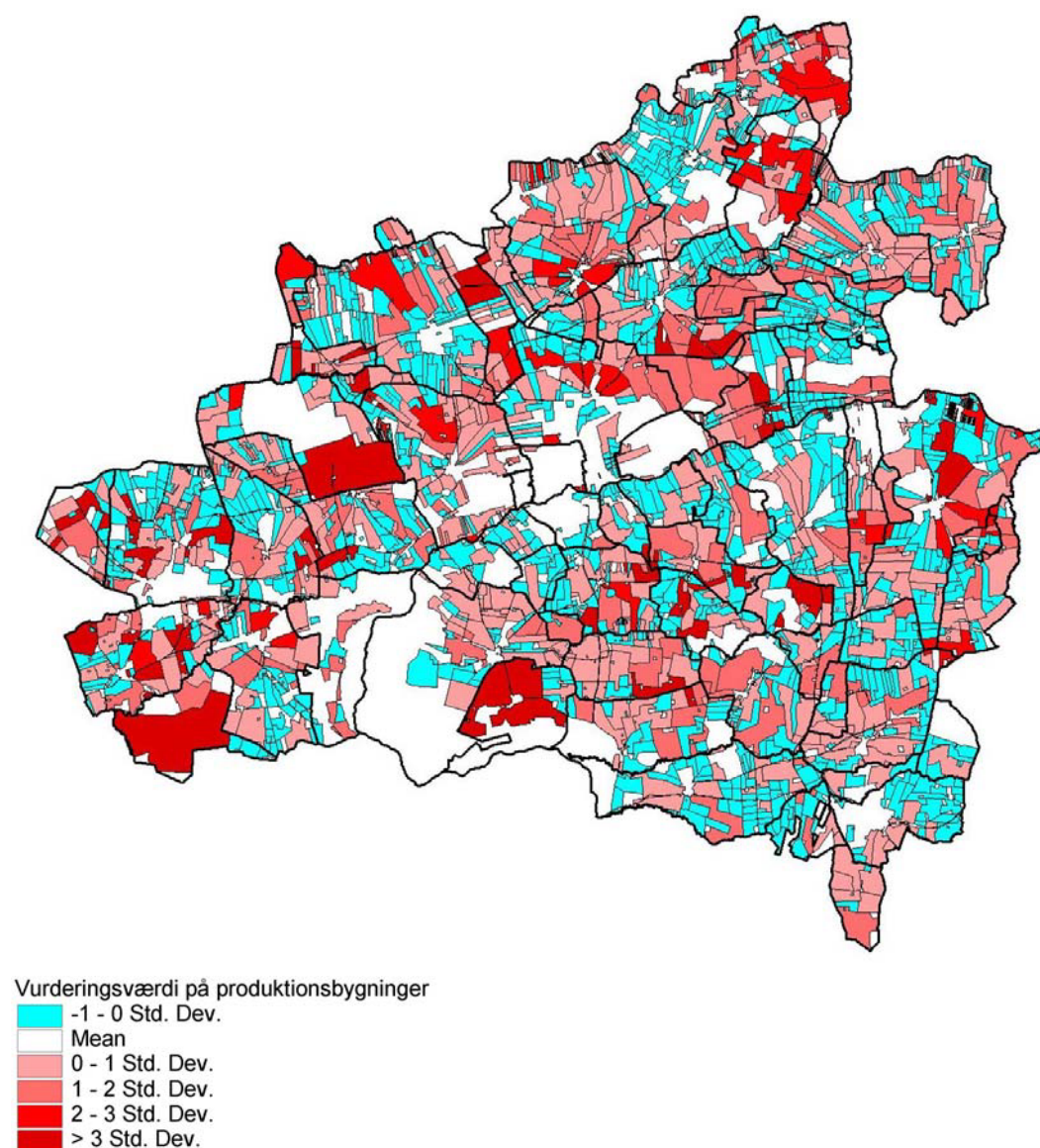
Figur A.9. Værdi af hovedbygning med en Equal Area klassifikation i 10 klasser.

Produktionsbygningernes værdi

Bygninger anvendt til landbrugsmæssige formål kan værdifastsættes med oplysninger fra de forskellige bygningsregistre, hvorved der kan fremstilles en vægtig indikator for netop produktionskapaciteten på landbrugsejendommene. I Figur A.10 er vist produktionsbygningernes vurderede værdi.

Værdien på produktionsbygningerne er beregnet ved at trække værdierne for jorden, hovedbygningen og hovedbygningens grundværdi fra den samlede ejendomsværdi. Klassificeringen er foretaget på baggrund af Standardafvigelse. Klasserne springer med en standardafvigelse og der er anvendt to forskellige farver, for at angive værdier der ligger henholdsvis over og under middelværdien. De røde farver angiver værdier som ligger over middelværdien og de blågrønne farver angiver værdier under middelværdien.

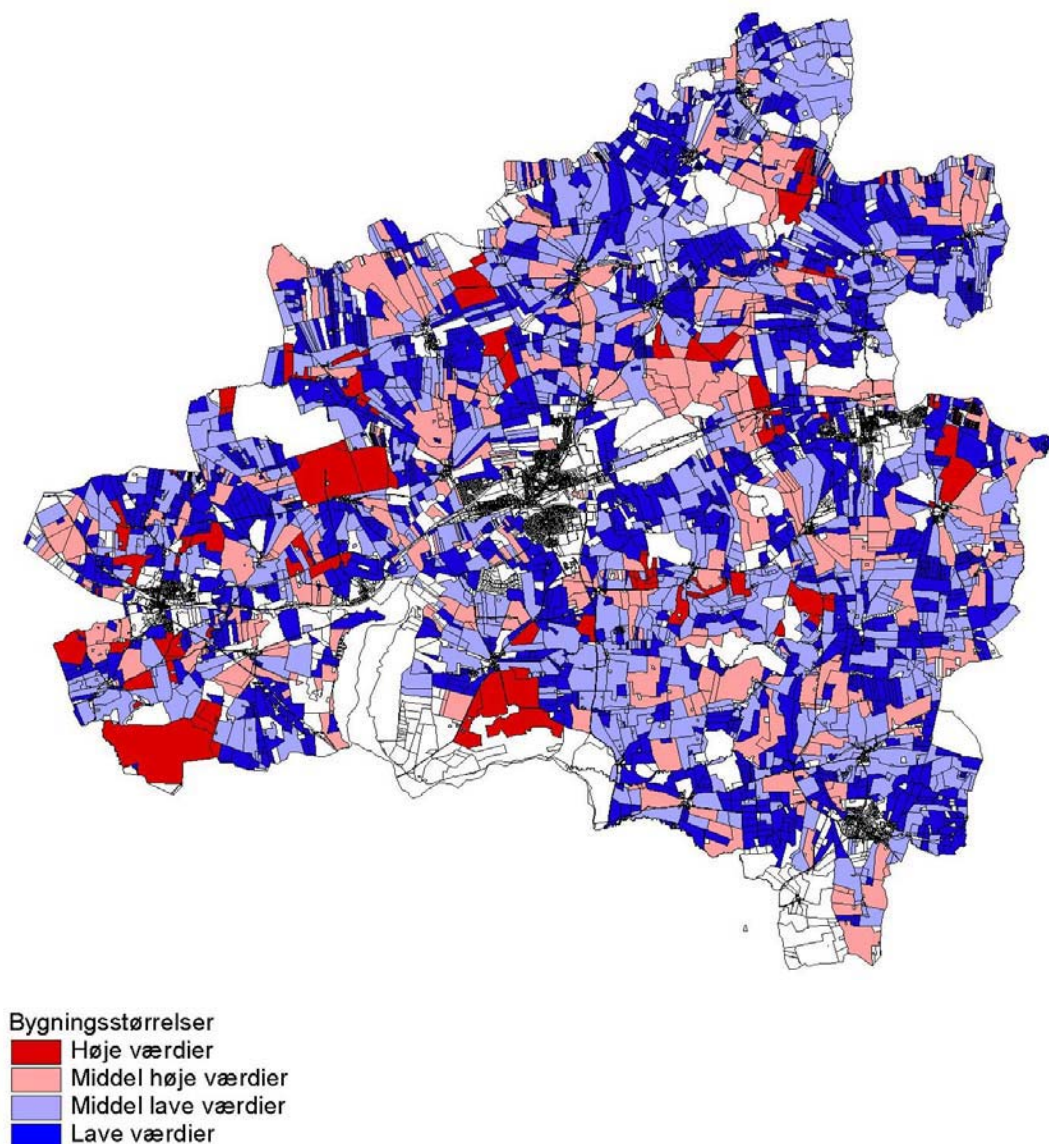
Kortet i Figur A.10 er igen et eksempel på det ordinale opfattelsesniveau med den visuelle variabel farve. Eksemplet afviger dog på den måde, at der ikke er tale om en kontinuert stigende skala, men en v-formet skala, hvor man kan se, hvad der henholdsvis ligger over og under en værdi, men stadigvæk en form for rækkefølge, som hører under det ordnede opfattelsesniveau.



Figur A.10. Vurderingsværdi på produktionsbygninger. Matrikelkort klassificeret på baggrund af Standardafvigelsen, hvor røde farver indikerer værdier, som ligger over middelværdien og de blågrønne farver indikerer værdier, der ligger under denne. Ejbygrænser er vist med en tyk sort streg.

Produktionsbygningernes størrelse

I Figur A.11 visualiseres endnu en oplysning fra BBR registeret. Oplysningen stammer fra bygningsniveauet og ved hjælp af ejendomsnummeret summeres arealerne for alle bygninger på de enkelte ejendomme. Som klassifikationsmetode er anvendt Natural Breaks i fire klasser, og lidt imod sædvane er der anvendt to forskellige farver. Den kolde blå til de lave værdier og den varme røde til de høje værdier. Som tidligere nævnt er god kartografisk skik, at der kun anvendes forskellige farver, hvis man har noget at bruge dem til, det vil sige til andet formål end blot størrelsesmæssige variationer. Alligevel anvendes de her for at indikerer noget, som ikke umiddelbart fremgår af kortet nemlig det ordnede opfattelsesniveau, som normalt vises på en kontinuert skala fra lys til mørk eller fra mørk til lys.



Figur A.11. Eksempel med produktionsbygningernes areal angivet i m² klassificeret i 4 klasser ved hjælp af Natural Breaks klassifikations teknik.

B. Resultater

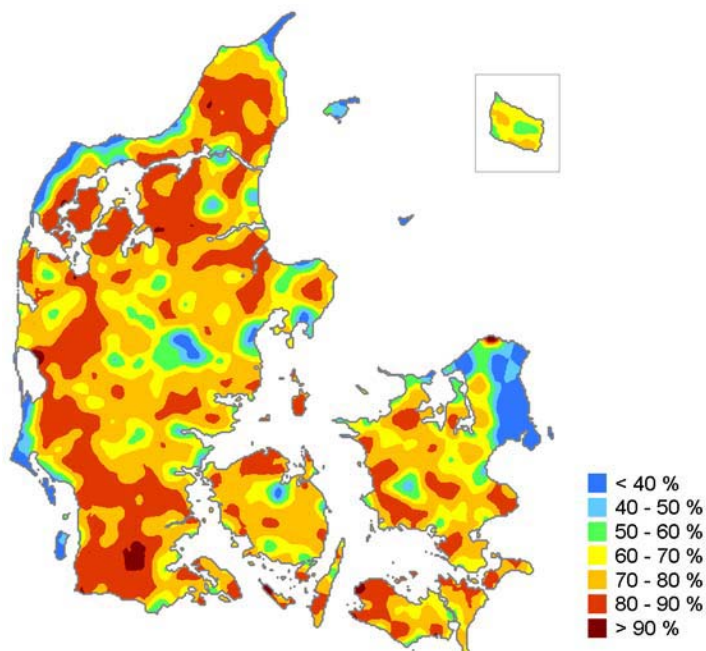
Eksempler på landsdækkende resultater

På de følgende sider er vist en række kort med landsdækkende resultater udarbejdet med metoderne beskrevet i kap. 5 Metoder til overblikanalyser. Kortene er udarbejdet på grundlag af oplysninger i GLR/CHR pr. 31. december 1998. Kortene kan ses på www.djfgeodata.dk i lighed med nyere kort udarbejdet for Miljøministeriet med samme metode til brug i Landsplanredegørelser. Kortene kan herfra downloades i MapInfo tab eller ESRI shape format. Kortene til download er i vektorformat.

Landbrugsarealets anvendelse 1998

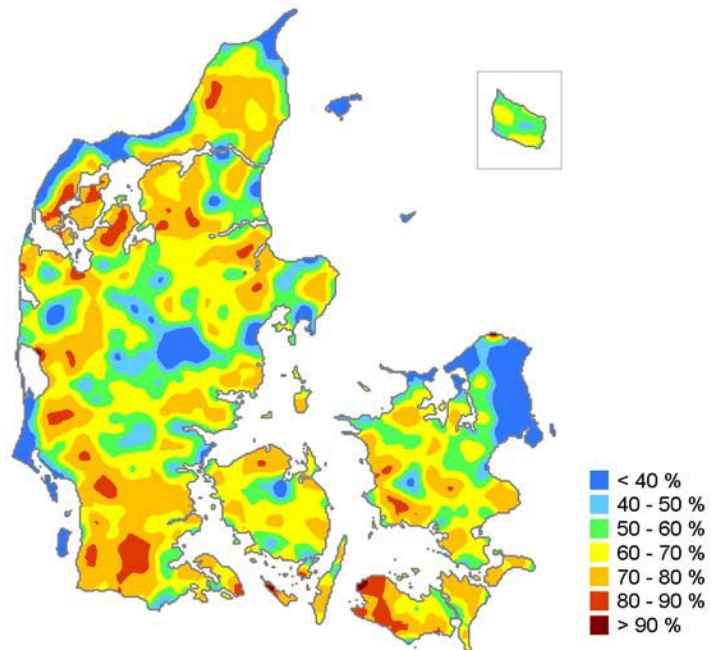
Landbrugsarealer

Arealet af markblokkene kan anvendes som et udtryk for det potentielle landbrugsareal. I Figur B.1 er vist markblokareal i procent af landarealet. Markblokarealet udgjorde i 1998 den højeste andel af landjorden i Nord-, Vest- og Sønderjylland og den laveste andel i nærheden af de større byer, langs vestkysten og i det centrale Jylland.

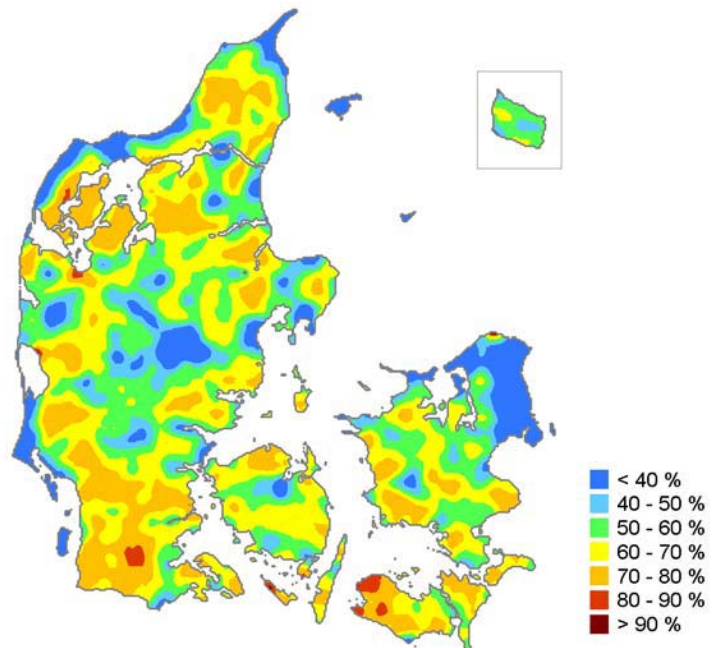


Figur B.1. Markblokareal i procent af landareal 1998.

Et tilsvarende mønster gjorde sig gældende for det dyrkede areal (Figur B.2) og den del af det dyrkede areal, der ikke var braklagt (Figur B.3). Det dyrkede areal er her defineret som det samlede areal af de marker, der indgik i en hektarstøtteansøgning. Det vil sige, at arealer der tilhørte bedrifter, som ikke søgte hektarstøtte, ikke er medtaget, fx kartoffelavlere uden korn- eller grovfoderarealer.



Figur B.2. Dyrket areal i procent af landareal 1998.



Figur B.3. Dyrket areal ekskl. brak i procent af landareal 1998.

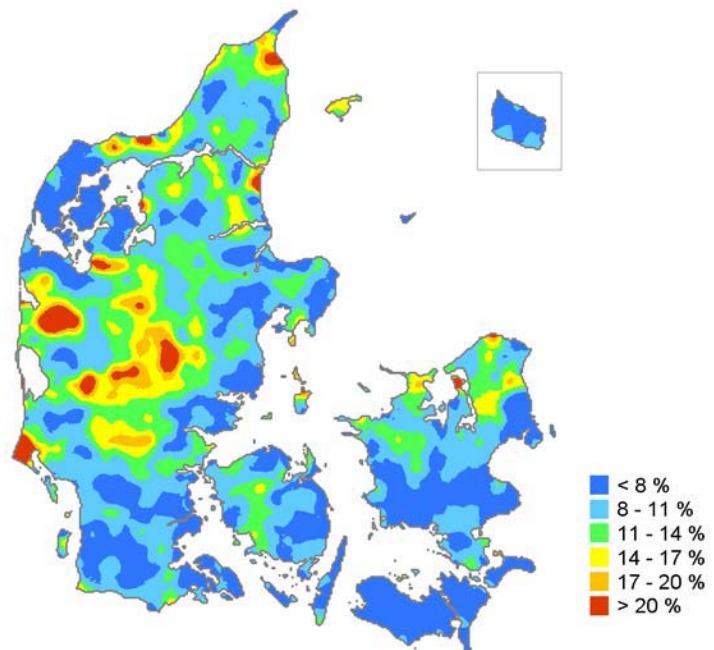
Udyrkede arealer 1998

Markblokkene omfatter en del arealer, der ikke blev dyrket i 1998 (hegn, mindre vandhuller, vandlidende arealer m.v.). Derudover var der en del dyrkede arealer, som ikke indgik i en hektarstøtteansøgning og dermed ikke blev registreret. Det gjaldt arealer, der blev drevet hobbymæssigt, men også arealer med specialafgrøder, såfremt landmanden ikke fik støtte til reformafgrøder eller kvægpræmier (Poulsen et al., 2002).

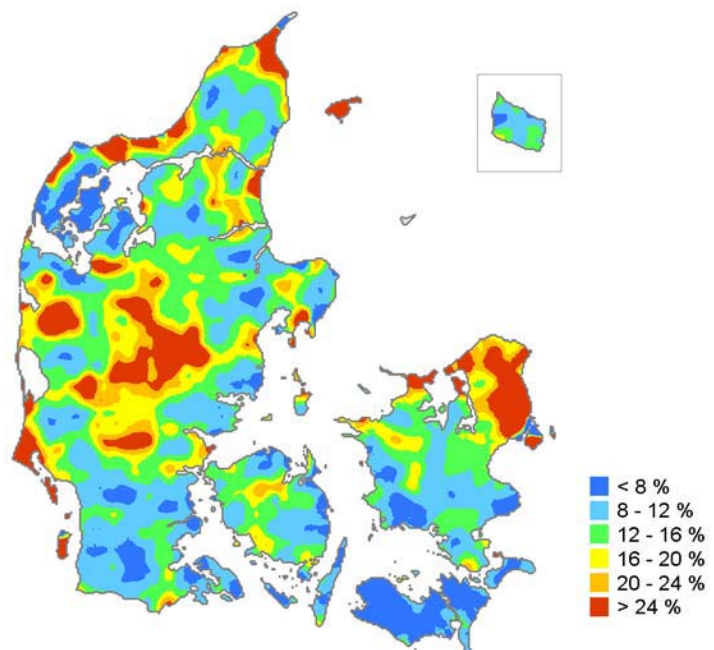
De udyrkede arealer er i Figur B.4 vist i procent af landarealet og i Figur B.5 i procent af markblokarealet.

Disse arealer var i 1998 ikke ligeligt fordelt i landet. Specielt i det centrale Jylland udgjorde arealerne en forholdsvis stor andel, i nogle områder over 20% af landarealet.

Set i forhold til arealet af markblokkene var der især i Midtjylland, men også i Hovedstadsområdet forholdsvis store arealer, der ikke blev dyrket i 1998. Hvor årsagen hertil i nogle områder er naturbetinget, skyldes den store andel i Midtjylland formodentlig også, at en del kartoffelavlere ikke søgte hektarstøtte.



Figur B.4. Udyrket areal i markblokke i procent af landareal 1998.



Figur B.5. Udyrket areal i markblokke i procent af markblokarealet 1998.

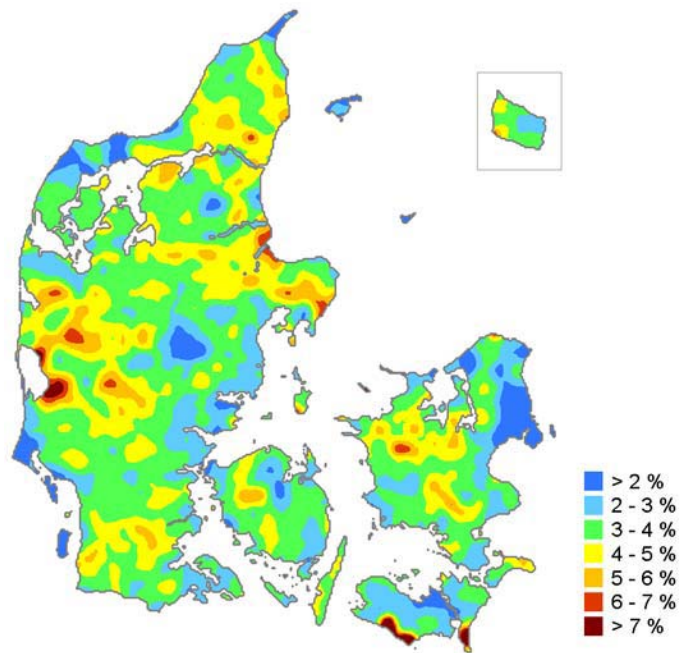
Udtagne/braklagte arealer

Det udtagne areal er i Figur B.6 vist i procent af landarealet og i Figur B.7 i procent af det dyrkede areal. Opgørelsen omfatter alle udtagne arealer i henhold til hektarstøttereglerne, uanset om disse lå brak eller blev dyrket med non-food afgrøder (Figur 3.7 i hovedrapporten).

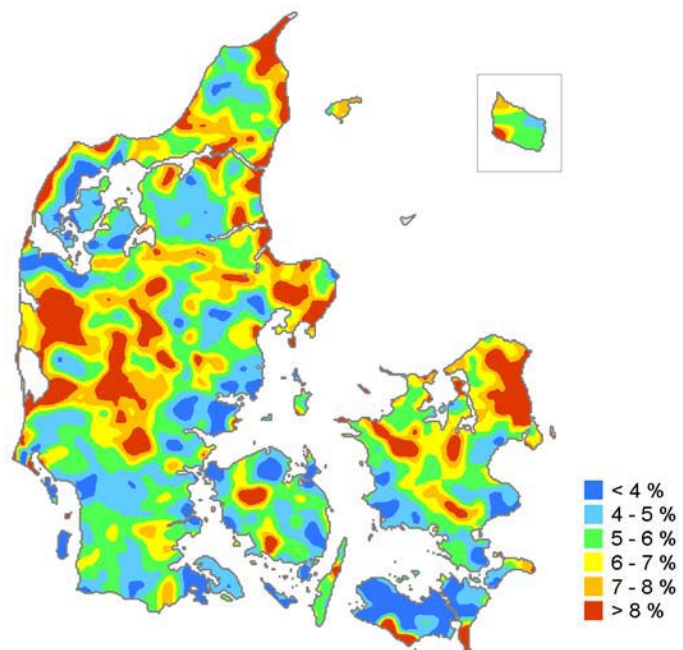
Det braklagte areal var nominelt størst i Ringkøbing Amt, dele af Djursland og Kronjylland, sydspidsen af Falster og det sydlige Lolland, samt i dele af Vest- og Midtsjælland.

Den krævede braklægningsprocent er forskellig fra år til år. I 1998 var kravet på 5 procent af arealet med reformafgrøder. Udtagningspligten kunne i 1998 overføres til andre bedrifter.

Det er tydeligt, at det udtagne areals andel af det dyrkede areal varierede fra landsdel til landsdel. Andelen var i 1998 størst i Vest- og Midtjylland, samt på Nord- og Midtsjælland. Hvis der sammenlignes med kortet over svineholdet i Figur B.23 kan det ses, at brakarealet udgjorde den mindste andel i områder med et stort svinehold eller med sukkerroer (Lolland og Falster) jf. Figur B.12.



Figur B.6. Udtaget/braklagt areal i procent af landareal 1998.

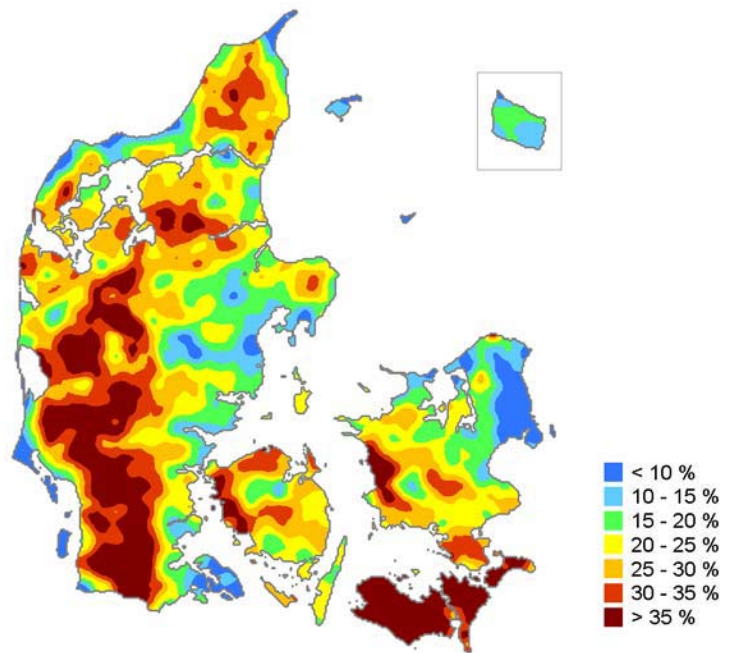


Figur B.7. Udtaget/braklagt areal i procent af det dyrkede areal 1998.

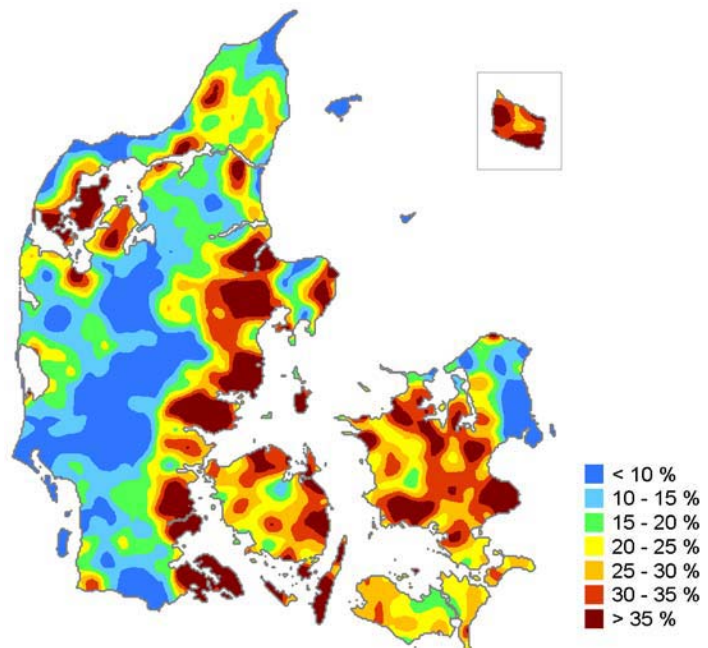
Vår- og vinterafgrøder

De enårige afgrødearter kan opdeles i vår- og vinterafgrøder. I Figur B.8 og Figur B.9 er vist arealet med henholdsvis vårafgrøder og vinterafgrøder i procent af landarealet.

Udbredelsen af vårafgrøderne var i 1998 markant forskellig fra udbredelsen af vinterafgrøderne. Bortset fra sukkerroearalerne på Lolland er mønstret, at lerjorderne havde en overvægt af vinterafgrøder og sandjorderne af vårafgrøder.



Figur B.8. Areal med vårafgrøder i procent af landareal 1998.



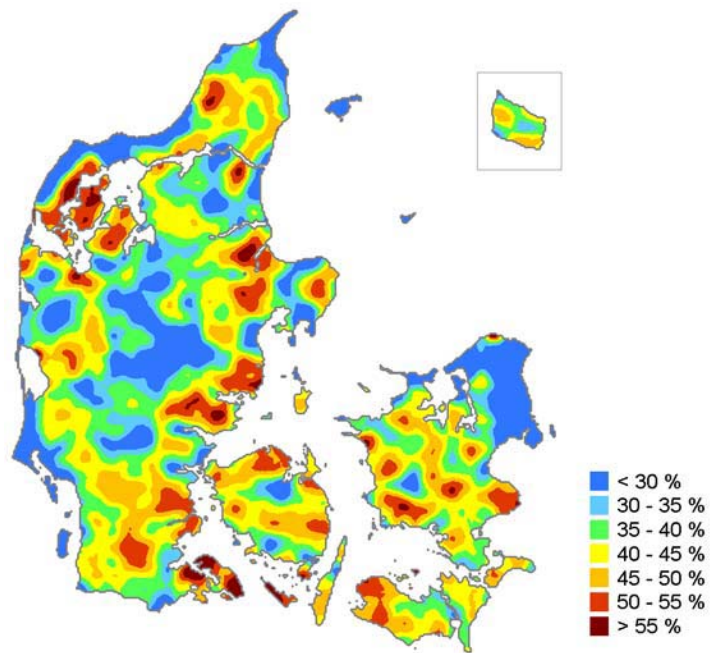
Figur B.9. Areal med vinterafgrøder i procent af landareal 1998.

Korn- og grovfoderarealer

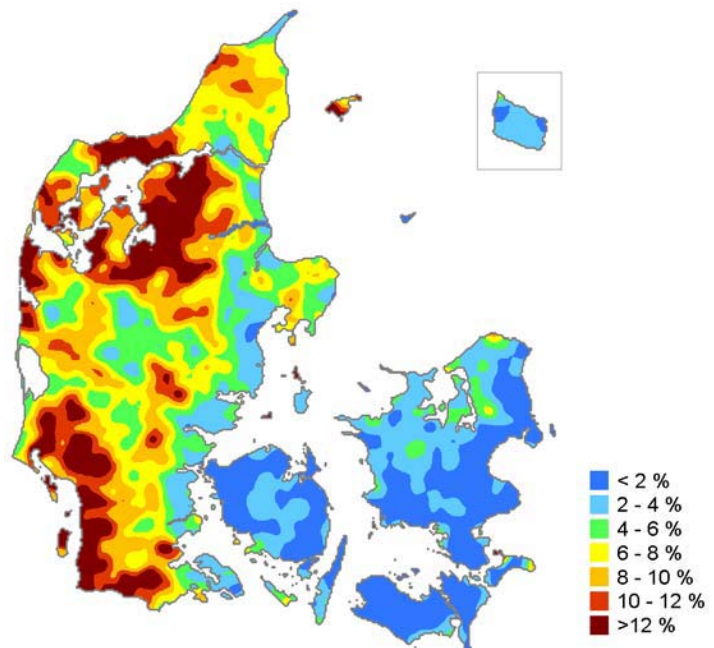
I Figur B.10 er vist arealet med afgrøder, der blev anmeldt som støtteberettiget korn i hektarstøtteansøgningen. Arealet er angivet i procent af landarealet. I 1998 omfattede de støtteberettigede afgrøder byg, hvede, rug, havre, tritiale, majs, boghvede og quinoa. Ikke alle arealer, der blev dyrket med disse afgrøder, blev anmeldt som korn. En del blev anmeldt som foderarealer fx majs til foder og korn til helsød.

I Figur B.11 er vist arealet med afgrøder, der blev anmeldt som grovfoderareal i forbindelse med ansøgning om kvægpræmier. Arealet er angivet i procent af landarealet. De bedrifter, der ikke søgte kvægpræmie, angav eventuelle grovfoderarealer som øvrige afgrøder i hektarstøtteansøgningen.

Grovfoderarealet var i 1998 størst i Hanherred, Himmerland og i Sydvestjylland. Det fulgte naturligt nok mønstret for kvægholdet, som det kan ses ved sammenligning med kortet over kvæghold i Figur B.24.



Figur B.10. Areal med afgrøder anmeldt som korn i procent af landareal 1998.



Figur B.11. Areal med afgrøder anmeldt som grovfoderareal i procent af landareal 1998.

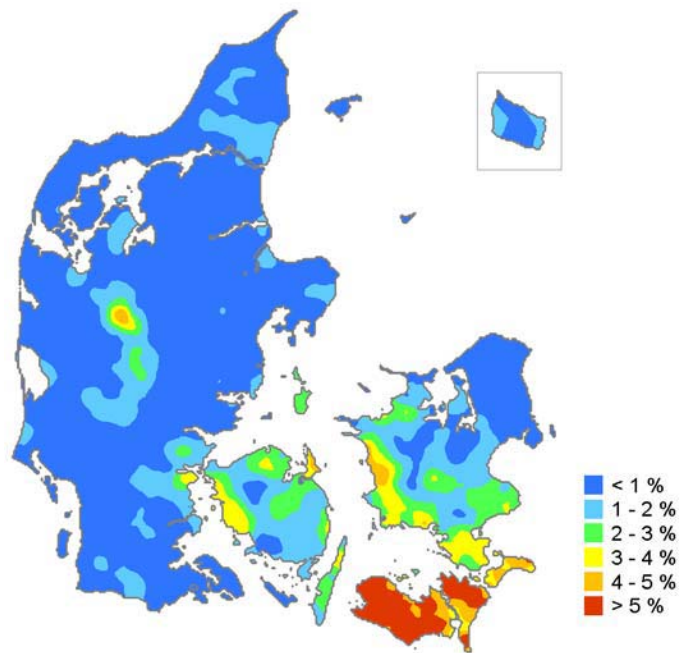
Specialafgrøder og permanente afgrøder

I Figur B.12 er vist arealet med specialafgrøder (sukkerroer, kartofler til mel, ærter til konsum m.v.). Arealet er angivet i procent af landarealet.

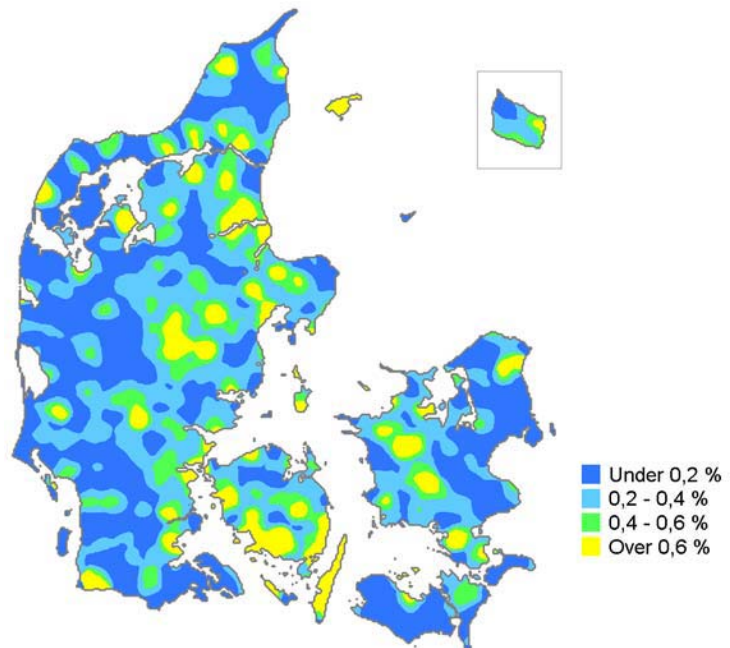
Specialafgrøderne havde i 1998 stor betydning i nogle områder; det gjaldt for eksempel sukkerroer på Lolland Falster og kartofler til kartoffelmelsproduktion i Midtjylland.

I Figur B.13 er vist arealet med permanente afgrøder (juletræer, energipil, 20-årig udtagning, skovtilplantning m.v., øvrige græsarealer er ikke medregnet).

De permanente afgrøder udgjorde en meget lille del i 1998. Dette skyldes bl.a., at arealerne kun indgår i opgørelsen, hvis disse i 1998 tilhørte en bedrift, der søgte hektarstøtte.



Figur B.12. Areal med specialafgrøder (sukkerroer, kartofler til mel, ærter til konsum m.v.) i procent af landareal 1998.



Figur B.13. Areal med permanente afgrøder i procent af landareal 1998.

Dyrehold 1998

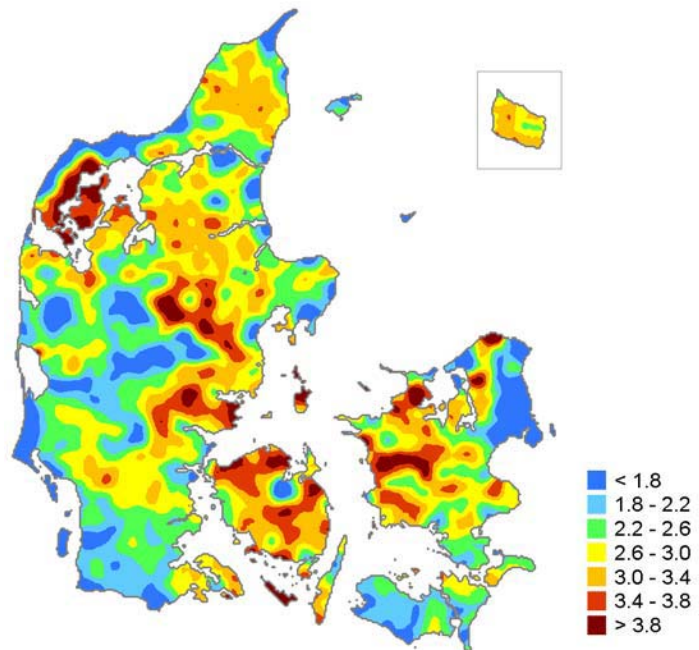
Ejendomme med dyrehold

I Figur B.14 er vist antallet af landbrugsejendomme og i Figur B.15 ejendomme med dyrehold (mindst 5 DE). I begge tilfælde er antallet opgjort pr. km².

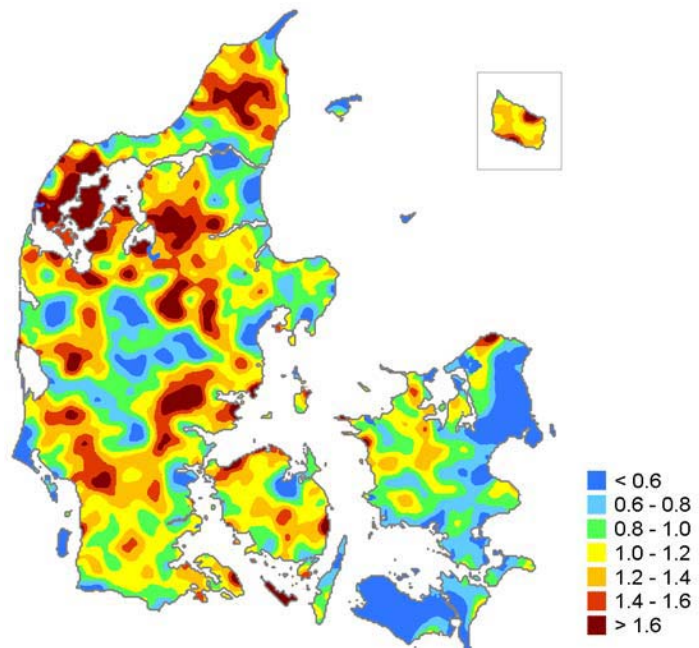
Landbrugsejendomme er her defineret som ejendomme, hvor arealet i 1998 var på mindst 5 ha eller dyreholdet var større end 2 DE.

Antallet af landbrugsejendomme pr. km² var i 1998 størst i Thy, på Mors, i dele af Østjylland, på Fyn og i Vestsjælland.

Antallet af ejendomme med dyrehold på mindst 5 DE var højest i Vendsyssel, Thy, Mors, trekantsområdet m.fl.



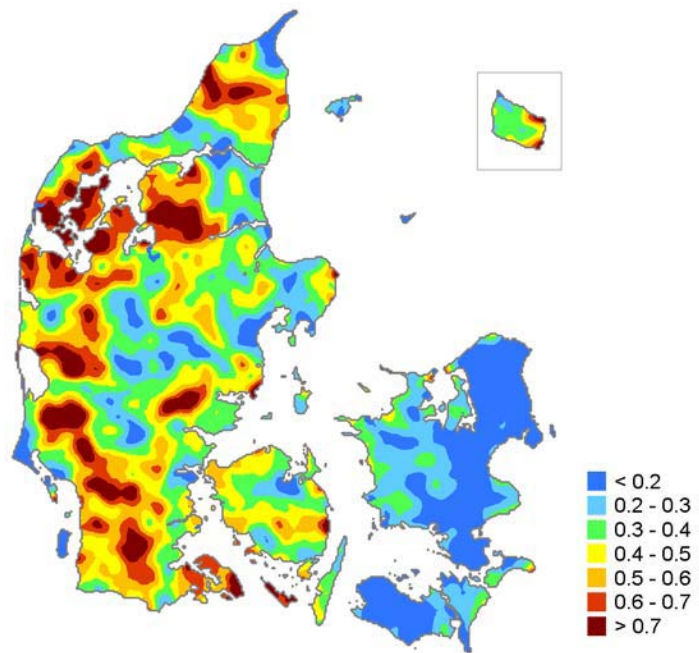
Figur B.14. Antal landbrugsejendomme i alt pr. km² 1998.



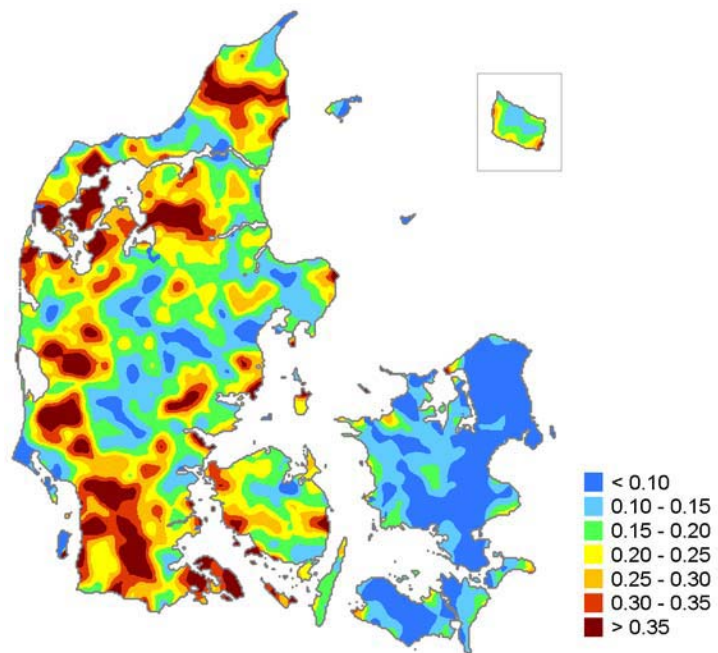
Figur B.15. Antal ejendomme med dyr (over 5 DE) pr. km² 1998.

I Figur B.16 og Figur B.17 er vist antallet af ejendomme med henholdsvis mindst 50 DE og mindst 100 DE pr. km².

Der var i 1998 meget få ejendomme med et stort dyrehold pr. km² på Sjælland, mens der var forholdsvis mange i Sønderjylland – specielt når der ses på ejendomme med over 100 DE.



Figur B.16. Antal ejendomme med over 50 DE pr. km² 1998.



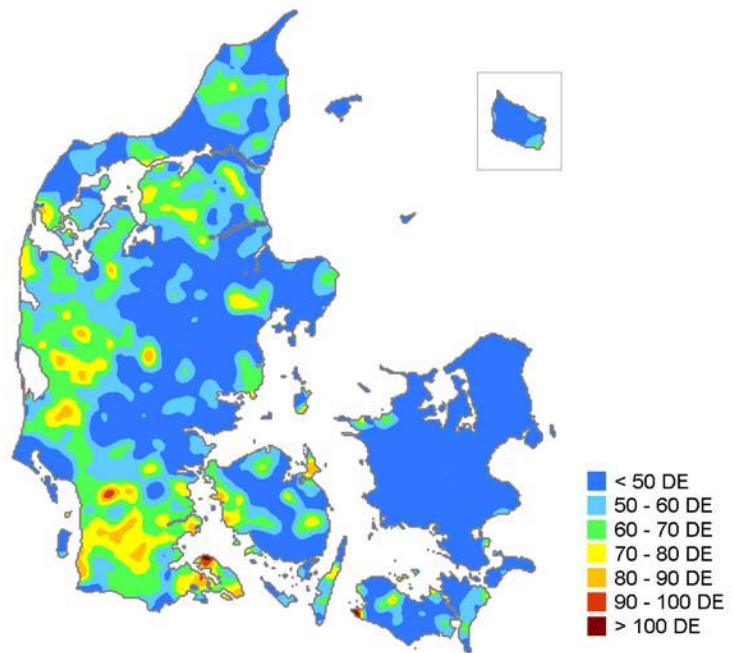
Figur B.17. Antal ejendomme med over 100 DE pr. km² 1998.

Gennemsnitlig besætningsstørrelse

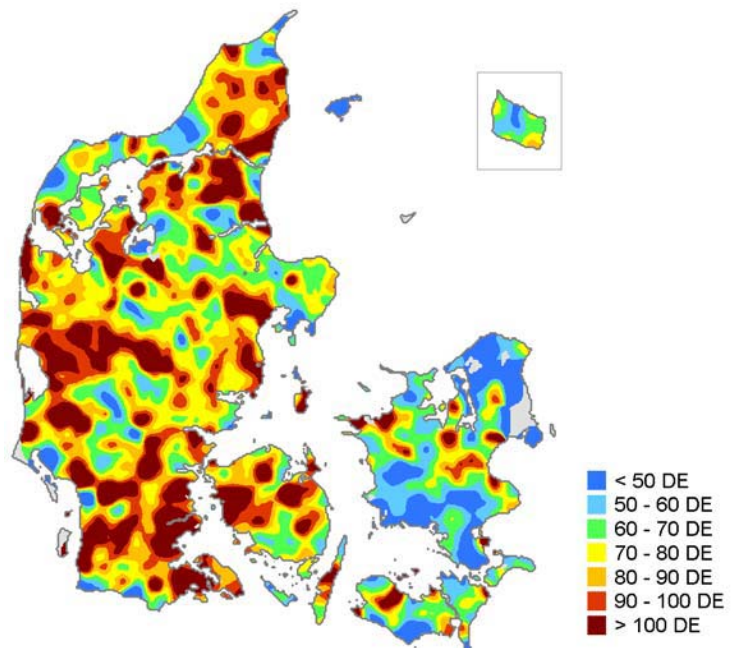
I Figur B.18 er vist den gennemsnitlige besætningsstørrelse på alle ejendomme med dyrehold. I Figur B.19 og Figur B.20 er vist den gennemsnitlige besætningsstørrelse på ejendomme, hvor henholdsvis svin og kvæg i 1998 udgjorde mindst 2/3 af dyreenhederne. I opgørelserne indgår ejendomme, hvor dyreholdet var på mindst 5 DE.

Den gennemsnitlige størrelse af besætningerne var i 1998 markant højst i de vestlige og sydlige dele af Jylland, samt på Vestfyn.

Hvis der ses på svineejendommene for sig er mønstret langt mere broget. Gennemsnittet var generelt højt, i adskillige områder på over 100 DE pr. besætning.

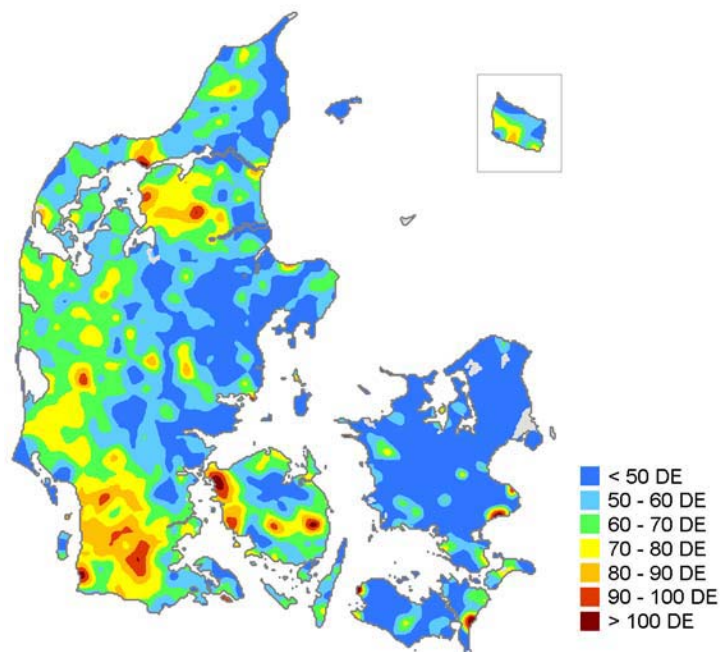


Figur B.18. Gennemsnitlig besætningsstørrelse på alle ejendomme med dyrehold (over 5 DE) 1998.



Figur B.19. Gennemsnitlig besætningsstørrelse på ejendomme, hvor svin udgør mindst 2/3 af dyreenhederne 1998.

Kvægejendommene havde i 1998 gennemsnitligt et mindre dyrehold målt i DE end svinejendommene. Mønstret svarer til mønstret for størrelsen af det samlede kvæghold, således at kvægholdet på den enkelte ejendom i 1998 var størst i områder med et stort kvæghold (Figur B.24).

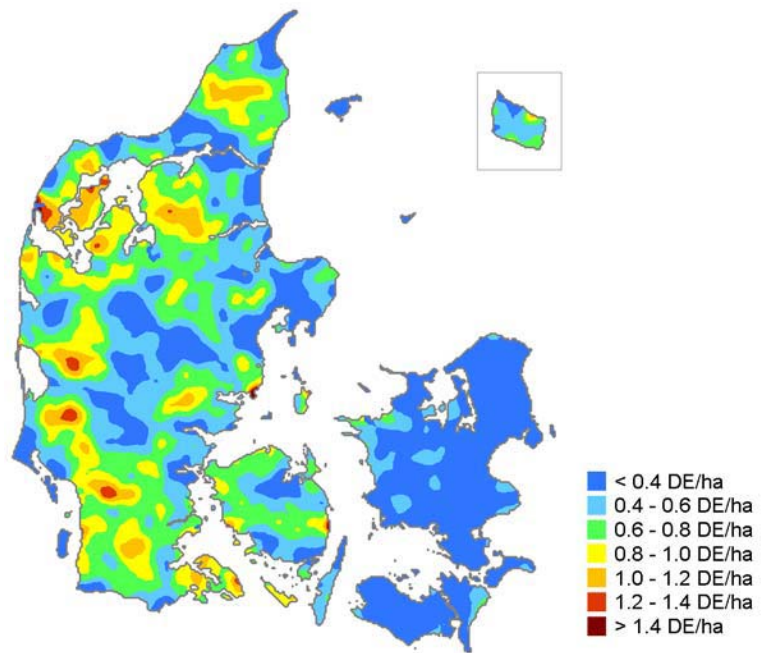


Figur B.20. Gennemsnitlig besætningsstørrelse på ejendomme, hvor kvæg udgør mindst 2/3 af dyreenhederne 1998.

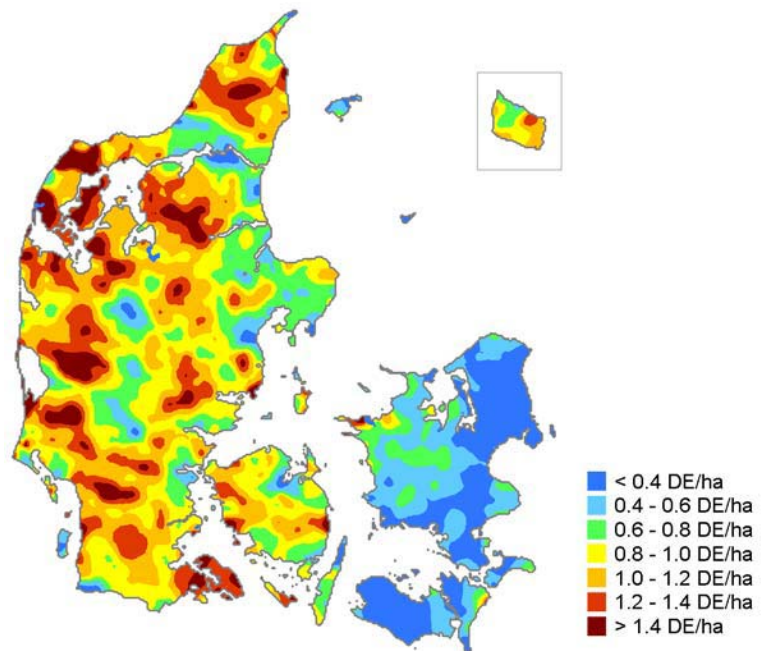
Antal dyreenheder pr. ha
Antal dyreenheder i alt er i Figur B.21 vist pr. ha landareal og i Figur B.22 pr. ha dyrket areal ekskl. brak.

Dyreholdet er koncentreret i Jylland og på Fyn. Hvis der ses på dyreholdet i forhold til det dyrkede areal ekskl. brak, som et udtryk for dyretrykket ses et lignende mønster. Det største dyretryk findes hovedsageligt i områder med mange dyr.

I områder med et meget lille dyrket areal ekskl. brak kan der dog også findes et stort dyretryk. I nogle områder med et forholdsvist lille dyrehold fremkommer et lokalt højt dyretryk, for eksempel fordi der i områderne er mange pelsdyrfarme eller fjerkræfarme uden tilsvarende jordtilligende.



Figur B.21. Antal dyreenheder i alt pr. ha landareal 1998.

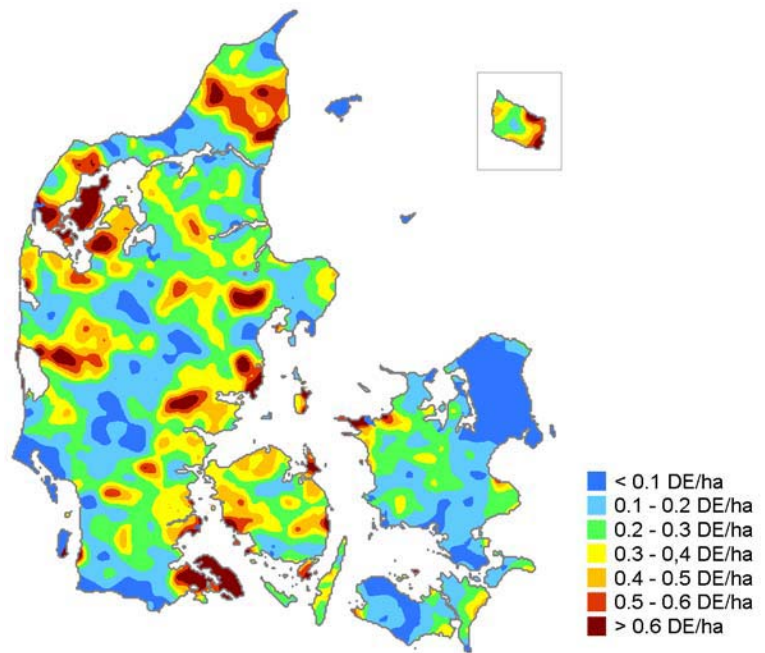


Figur B.22. Antal dyreenheder i alt pr. ha dyrket areal ekskl. brak 1998.

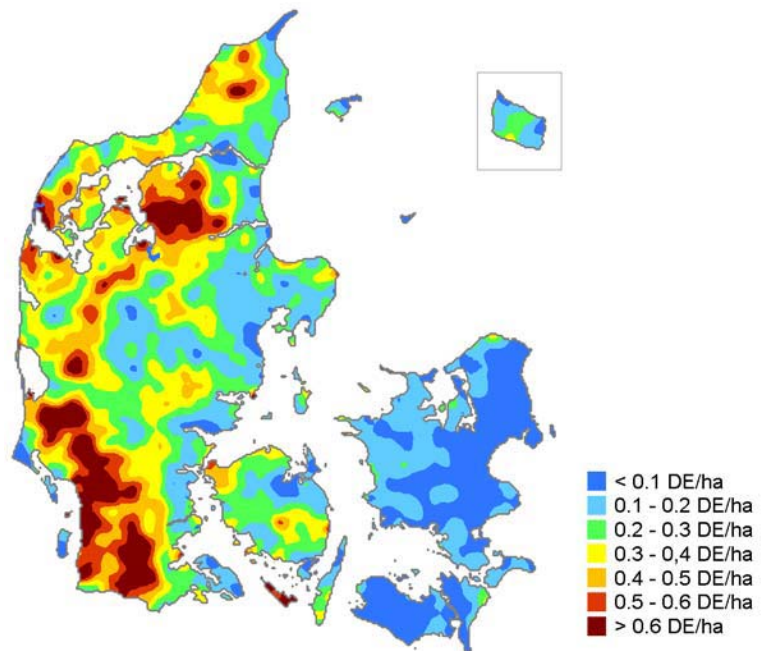
I Figur B.23 og Figur B.24 er vist antal dyreenheder svin og antal dyreenheder kvæg pr. ha landareal i 1998.

Svineholdet er størst på Mors og Als, samt omkring Hadsten, Horsens, Vejle, øst for Ringkøbing og i dele af Vendsyssel. Det er derudover generelt højt i Østjylland og på Fyn.

Kvægholdet er størst i den sydvestlige del af Jylland og i Himmerland, men generelt højt i hele Jylland bortset fra østkysten og Midtjylland. På Fyn er kvægholdet lokalt forholdsvis højt omkring Middelfart og Ringe.



Figur B.23. Antal dyreenheder svin pr. ha landareal 1998.



Figur B.24. Antal dyreenheder kvæg pr. ha landareal 1998.

Ejendomme 1998

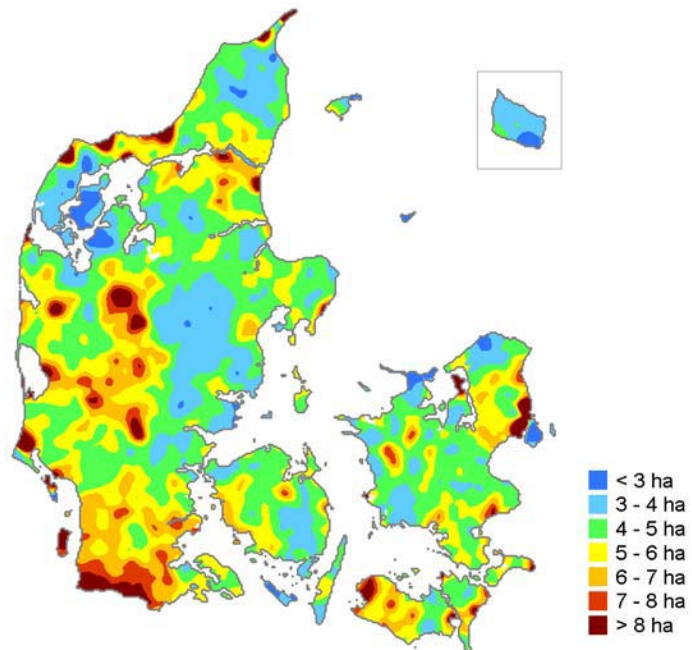
Forpagtning

I forbindelse med ansøgning om hektarstøtte angiver landmanden, hvilke arealer der indgår i bedriften. Det oplyses, hvor stort et areal fra hver ejendom, der er ejet eller forpagtet. Herudfra kan beregnes, hvor stor et areal, der var bortforpagtet fra den enkelte ejendom i 1998.

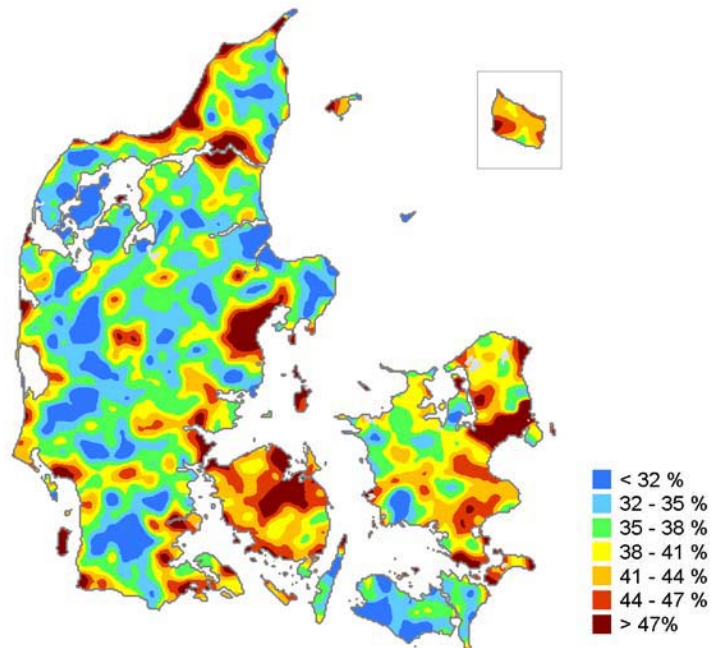
I Figur B.25 er vist det gennemsnitlige bortforpagtede areal pr. ejendom målt i ha. Det ses, at der i 1998 fra den enkelte ejendom i gennemsnit blev bortforpagtet de største arealer i Vestjylland, omkring den nordlige del af Limfjorden, i hovedstadsområdet og på Falster.

I Figur B.26 er vist det gennemsnitlige bortforpagtede areal pr. ejendom målt i procent af ejendommens areal. Alle landbrugsejendomme indgår. Hvis en ejendom udelukkende indgik i hektarstøtteansøgningen med bortforpagtede arealer, er bortforpagtningsprocenten sat til 100.

Bortforpagtningsprocenten var i 1998 gennemsnitlig højest omkring de større byer og på Fyn og Sjælland.



Figur B.25. Det gennemsnitlige bortforpagtede areal i ha pr. ejendom 1998.



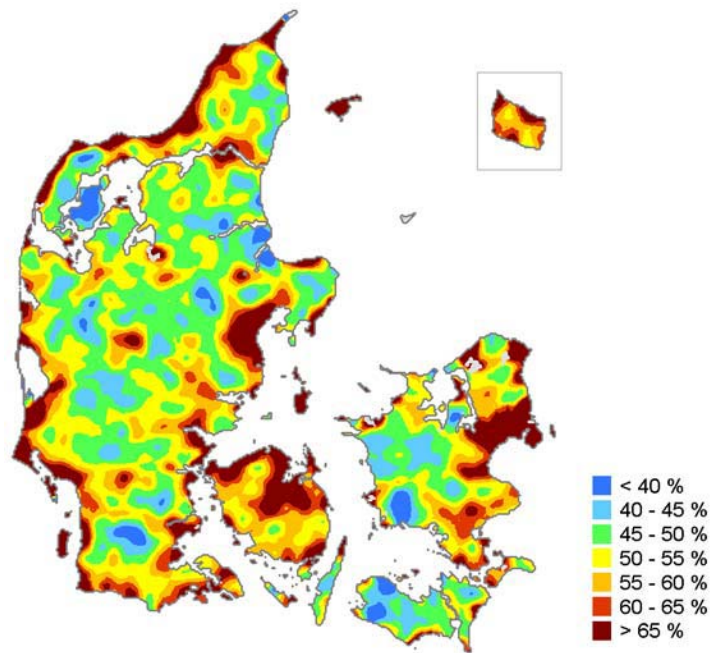
Figur B.26. Den gennemsnitlige pct. af den enkelte ejendoms areal, der var bortforpagtet 1998.

I Figur B.27 er vist antallet af ejendomme med bortforpagtning i procent af det samlede antal ejendomme.

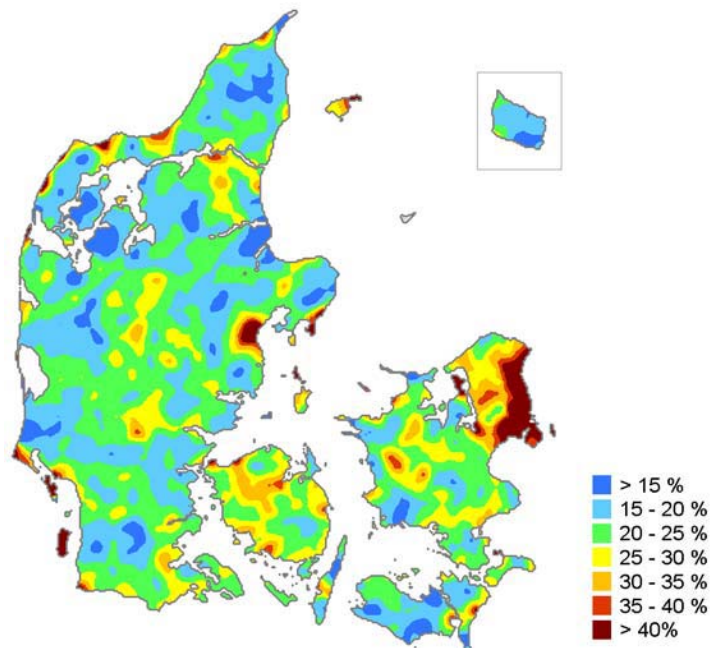
I 1998 udgjorde ejendomme hvorfra der blev bortforpagtet arealer, den største andel af ejendommene omkring de store byer og i områder, hvor landbruget havde en marginal betydning. Det sidste skyldes bl.a., at der i opgørelsen indgår arealer, som blev forpagtet fra skovdistrikterne bl.a. med henblik på pleje af naturarealer. Derudover var andelen i 1998 høj på Fyn og Sydsjælland. Andelen var lav på Mors, i det centrale Sønderjylland og på Lolland.

I Figur B.28 er vist det forpagtede areal i procent af det samlede ejede og forpagtede areal. I 1998 udgjorde det forpagtede areal den største andel af jorderne omkring de større byer og på Fyn og en forholdsvis stor andel i det midtjyske. Andelen var forholdsvis lille på det meste af Lolland Falster, i Nordjylland og den nordlige del af Viborg amt.

Det bemærkes, at der i beregningen ikke indgår arealer fra ejendomme, der ikke indgik i en hektarstøtteansøgning, enten som ejet eller forpagtet.



Figur B.27. Antal ejendomme med bortforpagtning i procent af det samlede antal ejendomme 1998.



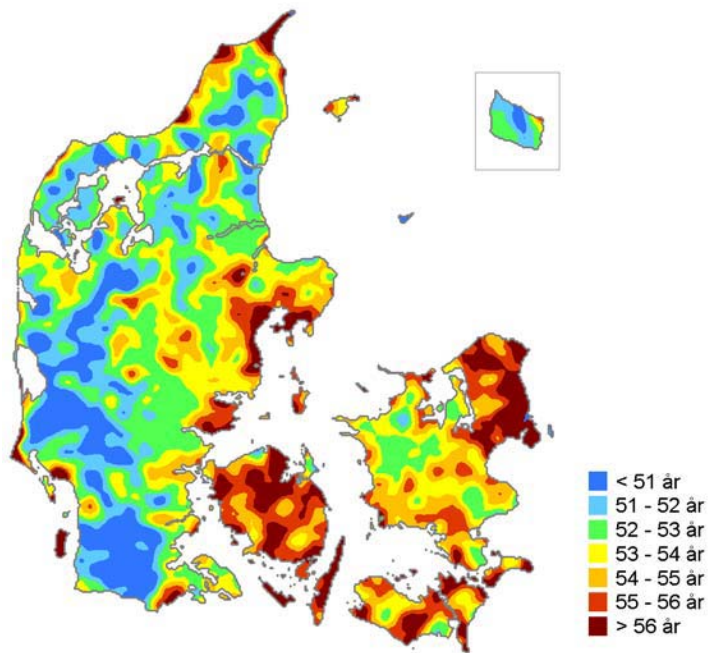
Figur B.28. Forpagtet areal i procent af det samlede ejede og forpagtede areal 1998.

Ejernes gennemsnitsalder
I Figur B.29 og Figur B.30 er vist gennemsnitsalder for ejere af landbrugsejendomme uvægtet og vægtet i forhold til ejendommens areal.

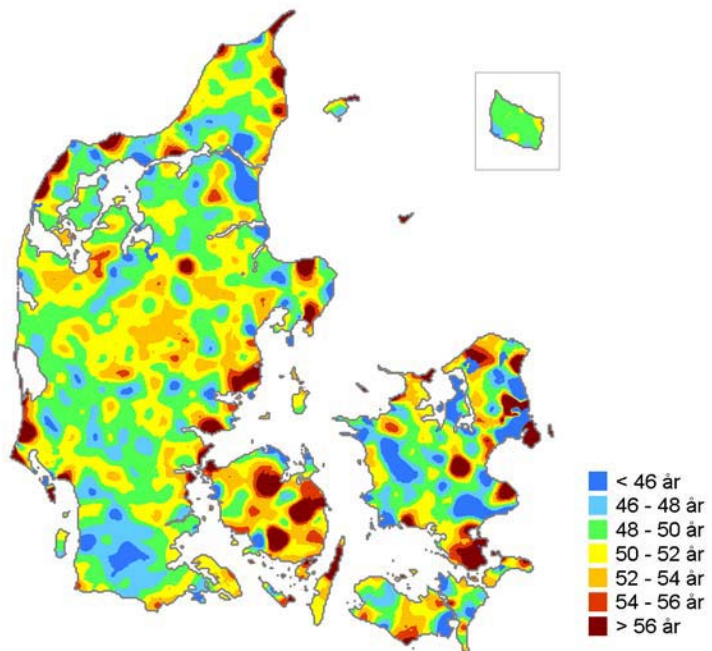
I 1998 var ejernes gennemsnitsalder markant forskellig i Øst- og Vestdanmark. Hvor den i størstedelen af Vestjylland var under 51 år, var den for størstedelen af Fyn over 55 år. Generelt var gennemsnitsalderen højest omkring de store bysamfund.

Hvis der i beregningen af gennemsnitsalderen tages højde for ejendommens størrelse, således at ejere af små ejendomme vægter mindre blødes mønstret op. Den arealvægtede opgørelse viser en større spredning i gennemsnitsalderen, hvilket afspejler sig i skalaen for de to kort. De små ejendomme i nærheden af de større byer vægter ikke så meget.

I 1998 var den arealvægtede gennemsnitsalder høj på Fyn, klart domineret af tre store godser. I Sønderjylland var gennemsnitsalderen lav.



Figur B.29. Ejernes gennemsnitsalder uvægtet 1998.



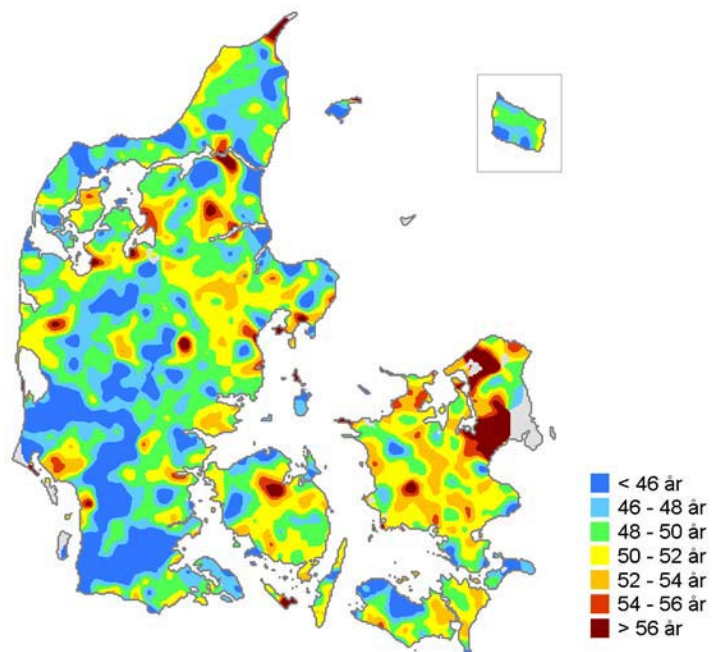
Figur B.30. Ejernes gennemsnitsalder vægtet i forhold til ejendommens areal 1998.

I Figur B.31 og Figur B.32 er vist gennemsnitsalderen for ejere af ejendomme, hvor mindst 2/3 af dyreholdet bestod af enten svin eller kvæg. I beregningen er alderen ikke vægtet i forhold til ejendommens størrelse.

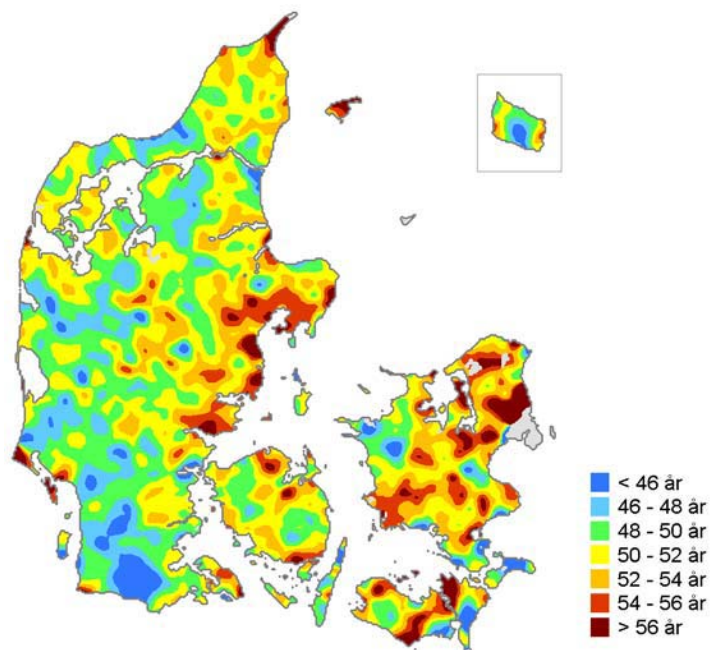
Mønstret med høj gennemsnitsalder i Østdanmark og lav i Vestdanmark fremkommer også for ejendomme med dyr, dog med lokale variationer.

Spredningen i gennemsnitsalderen var i 1998 dog større for ejendomme med større dyrehold, hvilket afspejler sig i aldersskalaen på kortet.

I 1998 var ejerne af kvægejendomme generelt yngre end ejerne af svineejendomme, og gennemsnitsalderen var lavest i områder med et stort dyrehold.



Figur B.31. Gennemsnitsalder for ejere af ejendomme, hvor mindst 2/3 af dyreholdet er svin 1998.



Figur B.32. Gennemsnitsalder for ejere af ejendomme, hvor mindst 2/3 af dyreholdet er kvæg 1998.

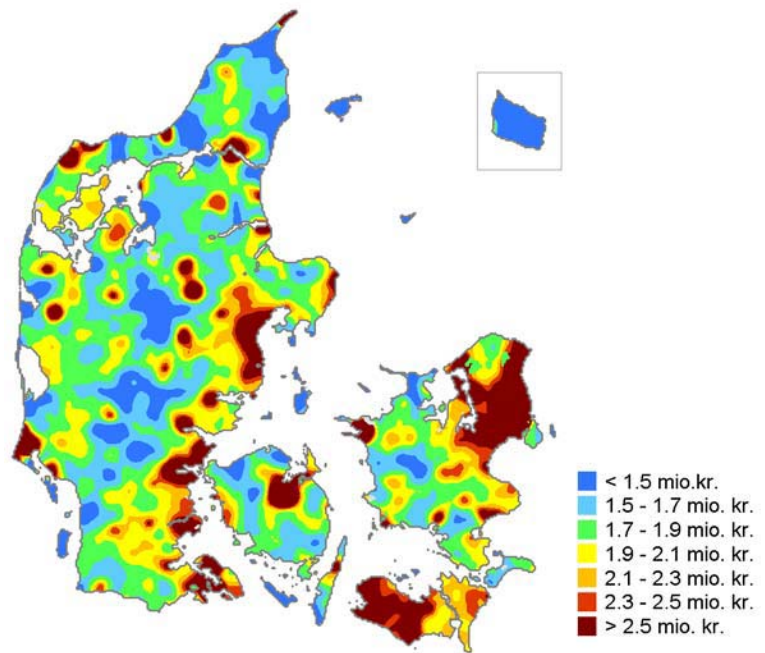
Ejendomsværdi

Ejendomsværdien afhænger af mange forhold fx ejendommens størrelse, beliggenhed, jordbund og bygningsmasse. Bortset fra beliggenheden og værdien af stuehuset er den dog overvejende udtryk for en produktionsværdi.

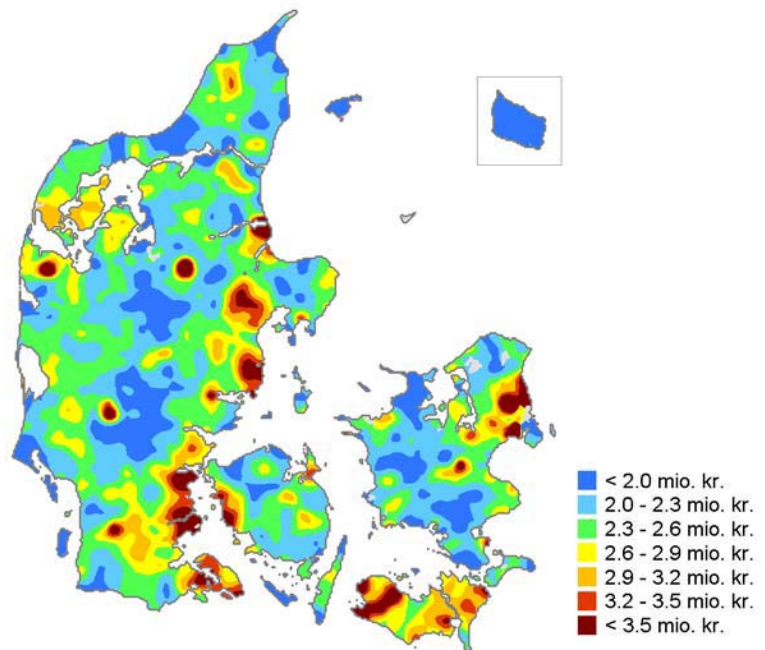
I Figur B.33 og Figur B.34 er vist den gennemsnitlige ejendomsværdi for alle landbrugsejendomme og ejendomme med dyrehold.

Det ses tydeligt at beliggenheden i 1998 har spillet en stor rolle for værdifastsettelsen af landbrugsejendomme i nærheden af de større byer.

Den gennemsnitlige ejendomsværdi for ejendomme med dyr var i 1998 højere end gennemsnittet for alle landbrugsejendomme. (Bemærk forskellen på ejendomsværdi-skalaen på de to kort). Der var dog ikke den store forskel på, hvor i landet ejendommene vurderedes højest.



Figur B.33. Gennemsnitlig ejendomsværdi for alle landbrugsejendomme 1998.



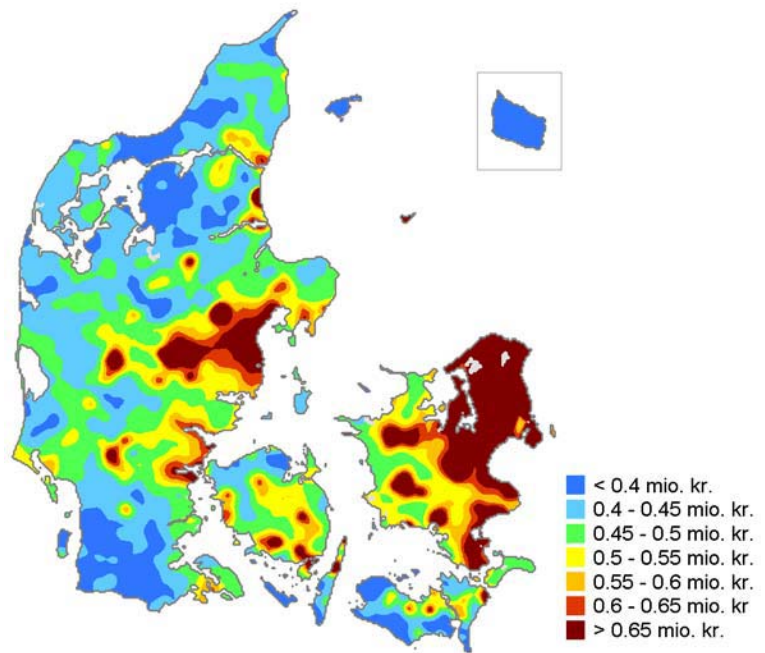
Figur B.34. Gennemsnitlig ejendomsværdi for ejendomme med dyrehold 1998.

Stuehuse

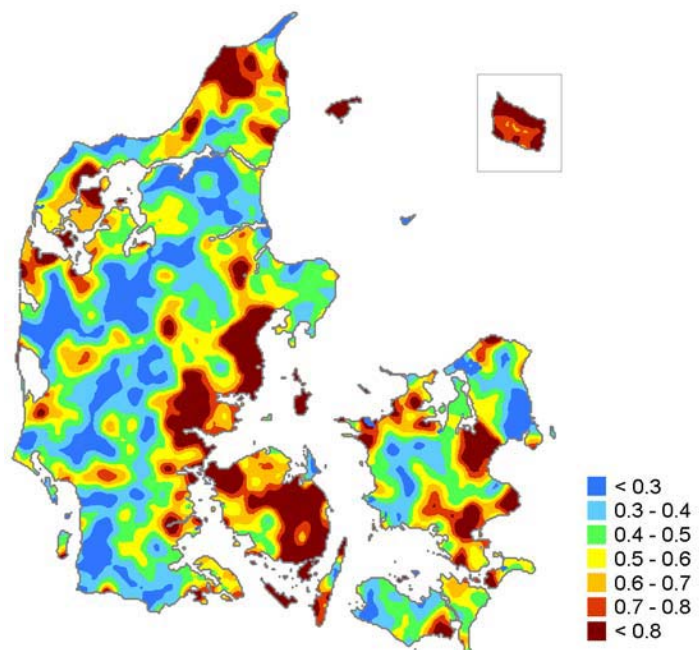
I Figur B.35 og Figur B.36 er vist den gennemsnitlige stuehusværdi for ejendomme med stuehus og antallet af ejendomme uden stuehus pr. km².

Den gennemsnitlige stuehusværdi afspejler den generelle prisfastsættelse på ejerboliger og var i 1998 generelt højest i hovedstadsområdet og i Århus – Silkeborgområdet.

I 1998 var antallet af ejendomme, hvor stuehuset blev vurderet til 0 kr. størst på Øst- og Sydfyn, omkring Vejle – Horsens området, samt i dele af Vendsyssel og Sjælland.



Figur B.35. Gennemsnitlig stuehusværdi for ejendomme med stuehus 1998.



Figur B.36. Antal ejendomme uden stuehus pr km² 1998.

Eksempler på analyser af lokale variationer

I det følgende vises en række eksempler på analyser af lokale variationer foretaget med forskellige fokale funktioner beskrevet i kap. 5 Metoder til analyse af variationer, i hovedrapporten. I eksemplerne er anvendt oplysninger fra Viborg Amt, der velvilligt efter tilladelse fra Kort- og Matrikelstyrelsen har stillet matrikelkort for amtet til rådighed for projektet.

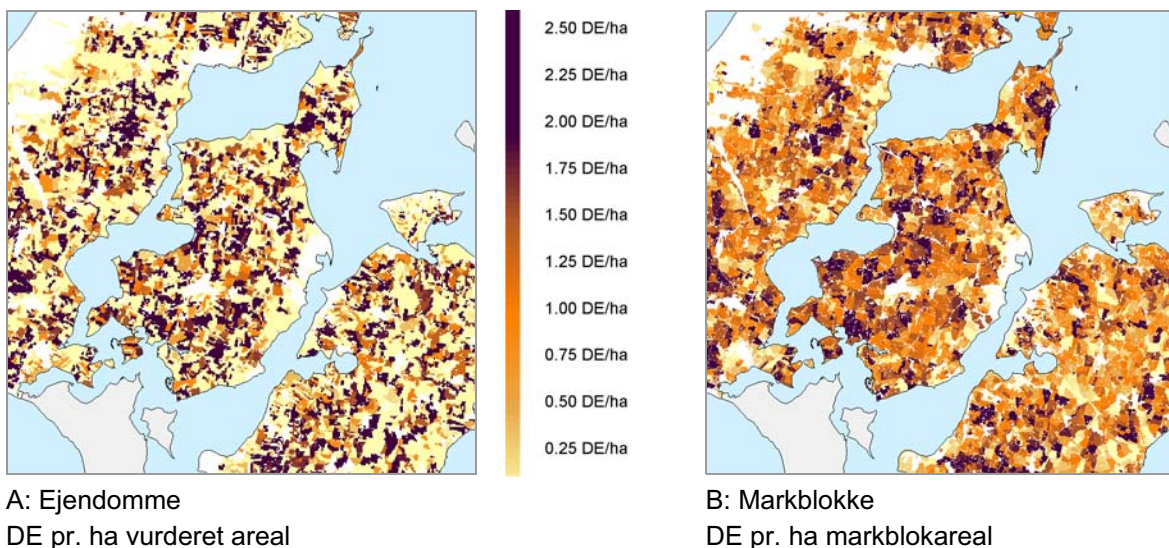
Dyretæthed

Dyretæthed defineret som antallet af dyreenheder pr. ha kan beregnes på forskellig skala og med forskellige udgangspunkter. I alle tilfælde indgår beregning af dyreenhederne og beregning af den arealenhed, som dyreenhederne sættes i forhold til. I dette eksempel er antallet af dyreenheder beregnet på baggrund af to forskellige udgangspunkter.

1. Antal dyreenheder opgjort pr. ejendom vist på ejendomstema fra matrikelkort.
2. Antal dyreenheder opgjort pr. bedrift og fordelt på markblokke ud fra bedriftens areal i de enkelte markblokke. Der er foretaget en ligelig fordeling på markerne.

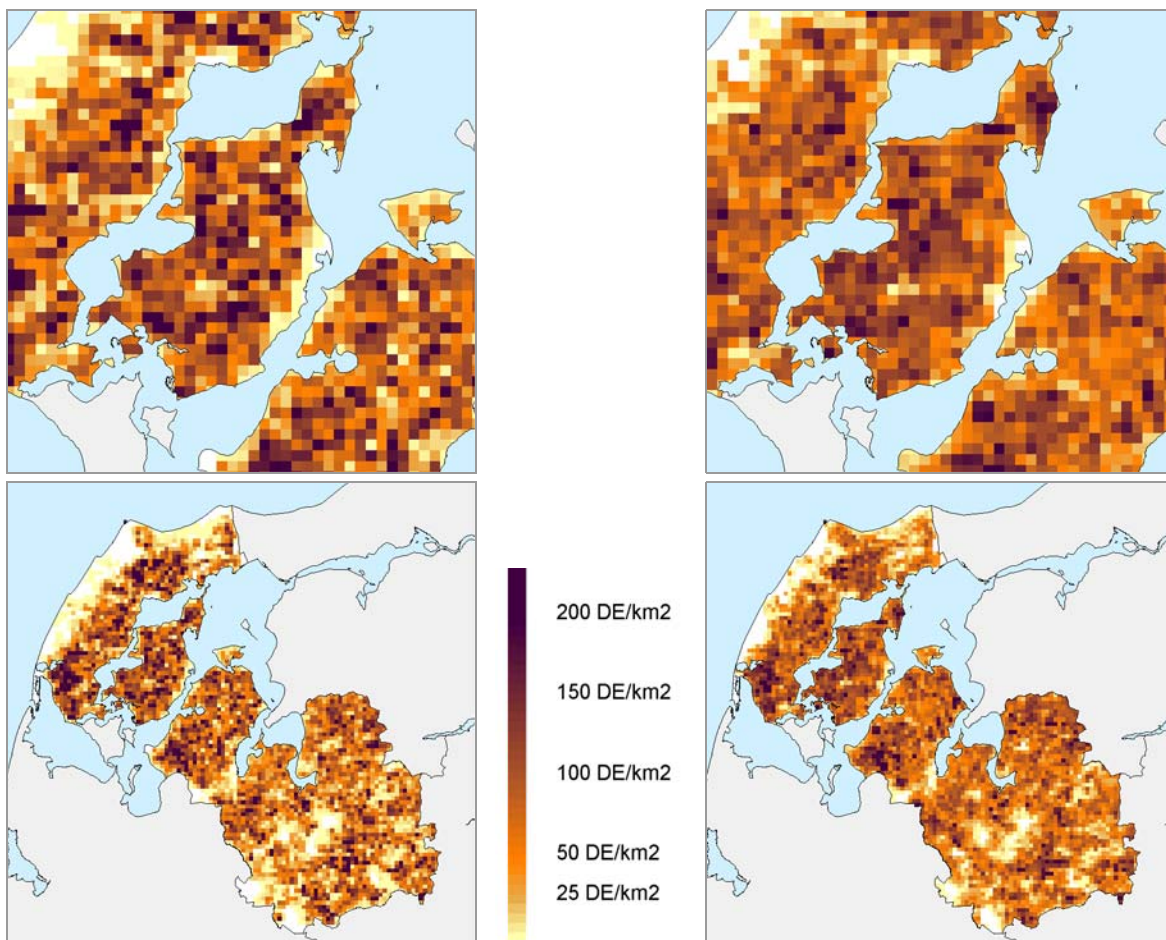
Begge kort er herefter konverteret til rasterformat med en opløsning på henholdsvis 100 m×100 m og 25 m×25 m. I begge tilfælde er antallet af dyreenheder sat i forhold til objektets størrelse: A i forhold til det vurderede areal og B i forhold til markblokkens areal.

I B.37 er vist de to temaer konverteret til rasterformat. Det ses, at A giver en mere skarp opdeling, idet der i dette tilfælde kun indgår de ejendomme, hvor staldanlægget er placeret, mens der i B indgår alle dyrkede arealer på bedrifterne, evt. gødningsudspredningsarealer på andre landbrug indgår dog ikke.



Figur B.37. Dyreenheder på ejendomsniveau og markblokniveau.

I Figur B.38 er vist de to temaer aggregeret med en sumfunktion i raster til en opløsning på 1 km×1 km. De resulterende kort viser antallet af dyreenheder i hver 1 km² celle.



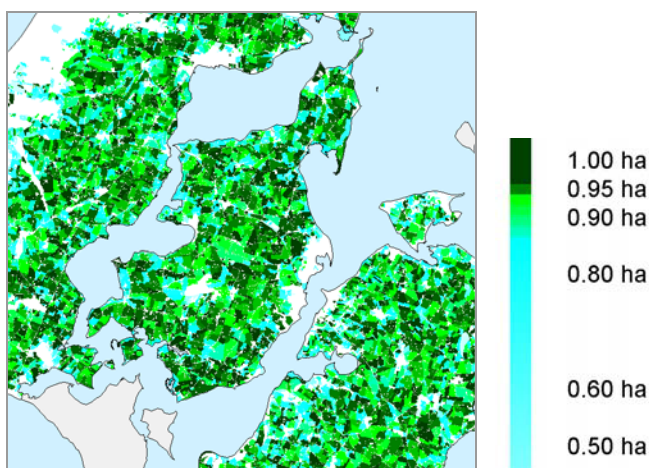
A1: Sum af DE ud fra oplysninger på ejendomsniveau

B1: Sum af DE ud fra oplysninger på markblokniveau

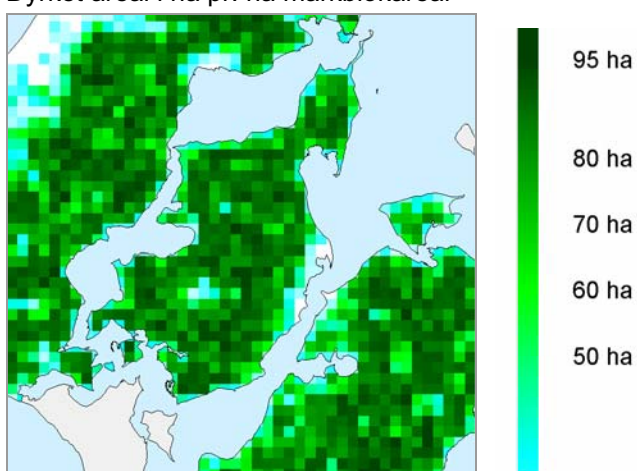
Figur B.38. Dyreenheder aggregeret til 1 km grid.

Det dyrkede areal er beregnet på baggrund af det samlede dyrkede areal (fra hektarstøtten) i hver markblok. Kortet er konverteret til raster med en cellestørrelse på 25 m×25 m. I Figur B.39 er vist temaet i raster og resultatet af en aggregering med sumfunktion til 1 km×1 km celler.

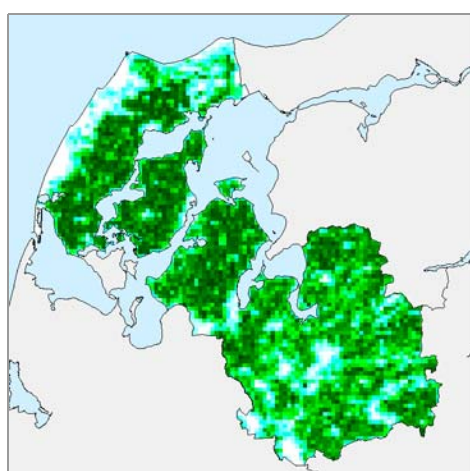
I Figur B.40 er vist DE pr. ha dyrket areal. Kortene er beregnet ved at dividere de aggregerede kort med dyreenheder (Figur B.38 kort A1 og B1) med kortet med det dyrkede areal (Figur B.39 kort C1).



C: Markblokke
Dyrket areal i ha pr. ha markblokareal

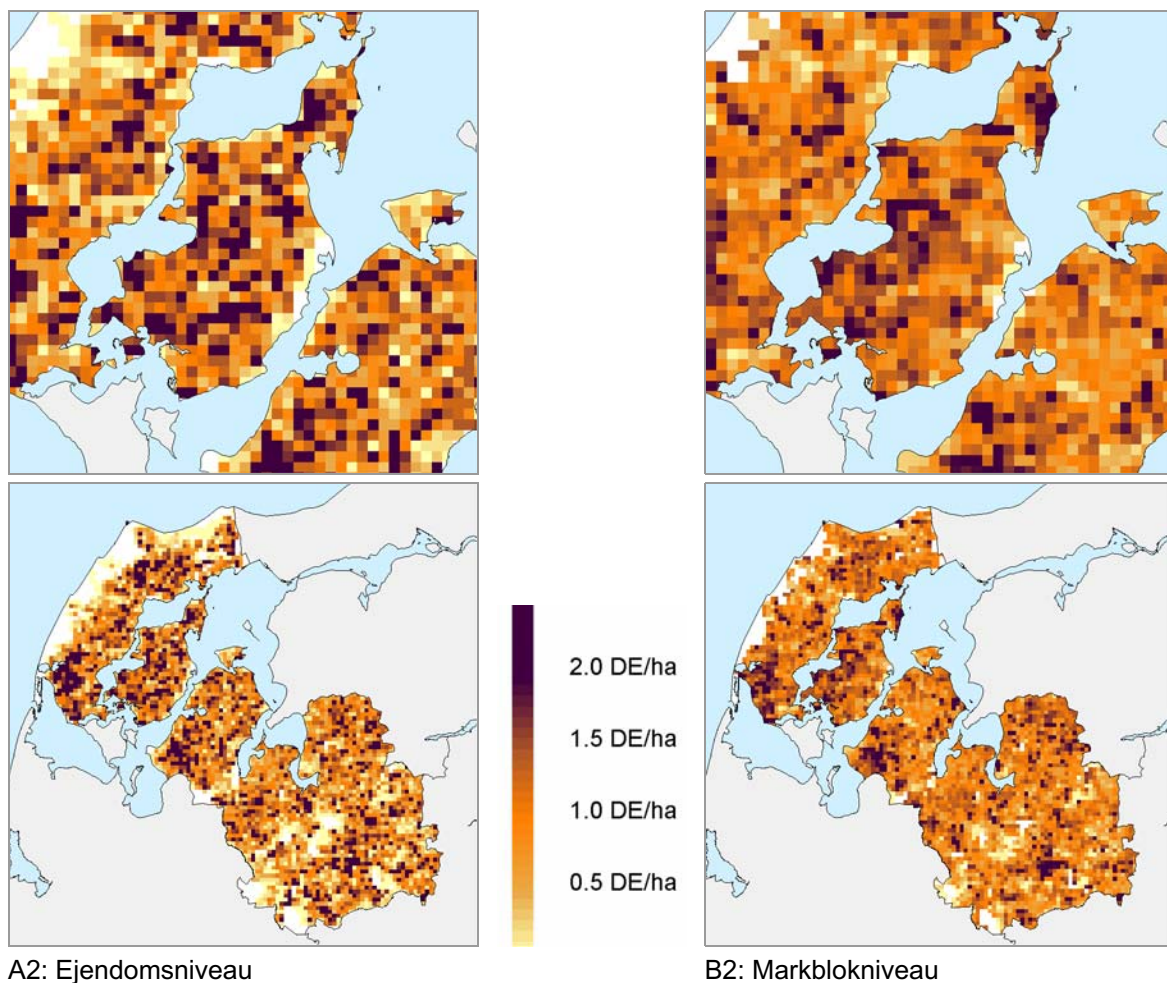


C1: 1 km grid
Dyrket areal i ha pr. km²



Figur B.39. Dyrket areal i markblokke og aggregering til 1 km grid.

Det ses, at udgangspunkt i markblokke giver en jævnere fordeling af dyreenhederne. I Tabel B.1 er vist statistiske oplysninger vedrørende gridcellerne på Mors. Summen og gennemsnittet er stort set ens, hvorimod variationskoefficienten, standardafvigelsen og intervallet er større for kortet dannet ud fra oplysninger på ejendomsniveau.



A2: Ejendomsniveau

B2: Markblokniveau

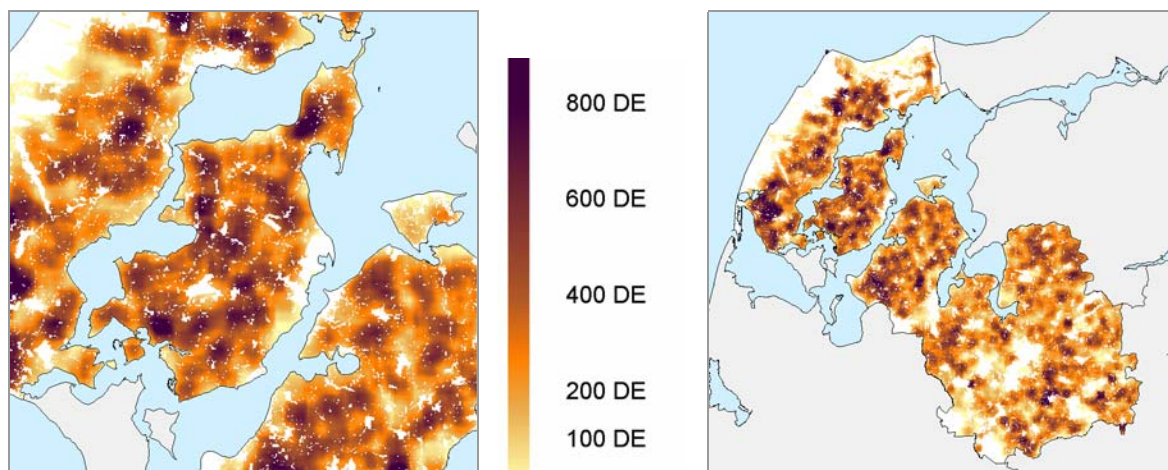
Figur B.40. Dyreenheder pr. ha dyrket areal i 1 km grid beregnet ud fra opgørelser af dyreenheder på henholdsvis ejendomsniveau og markblokniveau.

Tabel B.1. Statistiske forskelle på de to kort for Mors (Region Inspection i Vertical Mapper).

	Ejendomme	Markblokke
Minimum	0,006279	5,01E-05
Maksimum	5,03	3,72
Gennemsnit	1,26	1,26
Median	1,16	1,26
Antal celler med værdi	362	359
Range	5,01	3,71
Variationskoefficient	0,66	0,42
Standardafvigelse	0,83	0,53
Pct. uden værdi	2,7	0,8
Sum DE	458	461

Ved at anvende den fokale funktion "sum" på det samme udgangspunkt fås et billede, der tydeligere viser variationen i dyreholdets størrelse.

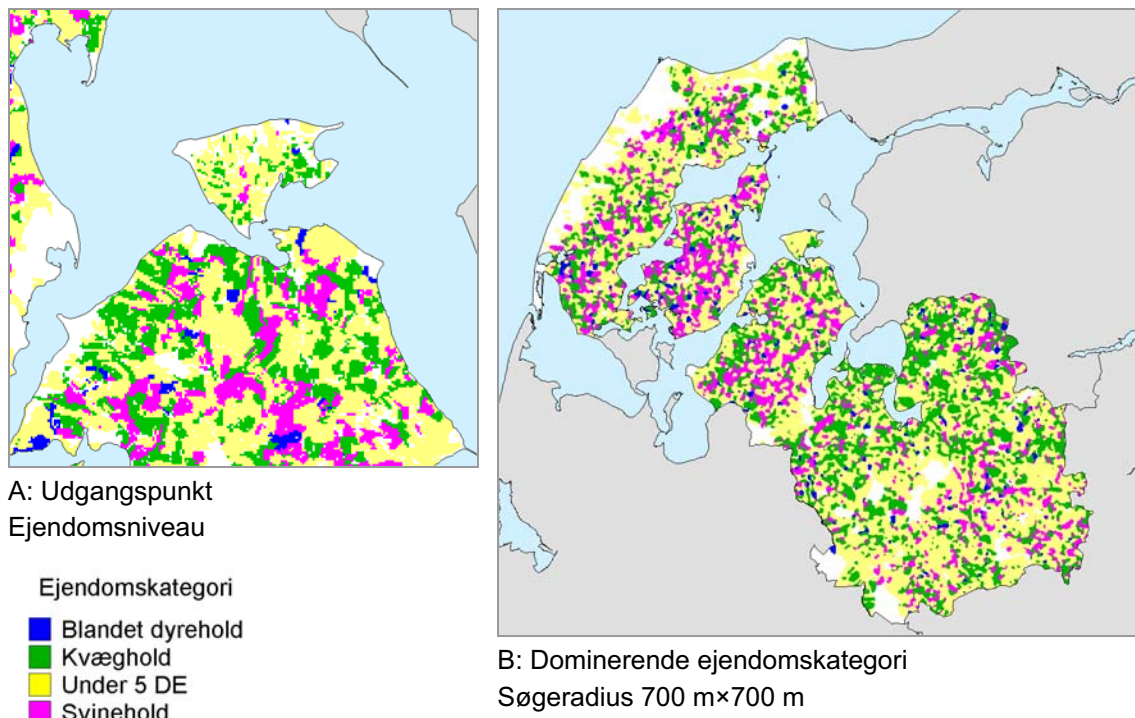
Figur B.41 viser resultatet ved anvendelse af en søgeradius på 1 km med udgangspunkt i kort A i Figur B.37. Ved brug af den fokale funktion bevares den oprindelige kortopløsning på 100 m×100 m. En søgeradius på 1 km svarer omtrent til 3.14 km². Resultatet kan derfor divideres med 314 for en vurdering af dyreenheder pr. ha. Bemærk at resultatet ikke er sat i forhold til et areal (landareal eller dyrket areal). Kortet vil derfor vise en faldende intensitet langs amtsgrænsen.



Figur B.41. Summen af dyreenheder på ejendomsniveau beregnet indenfor en søgeradius på 1 km (cellestørrelse 100 m).

Dominerende dyreart

En anden måde at betragte dyreholdet på, er at se på hvilken kategori af ejendomme, der dominerer et område arealmæssigt. I Figur B.42 er vist ejendommene klassificeret i 4 klasser ud fra typen af dyrehold på ejendommen. Ved anvendelse af den fokale funktion "majoritet" er den kategori, der er flest af, trukket frem. I dette tilfælde er anvendt en firkantet søgemaske på 700 m×700 m. Dette er i underkanten i det foreliggende eksempel.

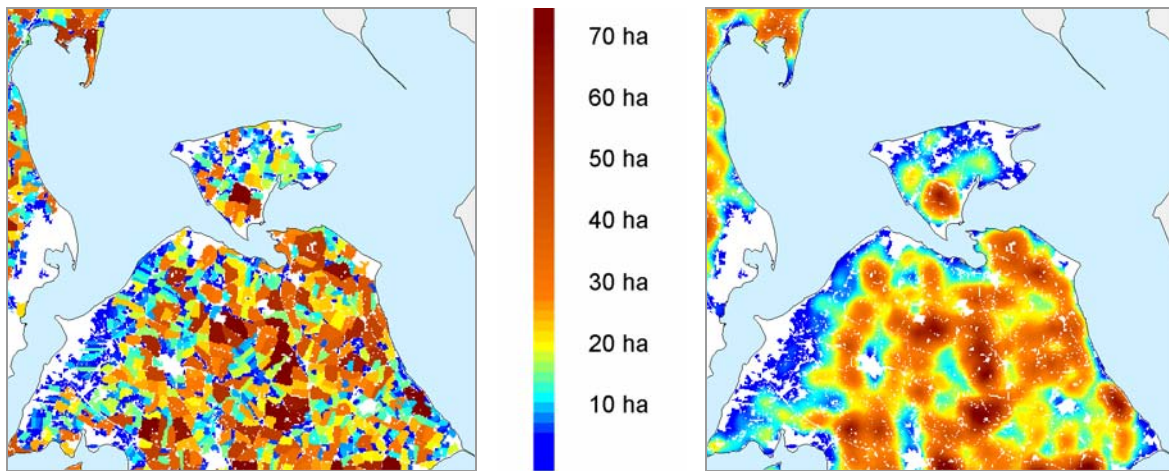


Figur B.42. Dominerende ejendomskategori ud fra dyreholdets art. Søgemaske på 700 m×700 m.

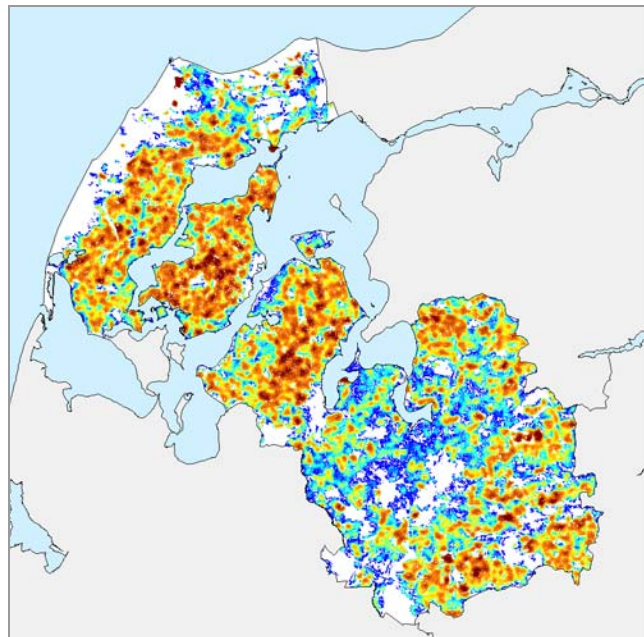
Størrelsen af markblokke

Markblokkortet anvendt ved hektarstøtteansøgningen indeholder en "skjult" information om områdernes struktur. Markblokkens størrelse er ikke tilfældig, men bestemt ud fra et mål om at tilstræbe at der højst er 10 marker i blokken, at denne helst ikke overstiger 10 ha, og afgrænses af forholdsvis permanente grænser. Det betyder, at blokkene generelt er større i områder med store dyrkningsflader.

I Figur B.43 er vist kort med markblokke konverteret til raster med markblokkenes størrelse som værdi. Ved brug af den fokale gennemsnitsfunktion er beregnet den gennemsnitlige størrelse af markblokkene indenfor et område med en radius på 1 km. Da alle celler i en markblok indgår i analysen, vægter store markblokke mere end små markblokke. Resultatet er således udtryk for et arealvægtet gennemsnit.



A: Udgangspunkt
 Markblokkenes størrelse 50×50 m celler

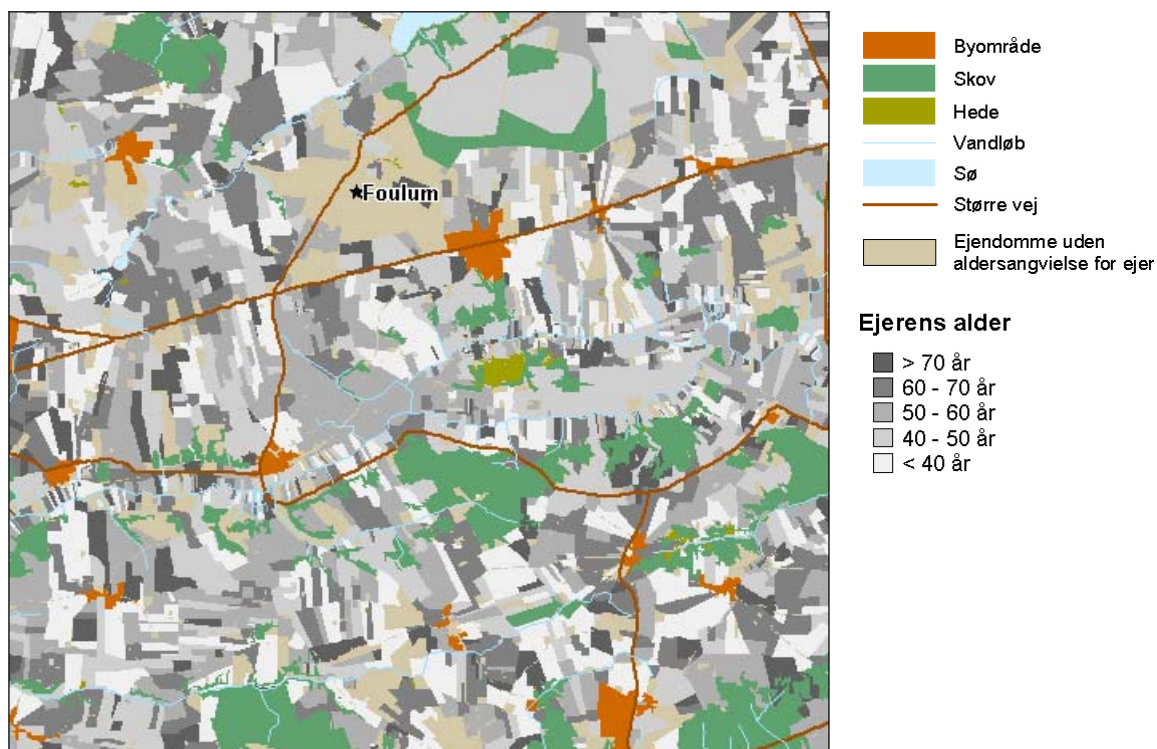


B: Resultat
 Gennemsnitlig markblokstørrelse

Figur B.43. Gennemsnitlig størrelse af markblokkene. Søgeradius 1 km.

Ejernes gennemsnitsalder

I Figur B.44 er for et udsnit omkring Foulum vist et ejendomskort med oplysning om ejerens alder. Der indgår kun ejendomme i privat eje, da alderen er beregnet ud fra ejerens CPR-nummer.



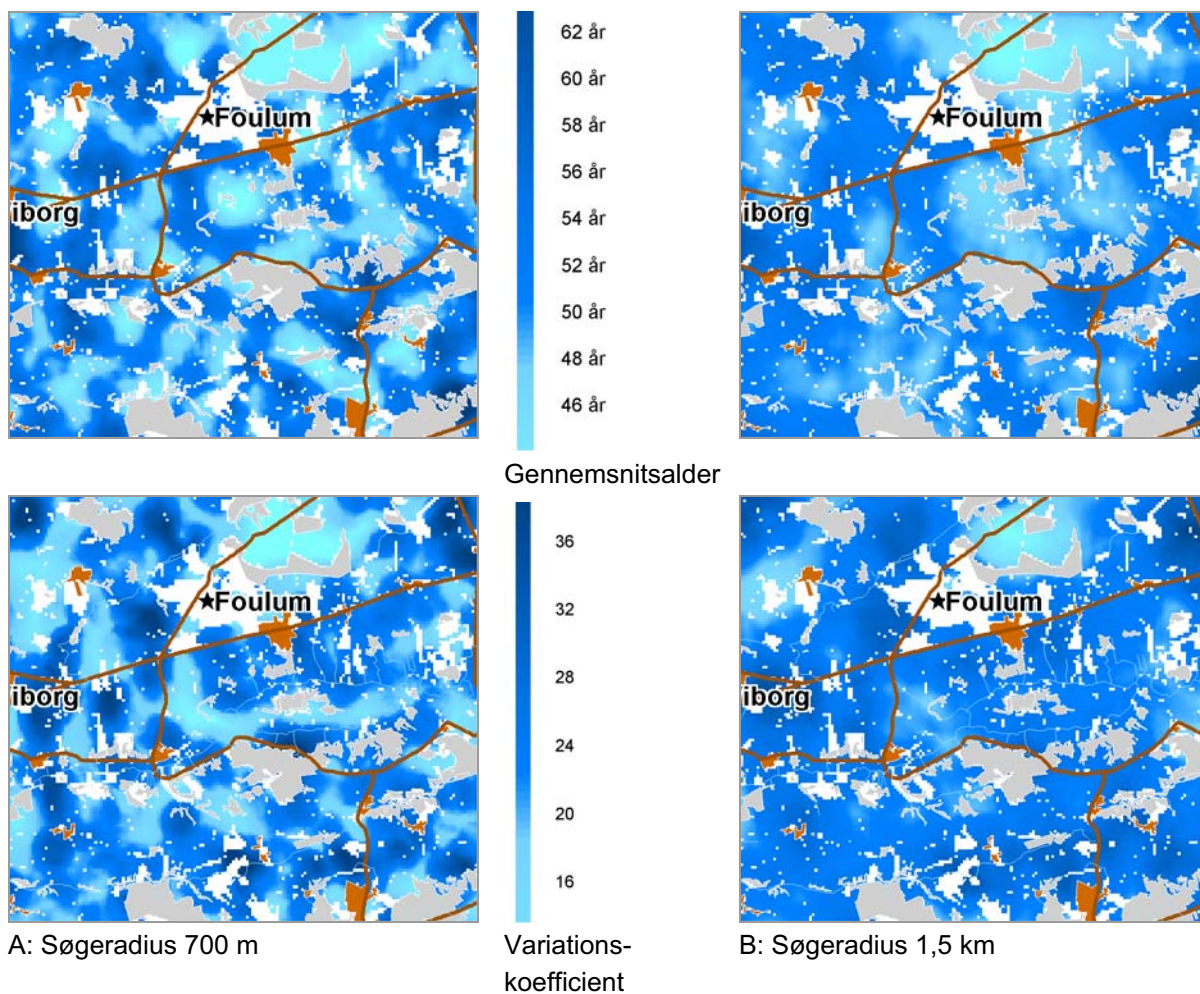
Figur B.44. Tematisk kort – ejerens alder opdelt på 5 intervaller.

I modsætning til de landsdækkende analyser, der blev foretaget i forrige afsnit vil gennemsnitsberegninger med fokale funktioner altid foretage analyserne arealvægtet.

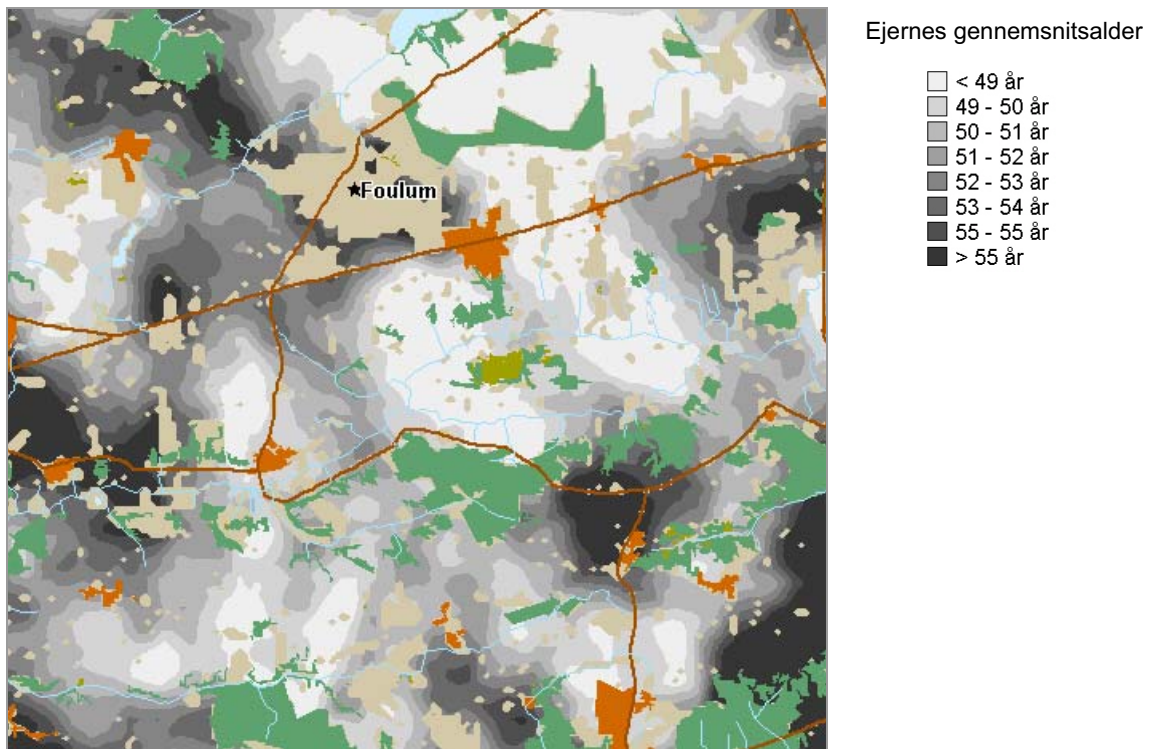
Metoden giver mulighed for at beregne gennemsnitsalderen indenfor arealer af forskellig størrelse. Ved brug af en lille søgeradius indgår i mange tilfælde kun en del af en ejendoms areal. Da udgangspunktet er arealdækkende, kan den beregnede gennemsnitsalder i områder med mange små lodder fjernt fra ejendommen således tages som udtryk for gennemsnitsalderen i lokalområdet vægtet i forhold til størrelsen af de arealer, den enkelte landmand ejer i det pågældende område. Hvis søgeradius gøres så stor, at det overvejende er hele ejendomme, der indgår, nærmer udtrykket sig det, der fås med metoden i afsnit Ejendomme 1998.

I Figur B.45 er vist mønstret ved en søgeradius på henholdsvis 700 m og 1,5 km, samt variationskoefficienten.

I Figur B.46 er resultatet med en søgeradius på 1 km konverteret til vektor og vist på samme måde som kortet i Figur B.44.



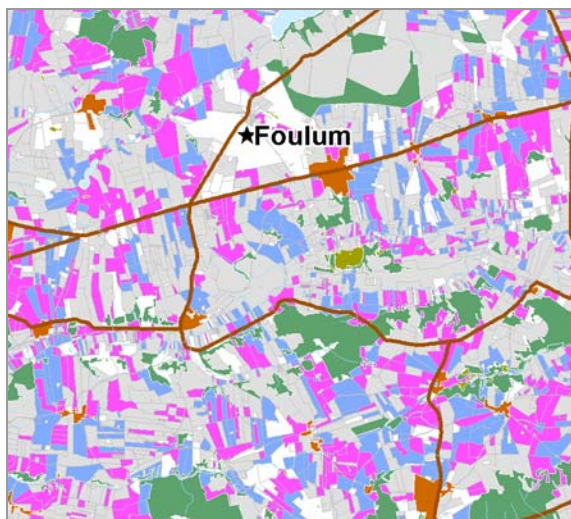
Figur B.45. Gennemsnitsalderen og variationen heri beregnet med forskellig søgeradius. Skove, heder og søer er angivet med gråt og byområder med brunt.



Figur B.46. Ejernes gennemsnitsalder beregnet med en søgeradius på 1,5 km og fokal gennemsnitsfunktion. Kortet er et kontureret vektor kort.

Dominerende aldersklasse

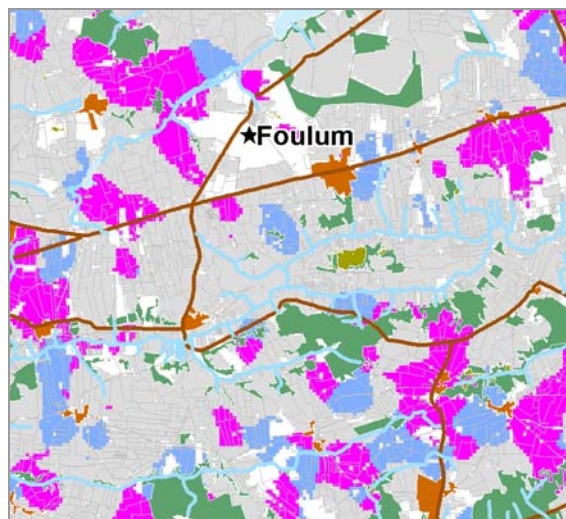
I Figur B.47 er vist ejendomskort med ejerens alder opdelt i tre aldersklasser. Ved brug af den fokale funktion majority med en søgefirkant er den dominerende aldersklasse trukket frem. analysen er foretaget med en søgeradius på 700 m og 1,5 km.



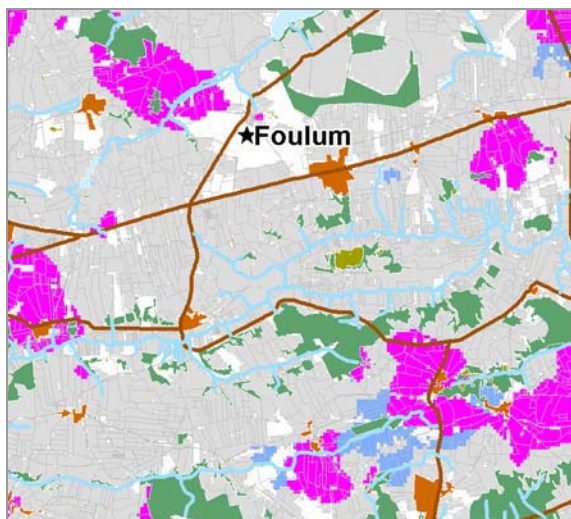
A: Udgangspunkt
Ejendoms kort med ejerens alder opdelt på tre aldersklasser

Ejerens alder

- > 60 år
- 40 - 60 år
- < 40 år



B: Dominerende aldersklasse.
Søgeradius 700 m



C: Dominerende aldersklasse.
Søgeradius 1,5 km

Figur B.47. Dominerende aldersklasse indenfor en radius på henholdsvis 700 m (B) og 1,5 km (C).

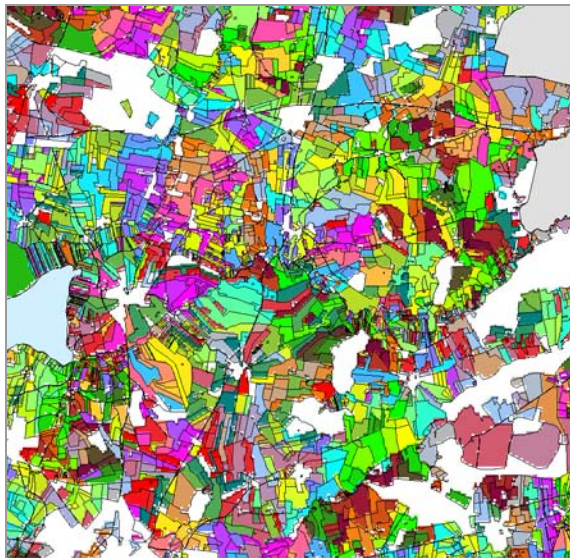
Antal ejere til jorden i et område

Ejendomsstrukturen kan være mere eller mindre kompleks i forskellige områder. Ofte vil der af historiske årsager være mange ejere til jorden i områder beliggende fjernt fra landsbyer, områder der tidligere blev anvendt til græsning eller høslet.

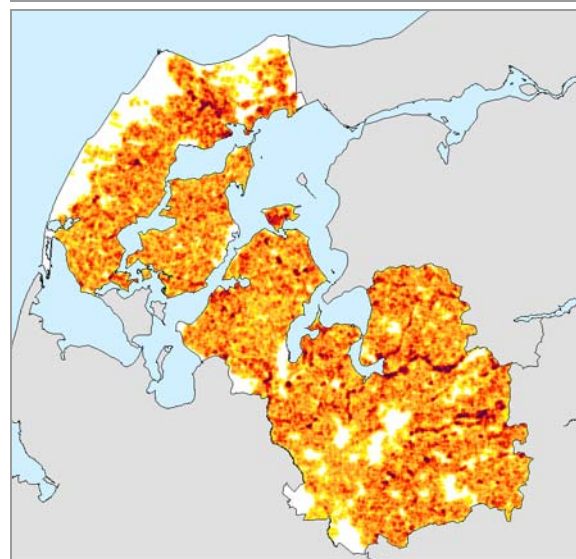
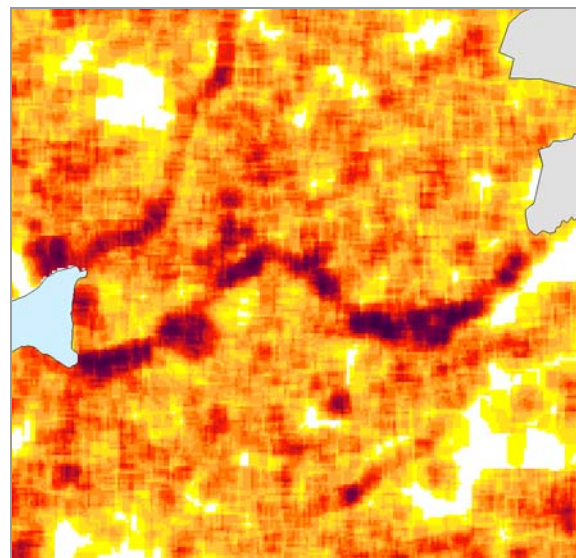
I Figur B.48 er vist ejendomme konverteret til 100 m gridceller ud fra de to sidste cifre i ejendomsnummeret. Ved brugen af den fokale funktion NDC (Number of different classes) i Idrisi, (Diversity, Variety, NDC alt afhængig af software) findes antallet af forskellige ejendomme indenfor søgeradius. I dette tilfælde er anvendt Idrisi, der for denne funktion har en

begrænsning i søgemaskens størrelse til max 7×7 celler. Da udgangspunktet er celler på $100 \text{ m} \times 100 \text{ m}$, svarer dette til en firkant på $700 \text{ m} \times 700 \text{ m}$, altså knap 50 ha.

Det ses tydeligt, at der er i Nørre Å dalen er forholdsvis mange ejere involveret selv inden for så lille et areal som søgemaskens 49 ha. Den største fundne værdi er på 25 forskellige ejendomme med arealer indenfor 49 ha. Det bemærkes, at der ikke kan sættes lighedstegn mellem antallet af ejendomme og ejere, idet den samme person kan eje flere ejendomme i området.



A: Udgangspunkt
Ejendomskort med forskellig farve for hver ejendom



B: Resultat
Antal ejendomme med arealer indenfor en søgefirkant på $700 \text{ m} \times 700 \text{ m}$

Figur B.48. Antal ejendomme, der har arealer indenfor en firkant på $700 \text{ m} \times 700 \text{ m}$.

Eksemplet her viser ganske godt, hvad der er den operative forskel på henholdsvis en raster- og en vektorbaseret analyse. I et særlig følsomt lavbundsområde, hvor der fx skulle foretages en forundersøgelse til en jordfordeling, ville man konstruere en polygon og få et tal for hvor mange forskellige ejendomme, der samlet set findes inden for det pågældende område. Er der derimod ikke tale om en konkret plan, og man i stedet bevæger sig på et mere strategisk niveau, hvor mange forskellige foranstaltninger undersøges, kunne man i en sådan mere præskriptiv anvendelse forestille sig at anvende denne metode, idet man da i stedet var nødt til at få et fuldstændigt billede. Dette kan laves ved hjælp af fokale analyser, hvor en "lup" med en fast defineret søgeafstand "kører" rundt globalt og laver kortet.

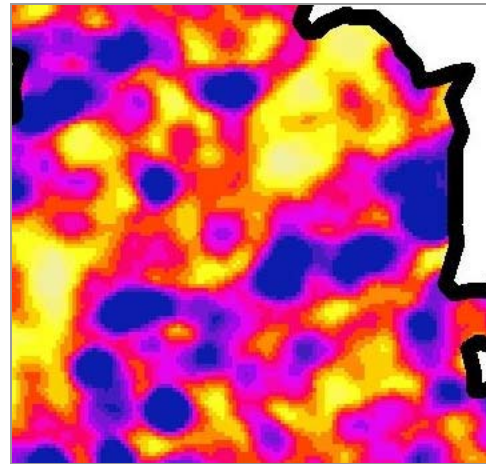
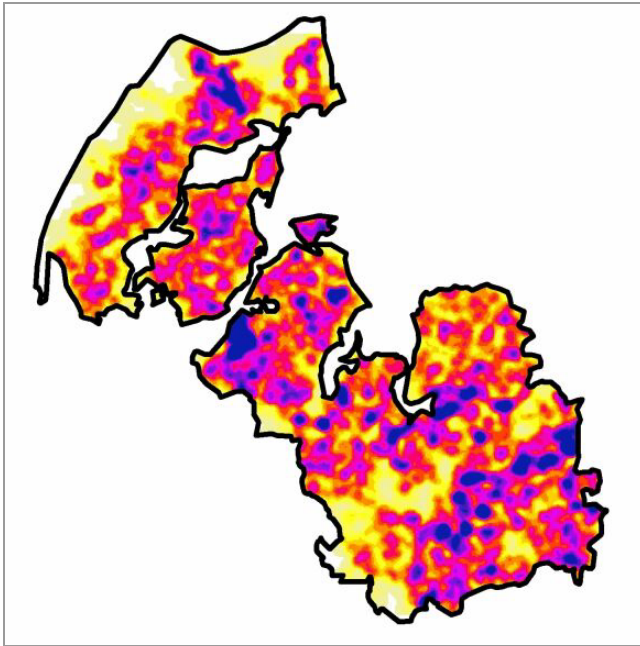
I Figur B.49, hvor Spatial Analyst er anvendt, er matrikelkort konverteret til et 25 meter raster med oplysning om ejendomsnummeret. Den første analytiske funktion der foretages er focal variety med en cirkulær søgeradius. Der er foretaget analyser med to forskellige søgeradier på henholdsvis:

- A. 50 celler – svarende til 1,25 km og et areal på ca. 5 km².
- B. 10 celler – svarende til 250 m og et areal på ca. 20 ha.

Efterfølgende er resultatet udglattet med en gennemsnitsfunktion med et kvadratisk søgeområde på henholdsvis:

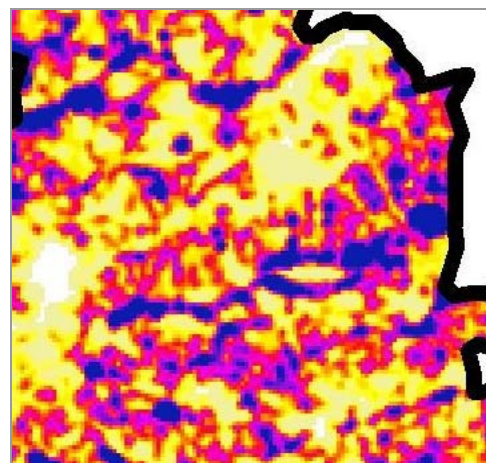
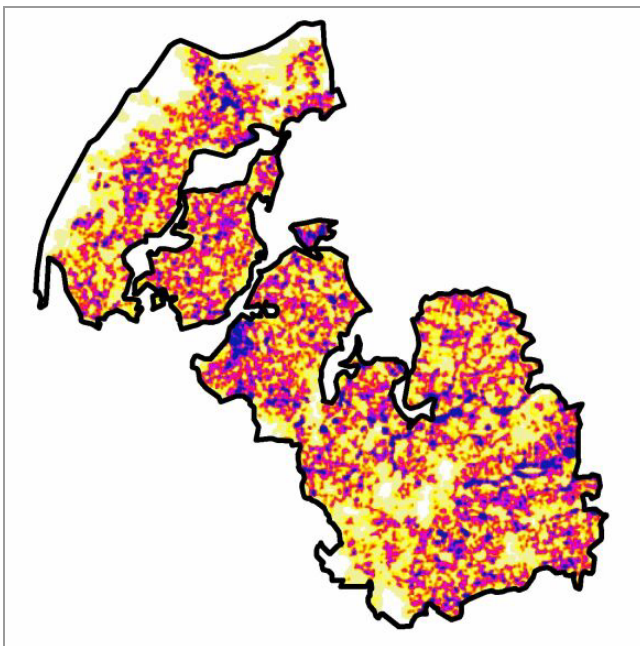
- C. 40 × 40 celler.
- D. 20 × 20 celler.

Farveskalaen løber fra gul over rød til blå, hvor gul indikerer at der kun er 1 eller ganske få ejere inden for området, og blå, at der er 'mange'. Da kortene anvender samme farveskala og klassifikationsmetode, er mønstret, men ikke værdierne, umiddelbart sammenlignelige.



A: 50 celler – svarende til 1,25 km og et areal på 5 km²

Udsnit ved Nørre Å og Ø Bakker



B: 10 celler – svarende til 250 m og et areal på 20 ha

Udsnit ved Nørre Å og Ø Bakker

Figur B.49. Komplexiteten i ejerforholdet til landbrugsjorden i Viborg amt belyst for to forskellige arealenheder.

A. Antal ejendomme, der har jord indenfor et areal på 4.9 km²

B. Antal ejendomme, der har jord indenfor et areal på 20 ha.

Figur B.49, der viser resultaterne for Viborg amt illustrerer, hvor 'hårdt' man til tider er nødt til at "gå til data", for tydeligt at kunne vise nogle strukturer i den anvendte målestok. I eksempel A kan den overordnede variation i diversiteten klart ses, mens strukturen i eksempel B er vanskelig at overskue. Kun ved hjælp af eksempel A kan strukturen i eksempel B anes. Dog ses den store diversitet i ejerforholdene til jorden i Nørre Å dalen tydeligt. I praksis vil det oftest være hele ejendomme, der indgår i søgeradius anvendt til fremstilling af kort A. Resultatet af denne analyse svarer derfor stort set til at foretage en opgørelse af antallet af ejendomme ud fra adressepunkter. Ved den lille søgeradius brugt ved fremstillingen af kort B er det derimod den lokale struktur, der fremhæves tydeligt. Dette ses, når der zoomes ind på et lokalområde. Til højre i Figur B.49 er resultaterne vist for et udsnit, der dækker området omkring Ø Bakker i Nørre Å dalen.

Det er således det konkrete formål med analysen, der bestemmer, hvordan denne skal udføres. Om den skal forfines eller på anden måde tilrettes med de GIS-værktøjer, man måtte være i besiddelse af.

Eksempel på automatisk klassifikation

I det følgende er vist yderligere eksempler på anvendelse af K-mean algoritmen til automatisk inddeling af landet i forskellige typer af områder.

Arealanvendelse – hektarstøtte

I dette eksempel opdeles landet i områder baseret på udbredelsen af nogle økonomisk vigtige kategorier af afgrøder. I analysen indgår kort med korn, specialafgrøder, anmeldt grovfoderareal og udtaget areal i henhold til hektarstøtte. Værdierne er normaliseret til standardafvigelsen. I Tabel B.2 er vist korrelationsmatrixen for de data, der indgår i analysen. Det fremgår af denne, at der er en negativ korrelation mellem specialafgrøder og grovfoder på 0.5, mens korrelationen for de øvrige er mindre og ikke eksisterende for specialafgrøder og brak.

Tabel B.2. Korrelationsmatrix for data, der indgår i cluster baseret på udvalgte afgrødetyper.

	Special- afgrøder	Grovfoder	Korn	Udtaget/ braklagt
Specialafgrøder	1	-		
Grovfoder	-0,520	1		
Korn	0,270	-0,089	1	
Udtaget/braklagt	-0,016	0,138	0,356	1

For eksemplets skyld er foretaget opdeling i forskelligt antal klasser. I Figur B.50 er vist opdeling i 3, 4 og 5 klasser.

Ved opdeling i 3 klasser dannes en klasse, der dækker Fyn, det sydlige Sjælland og Lolland Falster, klasse 1, der adskiller sig ved stort set ikke at indeholde grovfoderarealer. De to øvrige

klasser adskiller sig især ved størrelsen af det samlede areal med de valgte afgrøder, hvor klasse 2 har et lille samlet areal, mens klasse 3 har et stort.

Ved opdeling i 4 klasser får de enkelte afgrøder større vægt. Klasse 1 er karakteriseret ved forholdsvis meget grovfoder, klasse 3 ved mange specialafgrøder, mens klasse 2 og 4 mest adskiller sig ved det samlede areal med de valgte afgrøder.

Ved inddeling i 5 klasser begynder områder med forholdsvis store brakarealer også at skille sig ud i klasse 4. Her er klasse 1 karakteriseret af et forholdsvis stort areal med specialafgrøder og klasse 2 af forholdsvis store arealer med grovfoder. Klasse 3 og 5 adskiller sig mest ved forskellen i det samlede areal med de valgte afgrødetyper.

I Figur B.51 er vist opdeling i 8 og 12 klasser.

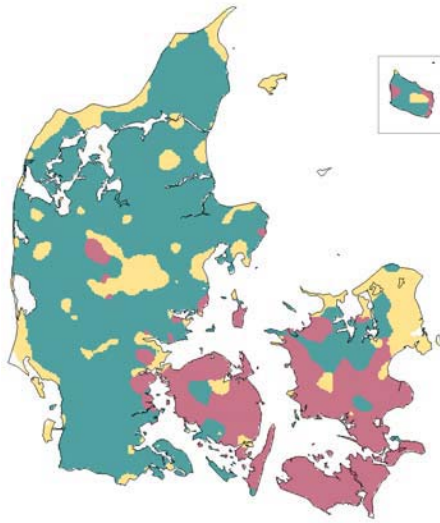
Ved opdeling i 8 klasser sker der bl.a. en udkrystallisering af områder med høj dyrkningsgrad i klasse 3 og 8. Klasse 1 og 2 har begge forholdsvis meget grovfoder. Forskellen er, at kornarealet er meget lille i klasse 2. Klasse 3 og 6 har begge en forholdsvis stor andel af specialafgrøder, men andelen er størst i klasse 3. Klasse 4 har en stor andel af brak. Klasse 2 og 7 har begge et meget lille samlet areal med de valgte afgrødetyper, og klasse 5 et forholdsvis lille areal.

Ved opdeling i 12 klasser bliver billedet mere uoverskueligt.

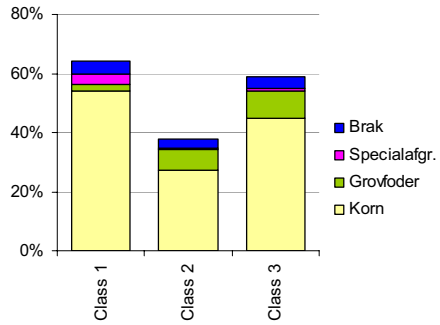
Der er forholdsvis meget brak i klasse 8, 11 og 3, men arealet med specialafgrøder i klasse 3 er forholdsvis højt, mens grovfoderarealet er større i klasse 8. I klasse 3, 5 og 9 er der forholdsvis meget areal med specialafgrøder, mest i klasse 9 og 3. Grovfoderarealet er forholdsvis stort i klasse 7, 12 og 10. Størst i klasse 12. Klasse 6, 7, 2 og 10 har alle et mindre samlet areal med de valgte afgrøder, mindst i klasse 6, størst i klasse 10.

Inddeling i 3 klasser

- Class 1
- Class 2
- Class 3

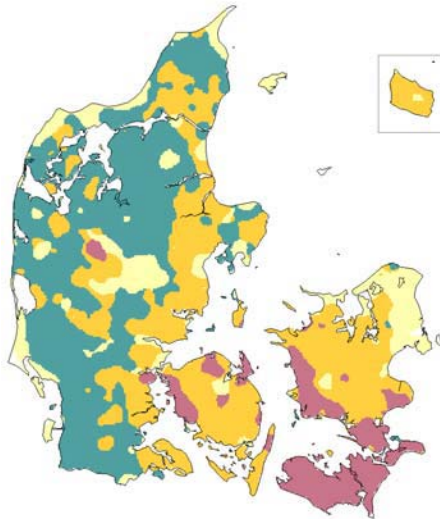


Percent af land areal

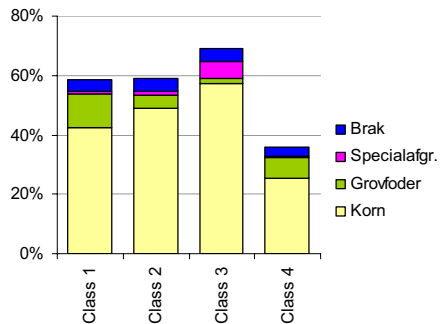


Inddeling i 4 klasser

- Class 1
- Class 2
- Class 3
- Class 4

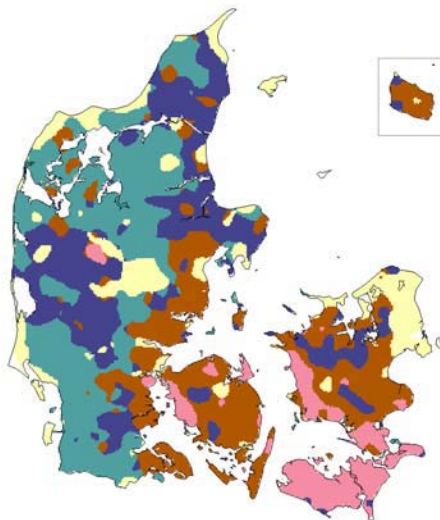


Percent af land areal

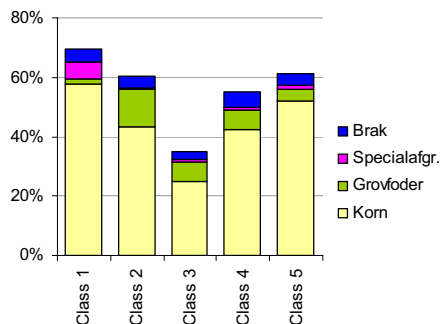


Inddeling i 5 klasser

- Class 1
- Class 2
- Class 3
- Class 4
- Class 5



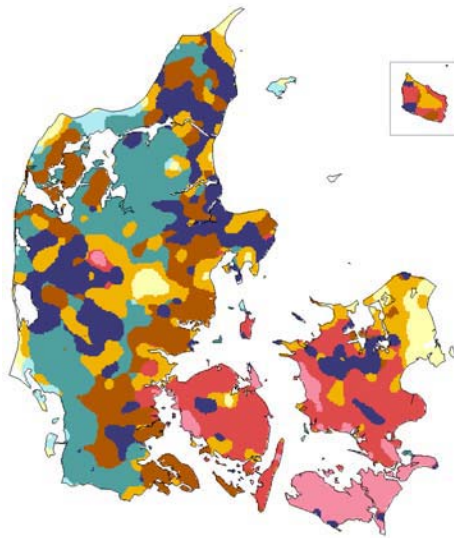
Percent af land areal



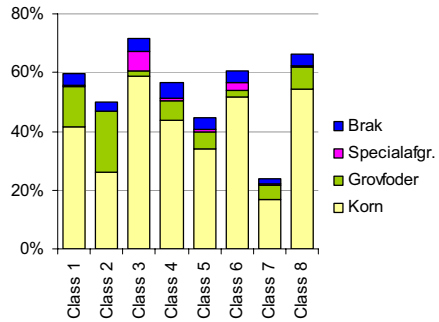
Figur B.50. Opdeling i 3, 4 og 5 klasser. Klassifikation ud fra areal med korn, grovfoder, brak og specialafgrøder.

Inndeling i 8 klasser

- Class 1
- Class 2
- Class 3
- Class 4
- Class 5
- Class 6
- Class 7
- Class 8

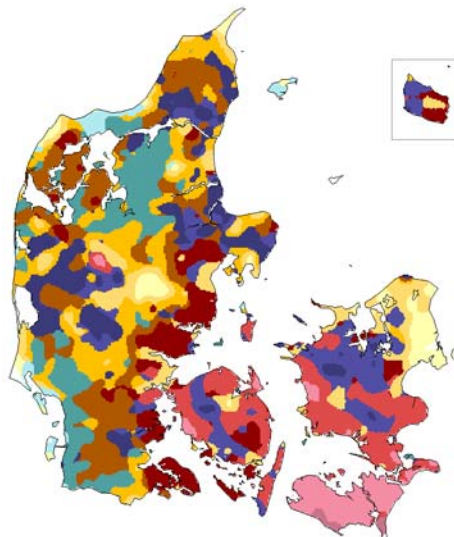


Percent af land areal

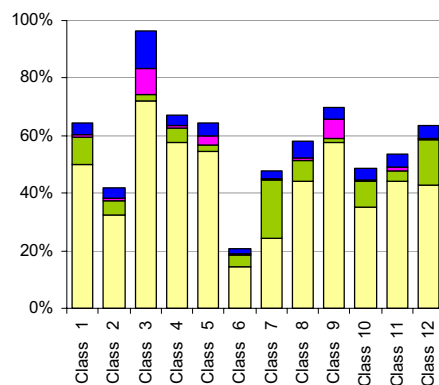


Inndeling i 12 klasser

- Class 1
- Class 10
- Class 11
- Class 12
- Class 2
- Class 3
- Class 4
- Class 5
- Class 6
- Class 7
- Class 8
- Class 9



Percent af land areal



Figur B.51. Opdeling i 8 og 12 klasser. Automatisk klassifikation ud fra areal med korn, grovfoder, brak og specialafgrøder.

C. Litteratur og datakilder

Litteratur

Bertin, J. (1973). *Semiologie Graphic*. Paris

Brande-Lavridsen, H. (1996). *Kartografisk Design og Geografiske Informationssystemer*, Laboratoriet for fotogrammetri og landmåling, Institut for samfundsudvikling og planlægning, Aalborg Universitet, pp. 27-41. Skriftserie nr. 191. ISSN nr. 0902-8056.

Burrough, P. and McDonnell, R.A. (1998). *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press Inc., Oxford, 333 pp. ISBN 0-19-823365-5.

Danmarks Statistik. *Landbrugstællinger 1998 – 2001*.

Daugbjerg, P. og Hansen, K.V. (2000). *Ejendomsdata, Kort- og Matrikelstyrelsen*.

Dent, B.D. (1985). *Principles of Thematic Map Design*. USA.

Eastman, R.J. (1997). *IDRISI for Windows. Version 2.0*. Clark University, Worcester.

ESRI[®] (Environmental Systems Research Institute).

Jenks, G.F. (1967). *The Data Model Concept in Statistical Mapping*, *International Yearbook of Cartography* 7: 186-190.

MapCalc manual og baggrundsmateriale udarbejdet af Joseph K. Berry.

<http://www.innovativegis.com/basis/>

Monmonier, M. (1996). *How to Lie with Maps*. University Of Chicago Press.

Poulsen, J.N., Larsen, P.E. & Dalgaard, T. (2002). *Exploring areas with missing data in the Danish Agricultural Registers by means of cadastral and other databases*. *Danish Journal of Geography* 3, 105-114.

Rasmussen, B.M., Melgaard, B. & Kristensen, B. (2000). *GIS til beslutningsstøtte – udpegnings af vådområder*. Aalborg Universitet, 63 pp.

Tomlin, C.D. (1990). *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, 249 pp.

Vejre H., Kristensen, I.T. og Kyhn, M. (2001). *Drikkevandsatlas – analyser af drikkevandsområder, arealanvendelse, naturgrundlag og planlægningsmæssige udpegninger*. *By og Landsplanserien nr. 10*. Skov & Landskab (FSL). <http://www.flec.kvl.dk/kyhn/atlas/>

Vertical Mapper. Manual.

Kort og datakilder

Kort

Markblokkort 1998 – 1999.

Matrikelkort.

Registerdata

Landbrugsregistre:

- Generelle Landbrugsregister og det Centrale Husdyrregister (GLR/CHR):
 - CHR 1998, 1999 og 2000.
 - Hektarstøtte 1998 og 1999.

Ejendomsregistre:

- Matrikelregistret.
- Bygnings- og boligregistret (BBR).
- Det fælleskommunale Ejendomsdatasystem (ESR).
- Krydsreferenceregistret (KRR).

Software

MapInfo Professional <http://www.mapinfo.com/>

Vertical Mapper Vertical Mapper er en udvidelse til MapInfo. Programmet er dedikeret til interpolation af kontinuerte grid.

Grid Analyser Grid Analyser er en ekstension til MapInfo. Programmet var tidligere gratis, men kræver i dag licens, prisen herfor er dog meget rimelig.

<http://www.terris.sk>

ESRI ArcView <http://www.esri.com/>

Spatial Analyst Spatial Analyst er en raster udvidelse til ArcView.

Idrisi Idrisi er et selvstændigt billedbehandlings- og rasterprogram udviklet af Clark Lab. Information kan findes her: <http://www.clarklabs.org/>

MapCalc MapCalc er et selvstændigt rasterprogram udviklet af RED HEN System og Joseph K. Berry, nærmere oplysninger kan ses her: <http://www.farmgis.com/products/software/mapcalc/default.asp> hvor der også kan downloades en begrænset version. Der er i øvrigt et stort, frit tilgængeligt materiale fra Berry på: <http://www.innovativegis.com/basis/>

ClustanGraphics ClustanGraphics er et dedikeret clusterprogram udviklet af David Wishart, Technical Director of Clustan Ltd and Honorary Research Fellow at the Department of Management, University of St. Andrews. <http://www.clustan.com/>

