



PRIORITERING AF FREMTIDENS AREALANVENDELSE I DANMARK

FINN ARLER, MICHAEL SØGAARD JØRGENSEN, DANIEL GALLAND, ESSEN MUNK SØRENSEN
INSTITUT FOR PLANLÆGNING, AALBORG UNIVERSITET



AALBORG UNIVERSITET

VELUX FONDEN



TEKNOLOGI RÅDET

Kampen om m² - Prioritering af fremtidens arealanvendelse i Danmark

Forfattere, Institut for planlægning, Aalborg Universitet:

Finn Arler
Michael Søgaard Jørgensen
Daniel Galland
Esben Munk Sørensen

Projektledeelse, Teknologirådet:

Søren Gram
Gy Larsen
Jeanne Svalebech Jørgensen

Projektmedarbejder, Teknologirådet:

Nanna Finne Skovrup

Foto:

Finn Arler

Grafiker:

Dixen Design

Tryk:

Dystan & Rosenberg

Udgivelse:

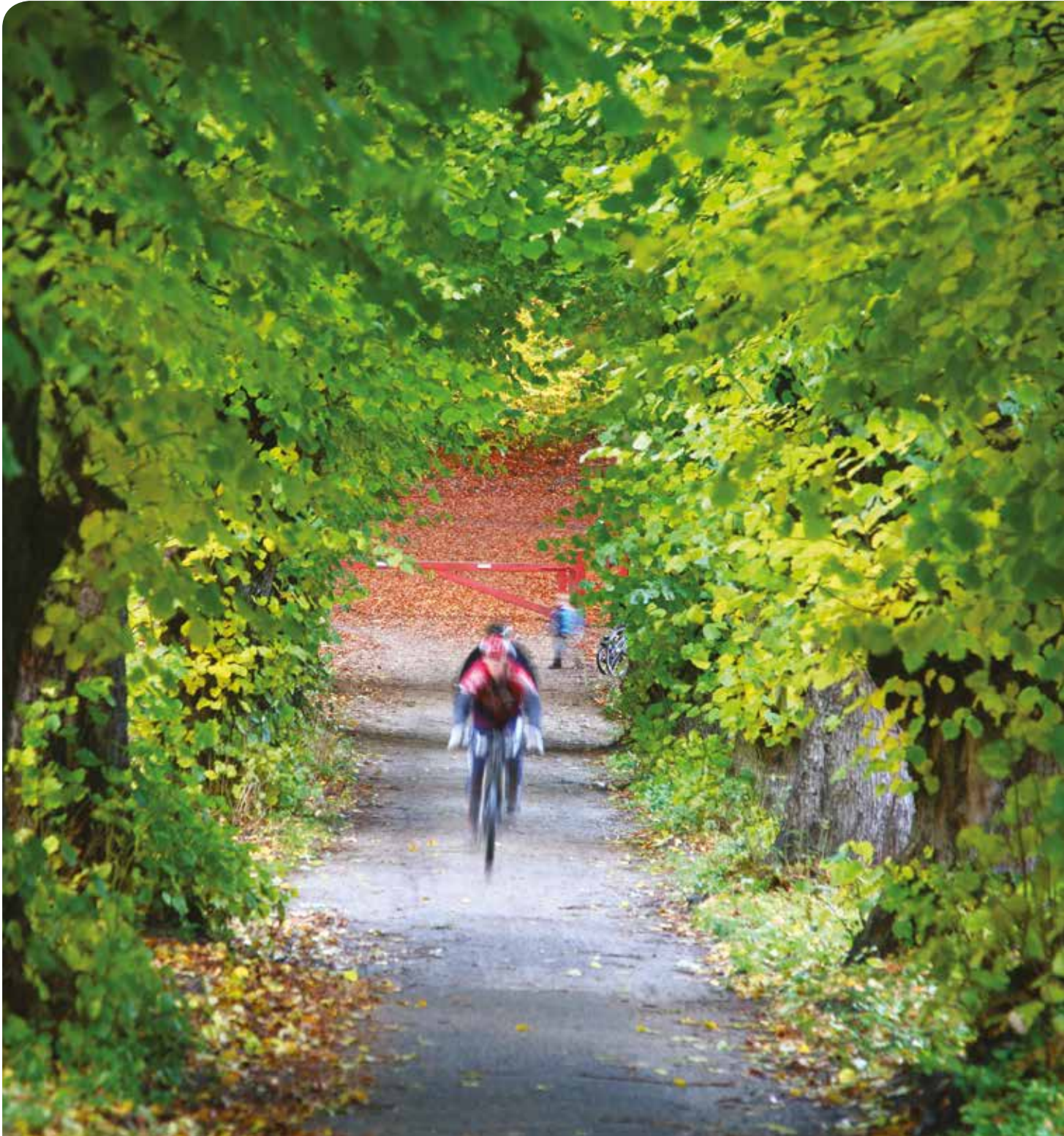
Fonden Teknologirådet
August 2015

Rapporten kan bestilles hos:
Fonden Teknologirådet
Toldbodgade 12
DK - 1253 København K
Telefon: 33 32 05 03
Mail: tekno@tekno.dk

Rapporten kan downloades på Teknologirådets hjemmeside: www.tekno.dk
Teknologirådets Rapporter 2015/1
ISBN: 978-87-91614-00-2

INDHOLDSFORTEGNELSE

INTRODUKTION	5
KAPITEL 1	6
Planlægningen af Danmarks areal – historie og værdier	6
KAPITEL 2	8
De vigtigste former for arealanvendelse og drivkræfterne bag	8
KAPITEL 3	44
Konflikter, kombinationer og synergier på forskellige arealtyper	44
KAPITEL 4	48
Reguleringsmuligheder på forskellige niveauer	48
KAPITEL 5	56
Scenarier for prioritering af fremtidig arealanvendelse	56
AFRUNDING	65
ANVENDT LITTERATUR	66



INTRODUKTION

Denne rapport er skrevet som led i den proces, som Teknologirådet med støtte fra Velux Fonden har igangsat med projektet 'Prioritering af fremtidens arealanvendelse i Danmark'. Rapporten er således en foreløbig status og skal betragtes som et arbejdsdokument.

Rapporten har til hensigt at hjælpe med at skabe et overblik over arealanvendelsen i Danmark, de konflikter og kombinationsmuligheder der kan tænkes at opstå arealanvendelserne imellem indenfor de kommende årtier, samt de reguleringsformer der står til rådighed, når konflikter skal håndteres og kombinationsmuligheder realiseres. Rapporten er udarbejdet i efteråret 2014 og foråret 2015 for at inspirere til en videre proces med ideudvikling og nye forslag til fremtidens arealanvendelse.

Rapportens opbygning

KAPITEL 1 giver et kortfattet overblik over nogle af de vigtigste hensyn og værdier, der har gjort sig gældende i den danske arealregulering, samt nogle af de mest markante skift, der har fundet sted i historiens løb. Kapitlet er primært tænkt som en påmindelse om nogle af de væsentlige værdier, som har præget den danske planlægning, og som fortsat bør spille en rolle i håndteringen af de konflikter, som kan forventes at opstå fremover.

KAPITEL 2 gennemgår en række af de væsentligste temaer eller områder (påvirkninger, sektorer, aktiviteter, interesser, værdier), der kæmper om de danske arealer – eller mere konstruktivt formuleret: som der vil være behov for at forene eller prioritere imellem. Hovedvægten er lagt på de områder, der fylder mest i det danske landskab og på de sektorer eller aktiviteter, der ønskes udvidet eller som kan forventes at ekspandere i de kommende tiår.

I KAPITEL 3 opsummeres nogle af konklusionerne fra det foregående kapitel, og der identificeres en række af de faktiske eller potentielle konflikter og kombinationsmuligheder, som opstår mellem de forskellige områder, som er behandlet i kapitel 2.

I KAPITEL 4 gennemgås derefter en række af de former for regulering, som kan tages i anvendelse, når konflikterne skal håndteres eller kombinationer etableres. Nogle af disse reguleringsformer er direkte arealrelaterede, mens andre påvirker arealanvendelsen på en mere indirekte måde.

I KAPITEL 5 opstilles fire af de mange mulige udviklingsveje for arealanvendelsen. Første scenarie er et vækst- og produktionsscenario, der prioriterer økonomisk vækst, og hvor det forventes, at væksten er bedst tjent ved at stille beskedne krav til produktionsvirksomheder. Andet scenarie er et miljø- og nulvækstscenarie, hvor beskyttelse af miljøgoder har første prioritet, og hvor spørgsmålet om økonomisk vækst til sammenligning tillægges en meget begrænset betydning. I tredje scenarie tilstræbes

en kombination af miljøbeskyttelse og økonomisk vækst gennem multifunktionel brug af arealerne og afkobling mellem økonomisk vækst og miljøbelastning. I det fjerde scenarie tilstræbes kombinationen mellem vækst og miljøbeskyttelse omvendt gennem en klar separation mellem produktions- og naturområder.

Sigtet med rapporten har ikke været at drage klare konklusioner på basis af de fremlagte beskrivelser og overvejelser. I stedet er der tale om et oplæg til videre diskussion, der har til hensigt at give deltagerne i projektets efterfølgende dialogprocesser på workshops, borgertopmøder m.m. et mere kvalificeret grundlag for at medvirke i debatten og i sidste ende kunne drage egne konklusioner. Formålet ligger for så vidt helt i tråd med nogle centrale værdier i den danske planlægningstradition: åbenhed og transparens, medinddragelse og saglighed.

Vi vil gerne takke Bente Hessellund Andersen, Aalborg Universitet, for hendes bidrag til landbrugsafsnittet i kapitel 2. Ligeledes vil vi gerne takke deltagerne ved to workshops i projektet i januar og maj 2015 for kommentarer til udkast til dele af rapporten. Endelig vil vi også gerne takke projektets styregruppe og Teknologirådets projektledere på projektet for dialog om rapportens formål og indhold.

Maj 2015

Finn Arler

Michael Søgaard Jørgensen

Daniel Galland

Esben Munk Sørensen

PLANLÆGNINGEN AF DANMARKS AREAL – HISTORIE OG VÆRDIER

Et kort rids af planlægningens historie

Danmarks areal – bortset fra Grønland – er ved sammenligning med andre landes territorier meget unikt. Arealet er porøs jordbund, dvs. vandgennemtrængelig og dyrkbar. Danmark har ikke noget bjerg eller klippeområder, som ligger uberørt hen til ekstensiv eller slet ingen menneskelig udnyttelse.

Hele arealet er matrikuleret og gjort til fast ejendom, vurderet og kan belånes, retligt beskyttes og benyttes. Alle arealer har en bestemt ejer, som det politiske fællesskab har tilkendt en eksklusiv, men offentligt reguleret ejendomsret – og i tilknytning hertil en omfattende, men langt fra ubegrænset privat råderet. Der er ikke i Danmark store arealer som ligger hen som fælles ejendom, som det kendes fra Sverige og Norge med "kungens land", eller Commonwealth-landenes "Crown Land" eller "aboriginal" land, som det kendes fra Australien.

Danmarks arealer er i udpræget grad kulturlandskaber. Arealerne er ved sammenligning med andre lande intensivt udnyttet til produktions-, beboelses- eller rekreative formål. Udviklingen hos landets største arealanvender, landbruget, er i nyere tid og frem til efterkrigstidens planlov- og kommunalreform i 1970 forbundet med omfattende planlægningsindsats fra statslig side. Landbrugsreformerne fra slutningen af 1700-tallet, jernbanenettet, opdyrkning og opmålingen af alheden, landvindingen, husmandsudstykningsne har været en storstilet statslig planlægningsindsats båret frem af socialpolitiske og produktionsmæssige hensyn, og hvor midlet har været ændring i arealanvendelsen helt ned på ejendomsniveau.

Den første egentlige planlov er fra 1925, efterfulgt af love fra 1938 og 1949. I Byplanloven fra 1938 indførtes krav om planlægning gennem byplanvedtægter i byområder, mens Byreguleringsloven fra 1949 stillede krav om byudviklingsplaner, der skulle begrænse byernes ukontrollerede spredning i det åbne land. Ikke mindst byvæksten med nye forstadsområder og sommerhusudstykningsne gennem hele 1900-tallet har fremmet kravet om planlægning ved omprioritering af arealanvendelse fra landbrugsformål til by- og rekreative formål. Også den øgede mobilitet og opbygningen af de bilbase-rede vejssystemer fra 1960'erne, ikke mindst motorvejs-systemet, har fremmet behovet for planlægning.

Den kraftige økonomiske vækst og øgede mobilitet fra 1950'erne og frem satte da også behovet for nye og

stærkere planlægningsformer på dagsordenen. Frem for alt blev behovet for en national planlægning med udpegning af udviklingspotentialer for de enkelte dele af landet klart. Siden begyndelsen af tresserne fandt der som følge heraf en opdeling sted i henholdsvis byzoner til byudviklingsformål, rekreative områder med bl.a. sommerhusområder samt landzoner, hvor landbrugs- og skovbrugsinteresser fik fortrinsret.

Da den såkaldte regionplanperiode startede med en række reformer i perioden efter 1970, var landet således allerede inddelt i zoner. Inddragelsen af landbrugsarealer har været en vigtig del af den efterfølgende udvikling, men et vigtigt mål med planlægningen har faktisk været at begrænse den ukontrollerede byspredning gennem en mere styret og reguleret overgang af landbrugsarealer til byformål.

Strukturreformen i starten af 1970'erne medførte nogle markante ændringer i det administrative system. I forhold til arealplanlægningen var det ikke mindst vigtigt, at der blev stillet krav om, at amterne skulle udarbejde regionsplaner i overensstemmelse med retningslinjerne i den landsplanlægning, som samtidig udvikledes. Den første landsplan efter de nye retningslinjer blev udarbejdet af Miljøministeriet i 1975. Heri understregedes især behovet for at modvirke konsekvenserne af den uensartede økonomiske og befolkningsmæssige udvikling, som havde fundet sted i årtierne forud.

En anden af hovedidéerne i strukturreformen var, at kommunerne skulle sammenlægges, så hver kommune omfattede en by og dens opland, og hvor byen skulle sikre oplandet adgang til basale tjenester. De fusionerede kommuner skulle udarbejde kommunalplaner indenfor de rammer, som var udstykket af landsplaner og regionplaner. Selvom der herved kan siges at finde en vis opblødning sted af den hidtidige opdeling i by og land, blev zoneopdelingen i tre hovedområder fastholdt.

Selvom ikke mindst byernes og sommerhusområdernes ekspansion har indskrænket landbrugets arealmæssige dominans fra omkring 74 % i 1960 til de nuværende 61 %, så har plansystemet i Danmark omvendt – ikke mindst gennem en stram administration af landbrugspligten i landzoner – sikret, at en efterstræbt stigning i den animalske landbrugsproduktion har kunnet gennemføres, og at strukturudviklingen har kunnet kanalisere "ledige landbrugsarealer" over til ekspansive produktionslandbrug. Landbrugslandskaber med blanding af ekstensiv og

intensiv arealanvendelse er på den måde med hjælp fra plansystemet blevet afløst af industrialiseret planteproduktion og animalsk produktion.

Siden årtusindskiftet er et af de mest markante træk, at betydelige havne-, forsvars- og industriarealer i de centrale købstads- og hovedstadsområder er blevet funktionstomme, så den hidtidige arealanvendelse er blevet nedprioriteret til fordel for en boligfremmende byomdannelse, ligesom der er taget arealer og systemer i brug til fremme af den kollektive trafik både over og under jorden.

Centrale værdier

Omprioritering af arealanvendelsen har været formidlet gennem den fysiske planlægning, der har haft til hensigt at sikre helhed, funktionalitet og bæredygtighed i den ændrede arealanvendelse. Det danske plansystem har – i hvert fald siden kommunalreformen i begyndelsen af 1970'erne – været præget af det, der siden bl.a. er blevet betegnet som "den værdibaserede konkurrencemodell". Denne model er karakteriseret ved en række centrale værdier, som også har stor betydning, når fokus – som i det projekt, denne rapport udgør en del af – er på den demokratiske prioritering af arealanvendelsen.

En central værdi i den danske regulering er ønsket om at fremme borgernes selvbestemmelse. Folk skal i så vid udstrækning, som det er muligt, kunne indrette deres liv efter de værdier og livsmål, de selv sigter efter, og ikke efter f.eks. statslige direktiver. Det betyder ikke mindst, at reguleringen er indrettet på at sikre frirum for borgerne, herunder ret til ejendom, og at planlægningen i udgangspunktet kun bør gribe ind i borgernes liv, når den i sig selv understøtter selvbestemmelsen, eller når grundene i øvrigt er tungtvejende.

En af de måder planlægningen kan understøtte selvbestemmelsen er ved at skabe tillid hos dem, der bor i de berørte områder, og dem, der vil investere. Tillid til processen, til resultatet og til beskyttelse af den faste ejendom har været betragtet som helt afgørende for succesfuld udfald af den mangesidede ændringsproces, som omprioritering af arealanvendelse nødvendiggør. Borgere, naboer, investorer og panthavere samt forskellige myndigheder med særlige interessevaretagelse har i Danmark haft en udpræget grad af tillid til, at skift i arealanvendelsen er foregået på en anstændig måde, og at den beskyttelse af deres respektive interesser, som er lagt ned i arealplanlægningen, respekteres.

Den private selvbestemmelse er i den danske tradition komplementeret af medbestemmelse i relation til fælles anliggender. Det betyder bl.a., at arealplanlægningen i Danmark er præget af involvering og borgerinddragelse.

Når en ændring i arealanvendelse skal finde sted, er der i mange tilfælde lokalplanpligt. Dette indebærer at berørte naboer og offentlighed skal orienteres og efterfølgende kan involvere sig. Tilsvarende bliver andre offentlige myndigheder involveret med indsigelsesmulighed og statslige myndigheder med vetoet.

En lokalplan skal være i overensstemmelse med den demokratiske vedtagne kommuneplan, og hvis den ikke er det, skal kommuneplanen revideres, hvilket også indebærer mulighed for offentlighed og for, at andre kan involvere sig. Processen med omprioritering af arealanvendelse er således generelt forbundet med transparens og offentlighed og med mulighed for involvering og indsigelser, der skal kommenteres over for de besluttende folkevalgte politikere.

Den danske planlægning er desuden præget af en betydelig solidaritet. Det gælder ikke mindst kravet om en ligelig udvikling i de forskellige dele af landet, bl.a. gennem adgang til de samme services. Også i forhold til arealernes anvendelse og mangfoldighed gør solidariteten sig gældende. Det er således indlejret i den danske plantradition, at der skal ske en fair afvejning af interesser i planlægningsprocessen, og at den løsning, som planprocessen munder ud i, skal være samordnet og helhedsorienteret. Herved skabes der løsninger, som også tilstræber at fremme social bæredygtighed og eksempelvis hensyntagen til bevægelseshæmmede, bløde trafikanter og andre udsatte borgergrupper.

En sidste værdi, som er central i dansk planlægning er kravet om saglighed eller respekt for argumenter. Sagligheden kan ikke mindst aflæses i den måde hensynet til miljøet varetages. Det er indlejret i selve planlægningsprocessen, at alternativer skal sagligt vurderes, og at konsekvenser for miljøet skal kortlægges og inddrages i beslutningsprocessen. Det er desuden fastlagt i næsten alle arealloves formål, at løsninger og reguleringens mål omfatter inddragelse af miljøhensyn i overvejelserne forud for valg af løsninger. Men også helt konkret skal der for alle plantyper vedrørende omprioritering af arealanvendelse gennemføres systematiske miljøkonsekvens-analyser og saglige opgørelser af miljøomkostninger ved forskellige løsninger.

På forskellig vis udgør disse værdier en væsentlig – men ofte overset – forudsætning for Danmarks velstand og konkurrenceevne. Værdierne efterleves måske ikke altid til fulde, men de er dog på ret fundamental vis indlejret i forvaltningen af vores fysiske rum, som hele tiden mødes med krav om nye arealanvendelser og skift i det bestående. De er derfor væsentlige at medtænke, når vi i dette projekt skal beskæftige os med de nye udfordringer og drivkræfter, som arealanvendelsen i Danmark står overfor i de kommende årtier.

DE VIGTIGSTE FORMER FOR AREALANVENDELSE OG DRIVKRÆFTERNE BAG

Det danske areal er af meget begrænset omfang, ikke blot i sammenligning med andre lande, men også set i forhold til befolkningens størrelse og ønsker. Arealanvendelsen er derfor også, som ovenfor beskrevet, over lang tid blevet stadigt strammere reguleret. Nye udfordringer venter imidlertid forude. Dette kapitel gennemgår en række af de påvirkninger, aktiviteter og ønsker, der fremover kan forventes at have afgørende betydning for den måde, vi fremover skal varetage arealanvendelsen i Danmark.

Inden vi kommer til de specifikt danske forhold, vil det imidlertid være vigtigt kort at optegne nogle af de aktuelle tendenser, som gør sig gældende ud over landets grænser. Den danske udvikling sker ikke i isolation, men skal ses på baggrund af sådanne overordnede globale udviklingstendenser. Vi har valgt at pege på følgende træk, som alle kan forventes at få stor betydning for den danske arealanvendelse.

- Verdens befolkning forventes i løbet af dette århundrede at vokse fra de nuværende godt 7 mia til 9,5 mia i midten af århundredet og til tæt på 11 mia mennesker ved udgangen af århundredet (UN 2014). Væksten vil primært finde sted i Asien og Afrika.
- Der sker samtidig en kraftig – men fortsat meget ulige fordelt – velstandsstigning globalt. Det gælder ikke alene i de traditionelle industrialiserede områder, men frem for alt i vækstområder som Kina, Sydkorea og de sydøstasiatiske lande, og i mindre grad lande som Indien, Brasilien, Mexico, Nigeria og Sydafrika. Det forventes, at de 2 mia der i dag lever med en såkaldt middelklasseindkomst – som det gælder for flertallet i de traditionelle industrilande – vil vokse til 5 mia i løbet få årtier med flertallet i de asiatiske lande.
- Væksten i befolkning og velstand vil uundgåeligt føre til et stigende pres på de globale ressourcer. Det gælder ikke mindst de dyrkede og potentielt dyrkbare arealer, hvortil også hører en række miljømæssigt skrøbelige områder med høj biodiversitet som eksempelvis regnskovsområder. Det øgede pres på sådanne områder forstærkes af, at velstanden mange steder kan forventes at føre til omlægning af den daglige kost fra de vegetabiliske mod de animalske produkter, der fordrer inddragelse af langt større arealer i produktionen.
- Sideløbende hermed finder en øget globalisering fort-

sat sted med både øget vareudveksling og dermed stigende konkurrence. På trods af voksende kulturelle spændinger kan også den nuværende voldsomme vækst i persontransport over længere afstande – bl.a. til turismeformål – forventes at fortsætte.

- Globalt set finder en markant urbanisering sted. For nylig tippede balancen mellem land og by, så over 50 % af verdens befolkning nu bor i byerne. Denne procentdel forventes hastigt at vokse, så mindst 2/3 ved midten af århundredet antages at leve i byer. På lidt længere sigt kan 80 % af indbyggerne tænkes at være bosat i byerne i mange områder af verden (UN 2014). En række af disse vil være mega-metropoler med millioner af indbyggere. Også i Danmark kan en bevægelse i retning af byerne fortsat forventes at finde sted, og det forventes, at kun 10 % af landets befolkning lever udenfor byområderne, når midten af århundredet er passeret.
- Klimaforandringer kan i sig selv forventes at ændre levevilkårene for mennesker mange steder på kloden – især når det drejer sig om vilkår for landbrugsproduktion. På længere sigt kan oversvømmelser tænkes at få indflydelse på bosætningen. Også bestræbelser på at udfase de fossile brændsler for at undgå alt for voldsomme klimaforandringer kan forventes at have stor betydning, ikke mindst hvis mange lande vælger at øge anvendelsen af biomasse som erstatning for de fossile brændsler. Der vil i så fald blive stor international efterspørgsel på biomasse til energiformål.
- Den teknologiske udvikling kan forventes at fortsætte med at sætte markante spor på udviklingen. Det er i sagens natur usikkert, hvad udviklingen mere præcis vil indebære, men det er omvendt oplagt, at megen opmærksomhed vil blive viet forsøg på at effektivisere ressourceanvendelsen og begrænse miljøbelastningen pr. produceret enhed. Det gælder naturligvis også arealanvendelsen pr. produceret enhed.

Alle disse overordnede tendenser kan forventes at få indflydelse på de valg, der træffes om arealanvendelsen i Danmark. I det følgende skal vi se nærmere på en række af de anvendelsesformer, som fylder meget i det danske landskab, og på nogle af de tendenser, der gør sig gældende – i det mindste delvist under indflydelse af de beskrevne globale forandringer. For at forstå den særlige

danske udvikling vil det dog være væsentligt at inddrage de historiske forudsætninger på de enkelte felter.

Gennemgangen af de enkelte områder eller temaer er derfor søgt struktureret efter flg. model: a) historie og hidtidige reguleringer på området, b) aktuel status, c) virksomme drivkræfter bag fremtidige arealkrav, d) potentielle miljøbelastninger og/eller påvirkninger af andre arealanvendelser, e) kombinerbarhed med andre arealanvendelser. De beskrevne tematikker er dog for heterogene til at en helt ensartet model kan anvendes overalt.

Påvirkningen af arealer er nemlig på mange måder uensartet. F.eks. beslaglægger nogle af de behandlede områder direkte areal (f.eks. landbrug, skovrejsning og vejanlæg), mens andre i stedet stiller krav til arealanvendelsen uden nødvendigvis at beslaglægge arealer (f.eks. landskabs- og miljøhensyn). De fleste af de direkte arealanvendelser påvirker dog også de omgivende arealer. F.eks. skaber transportkorridorer støj og påvirker dyrs bevægelsesmuligheder, mens industrilandbrug belaster omgivelserne med næringsstoffer og sprøjtemidler.

Det er samtidig vigtigt at være opmærksom på, at arealkonflikter kan udspille sig på forskellige niveauer. Vi har i denne rapport primært haft fokus på det nationale niveau, men konflikter og kombinationsmuligheder, der tegner sig her, vil også altid sætte sig igennem på mere lokalt niveau. Mange af de arealprioriteringer, som foretages på lokalt niveau, syner måske ikke af så meget fra en national synsvinkel, men det gør dem ikke mindre vanskelige at foretage lokalt. Vi har derfor nævnt en række arealanvendelser, som ikke fylder meget i national målestok, men

som kan give anledning til konflikter lokalt, ikke mindst i attraktive områder som kyststrækningerne.

A. Landbrug/fødevarerproduktion

Hvis man ser på det danske landskabs historie over de mere end 200 år, der er gået siden landboreformerne i slutning af 1700-tallet, så bliver det tydeligt, hvor dominerende en faktor landbruget har været i det danske landskab – og fortsat er. Landbrugets areal voksede i løbet af den sidste halvdel af 1800-årene fra under halvdelen af landarealet til 65 % ved århundredeskiftet. Ikke mindst er en række lysåbne naturtyper – mose, hede, eng, overdrev, strandeng og klit – blevet inddraget som landbrugsarealer. Også lavbundede søer og fjorde er inddraget som landbrugsjord (Hansen 2008, 2011 og 2014), mens omkring 90 % af alle danske vandløb er reguleret, dvs. udrettet og måske rørlagt.

Endnu i 1888 udgjorde de lysåbne arealer næsten 25 % af landarealet i Danmark, mens det var mindre end 10 % i 2000 (Levin & Normander 2008). Det meste af det inddragede land er i dag fortsat under plov, blandt andet i kraft af en omfattende dræning, mens andet er anvendt til skovrejsning og byudvikling. Siden de første drænrør kom i jorden i midten af 1800-tallet er 40 % af landbrugsarealet blevet drænet, og ser man bort fra de sandede jorder er tallet mange steder oppe på 75 %.

Landbruget beslaglægger i dag knap to tredjedele af det danske landareal. Omkring 1960 var arealet helt oppe på 74 % (Landplanudvalget 1962; Levin og Normander



Figur 2.1. Store markflader med bølgende korn på bakket terræn – som her ved Mols Hoved – kan have stor landskabelig skønhed, men er golde ørken for de fleste organismer og efterhånden lukket land for alle andre end jordbesidderen (Foto: FA).

2008). Den seneste opgørelse siger 61 % (Landbrug og Fødevarer 2014), hvilket indikerer et mindre fald over de seneste år. Omkring 55 % af det danske landareal pløjes fortsat.

Det danske landbrug har siden anden halvdel af 1800-tallet været domineret af den animalske produktion. I dag anvendes 81 % af det danske landbrugsareal til at dyrke foderafgrøder (korn, roer, raps, majs, helsæd og græsmarker). På blot 9 % af arealet dyrkes vegetabilsk menneskeføde (korn, kartofler, sukkerroer og grøntsager). På de sidste 10 % dyrkes industrikartofler, raps til biodiesel, frøgræs, juletræer, hvis ikke arealet henligger udyrket (DN et al. 2011). 218.000 ha eller 5 % af det samlede danske landområde har permanent græs. 46 % heraf befinder sig på lavbundsjorder. En stor del af disse områder bruges til græsning og foder, men en del høstes eller afgræsses ikke.

Landbruget er således landets markant største arealanvender, og der er flere grunde til, at erhvervets brug af arealer ikke uden videre fortsat mindskes, som det ellers længe har været forventet, men måske ligefrem kan tænkes at blive forøget i den kommende tid.

For det første øges antallet af mennesker på kloden fortsat. De nuværende godt 7 mia forventes som nævnt øget til 9,5 mia i midten af århundredet og muligvis til 11 mia ved århundredets slutning. Samtidig øges rigdommen i mange af de mest folkerige områder – ikke mindst Kina – hvilket typisk fører til en omlægning af kosten i retning af animalske fødevarer, der er langt mere arealkrævende end vegetabiliske produkter. Hvis dansk landbrug (og Danmark) fortsat ser det som sin rolle at bidrage til at den voksende globale middelklasse kan få opfyldt deres ønsker om at indtage stadig mere animalsk føde, vil det kunne resultere i øget arealanvendelse i Danmark til den animalske produktion.

For det andet stilles øgede krav til miljøvenlig produktion, f.eks. i form af økologisk jordbrug, der i dag fylder omkring 180.000 ha eller knap 7 % af det samlede landbrugsareal. Det økologiske jordbrug har især i perioden før årtusindskiftet haft imponerende vækstrater, men er ikke øget arealmæssigt siden 2002. Skiftende danske regeringer har dog formuleret en målsætning om at fordoble det økologiske areal inden 2020 i forhold til arealet i 2007 (ØkologiVisionen, 2011; En ny stærk økologipolitik – på vej mod en grøn omstilling, 2011; Økologisk handlingsplan 2020, 2012) – fra 150.000 ha til 300.000 ha – og efter et mindre fald i årene efter regeringsskiftet i 2001 har der da også været tale om en langsom vækst siden 2006. Ud over at omlægge drift af offentligt ejede landbrugsarealer vil regeringen bruge offentlige indkøb aktivt i omstillingen. På finanslovene i både 2012 og 2013 var der afsat næsten en halv mia kr. til forskellige innovations- og

udviklingsprojekter på økologiområdet, og på finansloven for 2014 indgik omstilling til økologisk drift i den samlede pulje til natur- og miljøtiltag på 1 mia.

Miljøreguleringen af landbruget indebærer bl.a., at der siden midten af 80'erne har skullet være en sammenhæng mellem størrelsen af den animalske produktion – antal dyreenheder – og det areal som skal modtage gylle og fast gødning / møg fra denne produktion. Denne integrerede miljø- og arealregulering har sammen med landbrugslovens (nu hedengangne) "harmonikrav" (jo større produktion jo større krav om egne ejede arealer i landbrugsbedriften) ført til, at ekspansionen i husdyrholdets besætningsstørrelser – svin og kvæg – øgede efterspørgslen efter tillægsjord helt op til finanskrisen i 2008.

Omlægges en stadig større del af landbrugsproduktionen til økologisk drift vil det alt andet lige føre til et øget arealbehov. Skal det aktuelle produktionsvolumen – og den nuværende produktsammensætning – opretholdes, vil en økologisk omlægning antagelig kræve en forøgelse af landbrugsarealet med 20-25 %, primært på grund af behovet for at optage kvælstof fra atmosfæren gennem bælplanter, men også på grund af færre dyreenheder pr. arealenhed. Et ændret fødevarerforbrug i form af færre animalske produkter – hvilket ofte sker samtidig med en omlægning til de i reglen dyrere økologiske fødevarer – vil derimod direkte medvirke markant til at mindske arealbehovet. Størstedelen af det danske areal anvendes som nævnt til produktion af foderafgrøder. Også begrænsning af spild i alle led af fødevarekæden vil have en umiddelbar effekt.

En bevidst satsning på økologiske kvalitetsfødevarer kan tænkes at give et mindst lige så højt afkast på trods af en nedgang i produktionsvolumen pr. arealenhed, i hvert fald hvis man medtager såkaldte skyggepriser på sundheds- og miljøeffekter (Dubgaard et al. 2015).

Konventionelle landbrug påvirker tilstanden på omkringliggende arealer mere end de økologiske ikke mindst på grund af brugen af sprøjtemidler, der – sammen med bl.a. tab af småbiotoper som grøfter, markskel, hegn, vandhuller etc. – har medvirket til et markant fald i bestandene af en række af agerlandets typiske arter. Tilførslen af kunstgødning har også traditionelt resulteret i et overskud af næringsstoffer, der er udledt til omgivelserne, men det økologiske jordbrugs tab af kvælstof er dog ikke lavere end det konventionelle, målt pr. produceret enhed. Pr. arealenhed vil udledningerne være lavere, fordi antallet af producerede enheder er lavere. Noget tilsvarende gør sig gældende for udledningerne af drivhusgasser.

Kravet om at minimere klimaforandringerne må formodes på et tidspunkt at resultere i krav til landbruget, der er årsag til store udledninger af klimagasser. Dansk landbrug

stod i 2012 for 28 % af de danske udledninger, når såvel energiforbruget og nedslidningen af landbrugsjordens kulstofindhold medregnes (hvilket ikke er tilfældet, når Danmark indberetter til UNFCCC, hvor kun landbrugets udledning af lattergas og metan indberettes under landbrug). De store emissioner er tæt knyttet til den store animalske produktion med den dertil knyttede produktion af enårige foderafgrøder og anvendelse af kunstgødning. Et radikalt krav om at nedbringe klimagasserne kan kun imødekommes, hvis den animalske produktion reduceres i Danmark og på globalt plan, da teknologiske virkemidler kun kan føre til utilstrækkelige reduktioner (Andersen og Sørensen, 2015)

Det er usikkert, om den aktuelle volumen af animalsk landbrugsproduktion kan opretholdes på lang sigt med konventionelle metoder. For den langsigtede bæredygtighed er det især problematisk at fortsætte med at have så store arealer med korn, fordi den årlige jordbehandling medfører at jordens humusindhold fortsat bliver mindre og mindre. Dermed forringes jordens struktur og dens evne til at holde på vand og næringsstoffer.

For det tredje kan en øget brug af biobaserede og bi nedbrydelige stoffer og materialer – foruden bioenergi bl.a., plantefibre, olie, proteiner, medicin og bioplast – tænkes at føre til øget arealbehov i landbruget. Selvom disse anvendelsesmuligheder allerede er godt i gang med at blive afprøvet og i mange tilfælde realiseret, er det endnu usikkert, hvor omfattende indflydelse, det vil have på arealanvendelsen i Danmark. Vi skal derfor nøjes med at nævne muligheden, men vil ikke forsøge at estimere dens fremtidige omfang.

For det fjerde kan den øgede – og for de flestes vedkom-

mende: stadig rigere – befolkning på jorden føre til øget pres på de arealer uden for Danmark, der i dag anvendes til produktion af foder til især de danske svin. Ca. 25% af husdyrfoderet (herunder ca. 40% af foderproteinet) importeres fra andre lande. Der lægges på den måde beslag på et areal i udlandet, hovedparten i Sydamerika, svarende til næsten halvdelen af det danske landbrugsareal.

Mod en udvidelse af landbrugsarealerne taler ikke blot de fortsat store miljøproblemer (herunder klimabelastning, næringsstofbelastning, forurening af grundvandet og den fortsatte udpining af landbrugsjordens organiske materiale), men også den dårlige økonomi i erhvervet. Der er på trods af mange års støtte – 7-8 mia. årligt – efterhånden oparbejdet en meget stor gæld i landbruget. 364 mia. kr. var den samlede gæld ved udgangen af 2013; heraf tegnede heltidsbedrifterne sig for godt 70 %. Hovedparten af gælden er tilmed placeret i variable lån, hvor renten kan risikere at stige markant under ændrede betingelser.

Til sammenligning var den samlede egenkapital i landbruget på 252 mia. kr., mens sektorindkomsten i heltidsbrugene i 2013 var på 8,2 mia. Heltidsbedriftenes nettoinvesteringer har da også været negative fem år i træk (Landbrug og Fødevarer 2014). En del økonomer har fra tid til anden sat spørgsmålstegn ved den fortsatte massive støtte til et erhverv i krise og foreslået at bruge både penge og arealer til andre formål med et større afkast.

Inden for det samlede landbrugsareal er der de sidste 50 år sket en markant strukturudvikling. Mens antallet af fuldtidslandbrug (defineret ved at standardarbejdstiden er over 1.665 timer pr. år) i slutningen af 1960'erne var nær de 200.000, var der i 2012 ifølge Danmarks Statistik ca. 12.000 fuldtidslandbrug. Denne udvikling dækker over



Figur 2.2. Strukturudviklingen i landbruget betyder, at markerne de seneste årtier er blevet større og større i takt med, at landbrugsjorder og ejendomme er sammenlagt, og maskinerne er vokset i størrelse. Mange hegn, stier, vandhuller og andre småbiotoper er samtidig forsvundet (Foto: FA).

markante ændringer. Tidligere var et heltidslandbrug typisk én landbrugsejendom uden væsentlig til forpagtning af jorden. I dag er et heltidslandbrug typisk en hovedejendom med tilhørende opkøbte jorder plus et antal sam-drevne ejendomme – såvel bygningsløse landbrugsejendomme som ejendomme med bygninger plus samdrift af til forpagtede arealer og eventuelle gyllespredningsjorde.

Denne strukturudvikling afspejler sig i landskabet, da den har skabt en meget fragmenteret markdrift, hvor et heltidsbrug dyrker et stadigt større antal spredt beliggende og større markfelter. Mange småbiotoper i overflødiggjorte dyrknings- og matrikulære skel er blevet fjernet. Mange markveje er tilsvarende forsvundet, og der er stigende anvendelse af offentlige veje som interne produktions-veje på heltidslandbrugene.

Landbruget aktive produktionsbygninger samles på stadig færre og større bygningsenheder. Dyrevelfærds- og effektivitetskrav skærpes til indretning og udformning af nye bygninger. De bygninger, som skal rumme størstedelen af den animalske produktion om 10 år, er næppe placeret og bygget i dag.

Strukturudviklingen har samtidigt fri sat mange millioner overflødiggjorte m² driftsbygninger, som ikke er egnede til moderne husdyrhold, og den fremtidige anvendelse af disse rejser mange spørgsmål. Ofte kan de være placerede på såkaldt "nedstykkede" matrikelnumre på mindre end et par ha jord og ligger spredt i det produktive landbrugs-landskab uden nogen tilhørende produktionsjorder. Nogle ligger godt for fortsat beboelse og anvendelse som udhuse eller anden erhvervsaktivitet end landbrug. Nogle rummer kulturværdier, mens andre har en bygningstilstand kun egnet til nedrivning.

Den nylige deregulering af landbrugslovens erhvervelsesbestemmelser – hvor der ikke længere er krav til ejer – betyder at alle i dag – uanset nationalitet og juridisk konstruktion – kan erhverve danske landbrugsarealer og -ejendomme. Det danske landbrugsareal, som gennem århundreder har været forbeholdt en form for familielandbrug eller i det mindste overvejende dansk ejerskab ligger nu åbent for internationale investeringsinteresser. Hvis der ønskes mere investeringskapital – national eller international – tilført landbruget kan produktions- og investeringsselskaber uanset nationalitet foretage såkaldt land-grabbing og drive landbrugsarealer uden nogen lokal forankring. Det vil potentielt fastlåse anvendelsen af det åbne land i en forudbestemt arealanvendelse og i forudbestemte produktionsmønstre, hvis investorerne på forhånd har fået løfte om sikring af deres investeringer gennem såkaldte 'investorbeskyttelsesaftaler'.

Denne markante strukturudvikling er et resultat af den fysiske planlægning siden den første planlovreform, der blev gennemført i 1969-1975 og som skabte hovedprincipperne i det nuværende plansystem. Samspillet mellem region- og kommuneplanerne på den ene side og de jordpolitiske regler i landbrugslovgivningen har opretholdt en effektiv landbrugsproduktion på alle landbrugsnoterede arealer. Formålet med Planlovens landzoneområder er netop at sikre, at de landbrugsnoterede arealer og ejendomme kan udvikle og tilpasse ejendoms- og bedriftsstrukturen uden begrænsninger. Nye bygninger, samt bygnings og ejendomsændringer af hensyn til skov- og jordbrugserhvervenes udvikling, er fritaget for landzone-administration, skal kun anmeldes til byggemyndigheden og er undtaget for den regulering, der kommer til udtryk i strandbeskyttelseslinien samt naturbeskyttelseslovens bygge- og beskyttelseslinier.

Landbrugserhvervets særstilling i den fysiske planlægning og sektorlovgivningen styrker således landbrugserhvervets arealinteresser og har ved hjælp af "landbrugspligten" – ligesom fredskovspligten – sikret fleksibilitet for erhvervets egen udvikling og samlet dominans overfor andre interesser bortset fra de naturlokaliteter, der er eksplicit beskyttet efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven eller fredet ved kendelse.

Denne styrkeposition sammenholdt med landbrugserhvervets arealmæssige dominans indebærer, at det er forbundet med betydelige planmæssige udfordringer at bringe andre arealinteresser ind i landbrugsområderne. De mange nye arealinteresser udfordrer imidlertid denne dominans, og det er den traditionelle landbrugsmæssige arealanvendelse, som skal omlægges, ekstensiveres eller ophøre, for at disse interesser kan opprioriteres.

I et forskningsprojekt om fremtidens landbrug, etableret i samarbejde mellem Københavns og Aarhus universiteter og Det Økologiske Råd og støttet af VELUX Fonden, er der udviklet fire scenarier om tiden frem til 2050 (Det Økologiske Råd, 2015):

- Grøn Vækst-scenariet har som hovedmålsætning, at landbruget skal have en så lav forurening og klimapåvirkning som muligt, samtidigt med at vækstmuligheder i landbruget fastholdes og udvikles.
- By og Land-scenariet har som hovedmålsætning at knytte by og land tættere sammen ved at fokusere på bynære behov for fødevarer, natur og rekreation, på lokal produktion og afsætning af fødevarer med en ekstensiv økologisk driftsform.
- Det Biobaserede samfund-scenarie har som hovedmålsætning, at landbruget ud over fødevarer leverer råvarer til produktion af vedvarende energi og fornybare materialer. Delmålsætningerne er: Høj

produktion af energiafgrøder og råvarer til industrien, effektiv højteknologisk udnyttelse af biomasse, maksimal recirkulation af næringsstoffer.

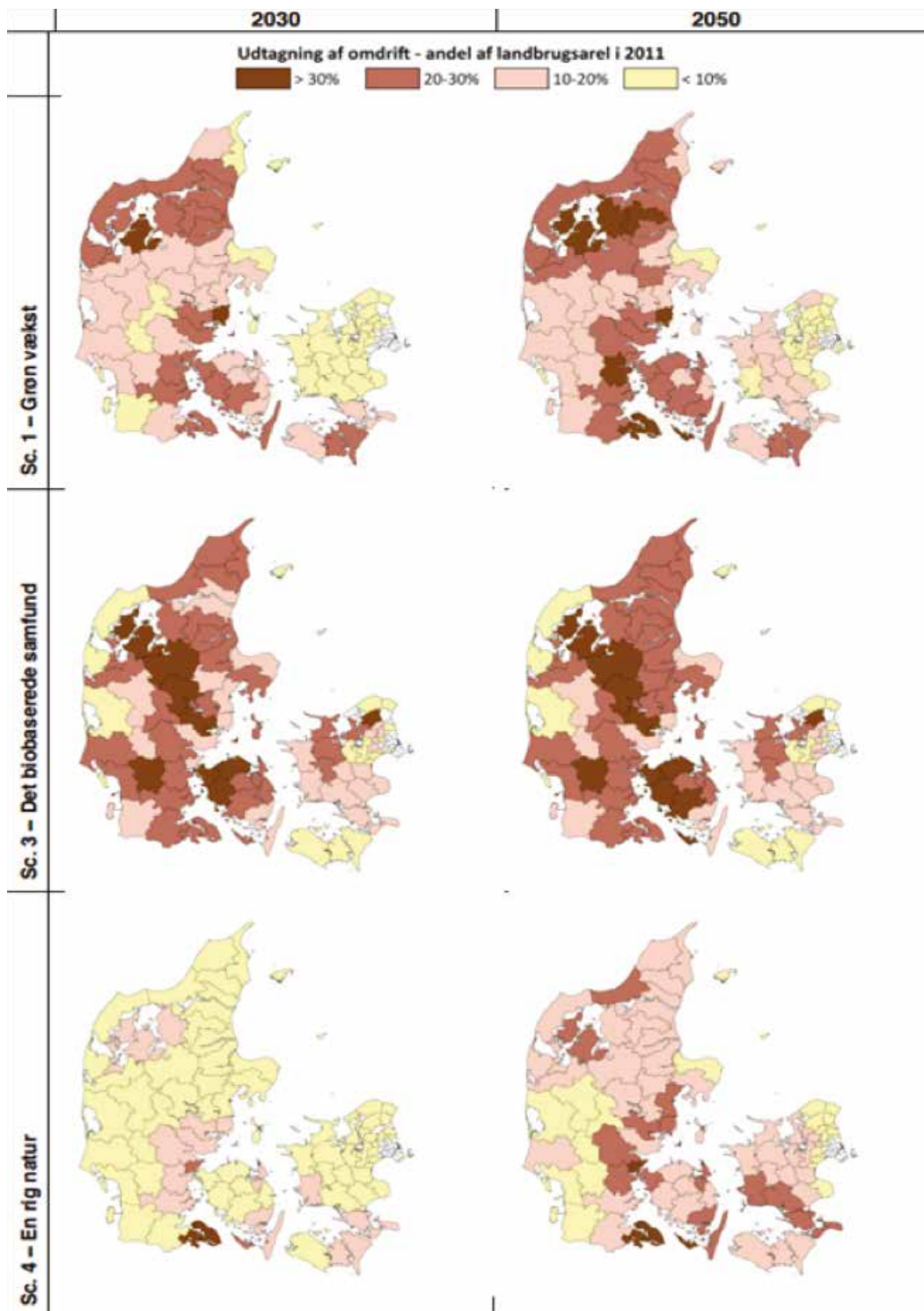
- I Rig Natur-scenariet tilstræbes øget biologisk mangfoldighed uden at hæmme vækstmuligheder i landbruget fastholdes.

De fire scenarier forudsætter alle, at både husdyrtrykket – antallet af husdyr – og landbrugsarealet skal reduceres. Mest beskedent er By- og Land-scenariet, da der i stedet for udtagning af landbrugsjord satses på målrettet dyrkning i de sårbare landbrugsområder. I de tre øvrige scenarier gælder, at omdriftsarealet nedbringes med fra 10 % (Grøn Vækst) til 27 procent (En rig natur) for at nedbringe landbrugets miljøproblemer, og at der derfor skal udtages landbrugsarealer til vedvarende græs, lysåben natur og skov.

I samme studie er det vurderet, at behovet for landbrugsjord til byudvikling og tekniske anlæg samt en fortsat skovrejsning vil reducere det samlede landbrugsareal fra de 61 % i dag til 53 % i 2050. Det bliver en vigtig udfordring for den fysiske planlægning at identificere de områder, som skal gennem en omstilling og sammen med relevante virkemidler at stimulere til gennemførelse af en lokal omstillingsorienteret udpegnings, der ad denne vej kan skabe fremtidens bæredygtige landbrug.

En ubekendt faktor er betydningen af de kommende retentionskort, som beskriver hvor mange procent af det kvælstof, der siver ud af rodzonen, som tilbageholdes eller fjernes ved denitrifikation. Disse kort vil antagelig føre til områdespecifikke normer for tilførsel af gødningsstoffer til landbrugsjorden. I nogle områder vil det betyde en produktionsnedgang i planteproduktionen mens andre områder vil få frigjort et produktionspotentiale. Den reguleringsform, der vil skulle knytte sig til de ny retentionskort, vil blive fastlagt senere i år og vil betyde, at den landbrugsmæssige arealanvendelse skal revurderes i de enkelte landbrugsområder med henblik på enten ekstensivering eller intensivering af planteproduktion.

Denne lokale omstillingsplanlægning for landbrugsområder vil yderligere blive udfordret af den lokale og regionale variation i landskabets indhold af landbrugsbedrifter og -ejendomme. Set i en regional skala er der betydelig forskel i husdyrtrykkets fordeling. Nord-, Vest- og Sønderjylland er mere husdyrintensive end Østjylland og Sjælland. Inden for de enkelte kommuner optræder også en betydelig variation i strukturudvikling og lokal landbrugshistorie.



Figur 2.3. I projektet "Fremtidens Landbrug" er det beregnet, hvordan hvert af de 4 forskellige scenarier ville fordre samlet udtagning af landbrugsjord - omdriftsarealer - til skov, vedvarende græs og energiafgrøder. Kortene i figuren viser de regionale konsekvenser, det vil have i hvert af scenarierne.

B. Energi

I de fleste lande har behovet for energi til opvarmning, tilberedning af fødevarer etc. traditionelt ført til et betydeligt arealforbrug. Brugen af fossile brændsler som kul, olie og gas har reduceret arealbehovet betragteligt. Med de kommende årtiers udfasning af de fossile brændsler kan behovet for arealer til energiproduktion imidlertid forventes igen at vokse.

EU har vedtaget, at EU som helhed inden 2050 bør reducere emissionerne af drivhusgasser med 80-95 % af 1990-niveau. I marts 2012 indgik den daværende S-R-SF-regering en energipolitisk aftale med Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti for perioden 2012 -2020. Det har siden været officiel politik i Danmark, at de fossile brændsler helt skal udfases, så energiforsyningen i 2050 bliver 100 pct. baseret på vedvarende energi, samtidig med, at en fortsat høj forsyningssikkerhed sikres (Energiaftalen 2012). Regeringens klimaplan fra 2013 fordrer yderligere, at elektricitet og varme allerede i 2035 skal produceres 100 % fra fornybare kilder.

I de gennemregnede forslag til omlægning, som hidtil er fremkommet, spiller især to kilder hovedrollen: vind og biomasse – dog antagelig med et vist supplement af bl.a. strøm fra solceller, varme fra solfangere og geotermisk varme. I alle tilfælde er der tale om kilder med væsentlige arealmæssige konsekvenser, om end af meget forskellig art.

Energiaftalen fra 2012 indebærer i første omgang, at der frem mod 2020 vil blive opført nye landmøller med en samlet kapacitet på 1.800 MW. I samme periode forventes nedtaget kapacitet på ca. 1.300 MW. På længere sigt forventes vindkraften at dække omkring halvdelen af det samlede danske energiforbrug. En vindmølle dækker isoleret set ikke mange kvadratmeter, men har til gengæld en række virkninger på omgivelserne: ud over de direkte gener fra støj, lys, skyggekast, sollys-reflekser og den konstante bevægelse, der tiltrækker opmærksomhed, drejer det sig om en række landskabsmæssige konsekvenser (jf. også Skov- og Naturstyrelsen 2007, Naturstyrelsen 2012).

En del mennesker opfatter vindmøller som uvelkomne tekniske anlæg, der generer landskabelige oplevelser, især i områder med begrænset menneskelig aktivitet. De moderne møller har samtidig fået en sådan størrelse, at de både er synlige på meget lang afstand og svære at bringe i samklang med det omgivende landskab. De kan overdøve selv markante landskabselementer. Generelt anbefales ofte samlede parker frem for spredte enkeltstående møller. Omvendt synes større parker med mange vindmøller, der hver især er af beskeden størrelse, ikke uden videre at være at foretrække frem for områder med færre men større møller. Store møller vil desuden alt andet lige bruge mindre areal pr. produceret energienhed. Der er dog i Vindmøllecirkulæret fra 2009 sat en generel begrænsning på 150 m for landbaserede mølles højde.



Figur 2.4. Vindmøller er ikke altid et uvelkomment landskabselement, men kan med den rette placering sågar berige et landskab – som her ved Bork Havn (Foto: FA).

Når der fortsat er et ønske om at sætte vindmøller op på land i stedet for at placere dem alle på havet, er grunden den, at de landbaserede møller fortsat producerer strøm væsentligt billigere end havmøllerne. Skal vindmøller i større stil indpasses i det danske landskab, vil det ikke mindst være oplagt at se på mulighederne i områder, der i forvejen er præget af menneskelig virksomhed. Det kunne f.eks. være langs motorveje, i aktive industri- eller havneområder, ved broer eller i landbrugsområder med store sammenhængende markarealer. Nogle steder vil møller direkte kunne fungere forskønnende eller som betydningsfulde landemærker.

Det vil samtidig være vigtigt at inddrage lokale berørte borgere ved beslutninger om opsætning af vindmøller – allerhelst som medejere, der kan se en umiddelbar fordel i at møllerne fungerer bedst muligt. Der er i Lov om vedvarende energi fra 2009 en bestemmelse om naboers køberet, men det drejer sig kun om 20 % af møllens værdi. Lokale vindmøllelaug kan opnå lån til bl.a. forundersøgelse fra en garantifond. Den såkaldte værditabsordning forpligter vindmølleopstilleren til at betale for et værditab på fast ejendom som følge af opstilling af en ny vindmølle. Da Danmark er et lille tætbeholdt land, kan frivillige aftaler om nedlæggelse af boliger eller ekspropriation dog også meget vel komme på tale.

Selvom potentialet fra vindmølleenergi langt overskrider selv det nuværende høje energiforbrug, kan møllerne ikke dække det danske energiforbrug alene. Grunden er de fluktuerende leverancer, der – så længe forbruget ikke kan afpasses efter vindforholdene, og billig lagring af elektricitet ikke er mulig i større omfang – kræver supplement fra andre energiformer. Det supplement, som har fyldt mest i planerne for omstilling fra fossile brændsler, er brug af biomasse, der kan optræde i en række forskellige former: træ (brænde, flis, piller, forgasning mv.), elefantgræs, pil, restprodukter fra landbrugsproduktion, biogas og affaldsforbrænding. Biomassen er nemlig modsat vind uafhængig af vejrmæssige skift og er samtidig let og billig at oplagre.

Klimakommissionen skriver da også i deres rapport fra 2010, at de forventer, at biomasse kommer til at spille en vigtig rolle – primært i transportsektoren (bl.a. fly- og færgebrændstof) og som backup for vindmøllerne, når det ikke blæser (Klimakommissionen 2010). Ifølge kommissionen kan biomassen forventes sammen med affaldsforbrænding at komme til at tegne sig for mindst 30 % af energiforbruget. Kommissionen har regnet på to scenarier frem til 2050.

I det ene scenarie antages det, at biomasse kan importeres ubegrænset. Her kan biomassen tænkes at dække op til 70 % af energiforbruget. Forestillingen om ubegrænset import forekommer dog ret utopisk i lyset af de forventninger, som også en række andre lande gør sig

om øget brug af biomasse, og vil desuden være temmelig problematisk på grund af hensynet til biodiversiteten i de områder, biomassen kan forventes at blive importeret fra.

I det andet scenarie med 100 % dansk biomasse og en uændret mængde fødevarer forventes det, at fødevarerproduktionen i Danmark effektiviseres med 20-25 %, så der ved en uændret mængde af producerede fødevarer i 2050 efterlades et areal på 520.000 ha – 20 % af det nuværende landbrugsareal – til biomasseproduktion (Klimakommissionen, Doku. 2010). Det er et areal, der er større end Fyn og Lolland-Falster tilsammen. Hvis man helt ser bort fra miljømæssige og økonomiske begrænsninger, vil en sådan omlægning kunne medvirke til en samlet årlig energiproduktion på 310 PJ. Til sammenligning forventer rapporten, at det samlede danske energiforbrug hos slutbrugerne i 2050 vil være omkring 500 PJ om året.

Klimakommissionens rapport forventer dog, at det samlede produktionspotentiale fra biomasse i Danmark højst vil være på 232 PJ årligt, dvs. 25 % mindre, fordi økonomiske og miljømæssige forhold vil sætte begrænsninger. I dette tal indgår også affaldsforbrænding og såkaldt "blå" biomasse, dvs. havbaseret produktion, med tilsammen omkring 20 %. Træ og halm forventes tilsammen at kunne dække omkring en tredjedel uden inddragelse af yderligere areal; biogas fra bl.a. husdyrgødning forventes at bidrage med en tiendedel uden yderligere brug af areal. Nye arealkrævende energiafgrøder som eksempelvis pil eller elefantgræs, der – med betydelige landskabsmæssige konsekvenser – plantes på de frisatte landbrugsarealer, tegner sig for godt og vel en tredjedel af den potentielle energiproduktion fra biomasse.

Et andet supplement til vinden er solfangere og solceller. Begge kræver også en del areal i forhold til den opnåede effekt. De vil derfor også skulle konkurrere med andre arealanvendelser, herunder dyrkning af biomasse. Arealbehovet til solfangere og solceller er dog sammenlignet med biomasse til energi væsentligt mindre pr. produceret enhed (Klimakommissionen, Doku. 2010). Solceller producerer således mere end 10 gange mere energi pr. arealenhed end ved produktion af biomasse, mens der med varmeproducerende solfangere kan producere produceres over 40 gange så meget energi som ved produktion af biomasse.

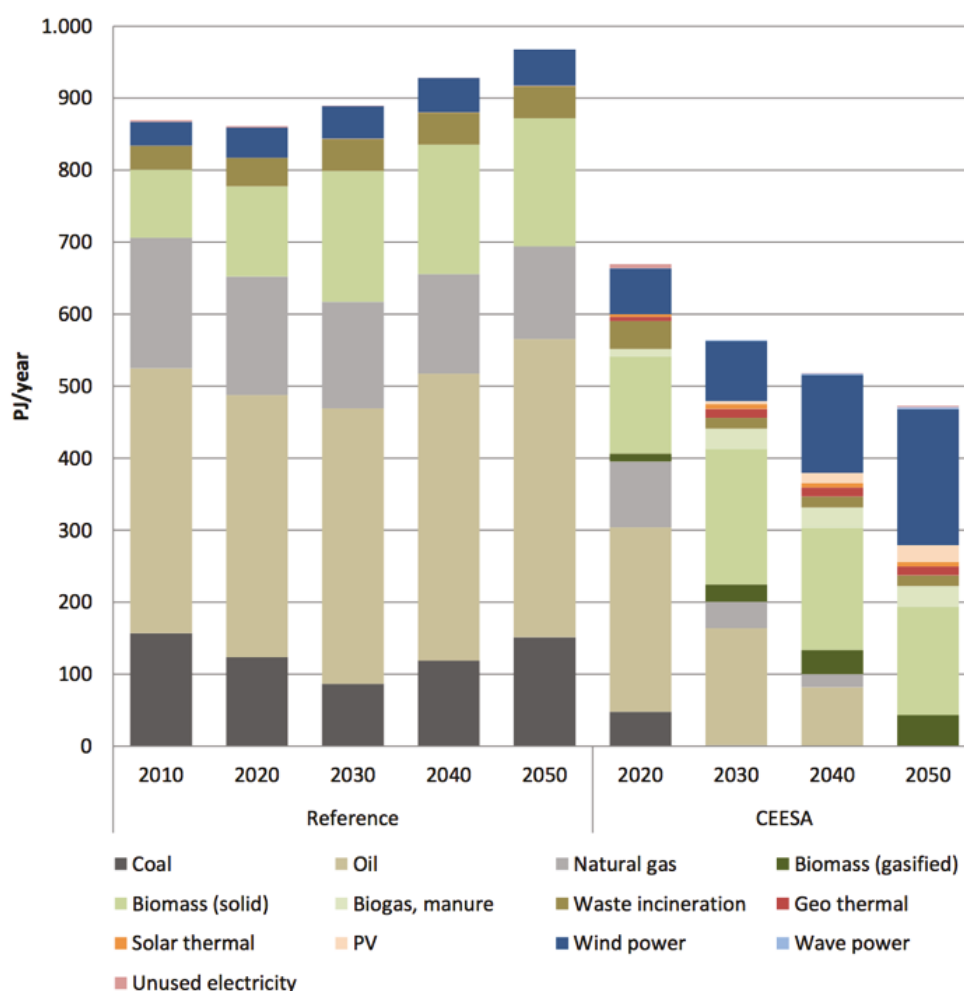
Til gengæld er høsten af energi fra biomasse som nævnt helt uafhængig af skiftende vejrforhold og giver større muligheder for oplagring på en let og billig måde. Det udgør derfor et bedre supplement til vindmøllerne.

Klimakommissionen opgør den potentielle elproduktion fra solceller til knap 200 PJ, hvoraf omkring halvdelen i givet fald skal komme fra anlæg, der etableres på bar mark, mens resten forventes etableret på hustage

mv. Solcelle-anlæggene på bar mark anslås at fylde omkring 30.000 ha, svarende til Langelands areal. Solvarmens forventede bidrag på 50 PJ er beregnet helt uden brug af barmarks-projekter.

I den såkaldte CEESA-rapport (Coherent Energy and Environmental System Analysis), udarbejdet af en gruppe forskere fra bl.a. Aalborg Universitet – og finansieret af Det Strategiske Forskningsråds (nu Innovationsfondens) program for Bæredygtig Energi og Miljø – er udarbejdet tre scenarier for brugen af biomasse i et fremtidigt energisystem i Danmark (CEESA 2011). Ud over et business-as-usual- scenarie, er der regnet på et scenarie med omlægning til økologisk landbrug og et scenarie med ændret diætkost i den danske befolkning.

I det sidste tilfælde forventes potentialet at være 200 PJ årligt, mens der i business-as-usual scenariet vurderes at være et potentiale på 180 PJ uden væsentlige ændringer i fødevareproduktionens omfang. Heri er inkluderet produktion af mindst 50 PJ fra dyrkning af særlige energiafgrøder (f.eks. pil); hvis tunge lastbiler, busser mv. skal køre på biomasse, kan tallet blive så højt som 127 PJ, svarende til måske 170.000 ha (Lolland og Falster tilsammen). Inkluderer flybrændstof vil tallet blive endnu højere. Til de 200 PJ årligt kan evt. lægges et yderligere årligt potentiale på omkring 40 PJ ved ændrede produkter og processer i både skov- og landbrug. Det samlede potentiale bliver i så fald på i alt op til 240 PJ eller omkring halvdelen af det samlede årlige forbrug i 2050, der i CEESA-rapporten beregnes en smule lavere end Klimakommissionens vurdering på 500 PJ om året.



Figur 2.5. Primært energiforbrug i CEESA-planen, sammenlignet med et referencescenarie uden indsats for omstilling (gengivet efter CEESA 2011).

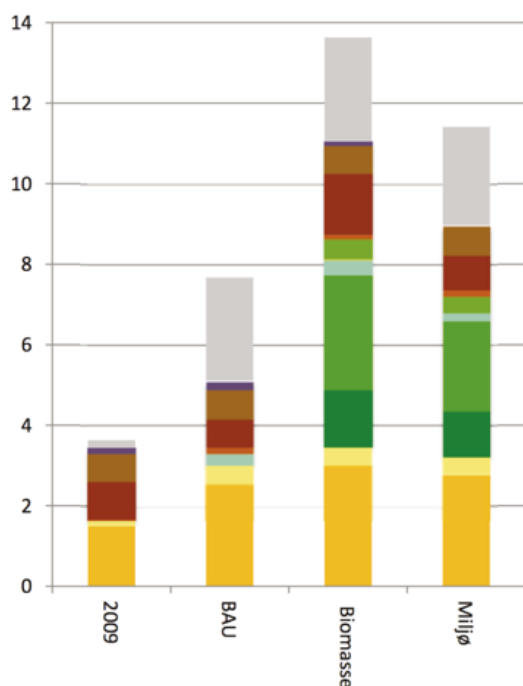
Det ekstra bidrag fra skovbruget fordrer dog bl.a. brug af hurtigt voksende træer. Hidtil har indførte nåletræer været brugt, men væksten i disse eksotiske træer – primært rød-, sitka- og douglasgran – kan forventes at blive hæmmet af de kommende klimaændringer. En yderligere brug af indførte træarter vil også være direkte i modstrid med dansk skovpolitik, som den er formuleret i Naturskovsstrategi fra 1992, Strategi for bæredygtig skovdrift fra 1994 og Danmarks nationale skovprogram fra 2002, og vil generelt stride mod hensynet til den hjemmehørende biodiversitet. Samtidig er det værd at minde om, at biomassen i tempererede skove er relativt lang tid om at regenerere, selv med hurtigt voksende træer. Der vil således gå mindst 30-40 år, før der er bundet kulstof af samme mængde, som der fjernes ved fældning.

Ved en fuldstændig omlægning af fødevareproduktionen til økologisk landbrug vil biomasse-potentialet være væsentlig lavere, primært fordi halm og andre næringsrige restprodukter må nedpløjes for at bevare næringsstoffer og organisk materiale i jorden, sekundært fordi selve produktionsvolumenet pr. arealenhed kan forventes at være 20-25 % lavere end ved konventionelt landbrug. Der forventes derfor kun at kunne hentes omkring 85 PJ biomasse om året i dette scenarie, hvor landbrugets bidrag vil være biogas fra dyregødning.

I den såkaldte +10 mio. tons plan, som en gruppe forskere fra Aarhus og Københavns universiteter har udarbejdet om mulighederne for kraftigt at forøge den danske produktion af biomasse, beskrives tre scenarier (Gylling et al. 2012): Et business-as-usual scenarie, hvor udnyttelsen af det eksisterende land- og skovbrug øges, et biomasse-optimerings scenarie hvor skov- og landbrug afpasses efter øget biomasseproduktion, og et miljø-optimerings scenarie der sigter på at minimere udledningen af næringsstoffer samt at bevare eller ligefrem forbedre biodiversiteten i det åbne land. Business-as-usual scenariet ændrer ikke markant på den eksisterende arealfordeling, mens de sidste to scenarier bl.a. erstatter traditionelle landbrugsafgrøder som korn og raps med biomasseafgrøder.

Rapporten konkluderer, at det med de to sidste scenarier vil være muligt at producere 10 millioner tons ekstra biomasse, dvs. 50 % mere end i dag, frem til 2020 inden for rammerne af det allerede eksisterende land- og skovbrug, uden at det begrænser foder- eller fødevareproduktionen. Produktionen fra en dansk bioraffinaderi-sektor vurderes med de tilsigtede 10 millioner tons biomasse at svare til ca. 20 % af det eksisterende naturgasforbrug og 30-50 % af benzin- og dieselforbruget. Det konkluderes tilmed, at det vil være muligt samtidig at reducere miljøpåvirkningen fra landbruget markant og i visse tilfælde øge biodiversiteten i Danmark, primært på de lysåbne arealer.

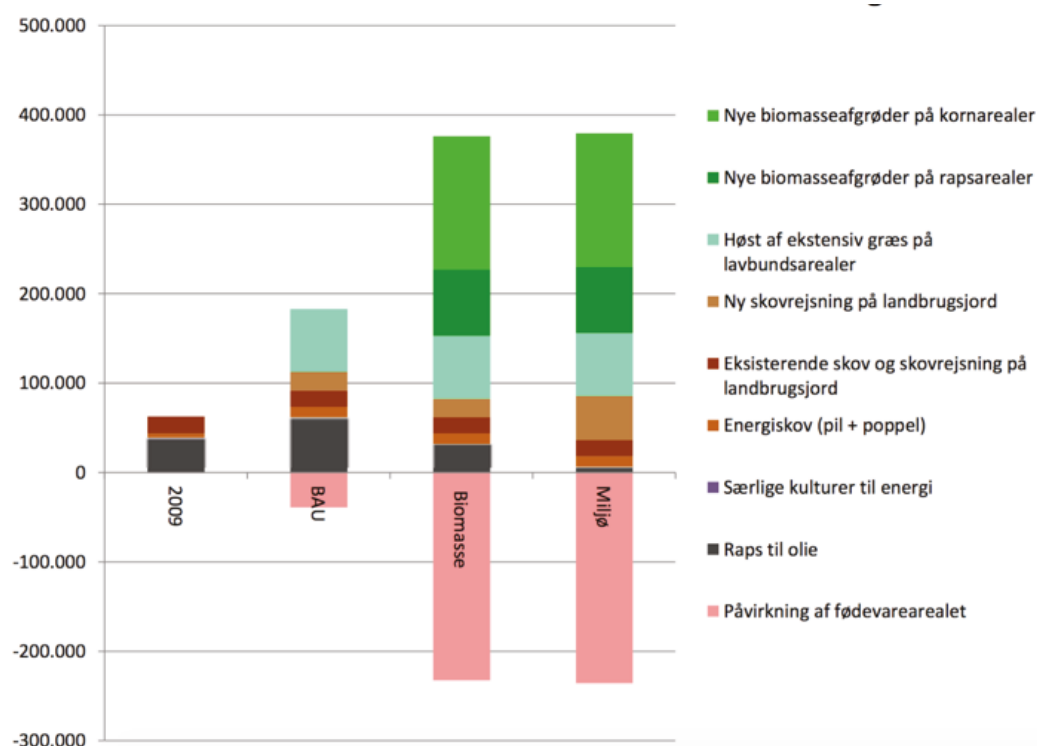
Millioner ton tørstof



Biomassetype

- Husdyrgødning
- Rapsolie til energi
- Skovrejsning
- Småskove, hegn og haver
- Eksisterende skov (2010)
- Energiskov (pil og poppel)
- Efterafgrøder
- Vejrabatter
- Grødeskæring
- Høst af permanent græs på lavbundsarealer
- Korn erstattet med biomasseafgrøder
- Raps erstattet med biomasseafgrøder
- Frøgræshalm
- Halm fra korn og raps

Figur 2.6. Biomassepotentiale til energiproduktion fra land- og skovbrug i de tre scenarier, er er nævnt i teksten. Til sammenligning ses til venstre brugen af biomasse til energi i 2009 (gengivet efter Gylling et al. 2012).



Figur 2.7. Arealforbrug til produktion af biomasse i dansk landbrug i 2009 og i tre scenarier for 2020. Nederst er angivet nettoeffekten på det fødevarerareal, der kræves for at levere samme produktion som i 2009 (gengivet efter Gylling et al. 2012).

Planen rummer en række forslag til indsatsområder, hvoraf nogle af de vigtigste er de følgende. Halmopsamlingen fra markerne vil i følge rapporten kunne øges med 15 % gennem forbedret høstudstyr, samtidig med at der kan skiftes til kornsorter med gennemsnitligt 15 % mere halm. Det forventes tilsammen at kunne bidrage med mere end 2 tons ekstra biomasse. Produktionen af afgrøder pr. hektar vil yderligere kunne øges markant ved at erstatte dele af kornarealet med flerårige afgrøder som pil og poppel og/eller højtydende græsser som f.eks. elefantgræs (omkring 4 tons), ved omlægning af afgrøder – bl.a. fra raps til roer – og/eller ved at bruge flere forskellige afgrøder, der tilsammen vil kunne udnytte solenergien over hele vækstsæsonen (0,5 tons). En sådan omlægning ansås til at kunne fordoble og i visse tilfælde endda tredoble produktionen af biomasse pr. arealenhed. Brugen af flerårige afgrøder og af efterafgrøder kan sammen med øget skovrejsning samtidig forventes at reducere kvælstofudvaskningen.

Udtaget af biomasse fra skovene skal ifølge planen øges, dels som følge af forøgelse af skovarealet over de kommende år (1900 ha årligt i biomassescenariet, 4500 ha i miljøscenariet), dels som følge af at den årlige biomassetilvækst på skovarealerne øges. Det sidste gælder primært i biomassescenariet, hvor der satses på yderligere forædling og anvendelse af hurtigt voksende indførte nå-

letræsarter, der i modsætning til de hjemmehørende løvtræer kan udnytte sollyset hele året (rapporten nævner eksplicit de ellers som tidligere nævnt ret klimafølsomme træarter rød-, sitka- og douglasgran samt lærk). I miljøscenariet anvendes derimod primært løvtræ, og gammel løvskov friholdes for udnyttelse.

En mere intensiv udnyttelse af de anslåede 100.000 ha med forskelligartet træbevoksning uden for de registrerede skovområder – f.eks. jernbaneskråninger, lunde, parker og haver – vil yderligere kunne bidrage til mobiliseringen af biomasse. Der skal derudover høstes en mindre mængde biomasse (0,02 tons) fra både ca. 70.000 ha engarealer og ca. 7.000 ha vejrabatter, hvilket er relativt dyrt i forhold til de øvrige indsatser, men som sidegevinst vil kunne fremme en mere varieret flora. Udnyttelsen af gødning fra den animalske produktion kan desuden forbedres og bidrage med mere end 2 af de tilstræbte 10 mio. tons biomasse.

Under forudsætning af gennemsnitlig brændværdi på 18 GJ pr. tons tørstof (Energistyrelsen 2014) vil man i biomassescenariet kunne øge energiproduktionen med 180 PJ i 2020. Lægger man det til de 64 PJ dansk biomasse, der blev anvendt i 2009, bliver det samlede potentiale på 245 PJ. I miljøscenariet er potentialet lidt mindre, nemlig 205 PJ. Prioriteres pil og poppel til direkte anvendelse i kraftværker frem for raffinering af elefantgræs til biogas eller

flydende brændsel, falder potentialet i de to scenarier til henholdsvis 215 og 195 PJ (Energistyrelsen 2014).

I rapportens to sidste scenarier reduceres det areal, der i 2020 bruges til at producere foder og fødevarer, med 200.000 ha, svarende til ca. 9 % af det eksisterende landbrugsareal, men på grund af øget udbytte pr. arealenhed forventes der ingen nedgang i produktionsvolumen. Det samlede areal, der i 2020 skal anvendes til biomasse forventes at være på knap 400.000 ha; det er 120.000 ha mindre end Klimakommissionen anslog for 2050. Scenariernes biomasseproduktion svarer dog alligevel nogenlunde til den mængde, som Klimakommissionen har anslået vil være til rådighed for vores energisystem fra nationale kilder i 2050.

I Energistyrelsens Analyse af bioenergi i Danmark fra 2014 tages udgangspunkt i, at andelen af vedvarende energi i Danmark vil udgøre ca. 35 pct. i 2020, og at over halvdelen heraf vil være produceret på baggrund af biomasse (Energistyrelsen 2014). Det vil betyde, at anvendelsen af alle typer af biomasse stiger fra 132 PJ i 2012 til 166 PJ i 2020. I beregninger over forbruget af biomasse i 2050 anvendes scenarier, hvor biomasseforbruget varierer fra godt 200 til 700 PJ. Det forventes her, på linje med de tidligere nævnte rapporter, at det danske bidrag potentielt vil være omkring 200 PJ, hvis der ikke skal ske begrænsninger i produktionen af fødevarer. Et forbrug over 200 PJ må således antages at kræve vedvarende import af biomasse.

Både Klimakommissionen, arbejdsgruppen bag +10 mio. tons planen og Energistyrelsen forventer, at en betydelig del af den biomasse, som kræves til især fossilfri transport og som buffer ved fluktuerende ydelser fra bl.a. vindmøller, kan dyrkes på områder, der bliver ledige pga. en yderligere effektivisering af fødevarerproduktionen. Som CEESA-rapporten gør opmærksom på, vil det dog ikke være muligt trække så meget biomasse ud, hvis hovedparten af fødevarerne fremtidigt skal dyrkes økologisk med nedpløjning af overskydende biomasse. Omvendt kan der med konventionel produktion på længere sigt opstå problemer med fjernelsen af kulstof – så der kræves større arealer for at producere samme mængde – ud over der kan være betydelige udledninger forbundet med anvendelse af gødning og afgivelse af lattergas fra gødskede marker. Produktion af kunstgødning er desuden relativt energikrævende, hvilket i sig selv vil begrænse fordelene ved brug af biomasse.

Samtidig gælder, at hvis størrelsen af fødevarerproduktionen bevares på nuværende niveau uden arealmæssigt at belaste yderligere uden for landets grænser, så bliver der ikke plads til en øget produktion til et ellers voksende globalt marked. Øget produktion til en stigende befolkning må i så fald finde sted uden for Danmark. Omvendt er

det ikke uden videre oplagt, at fødevarerproduktion skal gå forud for energiproduktion, så længe der – som i Danmark – primært er tale om foder til den animalske produktion, der må betragtes som en form for luksusforbrug, der bruger flere gange mere areal end produktionen af vegetabiliske fødevarer (jf. Etisk Råds fokus på bioenergi mm. 2012).

Med mindre der sker et omfattende forbrugsskifte fra animalske til vegetabiliske fødevarer, må en indenlandsk fortrængning af fødevarerproduktion til fordel for energi imidlertid forventes blot at føre til øget udenlandsk produktion af animalske fødevarer, i mange tilfælde med ringere dyrevelfærd end i Danmark. Der levnes heller ikke plads til at hente den betydelige foderproduktion uden for landets grænser hjem. Konsekvensen er, at den i mange tilfælde høje biologiske diversitet på udenlandske produktionssteder – f.eks. tropiske skov- og savanneområder – bliver yderligere trængt (jf. hertil bl.a. Wenzel et al. 2014; Energistyrelsen 2014). Hertil kan føjes den yderligere indirekte effekt, at ikke blot priserne på biomasse men også fødevarerpriserne kan forventes at stige som følge af øget international efterspørgsel på bioenergi. Et forhold, der i fattige lande kan true menneskers basale velfærd.

En øget produktion af biomasse frem til 2020 eller 2050 vil også have en række miljømæssige effekter inden for landets grænser. Som nævnt kan høslæt i vejkanter og på fugtige engområder forventes at have positiv effekt på biodiversiteten på lysåbne arealer og kan sammen med brug af flerårige afgrøder desuden medvirke til at reducere kvælstofudvaskningen. Omvendt kan en kraftig satsning på biomasseproduktion med brug af intensivt dyrkede monokulturer som eksempelvis elefantgræs – som beskrevet i +10 mio. tons planens biomassescenarie – ikke forventes at påvirke biodiversiteten på positivt, selv ikke der hvor den erstatter korn som monokultur, og den vil være direkte negativ de steder, hvor der ikke i forvejen dyrkes en monokultur. Meget afhænger dog af de specifikke omstændigheder, ikke mindst når man inddrager de indirekte konsekvenser andetsteds.

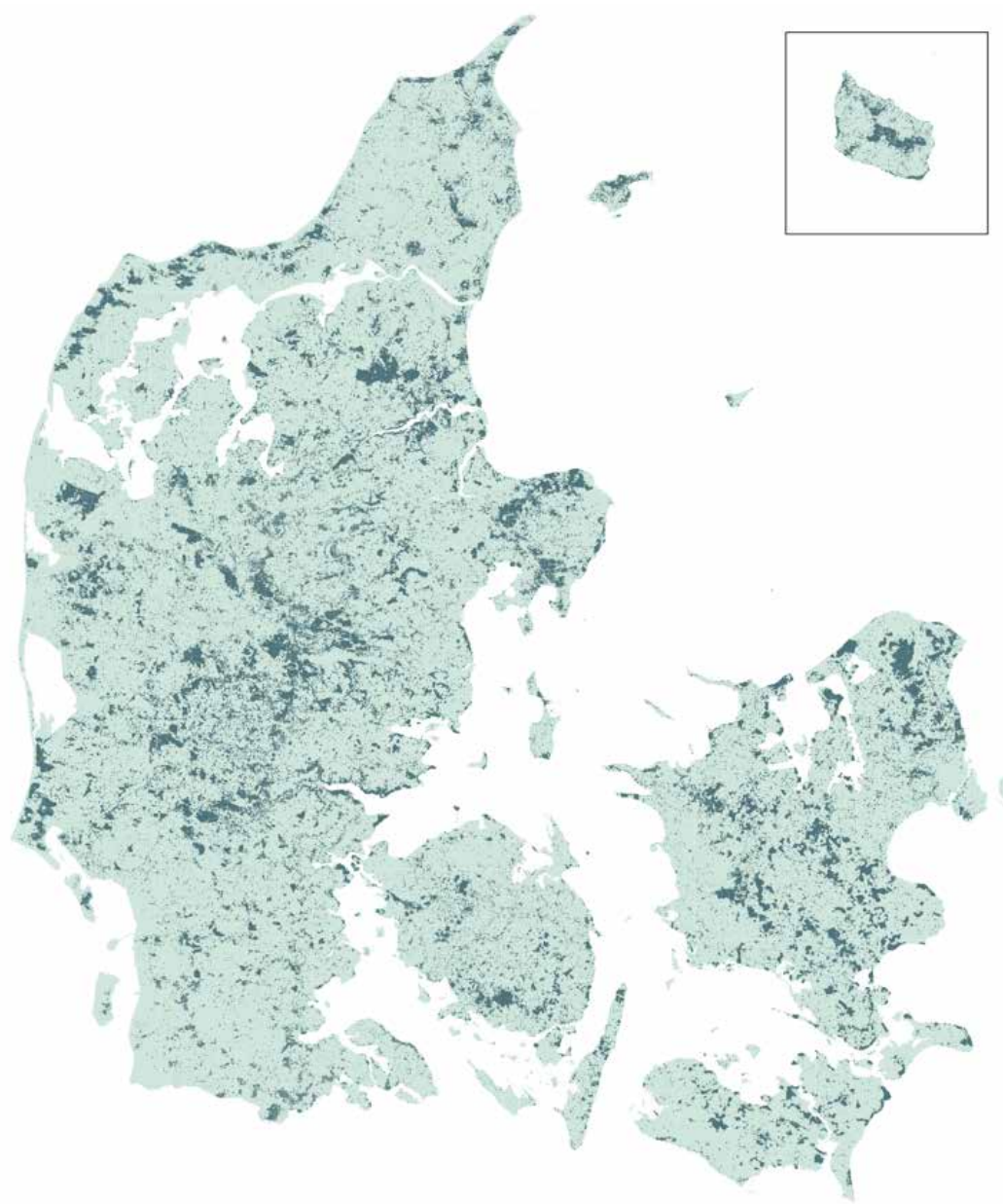
En massivt forøget biomasseproduktion vil dog under alle omstændigheder have betydelige negative landskabsmæssige effekter. Hvis der skal dyrkes energiafgrøder som pil og elefantgræs på flere hundrede tusinde ha i det åbne land, og fødevarerproduktionen generelt skal ske med væsentligt højere planter end i dag for at få et højere biomasse-output, så vil landbrugsområderne opfattes som stadig mere lukkede og uigennemtrængelige. Det samme gælder skovområderne, hvis der satses på øget plantagedrift med hurtigt og endnu tættere voksende indførte nåletræer. En sådan politik vil stride direkte mod de senere årtiers danske skovpolitik med krav om øget biodiversitet i danske skove og brug af hjemmehørende arter med stor aldersmæssig variation.

C. Skov

Siden slutningen af 1700-årene, hvor det danske skovareal på sit laveste kun dækkede få procent af det samlede landareal, har det været et offentligt anliggende i Danmark at beskytte trævækst. Først med Fredskovsforordningen fra 1805 blev skoven imidlertid tydeligt adskilt fra andre former for landanvendelse og bevoksning. Dyrene blev herefter holdt ude af skoven, og skovejerne fik fredskovspligt, dvs. der blev stillet krav om retablering af højstammet skov efter hugst. I de efterfølgende 200 år

er skovarealet langsomt blevet udvidet til de nuværende ca. 15 %, i det meste af perioden primært gennem plantning af nåletræsplantager og i reglen med fredskovspligt.

På baggrund af målinger foretaget i perioden 2008-2012 opgøres skovarealet i snæver forstand i dag til 608.078 ha eller 14,1 % af landets areal, hvoraf områder med fredskov udgør 435.990 ha. Hertil skal dog lægges et areal med anden træbevoksning på 45.468 ha eller 1,1 % af landets areal, så det samlede træbevoksede areal i Danmark i alt dækker 653.546 ha eller 15,2 % af landets areal



Figur 2.8. Danmarks skovareal 2011, optegnet efter satellitbilleder (Johannsen et al. 2012).

(Johannsen et al. 2012). Løv- og nåletræer optager nogenlunde lige meget areal. I alt rummer skovene 41 mio. t kulstof svarende til en oplagring af 150 mio. t CO₂.

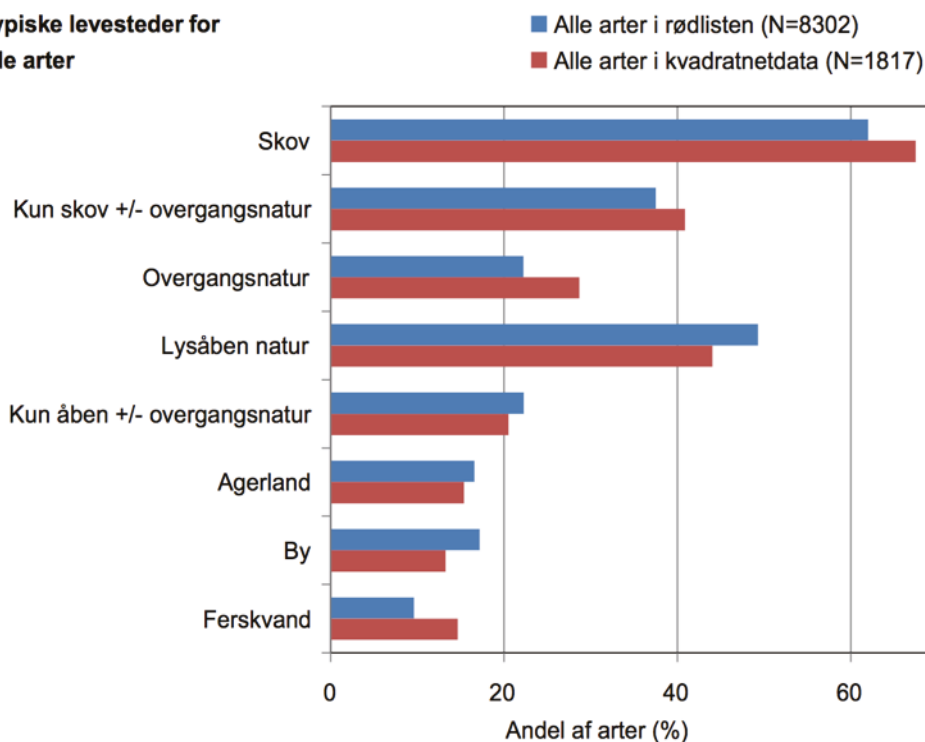
Formålet med den fredskovspligt, der blev etableret med 1805-forordningen, har primært været at sikre vedvarende mulighed for produktion af træ til industrielle formål (herunder cellulose til bl.a. papirproduktion), tømmer til hus- og skibsbyggeri samt brænde til energiproduktion. Hertil kommer dog også som et centralt element ønsket om at begrænse sandflugten, som har været den primære årsag til de mange – ofte statsstøttede – skovrejsninger på de magre jorder i det vestlige Jylland. I de seneste årtier har også produktion af juletræer og pyntegrønt fået stigende økonomisk betydning med en eksport på mere end 1 mia. kr. årligt.

Helt frem til slutningen af 1960'erne har de produktions- og energimæssige formål – sammen med jagtinteresser – været næsten enerådende, og de fleste skove har da også meget ensidigt været indrettet som plantager med mange ensartede træer i lige linjer, ofte understøttet af

blandt andet dræninger. Hvor central produktionsinteressen har været, illustreres af, at det først var i 1969, at offentligheden fik ret til at færdes i de privatejede skove, der fortsat optager tre fjerdedele af skovarealet.

I Miljøministeriet blev Fredningsstyrelsen og Skovstyrelsen i 1987 sammenlagt til Skov- og Naturstyrelsen, og fra og med Skovloven fra 1989 har formålet med skovene stadig mere udtrykkeligt været udvidet til at omfatte en række andre formål end de jagt- og produktionsmæssige. Indretningen af skovene skal således også sigte mod landskabelig skønhed, sikring af levesteder for vilde hjemmehørende dyr og planter, grundvandsbeskyttelse, CO₂-opsugning og lagring af kulstof, deponering af kvælstof, bevaring af fortidsminder – hvoraf 61 % er beliggende i skovområder – og muligheder for friluftsliv. Skoven er danskernes foretrukne udflugtsmål med over 75 mio. besøg om året, primært for at "opleve naturen", og nærheden til skoven er sammen med tilgængeligheden afgørende (Skov og Landskab 2012).

Typiske levesteder for alle arter



Figur 2.9. De typiske levesteder for danske arter. Fordelingen af truede arter er nogenlunde tilsvarende. Da skoven i årtusinder har haft en dominerende rolle i det danske landskab, er mange arter knyttet til skoven (gengivet efter Ejrnæs et al. 2014).

Fredskovspligtige arealer skal dog fortsat holdes bevoksede med træer, som inden for et begrænset tidsrum vil danne skov af højstammede træer, og multifunktionelle skovlandbrug med afgræsning er i udgangspunktet ikke tilladt. Der gives kun ganske få dispensationer til især dyreparker og svinehold i skovområder. Træerne må ikke fældes, før de er hugstmodne, og der skal reetableres skov på afdrevne arealer.

I **Naturskovsstrategien** fra 1992 blev der opstillet det mål, at der senest i 2040 skal være udlagt 40.000 ha "naturskov", urørt skov og gamle driftsformer (stævnings-skov, græsningsskov og plukhugst). Dette passede fint sammen med de såkaldte skovprincipper, der blev vedtaget på FN's miljøkonference i Rio i 1992. I 1994 udarbejdedes i forlængelse heraf en Strategi for Bæredygtig Skovdrift. Ved revisionen af Skovloven i 1996 indførtes da også et eksplicit krav om bæredygtighed – der tolkedes sådan, at der skal varetages både økonomiske og produktionsmæssige, natur- og miljømæssige samt sociale hensyn i forvaltningen af skovene – samt et lidt uspecificeret krav om "god og flersidig" skovdrift.

I Danmarks nationale skovprogram (Skov- og Naturstyrelsen 2002) er dette krav omsat i en række mere præcise målsætninger, hvoraf de vigtigste er følgende: Skovarealet skal forøges, så skovlandskaber dækker 20-25 procent af Danmarks areal i løbet af en trægeneration (80-100 år). Der skal foretages en omstilling til en mere "naturnær" skovdrift, der sikrer bevaring af skovenes naturværdier. Både ved primært at anvende hjemmehørende arter i en mere miljønænsom skovdrift – bl.a. gennem differentieret hugst i en arts- og aldersvarieret selvreproducerende skov, der er drevet uden dræning og uden brug af pesticider og kunstgødning. Og ved at reservere 10 % af det samlede skovareal til inden 2040 at have "natur" – hvilket her må forstås som høj biologisk mangfoldighed – som det primære driftsformål. Disse områder betegnes nu som "biodiversitetsskov".

Endelig skal skoven fastholdes og udvikles som et vel-færdsgode, hvor befolkningen sikres muligheder for friluftsliv og forskellige former for naturoplevelser, bl.a. ved at rejse attraktiv og varieret bynær skov, sikre aktivitetsmuligheder etc. Hertil kræves bl.a. en større åbenhed overfor det omgivende samfund, end der tidligere har været tradition for indenfor skovbruget, og en omfattende efteruddannelsesindsats.

Ifølge opgørelserne i Naturskovsstrategien var der før 1992 blot 217 ha "urørt" skov, dvs. skov som ikke har haft en produktionsrelateret anvendelse. I perioden 1992-2012 blev der udlagt yderligere 7.248 ha, således at det samlede areal med urørt skov med indgåede aftaler i 2012 nåede op på 7.465 ha. 7 % eller 39.600 ha af skovarealet er forvaltet som urørt skov med træer af uens alder og dødt ved (Skov og Landskab 2012).

De relativt uberørte skovområder er særligt vigtige i et land som Danmark, hvor skoven gennem årtusinder har været en udbredt – nogle vil sige: helt dominerende – vegetationstype. Det betyder, at en betydelig del af de traditionelle danske arter er knyttet til skoven, og derfor også står i fare for at forsvinde, når skovområderne enten begrænses eller omdannes til plantagelignende områder (Ejrnæs et al. 2014). Bevarelse af relativt uberørte skovområder er samtidig en af de billigste måder at bevare arter på – og dermed altså også biologisk diversitet (Højgaard Petersen et al. 2012).



Figur 2.10. Et område med stor fortælleleværdi: De forladte brunkulslejer ved bl.a. Søby og Haunstrup (Foto: FA).

D. Natur, biodiversitet, kultur- miljø og landskabskvalitet

Med en voksende og stadigt mere velstående befolkning – både i og udenfor Danmark – øget fritid for mange, og voksende opmærksomhed og kvalitetskrav til omgivelserne, kan der forventes et øget fokus på områder, der befinder sig udenfor de traditionelle produktionsområder. Både fra danskerne selv og fra stadigt mere kræsnere turister, der kræver kvalitet og oplevelsesmuligheder. Også den øgede internationale opmærksomhed omkring biodiversitet, natur- og landskabskvalitet samt historisk fortælleleværdi, der blandt andet kommer til udtryk i en række konventioner og EU-direktiver, vil øge presset på at beskytte forskellige slags naturområder. Alt i alt udgør områderne udenfor produktion og bebyggelse et sted mellem 10 og 15 % af landet i dag. 6 % er fredet, mens godt 9 % udgøres af de særligt beskyttede naturtyper – men med den stigende interesse følger krav om, at en større procentdel beskyttes.

I den danske tradition for beskyttelse af kvaliteter i det åbne land har målene lige fra den spæde start været flersidige (Kiilsgaard Madsen 1979; Knuth-Winterfeldt 1981; Mikkelsen 1979; Arler 2015). Allerede i det naturvidenskabeligt dominerede Udvalg for Naturfrednings programmerklæring fra 1905 beskrives formålet med naturfredning med bred pensel ikke blot som bevaring af "sjældne og ejendommelige Dyr og Planter" og udvalgte eksempler på "hele Dyr- og Plantesamfund". Der skulle også fokuseres på "særlige naturskønne Egne, Landskaber og Landskabsformer eller andre Naturgenstande, der er ejendommelige for vort Land eller tjener til Belysning af dets Historie".

Den mere socialt og æstetisk orienterede Forening for Naturfredning havde tilsvarende et bredt sigte. Beskyt-

telse af dyre- og plantearter indgik, selvom foreningens primære sigte var, at de "smukkeste og ejendommeligste Omraader" blev beskyttet og åbnet for almenheden. I den første danske naturfredningslov fra 1917 indgår begge organisationers formål. Beskyttelsen skulle omfatte "Omraader, som paa Grund af deres Skønhed eller Ejendommelighed har væsentlig Betydning for Almenheden", og "Omraader, Planter og Dyr samt geologiske Dannelser, hvis Bevarelse af naturvidenskabelige eller historiske Hensyn er af væsentlig Interesse" (Naturfredningsloven 1917).

Naturfredningsloven af 1937 er vigtig derved, at den af hensyn til befolkningens rekreative behov sikrede adgangsret langs private kyster, tillod færdsel i offentlige skove og indførte beskyttelseslinjer langs kyster (100 m strandlinje) og skove (300 m skovbyggelinje). Loven gav desuden Danmarks Naturfredningsforening en særlig ret til at rejse fredningssager.

Næsten et halvt århundrede efter de første initiativer, i loven fra 1961, blev de fredningsværdige områder beskrevet på næsten samme måde som tidligere. For det første drejer det sig om "områder, som på grund af deres skønhed, beliggenhed eller ejendommelighed har væsentlig betydning for almenheden", herunder områder med "udsigter, beplantninger, træer, trægrupper, stengærder, levende hegn eller lignende". For det andet inkluderes "områder, planter og dyr, samt geologiske dannelser, hvis bevarelse af naturvidenskabelige, undervisningsmæssige eller historiske hensyn er af væsentlig interesse" (Naturfredningsloven 1961).

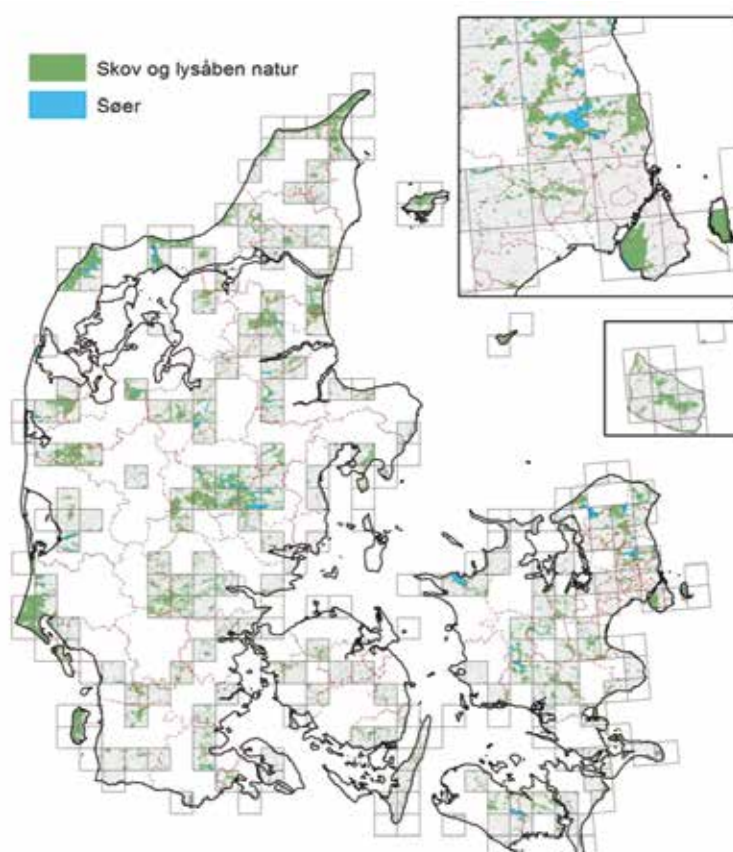
I Naturfredningskommissionens Betænkning fra 1967 beskrives hensigten med fredning som et ideelt motive-ret behov for at "opretholde landskaber, hvis sammensætning og udseende med flora og fauna er af betydning

for befolkningens og videnskabens trivsel" (Naturfredningskommissionen 1967). Fredninger skal sikre, at brug af landet ikke udelukker anvendelse "til rekreative formål, til opfyldelse af landskabelige behov og til forskning og undervisning".

Den moderne naturbeskyttelseslovs formål adskiller sig ikke radikalt fra de tidligere, men opretholder tværtimod den brede tilgang. Formålsparagraffen er således åbenlyst flersidig og søger at favne alle interesser: "At værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag. At beskytte naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder. At beskytte landskabelige, kulturhistoriske, naturvidenskabelige og undervisningsmæssige værdier. At forbedre, genoprette og tilvejebringe områder, der er af betydning for vilde dyr og planter og for landskabelige og kulturhistoriske interesser" (Naturbeskyttelsesloven 1992).

Disse brede hensigtsformuleringer dækker primært over fire slags kvaliteter, der stikordsmæssigt kan beskrives som biodiversitet, vildhed, kulturværdi og landskab (Arler 2015). Hertil kan føjes en femte kategori: friluftsliv, som et langt stykke af vejen orienterer sig mod de samme kvaliteter som de øvrige fire, men som også kan kræve særligt afsatte arealer til friluftsaftiviteter (jf. afsnit E nedenfor).

a) Biodiversitet. Beskyttelse af biodiversitet er helt centralt i nyere dansk naturforvaltning, og var det allerede før ordet selv dukkede op i midten af 1980'erne (Arler 2009). Mest eksplicit dukker målet om biodiversitet i dag op to steder. Det ene sted er i Naturbeskyttelsesloven (før 1992: Naturfredningsloven), hvor en række naturtyper – de såkaldte § 3-områder: heder, ferske enge, moser, strandenge, strandsumpe og overdrev – siden 1969 har været udpeget som beskyttelsesværdige på linje med oldtidsminder som gravhøje, stensætninger etc. I alt omfatter § 3-områderne ca. 400.000 ha eller knap 10 % af



Figur 2.11. Kortet viser de områder af Danmark, hvor der ved en samlet national prioritering vil være allermost behov for beskyttelse, hvis målet er bevarelse af truede arter. De grønne og blå områder – henholdsvis skov/åbent land og søer – omfatter de vigtigste 50 % af de i dag beskyttede områder. Områderne udgør tilsammen 360.000 ha eller 8,5 % af det danske areal, og er udvalgt, så de gensidigt komplementerer hinanden (gengivet efter Ejrnæs et al. 2014). Kortet giver en vis indikation på, hvor større sammenhængende naturområder med fordel kunne udlægges ved en opprioritering af indsatsen for bevarelse af biologisk diversitet.

landarealet. Også strand- og klitområderne langs kysterne er fredede. Hertil kommer beskyttelsen gennem strandbeskyttelseslinjer. Begrundelsen for at beskytte disse områder er flersidig, men ikke mindst kombinationen af videnskabelige og æstetiske interesser spiller en væsentlig rolle.

Det andet sted er EU's Habitatdirektiv fra 1992, der i et appendiks opregner naturtyper – langt mere differentieret end i Naturbeskyttelsesloven – og arter med krav på beskyttelse (EU 1992). Direktivet er omsat til dansk lovgivning med Miljømålsloven fra 2003 og danner grundlag for etableringen af det såkaldte Natura 2000-netværk af beskyttede områder. I Danmark udgør de beskyttede Natura 2000-områder på land omkring 380.000 ha eller 9 % af det samlede areal, svarende til Fyn med omliggende øer. Variationen af naturtyper og af vilde dyr og planter ses som "en del af Fællesskabets naturarv". Målet er ikke at bevare vild natur; for at sikre diversiteten kan det således være nødvendigt "at opretholde eller endog at fremme udfoldelsen af menneskelige aktiviteter" (EU 1992).

EU indskrev i det 6. Miljøhandlingsprogram fra 2002 (EU 2002) et mål om inden for et årti at standse det fortsatte tab af biodiversitet inden for Europa – og samtidig medvirke til at standse tabet af biodiversitet på globalt plan. Da målet ikke blev opfyldt inden for tidsrammen, vedtog EU i marts 2010 (EU 2010), at målet skulle nås inden udgangen af 2020. Den langsigtede vision er, at biodiversiteten og de økosystemtjenester, den yder, beskyttes og genetableres frem til 2050. Hensigten er ikke snævert nyttepræget, og der henvises da også til biodiversitetens "iboende værdi" ud over bidraget til trivsel og velstand.

Danmark er også forpligtet af Biodiversitetskonventionen, der blev vedtaget i Rio 1992. Ved aftalepartnernes

10. møde i oktober 2010 blev de såkaldte Aichi-mål vedtaget. Disse mål omfatter bl.a. et krav (Delmål 11) om at mindst 17 procent af landarealet (inklusive ferskvandsområder), som er særligt vigtige for biologisk mangfoldighed og økosystemtjenester, i 2020 skal være beskyttet gennem velforbundne systemer af beskyttede områder.

Både i Wilhjelmudvalgets rapport *En rig natur i et rigt samfund* fra 2001 og i Natur- og Landbrugskommissionens rapport *Natur og Landbrug – en ny start* fra april 2013 betones biodiversiteten som den centrale målsætning i dansk naturforvaltning. Når der skrives "beskytte naturen" betyder det således "beskytte den biologiske mangfoldighed i naturen". Det samme kommer til udtryk i regeringens *Naturplan Danmark – Vores fælles Natur* fra oktober 2014, hvor den overordnede vision netop er at fremme en mere mangfoldig natur.

b) Vildhed. I amerikansk naturbeskyttelsestradition har betoningen af vildniset, det af mennesker helt uberørte, haft stor betydning under overskriften *preservation* (Nash 1982; Oehlenschlaeger 1991; Cronon 1995). Formålet har været at sikre plads til "naturens fri dynamik", at bevare områder uden menneskelig påvirkning eller – mere kontroversielt – reetablere områder i den tilstand, den formodes at ville have haft uden menneskelig indblanding. Ofte var kravet om vildhed her forbundet med stærke holdninger, sådan som det eksempelvis kendes fra etableringen af de amerikanske nationalparker.

Denne tilgang har ikke haft samme betydning i en europæisk sammenhæng, hvor den menneskelige påvirkning af landskaberne gennem århundreder har været anderledes åbenlys. I Danmark har bl.a. beskyttelsen af kysterne dog i årtier været præget af ønsket om at sikre en høj grad af vildhed. Det er ikke en prioritering, som alle har bakket



Figur 2.12. Vesterhavet – som her på strækningen ved Lodbjerg Fyr – har haft en stærk tiltrækning i kraft af sin vildhed, og kystlinjen er kun i begrænset omfang reguleret på trods af den betragtelige dynamik i kystområderne (Foto FA).



Figur 2.13. Danmarks Naturfredningsforening udarbejdede i 2004 et forslag til udpegnings af områder i et samlet "skov- og naturnetværk". Kortet viser den øverste del af Jylland med foreningens forslag angivet med beige. Andre farver angiver allerede beskyttede områder (DN og Kort- og Matrikelstyrelsen 2004).

op om. Mest kendt er konflikten om den nu nedrevne Mårup kirke, som dele af den lokale befolkning ønskede bevaret gennem kystsikring.

Den amerikanske tilgang har dog haft en vis indflydelse i Europa, mest tydeligt på forvaltningen af vandområder, hvor det højeste kvalitetsstempel har været tildelt områder, der befinder sig i en tilstand tæt på den, man kunne forvente ved uberørthed. Denne tilgang kan fortsat aflæses i EU's Vandrammedirektiv. Betegnelsen 'højeste økologiske kvalitet' tildeles her til vandområder med "meget ubetydelige menneskeskabte ændringer" i forhold til "hvad der normalt gælder under uberørte forhold", hvad det så mere præcis vil sige.

Vildnistilgangen kan som sagt godt findes repræsenteret i dansk sammenhæng før 1990, ikke kun i forvaltningen af kystområderne, men den vandt først rigtigt indpas i 1990'erne, hvor den dukkede op under betegnelsen "naturkvalitetsplanlægning". Et tidligt udspil var Århus Amts udkast til Naturkvalitetsplan fra 1997 (Århus Amt 1997); en plan der indgik som bidrag til regionplanen.

To år efter udkom rapporten Naturkvalitet – kriterier og metodeudvikling fra Danmarks Miljøundersøgelser (Nygaard et al. 1999). Rapporten anbefaler fire kriterier ved bedømmelse af god natur: a) vildhed, "den frie udfoldelse af de naturlige processer uden menneskelige påvirkninger", b) oprindelighed, forstået som "naturtypemæssigt eller typologisk oprindeligt (naturligt hjemmehørende)", c) kontinuitet uden voldsomme menneskelige indgreb både i tid og i rum, samt d) autenticitet eller ægthed – et landskab må ikke fremstå som noget andet, end det faktisk er, og må f.eks. ikke omfatte udsatte arter, uanset om de ville have været der, hvis mennesker ikke havde påvirket området.

Vildnistilgangen sigter mod at etablere store sammenhængende arealer uden menneskelig påvirkning. Ønsket

om større sammenhængende områder uden voldsom menneskelig påvirkning er dog ikke eksklusivt forbundet med en vildnistankegang. Tværtimod er ønsket ganske udbredt og tæt forbundet med ønsket om at sikre biologisk diversitet. I foreningen Nepenthes (nu: Verdens Skove) taltes eksempelvis i mange år om etablering af "en grøn naturmotorvej", hvor dyr og planter kunne bevæge sig frit op gennem Jylland, frem for den eksisterende "frimærkebeskyttelse", hvor prædefinerede naturtyper hver for sig søges fastholdt i en bestemt tilstand.

I 2002 udgav det daværende Naturråd vismandsrapporten Det fede landskab om de problemer, som næringsstofbelastningen forårsager for biodiversiteten i Danmark. Også her blev det – bl.a. med reference til Wilhjelm-udvalgets rapport – anbefalet at friholde større områder fra produktion. Helt præcis anbefalede det at begrænse det intensive landbrug til en tredjedel, mens en tredjedel skulle ekstensiveres, og at al produktion skulle stoppes på den sidste tredjedel (Naturrådet 2002). Det drejer sig i så fald om godt 860.000 ha eller 20 % af det danske areal, der skal føjes til de allerede beskyttede 9-10 %.

Naturfredningsforeningen fremstillede i forlængelse af Naturrådets anbefalinger en samlet naturplan, hvor ådale og andre relevante områder tilsammen giver et skov- og naturnetværk på 40 % af det danske areal – svarende til 1,7 mio. ha – "så man kan vandre fra grænsen til Skagen omgivet af natur" (DN 2004). Hvis skoven skal optage halvdelen af arealet, skal de allerede beskyttede 9-10 % suppleres med yderligere godt 10 %, mere end 450.000 ha, der primært skal omlægges fra landbrug. Det drejer sig om den type arealer, der tidligere blev betegnet som marginaljorder, især lavbundsgrunde, og primært de fugtige jorder langs vandløb.

I DNs debatoplæg fra marts 2015 om dansk landbrugs omlægning til økologisk produktion er opfordringen



Figur 2.14. En række bevarelsesværdige kulturmiljøer – som her parken ved Fredensborg slot i Nordsjælland – kræver beskyttelse, der udelukker andre anvendelser på området. Andre miljøer kan lettere bevares i en form, der tillader en række aktiviteter på samme areal (Foto: FA).

næsten tilsvarende, at der tages mindst 400.000 ha ud af omdrift, svarende til godt en sjettedel af det danske landbrugsareal, mens resten af landbrugsarealet omlægges til økologisk produktion. Samtidig skal alt foder til husdyr produceres indenfor landets grænser. De foreslåede ændringer forventes bl.a. derfor at resultere i en reduktion i mængden af slagtesvin til omkring en tredjedel (DN 2015).

Også Det økologiske Råd har anbefalet, at 430.000 ha landbrugsjord skal udtages fra omdrift (Jørgensen et al. 2009). Igen peges der primært på ådale og lavbundsarealer, der før landvindingerne i både 1800-tallet og i første halvdel af 1900-årene lå som våde og ekstensivt udnyttede halv- kulturarealer. Rådet anbefaler dog, at selvom "naturen får første prioritet", kan de udtagne arealer i vid udstrækning anvendes produktionsmæssigt som ekstensivt udnyttede græsarealer eller bruges til skovrejsning.

I Naturrådet, Det økologiske Råd og DN's rapporter er det biologisk diversitet nok så meget som vildhed og uberørt-hed, der sigtes efter. Antagelsen er dog blandt mange naturfredere den, at hvis de vilde områder blot kunne gøres store nok, ville de ønskede naturtyper på skift indfinde sig i kraft af den egendynamik, der opstår. Med den tilføjelse, at det i så fald – i hvert fald delvist i strid med autenticitetskravet – vil være nødvendigt at udsætte nogle af de samme (eller for uddøde dyrs vedkommende: tilsvarende) store dyr, som færdedes i de danske landskaber, før menneskene nåede frem sydfra efter den seneste istid. Størstedelen af disse dyr er nemlig for længst forsvundet.

Indtil videre gælder dog, at omkring 90 % af de beskyttede lysåbne naturtyper i dag er under 5 hektar. Disse naturtyper ville ganske enkelt forsvinde uden en omhyg-

gelig beskyttelsesindsats, så længe der ikke findes omfattende områder med store dyr til at skabe en selvstændig dynamik.

c) Kulturmiljøer. Bevarelse af kulturhistoriske værdier har været en vigtig del af forvaltningen af det åbne land siden begyndelsen af 1800-tallet. Den første Naturfredningslov fra 1917 understøttede da også bevarelsen af fortidsminder som gravhøje, stendysse, befæstningsanlæg og markante ruiner. Siden den første danske Bygningsfredningslov fra 1918 er omkring 10.000 bygninger blevet fredet på grund af deres historiske betydning, arkitektoniske værdi eller betydning i lokale miljøer.

I 1980'erne og især 90'erne blev indsatsen udvidet til at beskytte mere omfattende strukturer i kulturelt prægede landskaber. Den daværende Fredningsstyrelse udsendte i 1980'erne flere vejledninger om inddragelse af kulturhistoriske interesser i planlægningen, og sidst i 1980'erne startede den daværende Planstyrelse udgivelsen af de såkaldte Kommuneatlas. I 1990'erne suppleredes med udpegning af sammenhængende kulturmiljøer, som fortjener særlig opmærksomhed. Ud over de traditionelt beskyttede hovedgårdsmiljøer, der ofte omfatter markante haveanlæg, drejede det sig om bl.a. udskiftede landsbyer, stationsbyer, industrimiljøer, bemærkelsesværdige villakvarterer og fritidslandskaber.

I modsætning til kravet om at udvide områderne med uberørt vildnis behøver denne form for beskyttelse ikke generelt komme i konflikt med andre former for arealanvendelse. Lokalt vil der naturligvis være modstridende ønsker, men ønsket om at beskytte kulturarven i det åbne land kan – i modsætning til f.eks. vildnis-kravet – i mange tilfælde forenes med andre former for arealanvendelse

gennem en omhyggelig planlægning, der har øje for de lokale historiske kvaliteter.

d) Landskabskvalitet. Som tidligere nævnt har dansk natur- og landskabsforvaltning altid haft beskyttelse af skønne, markante og særegne landskaber som et centralt element. Interessen rækker i hvert fald tilbage til 1800-tallets malere og forfatteres forsøg på at skildre det særlige ved de danske landskaber. Interessen for landskabelige værdier styrkedes med Europarådets Landskabskonvention fra 2000, der både sigtede på at øge opmærksomheden på landskabers kvalitet og betydning og på at inddrage borgerne i forvaltningen af landskaberne.

I Danmark ledte konventionen til udvikling af en landskabskaraktermetode efter britisk forbillede (Swanwick 2002; Caspersen & Nelleman 2005; Caspersen 2015). Metoden sigter på at registrere træk, som er centrale for oplevelsen af landskabet. Det gælder f.eks. markante terrænformer som klipper, bakker, søer eller smeltestedale, karakteristiske mønstre og kontraster, samt oplevelsesrige geotoper, biotoper og kulturmiljøer. Sådanne elementer giver tilsammen et landskab dets særlige karakter og vil være vigtige at have for øje, når der skal ske forandringer i et område.

Akkurat som det var tilfældet for omsorgen for kulturmiljøet, så gælder også her, at hensynet til den landskabelige kvalitet ofte kan gå hånd i hånd med en række forskellige former for arealanvendelse. Menneskeskabte strukturer, der er forbundet med bestemte arealanvendelser

kan i visse tilfælde ligefrem være med til at fremme de landskabelige kvaliteter i et område.

Omvendt vil landskabelige hensyn tale stærkt imod visse former for arealanvendelse. En omfattende dyrkning af energiafgrøder over menneskehøjde – f.eks. pil, elefantgræs eller gran – vil således have meget uheldige konsekvenser for oplevelsen af landskaber. Også vindmøller møder som tidligere nævnt modstand, når de placeres uheldige steder eller i uheldige formationer. Det samme gælder naturligvis andre typer anlæg, uanset om der er tale om motorveje, landbrugsbygninger, sommerhusbyggesler eller industrianlæg.

e) Konflikter og synergier. De fire nævnte kvalitets-typer kan i mange tilfælde tænkes at komme i indbyrdes modstrid i kampen om arealanvendelsen. Vildhed eller uberørthed vil således i mange tilfælde stride mod ønsket om at bevare kulturelle spor i landskaberne. Det findes der en række eksempler på, hvoraf det mest markante måske er konflikten om Tange Sø. Habitatdirektivets krav om at bevare en række veldefinerede naturtyper (Natura 2000-områderne) vil også stride mod ønsket om "frit at lade naturen råde", med mindre meget store områder udlægges som vild natur og desuden tilføjes en række arter, der kan varetage de funktioner, som tidligere varetoges af store græssere og nippere (browser), der nu er forsvundet. Etablering af omfattende vildnisområder med store fritgående dyr som bison, elg og ulv eller måske ligefrem bjørn, elefant og næsehorn kan imidlertid dårligt undgå at komme i konflikt med andre interesser.



Figur 2.15. Hvis energiafgrøder som pil, poppel eller – som på billedet: elefantgræs – skal anvendes i større udstrækning til energiformål, bliver det ekstremt vigtigt at vælge voksesteder, så de landskabelige værdier ikke ødelægges. Også øget brug af majs eller meget høje former for korn og raps til biomasse vil have alvorlige konsekvenser for landskabsoplevelsen (Foto: Nordisk Folkecenter for Vedvarende Energi).

Idéen om sammenhæng behøver som nævnt ikke være snævert forbundet med et overordnet ønske om uberørthed og ubegrænset dynamik, men kan også have landskabelige kvaliteter og vil generelt være til fordel for biodiversiteten. Natur- og Landbrugskommissionen anbefalede af samme grund, at der etableres et nationalt sammenhængende netværk til at forbinde eksisterende beskyttede eller beskyttelsesværdige områder (Natur og Landbrug 2013), primært § 3- og Natura 2000-områder, og Miljøministeriet har efterfølgende udarbejdet en Udredning om en model for et nationalt naturnetværk (Miljøministeriet 2013) som forløber for den Naturplan Danmark, der blev offentliggjort i oktober 2014.

I Naturplan Danmark understreges det, at også stærkt regulerede områder som byens parker, villa- og sommerhushaver med fordel kan indgå i det netværk – optegnet i et "Grønt Danmarkskort" – der skal fremme den biologiske mangfoldighed af vildtlevende arter. Det overlades her til kommunerne lokalt at udpege de områder, som bør indgå i netværket – med hjælp fra et digitalt "Biodiversitetskort" som del af et mere omfattende "Naturkort" (Miljøministeriet 2014). Det bliver også især kommunerne, der skal overtale relevante lodsejere til frivillig medvirken. Den danske Naturfond, som regeringen har etableret i samarbejde med Villum Fonden og Aage V. Jensen Fonde, er på sin side oprettet med henblik på at opkøbe arealer, der ikke frivilligt indlemmes, men som dårligt kan undværes, hvis man vil sikre sammenhæng mellem beskyttede eller beskyttelsesværdige områder.

Naturplan Danmark lægger op til en på lang sigt markant – men foreløbig ikke kvantificeret – udvidelse af de områder, der er viet den biologiske mangfoldighed. På kort sigt, dvs.

frem til 2020, forventes 4.500 ha af de mest kulstofrige lavbundsjorder at blive udtaget fra almindelig landbrugsdrift. 3.400 ha ny skov skal rejses med tilskud. 5000 ha skal opkøbes af Den Danske Naturfond og friholdes for drift. 1.500 ha skal indgå i grønne klimatilpasningsprojekter med biodiversitet som sidegevinst. 600 ha reserveres til nye EU LIFE-projekter. 1000 ha udtages i forbindelse med vandløbsrestaureringsprojekter. I alt er der tale om 16.000 ha, der på kort sigt forventes udlagt primært til fremme af biodiversitet.

E. Fritidslandskaber

Der er en århundreder gammel tradition for, at den velhavende del af befolkningen i byer af en vis størrelse og tæthed etablerer ejendomme uden for byerne, bl.a. for at komme på afstand af støj og forurening. Det har enten været villaer umiddelbart udenfor det egentlige byområde eller sommerresidenser i større afstand fra byen. I Danmark var det især med de større byers – og specielt Københavns – hastige vækst og begyndende industrialisering i 1800-tallet, at denne udvikling begyndte at gøre sig gældende, både med etablering af bynære villakvarterer med haver og af særlige sommerhusområder på større afstand af byen.

Forstæderne. Udviklingen forstærkedes efterfølgende både af fortsat befolkningstilvækst, øget velstand, vandring fra land til by samt af de stadigt forbedrede transportmuligheder. Specielt personbilen fik i løbet af 1900-årene en stadigt stigende betydning. Med byernes vækst og de forbedrede transportmuligheder, blev villaområderne hurtigt en integreret del af byen. Det, der



Figur 2.16. Mange drømmer om et ensomt beliggende sommerhus i et smukt naturområde ved kysten – som her ved Nymindegab. Hvis en halv mio. mennesker går efter det samme uden en samlet plan, bliver resultatet en rodet affære, hvor ingen ender med at være tilfredse. Planlægningen er ikke til at komme udenom (Foto: FA).



Figur 2.17. I Zoneplan 1962 for Danmark opdelt landet i tre overordnede zoner: by- og industriområder (med tilhørende interesseområder), potentielle rekreative områder (der ikke mindst optog meget af kystområderne) og rene landbrugsområder (Landsplanudvalget 1962)

tidligere var en eksklusiv overklasses privilegium, blev samtidig – og specielt efter 2. verdenskrig – demokratiseret, så en stor del af den voksende befolkning både kunne etablere sig i hus med egen have og tilmed have adgang til særlige fritidsområder på afstand af byen. Den store succes for disse bolig- og fritidsformer er en af de væsentligste grunde til, at vi i Danmark overhovedet har udviklet så finmasket et planlægningsystem.

Reguleringen af udstykning af parceller til parcelhuse blev i Danmark første gang fastlagt med Parcellsalgsloven fra 1922, hvori det dog alene krævedes, at enhver, der udbød ubebyggede parceller på 2-5000 m² skulle forelægge en plan for kommunalbestyrelsen. Med Byplanloven fra 1938 blev der i højere grad mulighed for at styre udbygningen gennem byplanvedtægter og dispositionsplaner. Efter Byreguleringsloven fra 1949 oprettedes byudviklingsudvalg, der udarbejdede byudviklingsplaner efter et zoneringsprincip.

Efterhånden som udstykningen af parceller til enfamiliehuse tog fart i kølvandet på den økonomiske vækst fra 1950'ernes slutning, blev disse love suppleret med bestemmelser i bl.a. Landsbyggeoven fra 1960, der udbyggede planlægnings- og zoneringsreguleringen yderligere. Da der i perioden fra 1960 til starten af 1970'erne byggedes mere end 600.000 parcelhuse med tilhørende haver var det som oftest i overensstemmelse med vedtagne byudviklingsplaner.

I dag findes mere end 1 mio. parcelhuse med haver i Danmark; de optager omkring 4 % af det danske areal. Det er karakteristisk, at haverne i stadig mindre grad anvendes til den ellers længe økonomisk vigtige dyrkning af frugt og grøntsager og i stedet næsten udelukkende anvendes til rekreative formål, og at parcelhusområderne for så vidt kan klassificeres som fritidslandskaber. I opgørelsen nedenfor (kapitel 3) henregnes parcelhusområderne dog til by arealet.

Sommerhuse. Også muligheden for at opholde sig i sommerhus i weekender og ferieperioder blev demokratiseret med den stigende velstand, specielt efter 2. verdenskrig. Et vigtigt skridt blev taget med Ferieloven fra 1938, hvor alle arbejdere fik ret til to ugers ferie med løn, det samme som den væsentlig mindre funktionærgruppe havde haft siden 1919. Omkring 1950 fandtes der i Danmark omkring 40-50.000 sommerhuse. I løbet af de følgende 25 år mere end tredobledes antallet (Landsplansekretariatet 1974; Gaardmand 1993), bl.a. som følge af det hastigt voksende antal privatbiler. 7-8 % af alle danske husstande fik dermed eget sommerhus.

Arealmæssigt seksdobledes fritidsbebyggelserne fra 5.000 ha i 1951 til 30.000 ha i 1974 (Landsplansekretariatet 1974). Udvidelsen skete især langs de mest attraktive kyststrækninger, ikke mindst i Nordsjælland, og fandt helt frem til 1970'erne typisk sted på den måde, at kommunerne blot afpassede deres planer efter entreprenante udstykeres ønsker. For at undgå en helt tilfældig spredt bebyggelse blev landet dog allerede først i 1960'erne opdelt i henholdsvis by- og industrizone, landbrugszone samt sommerhus- og fredningszone ("rekreative områder") (Landsplanudvalget 1962). Det frygtedes blandt andet, at den stigende velstand og en eventuel dansk tilslutning til Fællesmarkedet kunne betyde, at op mod en million sommerhuse ville brede sig ukontrolleret ud over det danske land.

By- og landzonenloven trådte i kraft den 1. januar i 1970. Loven gav mulighed for at forhindre den fortsat ukontrollerede bebyggelse i det åbne land, bl.a. gennem den nævnte opdeling i landzone, byzone og rekreative områder. I Landsplansekretariatets Arealplanlægning – status og problemstillinger fra 1974 fremhævedes nok engang de tiltagende problemer med det stigende antal byggerier uden for byområderne, specielt i kystområderne og ved andre attraktive naturarealer (Landsplansekretariatet 1974). Med Lands- og regionplanloven fra 1974



Figur 2.18. Forskellige aktivitetsformer konkurrerer om pladsen i fritidslandskaberne, der især har bredt sig langs de danske kyster. Her marinaen ved Bønnerup Strand (Foto: FA).

indførtes krav om fysisk planlægning for både byområder og det åbne land, og amterne fik til opgave at udarbejde regionplaner.

Ud over de privatejede sommerhuse byggedes også en række ferieboliger, der blev udbudt til leje. I 1938 oprettedes Dansk Folkeferie netop med det formål at give almindelige mennesker mulighed for at leje ferieboliger. Året efter blev Danmarks første ferieby, Fourfeld ved Esbjerg, taget i brug. 1942 etableredes en ferieby ved Marielyst på Falster bestående af 56 træhytter, bygget i en plantage. Senere mere omfattende strandnære byggerier omfatter Rødhus Klit (1961-62), Vigsø (1970) og Løjt (1973). For at modvirke ødelæggelser af attraktive kystområder opførtes feriecentre med udlejningssommerhuse efter en fælles plan, hvor man så vidt muligt søgte at tage hensyn til landskabernes mest sårbare kvaliteter.

Sommerhusområderne dækker i dag tilsammen over et areal på omkring 50.000 ha, svarende til godt og vel 1 % af det samlede landareal. Arealmæssigt ville de ikke udgøre noget større problem, hvis ikke de netop var placeret i de mest attraktive områder, specielt ved kysten, hvor mange forskellige interesser kæmper om pladsen.

Kolonihaver. En anden form for fritidsbebyggelse er kolonihavehusene, beliggende på bynære grunde, der ifølge Kolonihaveloven fra 2001 højst må være på 400 m². De første kolonihaver etableredes i Fredericia helt tilbage i midten af 1600-tallet. De ældste fortsat eksisterende haver etableredes ved Åbenrå i 1821. Specielt med byernes industrialisering i slutningen af 1800-tallet bredte kolonihaverne sig i Danmark. Danmarks Kolonihaveforbund stiftedes i 1908. I kolonihaveområderne kunne beboerne fra de tætte brokvarterer ud over lys, ren luft og socialt fællesskab dyrke et nødvendigt supplement af fødevarer. Fødevededyrkningen er stadig vigtig for mange, selvom

der i stigende grad bliver tale om egentlige lysthaver, der fungerer som rum for sociale fællesskaber (Sørensen & Ravn 2008).

Især 1950'erne var kolonihavernes storhedstid, men endnu i 1974 var antallet ifølge Danmarks Kolonihaveforbund fortsat ca. 100.000 huse, hvoraf godt 60.000 var tilknyttet forbundet (Landsplansekretariatet 1974). I løbet af de sidste 50 år er antallet af kolonihaver alene under Kolonihaveforbundet faldet med mere end 20.000, primært på grund af store offentlige anlægsarbejder og vejprojekter (Landsplanafdelingen 2000), og der er næppe mere end omkring 40-50.000 haver tilbage. Arealmæssigt fylder de ikke mere end 2-3.000 ha, og de har således kun beskeden betydning set på nationalt niveau. På grund af bebyggelser omkring haverne befinder mange af dem sig imidlertid nu inde i byområderne og konkurrerer her om den begrænsede plads.

Camping. De faste sommerhuse var dog ikke den eneste arealkrævende ferieform. Den formaliserede campingbevægelse i Danmark etableredes med Lejrklubben Danmark af 1926, som senere blev til Dansk Camping Union (DCU). I første omgang var der tale om mindre grupper af friluftsk aktive, der traf aftaler med landmænd om brug af mark og hø til midlertidige teltpladser. Den ældste daterede campingplads i Danmark, Hundige Strand Familiecamping, blev startet i 1928 på Lejrklubbens initiativ. Det store skred skete dog med campingvognene, der i Danmark blev populære fra 1950'erne og frem. Nu kunne man få rullende sommerhuse, der kunne placeres på skiftende pladser i og udenfor landets grænser.

I 1960 var der i Danmark 5.000 registrerede campingvogne, i 1974 var tallet steget til 42.000, mens antallet af registrerede campingpladser var på 537 (Landsplansekretariatet 1974). Dette tal er i dag faldet en smule til

460 godkendte campingpladser, hvoraf godt halvdelen (256 pladser) har mere end 75 standpladser. De fleste campingpladser har fortsat et sted mellem 150 og 300 standpladser og ofte supplerende hytter. I reglen er der etableret swimmingpool, legeområder eller tilsvarende i tilknytning til pladsen. Campingpladserne fylder meget sammenlignet med de store arealanvendere, men er ofte placeret ved nogle af de mest attraktive lokaliteter, hvor der er mest kamp om pladsen.

Campingvognene er ikke de eneste bevægelige sommerhuse. Også lystfartøjer bruges i ferieperioder som flydende hjem. Havneguiden omfatter i dag 213 lystbådehavne og marinaer og angiver, at der i alt i Danmark findes mere end 350 fritidshavne (Havneguiden 2014). Ligesom campingpladserne fylder fritidshavnene ikke arealmæssigt meget sammenlignet med eksempelvis landbrug eller skov, men de er i sagens natur alle placeret i kystområder og udgør dermed også endnu en af de mange arealanvendelser, som konkurrerer om de mest eftertragtede dele af det danske landareal.

Golfbaner. Københavns Golfklub blev stiftet i 1898 som første golfklub i Skandinavien (Idrættens Analyseinstitut 2007). Dansk Golf Union (DGU) stiftedes i 1931 af et eksklusivt selskab med få hundrede medlemmer. Først med velstandsstigningen i 1950'erne og -60'erne bredtes golfsporten så småt ud til et bredere publikum. I 1976 var sporten organiseret i 44 klubber med tilsammen 16.000 spillere, hvilket dengang svarede til henvend en tredjedel af antallet af organiserede sejlere i Dansk Sejlunion.

Der var i 2006 registreret 169 golfbaner i Danmark (Skov- og Naturstyrelsen 2006). 135.000 aktive golfspillere i Danmark var organiseret i 153 klubber, der hver var knyttet til en bane. De øvrige baner var kommercielle

"pay-and-play"-baner. I perioden fra sommeren 1995 og til sommeren 2004 etableredes ca. 40 golfbaner i Danmark, mens 64 golfbaner udvidede arealet. I nogenlunde samme periode voksede golfsporten fra at være det 10. største specialforbund under Danmarks Idræts-Forbund (DIF) til at være det næststørste. En bane er gennemsnitlig på 60 ha, hvoraf halvdelen består af den egentlige bane (green, fairway etc.), mens resten – rough'en – kan være skov, eng, mose el.lign. Det samlede areal af golfbanerne udgjorde medio 2004 mellem 8500 og 9000 ha. Ofte er banerne anlagt på attraktive arealer. Omkring en tredjedel af banerne ligger således indenfor kystnærhedszonen. DGU omfatter i dag 194 golfklubber tilknyttet hver sin bane (golf.dk).

Andre anlæg. Også en række andre sportsanlæg er etableret rundt om i det danske land. Danmarks Statistik angiver det samlede areal, der er anvendt til sportsanlæg, til 0,12 % af landarealet (Statistisk Årbog 2014). Det er ikke meget set fra en national synsvinkel, men spiller naturligvis en væsentlig større rolle i den lokale prioritering af arealanvendelsen, ikke mindst når anlæggene ikke blot optager areal, men også påvirker de omkringliggende områder. Allerede boldbaner kan være vanskelige naboer, men andre aktiviteter er væsentligt mere belastende. Mountainbike-ruter er en torn i øjet for mange, der søger fredfyldte stunder i skove eller på overdrev. Endnu mere generende kan støjende skyde- eller motorbaner være, og de placeres derfor med stor afstand til beboelse. Også forlystelsesparker kan nævnes i den forbindelse, ikke blot på grund af støjen, men i endnu højere grad på grund af trafikken til og fra.

Danmark skal i løbet af 2015 have sin første egentlige friluftlivspolitik, der skal vise, hvordan der kan samarbejdes mellem borgere, myndigheder, organisationer og virksom-



Figur 2.19. Fritidslandskab syd for Aarhus, hvor der indenfor et relativt begrænset areal er samlet en bred vifte af attraktive elementer: skov, strand, vandløb, enge og overdrev, dyrehave, museer, open air-kunstudstilling hvert andet år, slots- og herregårdshaver, camping, marina, kano- og kajakklub, ridebane, fodbold- og atletikstadion, tivoli, cykelbane, golfbane, løbe- og mountainbikeruter og et sommerhusområde i umiddelbar nærhed. Billedet er taget fra toppen af det nye Moesgaard museum, der om vinteren kan benyttes som kælkebakke (Foto: FA).

heder. Blandt forarbejderne hertil er Friluftslivets idékatalog (Naturstyrelsen 2014), som er udarbejdet af Naturstyrelsen i samarbejde med 130 frivillige repræsentanter for alle dele af friluftslivet. Langt hovedparten af ideerne har kun meget lokalt arealmæssig betydning, men der er dog især et element, der falder i øjnene. I katalogen pointeres nok engang det problematiske i, at mange områder i det åbne land er blevet væsentlige mere lukkede i løbet af de seneste årtier. Der lægges derfor op til en reetablering af gamle stier samt til en nyetablering af cykelstisystemer gennem det åbne land, så landskaber kan blive tilgængelige for mange på en ny måde, der går fint i spænd med de øvrige ønsker, der er relateret til fritidslivet: sundhed, bevægelse, læring, socialt samvær etc.

F. Infrastruktur og mobilitet

Med infrastruktur forstås i dette afsnit transportinfrastruktur. Der er ikke særskilte opgørelser af, hvor stort areal infrastrukturen fylder. Ifølge Danmarks Statistiks ikke helt opdaterede tal fylder by, vej og anlæg 10 % af det danske areal. Det vil være vanskeligt at give et tal for infrastrukturens areal, da en del af vejnettet indgår i byernes areal. Der er de seneste 10 år gennemført en række analyser af mobilitetens udvikling og af, hvordan infrastrukturen kunne tænkes at udvikle sig. Ud over Infrastrukturkommissionens betænkning fra 2008 (Danmarks Transportinfrastruktur 2030) har der været en høring af samme betænkning i 2008 arrangeret af Teknologirådet samt Trængselskommissionen, der i 2012-2013 udviklede forslag til, hvordan trængslen i hovedstadsregionen kunne reduceres. Som det vil fremgå, er transport og mobilitet et af de samfundsområder, hvor der er stor uenighed

om, hvordan dynamikkerne bag mobiliteten skal forstås.

I gennem de seneste årtier har et af de vigtigste trafikpolitiske mål for landtransporten været at opbygge og opgradere den danske infrastruktur, herunder at etablere et landsdækkende vej- og banenet. Samtidig har der været vækst i aktiviteterne i de største havne og lufthavne. Den såkaldte rygrad i vejnettet udgøres i dag af det, der kaldes det store "H", dvs. vejstrækningerne Frederikshavn-Grænsen, Kolding-Køge og Helsingør-Rødby. På togsiden bindes Danmark sammen af et hovedjernbanelnet, der strækker sig fra Aalborg til Padborg og fra Esbjerg til København.

Cirka 80 % af persontransportarbejdet opgjort som antal personkilometer foregår i dag med personbil, mens bus og tog hver varetager 8-10 % af transportarbejdet. I denne form for opgørelser mangler cykler ofte som transportmiddel. Analyser af bolig-arbejds trafikken viser at i Aarhus, Odense og Aalborg anvender 25-45 % af borgerne cykel og gang ved en afstand mellem bolig og arbejde på under 5 km. Ved afstande over 5 km anvender 75 % af personerne bil (Miljøministeriet, 2013). Det samlede transportarbejde med personbil steg fra 1984-2004 med mere end 50 % på vejnettet som helhed. Jernbanetrafikken med personer steg i samme periode med ca. 30 %. Der er i dag færre personer i bilerne end tidligere, således at stigningen på 50 % kun afspejler en stigning i antallet af personkilometer på ca. 36 % (Infrastrukturkommissionen, 2008).

For godstransport udgjorde transport med lastbil i 2004 79 %, skibstrafik 15 % og jernbanetrafik 6 %. Lastbiltrafikken (over 6 tons) steg fra 1983-2005 med ca. 30 % (Infrastrukturkommissionen, 2008). Der synes i de senere år at have været en stigning i godstransporten på jernbane. I Natur og Miljø 2014 opgjordes fordelingen af tonkilometer til ca. 50 % med lastbil, ca. 30 % med jernbane og ca. 20 % med skib.

Transportinfrastrukturens fordeling på typer fremgår af tabel 2.21. Som det fremgår udgør vejnettet ca. 74.400 km (ca. 97 % af transportinfrastrukturen), mens banenet udgør ca. 2.600 km (ca. 3 %) (Danmarks Statistik, 2015).

Som det fremgår af tabellen har jernbanenet stort set været uændret i omfang siden 2007, mens det siden 1990 er faldet med knapt 8 % som følge af lukning af lokalbaner og godsbaner (Danmarks Statistik, 2015). Vejnettet er i perioden 2007-2014 steget med ca. 2,5 % som følge af et øget antal kilometer kommuneveje (denne stigning ligger ud over de ændringer, der er sket som følge af, at kommunerne har overtaget ansvaret for en del af amtsvejene efter kommunalreformen). Statsvejenes geografiske fordeling og fordeling på forskellige vejtyper ses på figur 2.22



Figur 2.20. Grundstrukturen i Danmarks transportinfrastruktur (dog uden godsfærruter). (Infrastrukturkommissionen, 2008)

Udviklingen i mobilitetsbehovet påvirkes af en række faktorer på internationalt, nationalt og lokalt plan.

Infrastrukturkommissionen peger på følgende forhold som afgørende:

- Økonomisk udvikling
- Brændstofpriser
- Regional demografisk udvikling
- Erhvervsudvikling
- Globalisering af produktion og forbrug
- Fysisk planlægning
- Socioøkonomiske faktorer og livsstilsfaktorer

En række af disse faktorer er indbyrdes forbundne. F.eks. betyder stigning i huspriser, at nogle borgere vælger at bosætte sig længere væk fra deres arbejdsplads, som det er sket med udflytning af bl.a. mellemindkomstgrupper fra hovedstadsområdet. Samtidig betyder lukning og centralisering af både private og offentlige arbejdspladser, at borgere får længere afstand mellem bolig og arbejdsplads. Infrastrukturkommissionen beskriver, at der i de 10-15 år fra midten af 1990'erne har været en tendens til øget pendling. Størstedelen af den øgede pendling er sket med bil.

Som årsager til den øgede pendling angives, at førstegangskøbere af boliger og unge familier har bosat sig i periferien af eller uden for hovedstadsområdet og de store byer. Desuden angives som mulig forklaring også, at borgere ikke i samme grad som tidligere flytter, når de skifter arbejde (eller når deres arbejdsplads flytter). De regionale geografiske arbejdsmarkeder er således blevet større. Det afspejles bl.a. ved, at hvor der i starten af 1900'erne (1992) var 45 såkaldte pendlingsregioner i Danmark (defineret ved at 80 % af dem, der bor i området også arbejder der), så var der ca. 10 år senere (2004) kun 27 sådanne pendlingsregioner. Hvor pendlingen således tidligere især skete mellem forstad og bymidte, så sker der i dag i højere grad også pendling mellem byer.

Hvordan mobilitetsbehovet søges imødekommet afhænger af de forestillinger, der præger politikerne og de samfundsgrupper, der påvirker politikernes beslutninger. Der er bl.a. uenighed om trængselsproblemet, og hvordan det skal søges løst. Ifølge Infrastrukturkommissionen var kun ca. en halv procent af bilisterne for ca. 10 år siden udsat for såkaldt kritisk trængsel defineret ved at en vejs kapacitet er udnyttet mere end 95 %.

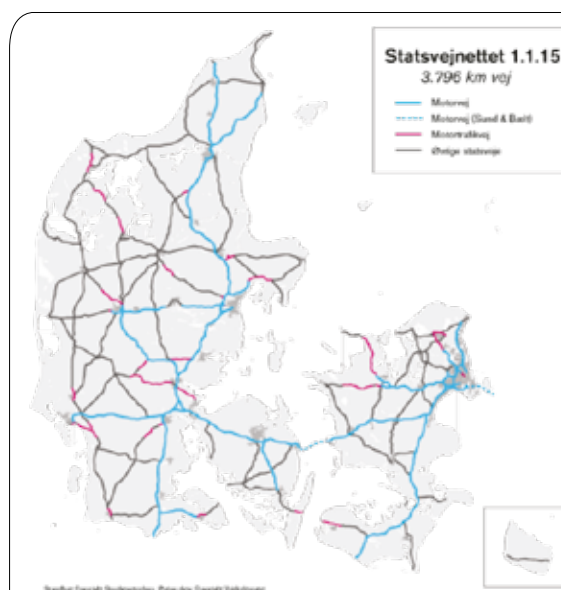
Denne form for trængsel har været baggrunden for arealkrævende udvidelser med flere spor på flere motorveje i bl.a. hovedstadsområdet. Danske transportforskere har

Infrastrukturtype \ Årstal	2007	2014
VEJNETTET I ALT	72411	74407
Statsveje	3788	3796
Kommuneveje	68582	70568
Andre veje	41	42
E-veje	936	943
BANENETTET I ALT	2663	2636
Banedanmarks net i alt	2132	2095
Hovedbaner	673	673
Regionalbaner	591	591
S-baner	169	169
Lokalbaner	587	590
Godsbaner	112	72
Metroen	17	21
Andre baner	514	520

Tabel 2.21: Transportinfrastrukturens fordeling på forskellige typer i henholdsvis 2007 og 2014 (Danmarks Statistik, 2015)

peget på, at disse udvidelser ikke løser trængselsproblemet men kun kortvarigt reducerer problemet - nemlig ind til flere bilister på vejene som følge af den bedre fremkommelighed igen skaber trængselsproblemer (Teknologirådet, 2008).

Infrastrukturkommissionen (2008) beskriver hvordan der er et tæt samspil mellem fysisk planlægning, byudvikling og investeringer i infrastruktur. (Næste afsnit beskriver urbanisering i detaljer). En spredt byudvikling vil umiddelbart betyde et større transportbehov, samtidig med at spredningen gør det samfundsøkonomisk dyrere at



Figur 2.22: Statsvejenes geografiske fordeling og fordeling på vejtyper (Danmarks Statistik, 2015)

tilfredsstille dette transportbehov med kollektiv trafik, hvilket øger behovet for privat bilejerskab. Byplanlægning kan således betyde, at der både er fremkommelighed og stor tilgængelighed til byfunktioner. De trafikale konsekvenser af byudvikling er således en af problemstillingerne i den fysiske planlægning. Der er imidlertid forskel på hvordan samspillet mellem infrastruktur og byudvikling udvikles. Undersøgelser i Trekantsområdet viser således eksempler på etablering af nye boligområder og nye erhvervsområder uden adgang til kollektiv trafik (Vogel, 2014).

I den tætte by er cykel og gang velegnet. Skinnebåren trafik (jernbane m.m.) kræver en vis mængde passagerer, der rejser mellem velafgrænsede områder. Bil vil ofte blive brugt, hvor transportafstanden er lang og hvor brug af kollektiv trafik kræver mange skift og dermed ofte betydelig længere rejsetid (Infrastrukturkommissionen, 2008).

Undersøgelser i Miljøministeriet (2002, 2007) viser, at stationsnær placering af kontorarbejdspladser (dvs. med mindre end 600 m til en station) kan betyde en fordobling af ansatte, der benytter kollektiv transport. For rådgivende ingeniørfirmaer vil tallet stige fra ca. 12 % til ca. 25 %, mens det for offentlig administration ville stige fra ca. 25 % til ca. 45 %. Effekten ophører når afstanden mellem station og arbejdssted bliver mere end 600 m. Effekten øges ved parkeringsrestriktioner og ved hyppige afgang fra stationerne.

Infrastruktur anlæg har forskellige miljømæssige konsekvenser:

- Klimapåvirkning ved transportmidler der bruger fossil energi
- Støj- og luftforurening fra især biltrafik både i byer og i det åbne land
- Barrierer for dyrs bevægelighed og derfor også for den zoologiske diversitet, mens den botaniske diversitet generelt klarer sig en smule bedre med brudte spredningskorridorer

Der synes at være enighed om, at flytning af transport fra bil til kollektiv transport kræver restriktioner på anvendelse af bil (øgede priser til brændstof, roadpricing e.l.) og en samtidig udbygning af kollektiv transport. Der er de senere år også kommet fokus på de sundhedsmæssige og samfundsøkonomiske fordele ved øget cykeltransport. Dette har været et af argumenterne for anlæggelse af de såkaldte supercykelstier i hovedstadsområdet. Ligeledes har nogle kommuner uden for hovedstadsområdet - bl.a. Odense og Fredericia - haft en aktiv trafikplanlægning med henblik på at fremme brug af cykel som transportmiddel.

Barrierepåvirkninger fra infrastruktur kan ofte undgås,

hvis der allerede tidligt i planlægningsforløbet for infrastruktur tages hensyn hertil, f.eks. ved etablering af faunapassager og landskabsbroer. Klimatilpasningstiltag i de kommende år kan betyde, at vejstrækninger planlægges anvendt til midlertidig overfladeafstrømning (oversvømmelse) ved voldsomme regnskyl.

De igangværende og de kommende års offentlige investeringer på transportområder vil også have arealmæssige betydning i form af inddragelse arealer til transportinfrastruktur. Det gælder bl.a. investeringer i Femern-forbindelsen, udbygningen af Syd-motorvejen til otte spor mellem Køge og Greve, etablering af en ny motorvej mellem Herning og Holstebro samt etablering af en ny jernbane mellem København og Ringsted samt letbaner omkring København, Aalborg og Aarhus.

G. Urbanisering

Det bebyggede areal er steget kraftigt det seneste århundrede, fra få procent i slutningen af 1800-tallet til nu omkring 10 % - afhængig af, hvor meget der regnes med, for tallene er på grund af uens afgrænsninger ikke altid umiddelbart sammenlignelige. Så sent som i 1951 blev den samlede bymæssige bebyggelse opgjort til blot 67.500 ha, i 1967 var den steget til 93.000 ha og i 1974 skønnedes den til 120.000 ha, svarende til knap 3 % af det samlede danske landareal (Landsplansekretariatet 1974). Det blev i den forbindelse anslået, at byområderne ville vokse til knap 200.000 ha i 1987, og at de kunne forventes at være mere end fordoblet (til 260.000 ha) i år 2000. I dag skønnes det som nævnt, at byer, veje og "andre anlæg" tilsammen udgør 10 % af det danske areal (COWI 2014) svarende til ca. 435.000 ha.

Tallene er som sagt ikke altid sammenlignelige, fordi kategorierne bruges forskelligt. I Danmarks Statistiks opgørelse fra 1995 blev arealet under kategorien "Bymæssige strukturer, industrielle og kommercielle enheder" således opgjort til 7,24 % af det danske areal, svarende til godt 315.000 ha. Det samlede areal med "kunstige overflader" - hvortil også bl.a. hører transportanlæg som veje, jernbaner etc. samt diverse rekreative anlæg, råstofgrave mv. - blev sammesteds opgjort til 425.000 ha eller 9,75 % af det samlede areal.

By mønstret i Danmark er karakteristisk ved, at byer med mere end 10.000 indbyggere - der er 64 af dem - rummer en forholdsvis bred vifte af servicetilbud og er jævnt fordelt i landet. Langt de fleste steder kan byer af denne størrelse nås i bil på under en halv times kørsel. De fleste større byer ligger ved kysten. Således er landets 10 største byer alle havnebyer. Nedenstående tabel viser, at op mod 4,9 mio. mennesker eller mere end 87 pct. af befolkningen bor i landets 1423 bymæssige bebyggelser med

Bebyggelse	Antal byområder	1.000 indbyggere	Indbyggere i procent af befolkningen
Storkøbenhavn	1	1.231	22,0 %
Andre byer med over 100.000 indb.	3	533	9,5 %
30.000 - 99.999 indb.	18	815	14,5 %
10.000 - 29.999 indb.	42	685	12,2 %
5.000 - 9.999 indb.	53	375	6,7 %
1.000 - 4.999 indb.	387	835	14,9 %
200 - 999 indb.	919	414	7,4 %
Landdistrikter	-	706	12,6 %
Uden fast bopæl	-	9	0,2 %
Hele landet	1.423	5.603	100,0 %

Tabel 2.23. Befolkningens fordeling på bymæssige bebyggelse efter deres størrelse (Miljøministeriet, 2013).

over 200 indbyggere. Ca. 415.000 af disse bor i landsbyer med mellem 200 og 1000 indbyggere, mens knap 80 pct. bor i de større, egentlige byer. En del af bebyggelserne har karakter af at være forstæder til landets hovedbyer, men mange er centre for større eller mindre opland. Tabel 2.23 viser befolkningens fordeling på bymæssige bebyggelser af forskellige størrelser.

Det er vigtigt for danskernes livskvalitet og samfundets sociale sammenhængskraft, at byerne har plads til borgere med alle slags indkomster. Der er i de større byer i dag en social opdeling mellem boligkvartererne, bestemt af husholdningernes indkomster. Den sociale opdeling mellem byens kvarterer er til en vis grad selvforstærkende. Områder præget af velstående familier er attraktive for andre ligesindede, mens priserne på det private bo-

ligmarked udelukker mindre begunstigede boligsøgende. Omvendt vil områder præget af arbejdsløshed og sociale problemer ofte blive forladt af de beboere, der har mulighed for at flytte (COWI 2014).

Som følge af finanskrisen har der de seneste år været to modsatrettede tendenser i byudviklingen: I vækstårene var udbygningen i hastig vækst, arealforbruget til boligformål steg kraftigt, og erhvervslivet efterspurgte nye faciliteter. Den hastige vækst i boligpriserne betød samtidig, at udviklingen blev spredt ud i et stort opland fra de økonomiske centre. Oplandet omfattede størstedelen af Danmark, kun undtaget de yderste kommuner og de dyreste og tættest bebyggede oplandskommuner i Hovedstadsområdet.



Figur 2.24. Arealerne i de største byers centrale dele – ikke mindst som her København – er i de senere år steget så meget i pris, at almindelige mennesker som skolelærere og sygeplejersker har svært ved at betale for boliger. En yderligere fortætning med højere huse med billige boliger vil dog uvægerligt give problemer i forhold til den hidtil tilstræbte relative lave bykerne med fremtrædende spir og tårne (Foto: FA).

Da finanskrisen i 2007 indtraf, ændrede mønstret sig. Befolkningsudviklingen har efter 2008 været centreret i de større byer. Samtidig har der været et meget lavere omfang af boligbyggeri, hvor især den kraftige udbygning med de mere arealkrævende typer byggeri, særligt parcelhuse, er faldet væsentligt. Den byudvikling, som er set de sidste par år, er således mindre i omfang, og er i langt højere grad fokuseret på de største byer, som i højere grad udvikles med omdannelse og fortætning inden for den eksisterende by (COWI 2014).

Mange af de lidt større byer har en historie som købstad fra middelalderen eller senere og med en bebyggelsehistorie, hvor den gamle bykerne med årene er udvidet med etagehusforstæder, parcelhuskvarterer og erhvervsområder. Disse byer består i dag af en række kvarterer eller bydele. Adskillige af de mindre byer er opstået som stationsbyer i årene omkring år 1900 eller er groet frem som administrative hovedbyer i kommunerne, specielt efter kommunalreformen i 1970. Bebyggelsesmæssigt er der stor forskel på byerne og kvartererne - afhængigt af byens bebyggelsehistorie, erhvervsudvikling, administrative opgaver m.m. (Miljøministeriet 2013).

Byzonen blev i perioden 2000-2012 udvidet med 430 km² fra 2435 km² til 2865 km² - svarende til en udvidelse på ca. 18 pct. I gennemsnit er byzonen blevet udvidet med 36 km² hvert år. Knap halvdelen af udvidelsen skete i årene 2010-2012 hvilket bl.a. skyldes, at de nye kommuner efter kommunalreformen har udlagt nye by vækstområder i tilknytning til hovedbyerne i de nye kommuner.

I løbet af årene 2004-2011 er arealet af bebyggede grunde i byerne, ifølge en opgørelse i Miljøministeriet, vokset med 9.370 ha, hvoraf ca. 2/3 er til boligformål. I den samme periode er det areal, der bruges til veje, øget med ca. 2.500 ha. Det samlede areal, der i denne periode er inddraget til by og infrastruktur er dermed ca. 11.900 ha (Miljøministeriet 2013).

Der er de seneste årtier sket en række ændringer i produktionen inden for byerhvervene. Fremstillingsvirksomhederne rummer mere forskning og udvikling, og deres produktion er mindre miljøbelastende som følge af udflytning, ikke mindst til udlandet. De tilbageværende virksomheder og virksomhedsafdelinger anvender mere højtuddannet arbejdskraft, og antallet af 'kontorlignende' arbejdspladser stiger. Samtidig er samhandelen øget, hvilket indebærer mere godstransport, centralisering af lagre og et fokus på optimal lokalisering i forhold til godstransportens ruter.

En undersøgelse af virksomhedernes ønsker til lokalisering, som Miljøministeriet har gennemført, viste, at alle virksomhedstyper prioriterer tilgængelighed meget højt. Det gælder uanset om der er tale om transporttunge

virksomheder, der har behov for let adgang for godstransport, eller kontorvirksomheder med mange ansatte. Uden for hovedstadsområdet er det primært biltilgængelighed, virksomhederne prioriterer. Men selv om flertallet af deres ansatte kommer i bil, svarer over halvdelen af virksomhederne, at de anser nærhed til kollektiv trafik som vigtig for deres geografiske placering.

47 pct. af virksomhederne mener, at de er bedst placeret i bymæssige omgivelser, og 57 pct. af virksomhederne mener, at de kan ligge i bymæssig sammenhæng, hvis de trafikale forhold er i orden. Det er kun 10 pct. af virksomhederne, der oplever miljøkonflikter med naboerne, og det er kun 5 pct., der mener, at miljøproblemer er hæmmende for deres udvikling. Sammensætningen af virksomheder i erhvervsområderne spiller en vis rolle, men samtidig svarer mange virksomheder, at de ligger fint i blandede områder med forskellige typer erhverv (Miljøministeriet 2013).

Erhvervsarealer. Der er forholdsvis store byggemuligheder på ubebyggede grunde i de ydre bydele og i områder uden for byerne, mens byggemuligheder i de centrale dele af byerne skal skabes gennem omdannelse. Hovedparten af byggemulighederne ligger i erhvervsområder, mens en mindre del ligger i centerområder eller i områder for blandet bolig og erhverv. Erhvervsområder ligger typisk langs indfaldsvejene i de ydre dele af byerne. Desuden er der byggemuligheder i "byudviklingsområder", dvs. områder, der er udpeget til erhvervsområder i kommuneplanen, men endnu ikke er lokalplanlagt. Disse områder er "ny udlæg" af arealer i forbindelse med kommuneplanrevisi- on 2009. I bymidten og de indre dele af byen er der få ubebyggede matrikler, om end der er havneområder, der er blevet omdannet (Miljøministeriet 2013).

Bymidtens rolle. Bymidten er en ressource for byen og bidrager til byens sociale sammenhængskraft. Bymidten historie og arkitektur spiller en væsentlig rolle for tiltrækning af bosætning og arbejdskraft til en by. Bymidten har dermed også indirekte betydning for virksomheders lokaliseringsvalg, selvom det ikke er bymidtens kvaliteter i sig selv, der er den afgørende faktor for virksomhedens lokaliseringsbeslutning (Miljøministeriet 2013). Mens de største byer som nævnt vokser, har mange mindre provinsbyer i de senere år oplevet en svækkelse, også af bymidten og dens funktioner. Detailhandelen har gennemgået en strukturudvikling, hvor det samlede bruttoetageareal til butiksførmål falder. Udviklingen går i retning af færre, men større butikker, fremgang i de større byer og tilbagegang i de mindre byer.

Butikcentre i byernes udkant har som regel en negativ indflydelse på handelslivet i bymidten. Konsekvensen af storcentre er derfor både, at detailhandelen i byerne og i bymidten i et stort opland reduceres.

Forstæder. Der er i forstæderne en god adgang til grønne områder, oplevelser og friluftsliv. Forstæderne er udbygget i en tid, hvor ressourceforbruget var stigende, hvor adskillelse af boliger og erhverv var i fokus, og hvor bilen gav en øget mobilitet. Det har givet byområder, der ofte er karakteriseret ved stærk funktionsopdeling, en lav tæthed og en mobilitet bygget på bilen (Miljøministeriet 2013; Kvorning 2011). En stor del af landets befolkning bor i dag i forstæderne. Forstæderne udgør således en meget stor del af de eksisterende byers volumen og rummer dermed store potentialer for omstilling. F.eks. kan ældre erhvervsområder omdannes i takt med, at industrien ikke længere er dominerende. Nogle steder sker omstillingen af disse områder spontant i takt med, at nye virksomheder flytter ind i områderne. Andre steder sker det på baggrund af en overordnet vision for omdannelse til egentlige byområder.

Byernes natur- og miljøforhold. Livskvaliteten i byerne påvirkes også af byernes naturindhold. Ved hjælp af et biodiversitetsindeks (f.eks. det såkaldte Singapore Indeks) kan byens biodiversitet beskrives ud fra en række indikatorer. Artsrigdommen vurderes i relation til ændringer i arealanvendelse, habitater, forurening, drivhusgasudslip og brugen af vandressourcerne. I forbindelse med projektet "Fremtidens Parcelhuse" i Køge kommune blev der udviklet en såkaldt naturindikator i form af en såkaldt biofaktor med fokus på forholdet mellem det bebyggede areal og det beplantede areal.

Ved at arbejde strategisk med den fysiske planlægning af byen, kan kommunerne koordinere enkeltstående initiativer og derved sikre sammenhængende muligheder for bevægelse inde i byerne.

Klimaændringerne medfører et stigende behov for at indrette byerne, så store skybrud kan håndteres, uden at regnvand ender i kældre eller lukker vigtige færdselsårer. Flere kommuner har derfor udarbejdet en strategi for håndtering af skybrud, hvor byens rum skal bruges til at opmagasinere eller bortlede regnvand ved skybrud, mens byrummene til hverdag har en anden funktion. Mange kloaksystemer i tætte byområder er også hårdt belastet i forbindelse med de almindelige nedbørsmængder, og kan ikke rumme de forventede større regnmængder. Det har sat gang i udvikling af åbne anlæg i byen til opmagasinering og bortledning af regnen. Hvis der anlægges kombinerede regnvandsanlæg og anlæg, der kan bidrage til natur- og kulturoplevelser, giver klimatilpasning et bidrag til nye rekreative oplevelser.

Fortætning af byer som strategi. Dansk Byplanlaboratorium undersøgte i 2008 konsekvensen af forskellige bebyggelsestætheder i danske byer med henblik på at komme med anbefalinger til, hvilke tætheder der burde arbejdes med i den praktiske planlægning (Kvorning 2011). I undersøgelsen udvikles et tæthedsbegreb, der omfatter såkaldt "oplevelsesmæssig og aktivitetsmæssig tæthed" (Kvorning 2011) i form af et krav om, at der skulle kunne leves "et fuldt udfoldet dagligliv" i byen eller bydelen, for at den kunne leve op til kravet om bæredygtighed. Hvis der ikke er mulighed for at leve det fuldt udfoldede dagligliv, er konsekvensen, at bilen anvendes til transport til alle typer af rekreative funktioner.

Undersøgelser har vist, at der ikke er nogen entydig sammenhæng mellem tæthed og mindre biltransport. Alligevel argumenterer undersøgelsen for, at en tættere by potentielt set kan føre til et lavere energiforbrug til transport.



Figur 2.25. Byfortætning og ekspansion på én gang. På grund af havneudvidelsen med den lange molearm med kranerne i baggrunden, kan den gamle containerhavn i den nordligste del af Aarhus havn omdannes til en ny bydel, Aarhus Ø, med relativt højt og tæt byggeri – ved vandet og lige nedenfor det rekreative område Risskov. Under plænen forrest i billedet er placeret et regnvandsbassin til opsamling af de øgede regnvandsmængder, som klimaændringerne forventes at medføre (Foto: FA).

Undersøgelsen konkluderer, at det relevante tæthedsmål er bruttotætheder, dvs. forholdet mellem det samlede etageareal og det samlede grundareal – både det privatejede og det der udgøres af offentlige vej- og parkarealer (Kvorning 2011). Ved bruttotætheder på over 65 begynder der at optræde et stort udvalg af byfunktioner, og ved bruttotætheder på 100, er der i nogle bykvarterer et rigt udvalg af byfunktioner. Tæthederne kan dog ikke stå alene som vurderingsparameter, idet der også kræves et område af en vis størrelse, før en bæredygtig funktionsmåde kan etableres. Undersøgelsen peger på at der - afhængig af regional position - skal være tale om byer eller bykvarterer på mindst 7-10.000 mennesker før tæthederne giver de ønskede effekter (Kvorning 2011).

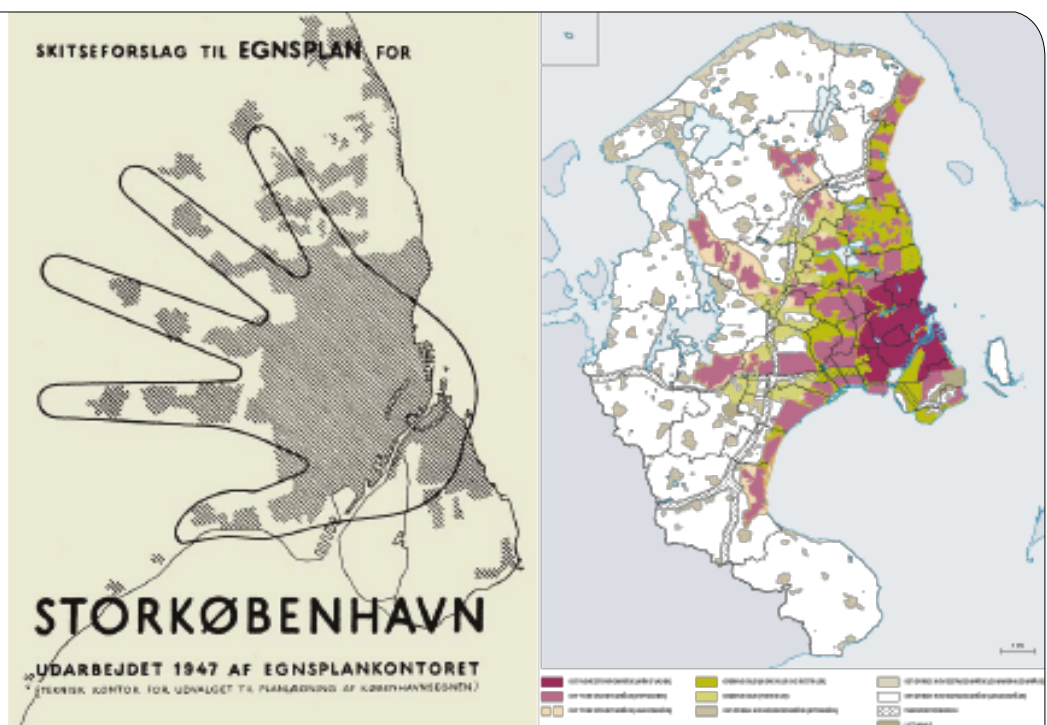
Fortætning kan dog ikke i sig selv sikre en by med bæredygtig trafik, da både kommercielle og offentlige byfunktioner optræder med større og større enhedsstørrelser, som kræver større opland, og dermed overskrider borgernes transportafstande afstande, som tilskynder til at gå og cykle. En anden barriere for at der opstår attraktive bymiljøer, som kan danne rammen om mange forskellige gruppers udfoldelse - er, at flere og flere byfunktioner organiseres som indadvendte bygninger, der ikke bidrager til offentligt liv uden for bygningen. Undersøgelsen peger på, at begge disse forhold kan imødegås gennem offentlig planlægning, men at det kræver en "offensiv" planlægning at skabe synergier gennem samlokaliseringer og mere udadvendte organiseringer af de bygninger, som har potentiale for at skabe offentligt liv.

I forhold til et spørgsmål om arealanvendelse er det centrale spørgsmål, hvorvidt og hvordan der kan gennemføres fortætninger af åbne og monofunktionelle bydele. Det sætter især fokus på de forstæder, som er opført i ekspansionsperioden efter anden verdenskrig (Kvorning 2011). Undersøgelsen peger på, at fortætning af parcelhusområder ikke i sig selv kan skabe en tæt og funktionsdygtig by, men at erhvervsområder omkring de større byer har en udstrækning, der gør det muligt at påvirke bystrukturen i de omkringliggende dele af forstaden. Områderne vest for København er eksempelvis alle på størrelse med det oprindelige befæstede København, og giver mulighed for at bygge 8-10 nye tætte områder, med kvaliteter som Københavns centrum. Dette vil betyde, at hovedparten af de store parcelhusområder kommer til at indgå i en ny sammenhæng, der kunne få dem til at fungere på en mere bæredygtig måde (Kvorning 2011).

Hovedstadsområdet. Arealforbruget til byformål i hovedstadsområdet er stigende, men væksten i arealforbruget er faldet, fordi en stadig større del af nybyggeriet - både til boliger og erhverv - sker på allerede bebyggede arealer - enten som led i en byomdannelse eller som led i en fortætning, f.eks. i erhvervsområderne, hvor det meste nye erhvervsbyggeri er tilbygninger til eksisterende virksomheder (Miljøministeriet 2013).

Arealforbruget til byformål. Godt 80 pct. af nybyggeriet 2007-2010 (ca. 20.000 boliger og 1,9 mio. etage-meter erhverv) blev opført på allerede bebyggede arealer. Arealforbruget til byformål har i de 4 år været 400 ha, el-

Figur 2.26. Fingerplanen i dens oprindelige udgave som egnsplan for Storkøbenhavn, udarbejdet af Egnsplankontoret i 1947, og i en nyere version fra 2007, udarbejdet af Skov- og Naturstyrelsen.



ler 100 ha årligt i hovedstadsområdet som helhed. Heraf har boligbyggeri lagt beslag på ca. 60 pct. (Miljøministeriet 2013).

Transportkorridorerne har været et strategisk element i hovedstadsområdets planlægning siden regionplanlægningens start. Korridorerne har været fastlagt som arealreservationer til overordnede infrastrukturanlæg, med henblik på at fremtidssikre hovedstadsområdets tilgængelighed. Fremtidige trafik anlæg og tekniske anlæg i transportkorridoren skal placeres og udformes med hensyntagen til landskabs-, natur- og kulturværdier (Miljøministeriet 2013).

Fingerplanen, der oprindeligt var en idéskitse for hovedstadens udvikling fra 1947, blev i 2007 grundlaget for et Landsplandirektiv (Jensen 2009). Planen blev senest revideret i 2013 (Miljøministeriet 2013). Hovedstadsområdets koncentration af mennesker og aktivitet skaber et pres for byudvikling, trafik anlæg og andre tekniske anlæg i det omgivende åbne land. En af Fingerplanens hovedopgaver er at skabe sammenhæng mellem byområderne og de regionale friluftsområder. I Fingerplanen fastlægges grønne kiler mellem byfingrene og på tværs af byfingrene. Kilerne skal sikre, at der fra hovedparten af storbyens bykvarterer er relativ let adgang til større, sammenhængende regionale friluftsområder, og at landskaberne i disse områder holdes fri for byvækst (Miljøministeriet 2013).

Centralkommunerne i hovedstadsområdet har den største koncentration af arbejdspladser i hovedstadsområdet. De seneste årtiers demografiske forskydninger i centralkommunerne indebærer, at der er stadig flere blandt de bosatte i centralkommunerne, som er beskæftigede. Andelen af arbejdspladser i centralkommunerne, som beskæftiger bosatte i centralkommunerne, har været stigende, men samtidig er der stadig flere beboere i centralkommunerne, som arbejder i omegnskommunerne. Hovedparten af indpendlerne – i alt ca. 100.000 – skal til en stationsnær arbejdsplads, mens 33.000 skal til en ikke-stationsnær arbejdsplads. Det er omvendt med udpendlerne. Blot 22.000 pendler til en stationsnær arbejdsplads, mens 70.000 pendler til en ikke-stationsnær arbejdsplads uden for centralkommunerne. Mange af pendlerne fra Sjælland til Storkøbenhavn er også afhængige af en bil – både på grund af boligernes og på grund af arbejdspladsernes beliggenhed (Miljøministeriet 2013).

Landdistrikternes udvikling. Der boede i 2013 ca. 1.120.000 mennesker i landdistrikterne – svarende til ca. 20 pct. af Danmarks befolkning. Ved landdistrikter forstås dels bebyggelser med op til 1.000 indbyggere, dels det åbne land mellem bebyggelserne. Ca. 700.000 personer bor i bebyggelser med under 200 indbyggere, eller i fritliggende huse, mens ca. 400.000 personer bor i landsbyer med mellem 200 og 1.000 indbyggere (Miljøministeriet

2013). De senere år har antallet af indbyggere i landdistrikterne været faldende. Faldet i perioden 2006-2013 var ca. 50.000 personer.

Der er forskel på folketallets udvikling i landdistrikterne forskellige steder i Danmark. I omegnen af København, Odense og Aarhus er der de fleste steder vækst i landdistrikterne, mens folketallet i småbyregionernes landdistrikter falder forholdsvis kraftigt; mange steder mere end 1 pct. hvert år (Miljøministeriet 2013). Der er dog stor forskel på udviklingen i landdistrikterne, og der findes således også i småbyregioner landsbyer med virksomheder og foreningsliv (Miljøministeriet 2013).

Landdistrikter nær de større byer rummer udfordringer for kommuneplanlægningen – f.eks. i form af størrelsen på arealer til nye boliger, udlæg af attraktive byggegrunde nær værdifulde naturområder eller udvidelse af erhvervs- virksomheder etableret i tomme landbrugsbygninger. Omvendt rummer landdistrikter i landets yderområder udfordringer som f.eks. sikring af lokal serviceforsyning og anvendelse af overflødiggjorte landbrugsbygninger. Landdistrikterne rummer store landskabsværdier og mange kulturmiljøer. Variationerne i landskabet kræver, ligesom den forskellige økonomiske og befolkningsmæssige udvikling i landdistrikterne, en lokalt tilpasset planlægning (Miljøministeriet 2013).

H. Vandressourcer og klimaforandring

Det danske landskab er et "porøst" landskab – bortset fra Grønland, Færøerne og Bornholm – uden klipper og dermed kan vandet som trænger fra overfladen ned gennem jordlagene til grundvandet og via underjordisk afstrømning og overjordisk afstrømning nå ud i vandløbene fordelt i afstrømningsområder og ud i de indre fjorde og farvande.

Vandet i landskabet er gennem flere hundrede år blevet reguleret "kvantitativt" gennem landvæsensretter samt dige- og pumpelaugsorganisationer. Målet har været at øge det produktive landbrugsareal gennem afvanding og landvinding og gennem rørlægning af mindre vandløb. Den kulturtekniske ekspertise har via digning, dræning og afvanding løbende øget landbrugsarealet, så mange lavtliggende og våde jorder er blevet dyrkningssikre og har kunnet anvendes til etårige afgrøder. Tilsvarende er vandforbruget fra grund- og overfladevand til husholdning, industri og landbruget blevet reguleret kvantitativt.

I 1980'erne sker der et skift i vandressourceforvaltningen med inddragelse af "kvalitet" i reguleringen. Vandløbenes vandføring skal nu også vurderes ud fra kvalitetsparametre og grundvandet på samme måde vurderes efter dets tilstand. Det betyder fokus på byernes rensning af spildevand og begrænsning af landbrugets tilførsel af



Figur 2.27. Der kan forventes mere vand i landskaberne fremover. EU's Vandrammedirektiv kræver, at vandløb skal reetableres i "naturlig tilstand" i stedet for den nuværende, hvor mange vandløb er reguleret som afvandingskanaler. Skjern Å-genopretningen, der blev afsluttet i 2004, er det største og dyreste naturgenopretningsprojekt til en samlet pris af 254 mio. kr. Med klimaforandringerne forventes desuden mere voldsomme regnbyger. Begge forhold gør vandets bevægelse gennem landskabet langsommere. Billedet viser oversvømmede engområder langs Skjern Å dagen efter et skybrud (Foto: FA).

nitrat, fosfor og organiske stoffer gennem regulering af gødningshåndtering i husdyrproduktionen og modelbaseret fastlæggelse af generelle gødningsnormer i planteproduktionen og ved regulering af sammenhæng mellem husdyrholdets størrelse og det dokumenterede jordtiliggende til udbringning af husdyrgødning. Målet med vandressourceforvaltningen fra midten af 1980'erne har været at sikre vandressourcernes "kvalitet", hvilket tolkes som en tilstand, der er så tæt, som det er muligt, på den, der ville have været uden menneskers tilstedeværelse.

Siden 2000 er denne kvalitetsorienterede vandressourceforvaltning i Danmark blevet udviklet med implementeringen af vandrammedirektivet i Danmark. Fra 2003 gennemførtes direktivet i dansk lovgivning – miljømålsloven – og der defineres nye vandområdedistrikter. Ligeledes udpeges ny ansvarlige myndigheder. I 2004 indledtes arbejdet med at analysere vandområdedistrikternes karakteristika og en vurdering af de menneskelige aktiviteter indflydelse på overfladevandets og grundvandets tilstand, ligesom der blev foretaget økonomiske analyser af vandanvendelsen. De følgende år blev overvågningssprogrammer for overfladevand, grundvand og beskyttede områder gjort operationelle. I 2007 blev der offentliggjort oversigter over væsentlige vandforvaltningsmæssige problemstillinger, der berører vandløbsoplandet. I 2008 skulle der have været høring over udkast til første generation af vandområdeplaner, der i 2009 skulle have været færdiggjort og offentliggjort, men det blev forsinket ind i 2010.

I 2012 skulle indsatsprogrammer have været under implementering gennem kommunale vandhandleplaner, men dette arbejde blev også forsinket, bl.a. på grund af procedurefejl som blev påklaget. Anden generation af kommu-

nale vandplaner skulle nu have været under udarbejdelse, og med udgangen af 2015 skulle opfyldelse af miljømålene for overfladevand, grundvand og beskyttede områder have været gennemført. Dette arbejde er forsinket. Fra 2013 blev retsgrundlaget for vandplanlægningen samlet i en særlig lov om vandplanlægning.

En yderligere udvikling i vandressourceforvaltningen udvikler sig i 00'erne, hvor det erkendes, at vandressourcen også skal administreres med et "katastrofe"-perspektiv. Mere ekstrem nedbør og vejrlig med hård blæst kan påvirke vandstande i åbne farvande og i åer og søer. Samtidigt er der stadig flere befæstede arealer i byerne, som anvender spildevandssystemet til bortledning af regnvand. De åbne vandløb, som i stigende grad er blevet vedligeholdt ud fra en primært miljømæssig prioritering, har ikke kapacitet til afledning af ekstremnedbøren fra afstrømningsoplandet.

Tilsvarende kan spildevandssystemet mange steder ikke håndtere de tilførte regnvandsmængder fra de befæstede arealer. Der opleves derfor oftere at lavtliggende boligområder og landskaber sættes under vand, og der opstår lokale katastrofer. Der bliver derfor øget opmærksomhed omkring katastrofehandtering, og klimatilpasning af vandaflledningssystemerne må gennemføres. Separat kloakering, åben vandaflledning i byerne samt opbygning af reservebassiner er nogle af mulighederne i byerne, mens vandløbssystemerne må gives mulighed for en vandføringskapacitet, der kan rumme katastrofeudsving i nedbøren.

Ifølge FN's klimapanel (IPCC) femte hovedrapport er det helt overvejende sandsynligt, at den globale opvarmning er menneskeskabt (IPCC5-WG1 2013). Vurderingen er, at den globale temperatur i slutningen af århundredet vil være mellem 1 og 3,7 °C højere end nu, afhængigt af

hvor store de fremtidige udledninger af drivhusgasser vil være. Opvarmningen forventes at føre til havstigninger på grund af udvidelsen af vandet i havene og smeltende is kapper og gletchere. Stigningerne forventes ifølge modelberegninger ved udgangen af vort århundrede at ligge på mellem 26 og 82 centimeter ud over de godt 20 centimeter, havet allerede er steget over de seneste 100 år. Klimaekstremer som hedebløjer, kraftig nedbør og usædvanligt høje havniveauer forventes desuden mange steder at blive både mere intense og hyppige.

Det vil være svært at forudse mere præcist, hvor og hvornår ekstreme vil vise sig. Men selvom Danmark allerede har oplevet temperaturstigning på 1,5 °C og en forøgelse af den årlige nedbør på 100 mm de seneste 150 år, kan vi i fremtiden forvente at få et endnu varmere klima med mere nedbør og flere ekstreme vejrhændelser. Afhængig af udledningen af drivhusgasser forventes temperaturstigningen at være mellem 1,2 og 3,7-4 °C ved århundredets afslutning (DMI 2014; Naturstyrelsen 2014). Der kan forventes mere regn primært om vinteren, mens sommeren kan forventes at byde på såvel længere tørkeperioder som kraftigere regnbyger. Vintrene kan forventes at blive mildere, mens somrene forventes at blive varmere, og der kan komme flere og længere varmeperioder.

Samtidig forventes den generelle vandstandsstigning i havene omkring Danmark ved århundredets udgang at være af nogenlunde samme størrelsesorden som den globale, dvs. mellem 20 og 80-100 centimeter afhængig af mængden af drivhusgasser, der tilføres atmosfæren. Nogle modelberegninger fører dog til stigninger på op til 120 cm, og visse selvforstærkende mekanismer – f.eks. frigørelse af bunden metangas i tundraområder – vil kunne give endnu mere drastiske effekter på længere sigt.

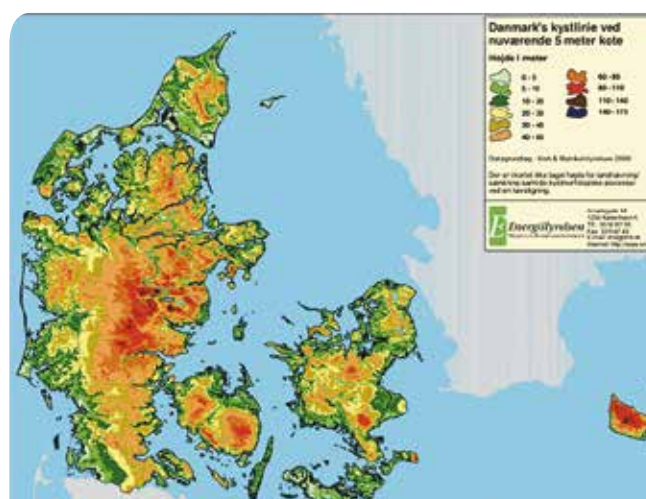
Også en stigning i stormstyrken kan forventes – specielt over Nordsøen – og selvom der ikke nødvendigvis kommer flere storme, så vil kombinationen af øget vandstand og kraftigere stormstyrke føre til øget pres på kystområderne. Det største pres vil komme i Vestjylland, men da mange byer ligger lavt, vil disse generelt være særligt udsatte for kombinationen af højere vandstand og øget stormstyrke. Det, der hidtil har været betragtet som 100 års- eller 500 års-hændelser, kan således forventes at indtræffe væsentligt hyppigere.

De mildere vintre betyder, at planternes vækstsæson kan forlænges og vil sammen med de varmere somre medføre, at nye afgrøder kan dyrkes. Skov- og anden form for biomasseproduktion vil antagelig kunne øges, selvom især nåletræerne vil have svært ved at tilpasse sig de ændrede betingelser. Antallet af såvel indvandrede som invasive arter vil også øges, mens der kan forventes problemer for arter, der vil have vanskeligt ved at flytte sig i takt med klimaændringerne. Mange skadedyr vil desuden

have fordel af højere temperaturer, der bl.a. gør det muligt for dem at formere sig hurtigere og over en længere sæson – et forhold der kan medvirke til at øge brugen af pesticider. Endelig vil de mere ekstreme hændelser (regnskyl og tørke) give større variation i udbytter og således mindske både forsynings- og investeringssikkerheden i fødevareproduktion.

Flere af de tiltag, der kan medvirke til at begrænse effekterne af klimaændringer, vil have arealmæssige konsekvenser. Det gælder f.eks. træplantning langs vandløb for at mindske vandtemperaturen til gavn for vandløbsfaunaen. Tilsvarende vil det have arealmæssige konsekvenser at genslynge udrettede vandløb og at re- eller nyetablere vådområder, søer og regnvandsbassiner for at forsinke vandets transport mod havet og eventuelt mindske risikoen for vandmangel i vandløb om sommeren. Det samme gælder forøgelse af skovarealet, etablering af grønne områder i byerne og forøgelse af bræmmer, korridorer og vilde naturarealer, der vil kunne kompensere for artstab og begrænse næringsstofudslippet til vandområder. De større udsving mellem regnskyl og tørke vil paradoksalt nok både øge behovene for dræning og for vanding i landbruget.

Varme temperaturer og tørre somre vil alt andet lige føre til øget turisme, ikke mindst hvis stigende temperaturer gør somrene i de sydeuropæiske områder ekstremt varme. Stigende havniveau kan dog omvendt true lavtliggende historiske bygninger, landskaber og andre attraktioner.



Figur 2.28. Selvom vandstandsstigningen i Danmark som følge af klimaforandring forventes at holde sig under en meter i dette århundrede, kan der på længere sigt tænkes markant højere stigninger, hvis den nuværende forøgelse af drivhusgasser i atmosfæren fortsætter. Da næsten alle større danske bysamfund befinder sig ved kysterne, vil ikke mindst byområderne blive truet af stigningerne. Kortet viser, hvor omfattende dele af de nu kystnære arealer som vil blive oversvømmet, hvis vandstandsstigningen bliver på 5 meter (Energistyrelsen og Kort- og Matrikelstyrelsen 2000).

KONFLIKTER, KOMBINATIONER OG SYNERGIER PÅ FORSKELLIGE AREALTYPES

De forskellige ønsker om arealanvendelse støder ofte sammen, men kan i en del tilfælde også tænkes at være mulige at kombinere. I visse tilfælde kan der ligefrem være tale om synergi-effekter, så to former for arealanvendelse understøtter hinanden. Det er sådanne mulige og sandsynlige konflikter, kombinationer og synergier, der skal optegnes i dette kapitel. I første omgang opsamles centrale pointer fra kapitel 2 vedrørende de enkelte aktiviteter ønsker om arealanvendelse. Dernæst gennemgås de mest markante områder, hvor der kan tænkes at opstå konflikter eller samarbejdsmuligheder.

Konflikter, kombinationsmuligheder og synergier kan optræde på både nationalt og lokalt niveau, og de fremtræder ofte meget forskelligt på de forskellige niveauer. På nationalt niveau kan der eksempelvis træffes beslutning om størrelsen af biomasseproduktion til energiformål eller om størrelsen af de beskyttede naturområder. På lokalt niveau kan der eksempelvis opstå konflikter om anvendelse af attraktive kystområder. For den enkelte ejendomsbesidder kan det, der på nationalt plan fremstår som en konflikt – eksempelvis mellem fødevarerproduktion, energiproduktion og skovrejsning – blot være forskellige investeringsmuligheder.

A. Arealanvendelserne

På en række af de i kapitel 2 nævnte områder kan arealanvendelsen tænkes forøget. Vi har i nedenstående oversigt forsøgt at samle op på nogle af pointerne vedrørende de fremtidige forventninger og ønsker om forøgelse af areal til de enkelte formål:

Aktivitet /drivkraft	Betydning for den nationale arealfordeling
Landbrug/fødevarer	Dækker 61 % af det danske areal, men kan trods fortsat effektivisering tænkes at vokse på grund af stigende global efterspørgsel efter især animalske fødevarer, specielt hvis en betydelig del af det nuværende produktionsvolumen skal opnås med økologisk dyrkede produkter.
Energiproduktion	Kan tænkes at dække op til 10-15 % af arealet, hvis biomasse som forventet indgår i vidt omfang i det fremtidige fossilfri energisystem.
Skov	Dækker ca. 15 % af arealet men den officielle politik er at øge arealet til 20-25 %.
Natur, biodiversitet, kultur-miljø og landskabskvalitet	Beskyttede § 3- og habitatområder dækker ca. 9 % af det danske areal. Medtages andre områder uden produktionsrelateret anvendelse samt områder med særlige landskabsmæssige kvaliteter, dækkes et sted mellem 10 og 15 % af arealet. Bl.a. DN har dog formuleret en ambition om en forøgelse til 20-25 %.
Fritidslandskaber	Dækker omkring 1 % af arealet, men kan forventes at vokse både på grund af øget velstand og turisme. Ekspanderende fritidslandskaber vil kunne skabe konflikt i de mest attraktive områder, ikke mindst ved kysten.
Infrastruktur og mobilitet	Veje, jernbaner, broer mv. udenfor byområder dækker godt 2 % af arealet, men er ekspanderende.
Urbanisering	Byer og bygninger dækker 8 % af arealet, men er ekspanderende.
Vand og klima	Dækker 2 %, men kan forventes at blive udvidet på grund af ændret vandregulering og klimaændringer.
I alt potentiel arealanvendelse	Minimum 140 %, hvis alles ambitioner skal opfyldes uden brug af synergier og kombinationsmuligheder

Figur 3.1. Ønsker til arealanvendelsen i Danmark fra forskellige sektorer.

Man kan på denne baggrund konkludere, at der kan forventes at være flere ønsker, end der er areal til i Danmark. Vi skal i det følgende se på nogle af de konflikter, der kan forventes at opstå – men også på nogle af de kombinationer

eller måske ligefrem synergier, der kan komme på tale mellem forskellige arealanvendelser.

B. Konflikter og synergier mellem arealanvendelser

I Figur 3.2 vises de konflikter og kombinationsmuligheder, som kan forventes at opstå mellem de påvirkninger, aktiviteter og interesser, som er gennemgået i kapitel 2. Figuren illustrerer, hvordan nogle interesser går godt i spænd sammen og begge kan intensiveres i deres indbyrdes positioner, mens andre interesser direkte udelukker hinanden.

Rød markerer at arealinteresserne som udgangspunkt ikke kan forenes, Grøn at interesserne nemt og indlysende kan forenes, mens Gul er "både og". Dette skal forstås som en potentiel konflikt men hvor den rette fremgangsmåde i planproces med mål om dialog eller multifunktionalitet i en vis udstrækning kan forene interesser i lokale løsninger.

	A Intensivt landbrug	B Energi	C Skov	D Natur, biodiver- sitet og landskab	E Fritid	F Infrastruk- tur	G Urbanise- ring	H Vand og klimatilpas- ning
A Intensivt landbrug								
B Energi								
C Skov								
D Natur, biodi- versitet og landskab								
E Fritid								
F Infrastruktur								
G Urbanise- ring								
H Vand og klima								

Figur 3.2. Konflikter og kombinationsmuligheder, som kan forventes at opstå mellem de vigtigste påvirkninger, aktiviteter og interesser, der afgør arealanvendelsen.

Figur 3.2 viser tydeligt, at der er meget stor forskel på, hvor let det vil være at kombinere de enkelte arealanvendelser. Nogle anvendelser er meget svære at kombinere med andre. Det gælder eksempelvis med den intensive fødevarerproduktion og infrastrukturen, mens eksempelvis skovrejsning og fritidslandskaber vil være lettere at

kombinere med en række andre aktiviteter. Lad os i det følgende se nøjere på de enkelte arealanvendelser og de konflikter og kombinationsmuligheder, de hver især kan forvente at støde på.



Figur 3.3. Skovene er Danmarks suverænt mest besøgte udflugtsmål med mere end 75 mio. besøg årligt. Det er derfor vigtigt ikke blot at sikre skovenes attraktion, men også en tilstrækkelig størrelse i bynære områder, så nedslidning undgås. På billedet et af de mest besøgte områder: Marselisborg-skovene syd for Aarhus her ved Giber Å (Foto: FA).

C. De vigtigste konflikt- og kombinationsområder

Da landbruget er den suverænt største arealforvalter, vil mange af arealkonflikterne og funktionskombinationerne være direkte relateret hertil. Udpegning af de mest robuste landbrugsområder bliver en opgave i kommuneplanlægningen. Disse arealer skal betragtes som investeringssikre og vil være dem, hvor der ikke kan forventes fald men måske snarere mulighed for stigning i gødnings-tilførslen. Disse robuste landbrugsområder vil være egnet til den intensive landbrugsproduktion, som i langt overvejende grad vil udelukke sameksistens med bl.a. skovrejsning, naturforbedring og ekstensivering via vandplaner.

Energiproduktion i det åbne land er en af de arealanvendelser, der kan tænkes at gøre sig mest markant gældende med en mulig stigning fra 0 til op til 10 % af arealet i de kommende årtier. Og den vil da også uundgåeligt skulle konkurrere med fødevarerproduktionen om pladsen. I de studier, der er nævnt i kapitel 2, forventes det typisk, at knap 5 % eller omkring 200.000 ha kan blive omlagt fra foderproduktion til energiafgrøder som eksempelvis pil eller elefantgræs. For den enkelte landmand behøver der ikke at være tale om en konflikt, men blot om et skift af afgrøder, men for den animalske fødevarerproduktion som helhed betyder det en begrænsning, som må tackles enten gennem begrænsning af produktionsvolumenet, effektivisering eller øget import af foder – med de problemer det indebærer.

Der er imidlertid samtidig betydelige muligheder for kombination, måske ligefrem synergi mellem energiproduktion og selv intensivt landbrug. På landbrugsarealerne kan der i mange tilfælde produceres foder og biomasse til energiformål på én og samme tid. Produktion af biogas fra gylle

og restprodukter fra planteproduktion kan forventes at blive en af de vigtigste bidragydere til energiproduktion. Den landbrugsmæssige arealanvendelse til planteproduktion fungerer desuden fint i kombination med landvindmøller, som ellers kan være vanskelige at placere. Det vil dog samtidig være noget af et paradoks, hvis et intensivt landbrug, der har et stort udslip af drivhusgasser til følge, skal søges integreret med en biomasseproduktion, der skal sikre udfasning af den fossile energiproduktion.

Også den danske skovpolitik om udvidelse af skovarealet til op til 25 % af landarealet kan forventes at resultere i konflikter med fødevarerproduktionen. Igen kan man sige, at det ikke nødvendigvis vil være et problem for den enkelte jordejer, at der skal skiftes til nye afgrøder, mens det vil give begrænsninger for den animalske produktion som helhed. En kombinationsmulighed, som ikke har været anvendt i Danmark, men som kunne give nogle særlige muligheder for den biologiske diversitet, er skovlandbrug med produktion af fødevarer i flere niveauer.

Mens skovtilvækst i reglen vil konflikte med intensiv landbrugsproduktion, vil det lettere kunne kombineres med en række af de øvrige former for arealanvendelse, der så til gengæld kan komme i indbyrdes konflikt. Hvis en større del af skovarealet eksempelvis skal anvendes til intensiv energiproduktion med nåleskov i plantagedrift, kan det således let føre til konflikter med ønsker om øget biodiversitet, friluftsliv og landskabskvalitet. Omvendt vil en udvidelse af skovarealet, der tager særligt sigte på disse ønsker, være mindre egnet til energiproduktion.

Jo mere ønsket om bevarelse af biodiversitet tolkes i retning af sikring af områder med uberørt vildnis, desto mere vil dette ønske skabe konflikt med andre arealanvendelser. Hvis eksempelvis ambitionen om at udvide de såkaldte

“naturområder” til måske 35 % tolkes som en bestræbelse på at holde disse områder helt fri for anden menneskelig virksomhed end forbigående besøg, er konfliktpotentialet åbenbart, også når det handler om lokal medindflydelse. Hvis omvendt områderne placeres tæt på byområderne og der gøres plads til en række miljønænsomme former for produktion – eksempelvis den såkaldt “naturnære” skovdrift – øges kombinationsmulighederne betragteligt.

Mere generelt kan man sige, at etablering af biodiversitetsnetværk i stil med det, der lægges op til i regeringens Naturplan Danmark, primært tager sigte på at ændre eksisterende arealanvendelser i en retning, der understøtter den biodiversitet, der befinder sig tæt på folks hverdag. Og det giver naturligvis langt større kombinationsmuligheder end mere vildnisagtige tilgange, men vil omvendt ikke understøtte de mere sjældne og specielle arter, som har svært ved at leve i samklang med menneskelig virksomhed.

Også landskabshensyn og bevarelsen af historiske miljøer vil kunne sameksisterer med en række former for menneskelig virksomhed og i mange tilfælde give dem en ekstra dimension. Det kræver imidlertid en særlig nænsomhed, som ikke mindst vil være stærkt påkrævet, hvis en betydelig del af landet skal anvendes til energiproduktion.

For fritidslandskaberne eller de rekreative områder gælder, at de ikke længere vokser helt så voldsomt, som de tidligere har gjort, og at det planlægningsarbejde, som blev igangsat i begyndelsen af 1960'erne har forhindret, at de har spredt sig ud over hele landet. Samtidig er det dog klart, at der fortsat er ønsker om at udvide disse områder, ikke mindst på de mest attraktive steder, først og fremmest kystområderne. Det er derfor vigtigt at fastholde en stærk planlægning, uanset om der skabes lokale råderum for at kompensere for generelle regler eller ej. Det er samtidig vigtigt, at den planlægning, der finder sted, foregår i overensstemmelse med de bedste planlægningsprincipper om åbenhed, borgerinddragelse og saglighed.

Den øgede urbanisering skaber andre former for konflikt. Skal byområderne udvides, vil det igen være i konflikt med især landbruget. Skal byområderne omvendt fortættes yderligere, kan det også skabe problemer, ikke mindst for dem, der ønsker friarealer omkring deres bolig. Det kan samtidig skabe problemer for de organismer, der lever frit i bynaturen. En række initiativer med taghaver og andre former for grøn byudvikling kan dog i en vis udstrækning råde bod for begge typer af problemer.

Et helt særligt problem, der følger af urbaniseringen, er affolkningen af de landområder, som ligger længst fra de større byer. Vi skal ikke her forsøge at komme med et bud på, hvad der i detaljer bør ske i disse områder, men det klart, at det vil få en central plads i de kommende års diskussioner om arealanvendelsen uden for byområderne.

Den mobilitet, som mange vægter højt i moderne samfund, har også konsekvenser af arealmæssig karakter i kraft af omfattende trafik- og transportanlæg, ikke mindst motorveje og andre vejanlæg, der fortsat udvides. Da disse anlæg er meget svære at kombinere med andre anvendelser, vil de oplagt skulle konkurrere med disse om pladsen. Igen kan især landbruget forventes at måtte lægge areal til. Transportanlæg kan dog samtidig siges at understøtte en række af de øvrige arealanvendelser, der for de flestes vedkommende er afhængige af, at både mennesker og gods kan bevæges hurtigt og effektivt rundt i landet.

En udfordring, hvis omfang vi endnu ikke helt kender, er de menneskeskabte klimaforandringer, der på lang sigt kan tænkes at true alle landets lavtliggende områder, herunder ikke mindst kyststrækningerne, hvor langt de fleste byer er placeret. Allerede på kort sigt begynder klimaændringerne at gøre sig gældende, især på grund af de kraftige regnskyl, som har skabt problemer i mange byområder. Også udenfor byerne kan der imidlertid forventes øgede problemer med at slippe af med vandet, ikke mindst i kombination med at vandrammedirektivet begrænser brugen af vandløb som afvandringskanaler.



Figur 3.4. Landskabskvaliteter, historiske levn og miljøer er dem, der bedst kan fungere sammen med flere andre former for arealanvendelser. Her Draget set fra Helgenæs. I forgrunden rester af Dragmuren, som Marsk Stig skal have lagt grunden til i 1200-årene, men som blev udbygget, da den indgik i general Ryges skanser i krigen mod Preussen i 1849. Mols Bjerge ses i baggrunden (Foto: FA).

REGULERINGSMULIGHEDER PÅ FORSKELLIGE NIVEAUER

Reguleringen af moderne samfunds aktiviteter opdeles ofte i tre former for koordination (Jessop, 2000): offentlig styring gennem udarbejdelse af regler, styring via markedet gennem køb og salg samt såkaldt interaktiv styring (nogen gange også karakteriseret med det engelske ord "governance"). Interaktiv styring omfatter en række former for forhandlinger - ofte mellem forskellige former for aktører (borgere, virksomheder, medarbejdere m.fl.) - med henblik på at skabe gensidig forståelse og koordination i styringen af aktørers handlinger.

Alle tre former for regulering spiller en rolle i reguleringen af et område. Eksempelvis skal et marked for køb og salg af areal, boliger m.m. udvikles, og der skal etableres - ofte offentlige - regler for køb og salg. Grundlaget for disse regler vil ofte være etableret, gennem formelle eller uformelle forhandlinger, mellem repræsentanter for berørte aktører.

Overordnet set foregår reguleringen af den danske arealanvendelse på alle tre måder. Noget regulering er direkte arealrelateret. Som eksempler kan nævnes jordfordeling, zonerings eller lokalplanlægning. Desuden findes regulering af aktiviteter på og udledninger fra arealer - eksempelvis den generelle miljølovgivning med direkte regulering af virksomheders processer, aktiviteter eller udledninger til miljøet. Andre former for regulering fungerer mere indirekte. Det gælder økonomiske reguleringer i form af eksempelvis nationale eller internationale støtte-

ordninger, skatter og skattefritagelser, afgifter og pantordninger. Også informationskampagner kan i en række tilfælde have betydelig effekt, ikke mindst på fødevareområdet. Som andre eksempler på indirekte reguleringer med stor betydning for arealanvendelsen, kan nævnes tilknytningskravet inden for landbruget eller kravet om "harmonis" mellem areal og dyrehold.

Reguleringen af arealanvendelsen kan være mere eller mindre centralistisk. Ved brug af markedsmekanismer styres forskellige generelle og specielle markedsbetingelser. I moderne miljøregulering forventes virksomheder desuden ofte at foretage en høj grad af selvregulering. Endelig kan man lokalt inddrage borgere i reguleringen på forskellig vis. I den ene ende af skalaen, inddrages borgere eksempelvis i høringer eller præferenceundersøgelser. I den anden ende, kan en borgergruppe måske tildeles forvaltningsret over et lokalt fællesareal under bestemte betingelser.

Man kan opdele reguleringen af arealanvendelsen på de fire niveauer, som skitseret i oversigten nedenfor. Det har ikke været muligt at lave en samlet oversigt over alle de mulige reguleringsmuligheder, og nogle af reguleringsformerne er derfor blot nævnt forbigående. Det er primært det nationale plansystem og den nationale ejendomsretlige regulering, der er behandlet med fokus på nogle af de mest direkte arealrelaterede reguleringer.

Niveau	Reguleringsform
EU og internationalt	Direktiver, konventioner etc.
Nationalt	Retlig regulering, landsplaner, zonerings, særlige handleplaner (vandmiljø, energi, pesticider, trafik, naturskov, biodiversitet, natur etc.), økonomisk regulering (skatter, afgifter, støtte, pant)
Regionalt og kommunalt	Region-/kommuneplan, kommunale særplaner (råstoffer, affald, drikkevand, klima), borgerinddragelse
Lokalt og ejendomsniveau	Lokalplaner, enkeltsagsbehandling, ejendomsretlig regulering, frivillige aftaler

Figur 4.1. Reguleringsmuligheder på fire niveauer.

A. EU og internationalt

En række internationale konventioner, aftaler og direktiver sætter rammerne for den danske regulering. Øverst finder vi de internationale konventioner, der i mange tilfælde er såkaldte soft law-reguleringer, som staten har ratificeret, men hvor der ikke er nogen myndighed til at sanktionere på området. Disse konventioner kan dog have væsentlig betydning, hvis den nationale interesse på området er tilstrækkelig stor.

Som et par eksempler på konventioner, der har haft eller kan have betydning for arealanvendelsen, kan nævnes Ramsar-konventionen om "vådområder af international betydning navnlig som levesteder for vandfugle" fra 1971, som Danmark ratificerede i 1977. Danmark har udpeget 27 Ramsarområder med et samlet areal på ca. 7.400 km², hvoraf ca. 1.400 km² er på land, bl.a. strandenge og andre arealer, der grænser op til vådområderne. Alle Ramsarområderne indgår i dag i det EU-initierede Natura 2000-netværk.

Et andet eksempel er Biodiversitets-konventionen, der blev vedtaget på Riomødet i 1992. Konventionens formål er dels generelt at bevare den biologiske mangfoldighed, og at fremme en bæredygtig udnyttelse af naturens ressourcer og dels at sikre en rimelig og retfærdig fordeling af udbyttet, ved at udnytte genetiske ressourcer. Biodiversitets-konventionen har spillet en helt central rolle, ikke blot for den danske forvaltning, men for EU-forvaltningen som helhed.

Som et tredje eksempel kan nævnes Europarådets Landskabskonvention, der blev vedtaget i Firenze i år 2000. Konventionen har til formål at fremme beskyttelse, forvaltning og planlægning af landskaber indenfor et organiseret europæisk samarbejde. Konventionen forpligter myndigheder på alle niveauer til at fastsætte mål for landskaberne indenfor deres område, i et tæt samarbejde med områdets beboere. Landskabskonventionen har bl.a. givet anledning til udarbejdelse af en dansk landskabskaraktermetode, der anvendes af kommunerne i planlægningen af de lokale landskaber.

EU-regulering: EU har vedtaget en række planlægningsorienterede direktiver, som i modsætning til soft law-dokumenterne har direkte retsvirkning i Danmark, og som skal ratificeres i danske lovgivning. Flere af disse er nævnt andetsteds i rapporten: Habitatdirektivet, Vandrammedirektivet, Fuglebeskyttelsesdirektivet, VVM-direktivet, IPPC-direktivet (nu: IE-direktivet) om håndteringen særligt forurenende virksomheder etc. Det danske plansystem er de seneste årtier i stigende grad påvirket af disse EU-direktiver.

EU har også vedtaget en række handlingsplaner, som på et eller andet tidspunkt udmunder i egentlige direktiver eller

andre former for regulativer. I 1998 traf EU's miljøministre eksempelvis beslutning om en biodiversitetsstrategi med krav om fremtidig integration af biodiversitetshensyn i relevante sektorpolitikker. Handlingsplanen forpligter bl.a. medlemslandene til at prioritere implementeringen af Natura 2000-netværket af fuglebeskyttelses- og habitatområder.

Desuden anvendes i EU en række former for økonomisk regulering, herunder ikke mindst EU's landbrugsstøtteordninger, der har gennemgået en række ændringer over de seneste årtier. Hvor landbrugsstøtten tidligere var direkte afhængig af produktionens størrelse, har især sociale hensyn til småproducenter i særlige områder med vanskelige betingelser givet anledning til en omlægning i retning af arealstøtte og direkte udviklingsstøtte. Ved den seneste reform fra 2013, er der givet mulighed for større fleksibilitet i landenes måde at fordele støtten på.

B. Nationalt

Arealplanlægning

Det danske arealplanlægningssystem er karakteriseret ved en række decentrale opgaver og forpligtelser. Siden strukturreformen i 2007, har Planloven tildelt kommunerne og kommunalbestyrelserne et omfattende ansvar i arealplanlægningen. Planloven fordelel ansvaret for planlægningen i Danmark mellem miljøministeren, 5 regionsråd og 98 kommunalbestyrelser. Planloven hviler på grundelementerne fra planlovsreformen i 1970'erne om decentralisering af beslutningskompetencen, rammestyring og inddragelse af borgerne i planlægningsprocessen.

Formålet med Planloven er, at sikre at planlægningen tilgodeser samfundets interesser med hensyn til arealanvendelsen og med hensyn til natur- og miljøbeskyttelse. Loven fastlægger følgende formål (Miljøministeriet 2007):

- Sikre udvikling i landet som helhed og i de enkelte regioner og kommuner, baseret på overordnede planlægningsmæssige og økonomiske overvejelser;
- Tilvejebringe og bevare værdifulde bygninger, bebyggelser, bymiljøer og landskaber;
- Sikre at den åbne kystlinje fortsætter med at være en vigtig natur- og landskabsressource;
- Forebygge forurening af luft, vand og jord samt ulemper fra støj;
- Involvering af offentligheden mest muligt i planlægningsprocessen.

KAPITEL 4

Arealplanlægning, i form af regler for landsplanlægning på nationalt niveau, blev udarbejdet i 1974, og blev som nævnt revideret ved strukturreformen i 2007. Landsplanlægningens virkemidler omfatter (Miljøministeriet, 2007):

- Forskellige former for redegørelser (Landsplanredegørelse, Natur- og miljøpolitisk redegørelse samt Detailhandelsredegørelse). Alle udarbejdes hvert 4. år.
- Landsplandirektiver, herunder en særlig planlægning for hovedstadsområdet samt bindende retningslinjer for kommunal planlægning af hensyn og projekter af international, national, regional og lokal interesse.
- Oversigt over statslige interesser i kommuneplanlægningen, som indeholder et overblik over de interesser og hensyn, som stammer fra politiske vedtagne beslutninger i form af lovgivning, handlingsplaner, sektorplaner, landsplanbeslutninger samt aftaler mellem myndigheder.
- Indsigelser og påbud. Miljøministeren har pligt til - på samtlige ministres vegne - at forhindre den endelige vedtagelse af et forslag til kommuneplan med en indsigelse i offentlighedsperioden, hvis forslaget ikke er i overensstemmelse med overordnede interesser. Kommunalbestyrelsen kan ikke vedtage forslaget, før der er opnået enighed om indholdet i planforslaget.
- Information og vejledning. Der udsendes løbende vejledninger om fortolkning af Planloven - f.eks. om kommuneplanlægning, landzoneadministration, lokalplanlægning og miljøvurdering.

Landsplandirektiver udstedes af Miljøministeriet og er bindende for de lokale myndigheder. Direktiverne fastlægger juridiske retningslinjer for områder med national interesse som f.eks. naturgassystemets rørføring, placeringen af vindmøller og højspændingsledninger. Landsplandirektiver kan bruges på to forskellige måder: dels til at udvikle planer for specifikke infrastrukturprojekter og dels til at udstede retningslinjer for lokalisering af energianlæg.

Zonering

Siden dets etablering i 1960'erne har zonering inddelt landets i tre forskellige zoner: byzone, landzone og sommerhusområder. I landzone er kun tilladt anvendelse til landbrug og skov. Andre anvendelser kræver en særlig tilladelse. Ændring af et område fra at være landzone til at blive byzone kræver udstedelse af en bindende lokalplan.

Planloven fastlægger byzone som 1) områder, der er udlagt til byudvikling som del af en kommuneplan; 2) områ-

der udlagt som byggeområde som led i byudvikling gennem en byggetilladelse; 3) områder udlagt til byudvikling eller offentlig anvendelse gennem en lokalplan 4) områder overført til at være byzone gennem en lokalplan.

Nationale handleplaner. Vandmiljøhandlingsplaner, energihandlingsplaner, Agenda 21, handlingsplaner for renere teknologi, pesticidhandlingsplan, trafikhandlingsplan, naturskøvsstrategi, biodiversitetshandlingsplan, handlingsplaner for bæredygtig udvikling, naturplan etc.

C. Kommunale planer

Kommuneplanen er et væsentligt værktøj i en kommunalbestyrelsesplanlægning og styring af udviklingen i kommunen. Kommuneplanen, der udarbejdes med en horisont på 12 år, sammenfatter og konkretiserer de overordnede politiske mål for udviklingen i kommunen. Her fastlægger kommunalbestyrelsen politikken for byernes udvikling og for det åbne land. Kommuneplanen udgør bindeledet mellem landsplanlægningen og lokalplaners bestemmelser om anvendelse og bebyggelse af de enkelte delområder og mellem landsplanlægningen og den konkrete administration i det åbne land (Miljøministeriet, 2007).

Tidligere fandtes et, fra en planlægningsmæssig synsvinkel, vigtigt lag mellem det statslige og det kommunale niveau, nemlig amterne, der udarbejdede omfattende og detaljerede regionplaner. Heri indgik en række arealrelaterede sektorplaner, der nu næsten udelukkende udarbejdes på kommunalt niveau: råstofplaner, affaldsplaner, drikkevandsbeskyttelsesplaner, klimaplaner etc.

Kommunalbestyrelsen skal, inden udgangen af den første halvdel af hver kommunal valgperiode, offentliggøre en strategi for kommuneplanlægningen. Strategien skal indeholde kommunalbestyrelsens politiske strategi for udviklingen, samt oplysninger om planlægningen siden den seneste revision af kommuneplanen. Planstrategien skal samtidig munde ud i en beslutning om kommuneplanens revision. Kommunalbestyrelsen kan vælge at revidere hele kommuneplanen, eller revidere planen delvis - inden for et emne eller et område. Det kunne f.eks. være fremtidig etablering af vindmøller i kommunen. Resten af kommuneplanen vedtages igen (Miljøministeriet, 2007).

Kravet om at udarbejde en planstrategi og den fleksible tilgang til revision er en nyskabelse vedtaget i 2000. Formålet er at give kommunalpolitikkerne større mulighed for planlægning, der både skuer fremad og tager afsæt i aktuelle problemer og muligheder i kommunen. Flere kommuner vælger at koble processen for planstrategiens udvikling med andre politikområder som erhvervsudvikling, kultur og sundhed. Planstrategien skal i offentlig debat i mindst 8 uger (Miljøministeriet, 2007).

En kommuneplan består af tre dele:

- Hovedstruktur med overordnede mål for udviklingen og arealanvendelsen i kommunen,
- Retningslinjer for arealanvendelsen for en række emner,
- Rammer for lokalplanernes indhold for de enkelte dele af kommunen.

Kommuneplanen skal ledsages af en redegørelse for planens forudsætninger. Der er stor variation i kommunernes planpraksis. Nogle kommuner arbejder med en tæt kobling til kommunens budget og mål for serviceforsyningen, mens andre kommuner vælger at udarbejde en ren arealanvendelsesplan (Miljøministeriet, 2007). Hovedstrukturen for en kommuneplan fremgår af figur 4.2.

KOMMUNEPLANENS INDHOLD
1. Byvækst og sommerhusområder
2. Forskellige byformål
3. Detailhandelstruktur
4. Trafikanlæg
5. Tekniske anlæg
6. Forurenende virksomheder med særlige beliggenhedskrav
7. Anlæg som kræver VVM-vurdering
8. Støj
9. Fritidsanlæg og kolonihaver
10. Særligt værdifulde landbrugsarealer
11. Skovrejsningsområder
12. Lavbundsarealer
13. Særlige naturbeskyttelsesområder
14. Værdifulde kulturmiljøer
15. Værdifulde landskaber
16. Særlige geologiske bevaringsværdier
17. Anvendelsen af vandløb, søer og kystvande
18. Kystnærhedszonen
19. Gennemførelse af landsplandirektiver

Figur 4.2. Hovedstrukturen i en kommuneplan (Miljøministeriet, 2007)

Kommuneplanens rammer for lokalplanlægning er bindeleddet til lokalplanlægningen og er afgørende for kommunalbestyrelsens kompetence til at udarbejde lokalplaner. I rammerne beskrives, hvad der kan og bør bestemmes i en lokalplan for det enkelte område for at sikre den sammenhængende bystruktur og de overordnede mål. Kommuneplanen bestemmer hvilke arealer i landzone, der kan overføres til byzone eller sommerhusområde.

Princippet om rammestyling indebærer, at en kommuneplan ikke må stride mod den ønskelige fremtidige udvikling beskrevet i andre planer: den regionale udviklingsplan,

landsplandirektiver en vandplan, en Natura 2000-plan eller handleplaner for realisering af disse planer; eller en regional råstofplan. Som tidligere nævnt har Miljøministeren har pligt til at gøre indsigelse mod et forslag til kommuneplan, hvis det ikke er i overensstemmelse med overordnede interesser (Miljøministeriet, 2007).

Agenda 21: Alle kommunalbestyrelser skal i første halvdel af den kommunale og regionale valgperiode redegøre for deres strategi for deres bidrag til en bæredygtig udvikling. Strategien for lokal Agenda 21 skal indeholde politiske målsætninger for bidrag til (Miljøministeriet 2007):

- Nedsættelse af miljøbelastningen,
- Bæredygtig regional udvikling eller byudvikling og byomdannelse,
- Inddragelse af befolkningen og erhvervslivet i det lokale Agenda 21-arbejde, og
- Samspil med sektoraktiviteter.

Kommunernes lokale Agenda 21-strategi skal desuden indeholde målsætninger for fremme af biologisk mangfoldighed. De fleste kommuner vælger at se den lokale Agenda 21-strategi i tæt sammenhæng med kommunens planstrategi.

Kommuneplanen er ikke bindende for en grundejer, men kommunalbestyrelsen skal tilstræbe at planen implementeres. Lokalplaner og beslutninger om arealanvendelse skal være i overensstemmelse med planen. Planen skal løbende vurderes i relation til kommunens arealmæssige og økonomiske betingelser og kan løbende tilpasses med tillæg, når det er nødvendigt. En kommunalbestyrelse er ansvarlig for at udvikle juridisk bindende lokalplaner forud for udviklingsprojekter og skal kontrollere den arealudnyttelse, der finder sted gennem udstedelse af byggetilladelser.

Ud over de krav til kommuneplanen, der er beskrevet i Planloven, har en kommunalbestyrelse vide rammer for hvordan den udvikler sin kommuneplan. Planen kan eventuelt bruges som et strategisk værktøj til at koble udviklingen inden for forskellige sektorer og politikområder som for eksempel byfornyelse, miljøbeskyttelse, erhvervsudvikling, særlige grupper i befolkningen m.m.

D. Lokal planlægning

Lokalplaner

Lokalplaner er en grundsten i det danske plansystem. Det er gennem lokalplaner kommuneplanens politiske strategi og målsætninger gøres konkrete. Hvor kommuneplanen giver det samlede overblik over udviklingen i kommunen

og udbygningen med boliger og arbejdspladser, trafik mv. samt beskyttelse af natur- og miljø i hele kommunen, bestemmer lokalplaner bebyggelsen og anvendelsen af et mindre område. Lokalplaner er juridisk bindende for grundejerne. Større bygge- og anlægsarbejder kan ikke startes før kommunalbestyrelsen har vedtaget en lokalplan (Miljøministeriet, 2007). Begrebet "større bygge- og anlægsarbejder" er dog en relativ størrelse. Der er lokalplanpligt, hvis der skal ske væsentlige ændringer i det eksisterende miljø.

En lokalplan kan betragtes som en lokal lov, der fastsætter regler om bebyggelse og anvendelse af arealer inden for planens område. Gennem en lokalplan kan de mange forskellige interesser i lokalplanområdet i princippet afvejes.

Lokalplanen er en fleksibel plantype. Den kan regulere forhold om anvendelse, bebyggelsens omfang og placering, veje og stier og arkitektonisk udformning af et område. En lokalplan giver grundejeren ret til at bebygge arealer og anvende ejendomme i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser. Grundejerne må ikke bygge nyt, ændre anvendelse osv. i strid med en lokalplan. En lokalplan regulerer kun fremtidige forhold, og den giver ikke grundejere handlepligt. Kommunalbestyrelsen kan i særlige tilfælde ekspropriere privat ejendom for at gennemføre en lokalplan.

Kommunalbestyrelsen kan – efter nabohøring – dispensere fra en lokalplan, hvis dispensationen ikke er i strid med principperne i planen. De forhold en lokalplan regulerer, involverer ofte mange – indbyrdes modstridende – interesser. Der kan være forskel mellem grundejerens og naboernes interesser, og mellem lokale og nationale interesser. Gennem lokalplanlægningen kan det ideelt set sikres, at interessenterne kan komme til orde, inden det med lokalplanen bliver besluttet, hvad der skal ske.

Kommunalbestyrelsen kan til enhver tid lave en ny lokalplan – hvis planen holder sig inden for kommuneplanens rammer for lokalplanlægning.

Lokalplantyper

Lokalplanerne er meget forskellige i indhold. Nogle lokalplaner regulerer anvendelse, udstykning og bebyggelse i et nyt byområde, andre bebyggelse på en enkelt ejendom. En lokalplan kan også regulere et enkelt tema, f.eks. skilte og facader. 80% af lokalplanerne vedrører specifikke byggeprojekter.

Lokalplaner består af en redegørelse, bestemmelser og kortbilag. Redegørelsen beskriver, hvordan planen forholder sig til kommuneplanen og øvrig planlægning for området. Herefter følger de juridisk bindende bestemmelser

om anvendelse, bebyggelsens placering og udseende, trafikforhold, ubebyggede arealer mv. Sidst er der et eller flere kortbilag. Lokalplanforslag skal lægges frem til offentlig debat i mindst 8 uger før kommunalbestyrelsen kan vedtage dem endeligt (Miljøministeriet, 2007). Der kan dog forud for udarbejdelse af en lokalplan være foregået en række uformelle forhandlinger mellem investorer, en grundejer og den kommunale forvaltning, som på forhånd reelt begrænser hvor meget indsigelser over for et forslag til lokalplan i høringsperioden kan ændre på forslaget.

Mens lokalplanlægning i byzoner og sommerhusområder kan bearbejde alle relevante byplanmæssige problemstillinger med hensyn til at fastlægge fremtidig arealanvendelse, udformning af bolig- og erhvervsområder, udformning af veje og offentlige anlæg samt miljøanliggender og naturforhold forholder det sig anderledes i landzoneområder.

Lokalplanlægning i landzoner

Lokalplanlægning anvendes stort set ikke i landzoneområder uden for landsbyer. Og netop denne arealtype er langt den største. For det første er der ud over kommuneplanen en række "særlige lokale plantyper" som en lokalplan ikke må stride mod. (Dette svarer til de tidligere nævnte krav til kommuneplaner). Det er lokale plantyper som spiller en vigtig rolle i natur- og ressourceforvaltningen i det åbne land. Det er lov om vandplanlægnings vandplaner, Naturbeskyttelseslovens Natura 2000-planer, Skovlovens Natura 2000 skovplaner og Råstoflovens råstofplaner og endelig de kommunale risikostyringsplaner. Disse plantyper er overvejende statslige sektorplaner som kommunerne er pligtige til at implementere via modsvarende handlingsplaner.

For det andet skal en lokalplan i jordbrugsområder indeholde retningslinjer eller målsætning om en række forhold vedrørende skov- og landbrugsejendomme og tilhørende arealer, der er hhv. fredskovspligtige og landbrugspligtige og noteret som sådan i matriklen:

- Ejendommens størrelse og afgrænsning
- Bebyggelsers beliggenhed på grundene, herunder om den terrænhøjde, hvori en bebyggelse skal opføres,
- Anvendelse af de enkelte bygninger,
- Udformning, anvendelse og vedligeholdelse af ubebyggede arealer, herunder om terrænregulering, hegnsforhold, bevaring af beplantning og beplantningsforhold i øvrigt, herunder beplantningens tilladte højde, samt belysning af veje og andre færdselsarealer,

Denne begrænsning betyder, at lokalplanlægning ikke i

dag er noget relevant planredskab i forhold til de udfordringer, som kommunerne står overfor med at skulle gennemføre en fysisk planlægning i det åbne land, som skal fremme en prioritering af den fremtidige arealanvendelse og implementering af ændringer i arealanvendelsen.

E. Ejendomsretlig regulering og arealforvaltningens infrastruktur.

Når den fysiske planlægnings beslutninger om ændret arealanvendelse skal gennemføres sker det i et tæt samspil med anden lovgivning vedrørende arealanvendelsen.

Kernen i dette samspil mellem den fysiske arealplanlægning, byggeriets og vejsystemets regulering samt ejendomsdannelse og ejendomsudformning er arealforvaltningen. Internationalt betegnes dette system som LAS-Land Administration Systems.

Det centrale lovgrundlag for arealforvaltningen er Planloven, Byggeloven og Lov om Bygnings- og Boligregistre, Udstykningsloven, Ejerelejlighedsloven, Lov om Ejendomsvurdering og Lov om Tinglysning. Disse love fungerer i tæt samspil med Lov om Veje, Lov om private fællesveje, Naturbeskyttelsesloven, Miljøbeskyttelsesloven, Miljømålsloven og Lov om Vandplanlægning. Dette grundlæggende samspil har som formål at sikre, at der ikke igangsættes forandringsprocesser og – projekter som er destabiliserende økonomisk eller funktionelt og hviler på indlejrede ansøgnings-, kontrol- og tilladelses-systemer.

Denne ikke særlig kendte form for offentlig regulering skaber en helt afgørende stabilitet i den danske økonomi – både den private og den offentlige – og udgør en vigtig infrastruktur for beslutningsprocesser og beslutningstagning omkring ændringer i arealanvendelse. Denne infrastruktur spiller også en helt central rolle for samfundets drift i såvel private som offentlige økonomier og hviler på at nogle helt centrale objekter er registreret og anerkendt legalt og funktionelt. Via disse registre, som omfatter temaerne PLAN, EJENDOM og BYGNING, er der etableret en infrastruktur som har betydning for tilliden hos investorer, ejere, lejere, panthavere og naboer til det fysiske rums drift og udvikling.

Konkret udgøres denne del af arealforvaltningens infrastruktur af landsdækkende registre med tilhørende lovgrundlag og udøvende forvaltning vedrørende:

- PLAN-registre: Kommune- og lokalplaner samt miljøregistre med tematisk stedbested information
- EJENDOM-registre: Matriklen, Tingbogen, og Ejendomsvurdering.
- BYGNING-registre: Bygning- og Boligregistre samt tilknyttede registre med stedbestedt bygningsin-

formation vedrørende energi og ressourceforhold, kulturmiljø og anden funktionalitet.

Grunddataene i disse registre er de grundlæggende stedbestedte data, som indgår i samfundets drift – både offentlig og privat. Det er data om personer (CPR), virksomheder (CVR), adresser og bygninger (BBR), ejendomme (matrikel samt vurdering) og georeferencer (digitale kort og bygninger og geografi, dvs. digitale kort). Den igangværende modernisering af grunddata omfatter i første omgang de vigtigste oplysninger om virksomheder, matrikler, landkort og bygninger samt etableringen af en ny fortegnelse over ejere af fast ejendom (Ejerfortegnelsen). Moderniseringen omfatter tilpasning til nye dataudvekslingskoncepter, som Service Orienteret IT-arkitektur, der indebærer nem tilgang til geografiske grunddata til brug i den private og offentlige sektor samt til brug i hverdagslivet – også hvis en person har brug for data, mens vedkommende er uden for kontor og f.eks. er på besigtigelse.

Denne infrastruktur i arealforvaltningen er omdrejningspunktet i samfundets forvaltning af det fysiske rum. Dette har betydning for samfundets drift, hvor forvaltningen af denne stedbestedte information og tilknyttet lovgivning sikrer, at der kan overføres ressourcer fra husholdninger og virksomheder (stedbestemte skatter og afgifter) og tilsvarende ressourcer fra staten og kommunerne tilbage til borgere (støtteudbetaling på areal- og boligområdet).

Disse systemer har som nævnt også betydning for ændringer i det fysiske rum, når skift i arealanvendelsen skal gennemføres. Der er ingen tvivl om hvem der ejer hvad hvor og hvilke forpligtelser og rettigheder, der knytter sig den enkelte faste ejendom ligesom der er procedurer for hvordan jordbytter, ekspropriation, samt pris- og erstatningsfastsættelse finder sted. Samspillet med planlovgivningen er her central. Her findes værktøjerne til at skabe stabilitet og forandringer. Der kan laves formålsbestemt zoner og skabes investeringssikkerhed for nuværende anvendelse, ligesom der kan udpeges områder hvor forandringer i det fysiske rum – i byen og i det åbne land – skal gennemføres.

F. Metoder til aktiv og strategisk ændring af arealanvendelsen i landzoneområder.

Når planlægningen – jf. kapitlet foran – har fastlagt en prioritering af den fremtidige arealanvendelse i det åbne land er også formålet afklaret. Hvis den nuværende anvendelse skal fortsætte, er formålet at skabe investeringssikkerhed og beskrive de vilkår som gælder for fremtiden. Hvis den nuværende arealanvendelse skal ændres i enten en mere intensiv arealanvendelse eller i en mere ekstensiv arealanvendelse, er der i det åbne land principielt to for-

skellige fremgangsmåder (Sørensen m.fl. 2005).

Den ene er støtteudbetalingsmetoden, hvor kommunen, staten eller EU udbetaler støtte til de aktuelle ejere for at fremme en bestemt brug af deres ejendom eller arealer eller en bestemt adfærd på denne. Det er denne, der anvendes i vid udstrækning ved udbetaling af areal- og miljøstøtte i overensstemmelse med den aktuelle landdistriktstøtte, der for langt størstedelens vedkommende er udbetaling af arealtilskud til landmænd som producenter med ansvar for arealer som drives. Denne støtteform er velegnet til at opretholde landbrugsproduktion på landbrugsarealer og driftsafhængig landskabspleje som eksempelvis afgræsning eller tidsafgrænset miljøbettinget arealanvendelse.

Den anden metode er ejendomsudformningsmetoden, hvor der forhandles med ejeren om ejendommens fremtid. Der kan sælges og byttes jorder og handles med hele eller dele af ejendomme, aftales servitutter om fremtidig arealerhvervelse, vejadgangsforhold, vandstandshævnninger m.v. og udbetales engangserstatninger samt aftales tildeling af erstatningsjorder. Denne metode har været anvendt ved mange naturgenopretningsprojekter, ved skovrejsning, grundvandsbeskyttelse og varig udtagning af landbrugsjord til ekstensivering eller andre formål end landbrug. Metoden er tillige velegnet til udflytning af intensive landbrug fra sårbare områder, og har både aktuelt og historisk været anvendt til dette formål.

Denne metode bygger på principperne i forhandlingsplanlægning som den kendes fra jordfordelingsplanlægning, men har et langt bredere anvendelsespotentiale i forhold til de planlægningsopgaver som skal gennemføres i det kommende år i det åbne land (Hartvigsen 2014 og Sørensen, 2006).

I Arealforvaltningen findes andre processer og virkemidler i det åbne land, såsom godkendelser efter Miljøbeskyttelsesloven, servitutfredninger, Strategisk miljøvurdering (SMV) og vurdering af virkninger på miljøet (VVM). Disse er relevante ved vurdering af projekter, men rummer ingen selvstændig mulighed for gennem planlægningen at fremme ændringer i arealanvendelsen, der er et resultat af beslutninger i plansystemet.

Når der skal skabes varig natur- og miljøforbedring i landbrugslandskabet, er der intet alternativ til ejendomsudformningsmetoden og dermed en varig sikring af naturforbedringen på ejendomsniveau. Tidsbegrænsede støtteordninger uden varig retlig sikring af den aftalte tilstand ved tinglysning og regulering på ejendomsniveau er uden værdi, når der er tale om biotoper, der skal etableres med den nødvendige lange tidshorisont som mål. Støtteudbetaling alene baseret på krydsoverensstemmelse ("cross compliance") sikrer ikke den ønskede tilstand ved

ejerskifte eller jordomlægnings. Her er kun regulering og retlig sikring på ejendomsniveau af den indgåede aftale holdbar.

Det bliver derfor interessant at se, hvordan de kommende initiativer med naturplan, natur-, miljø- og klimaindsats designes implementeringsmæssigt. Bliver der udviklet reguleringsinstrumenter som naturpligt, der modsvarer det, der har været kendt med landbrugspligt og fredskovspligt? Hvad skal naturindholdet eller "andelen af natur på det samlede landbrugsareal" for de intensivt dyrkede arealer i områder forbeholdt jordbrugserhvervene være?

Den eneste varige sikring af natur- og miljøforhold - f.eks. biodiversiteten - vil være at definere en naturpligt på ejendomsniveau for jorderne i landbrugsområderne. Dette kunne være i form af en pligt til at vedligeholde natur på en fast procentdel af ejendommens areal. Vil der blive skabt grundlag for, at kommunerne i kommuneplanlægningen kan udpege naturzoner, hvor der - som tilfældet er i Natura 2000-områderne - er en anden retstilstand med hensyn til ændring af arealanvendelsen og naturindhold sammenlignet med de øvrige landzoneområder?

G. Kommende årtiers kommuneplan-runder for det åbne land

Planteoretisk kan der peges på, at kommunerne i det åbne land kan løse planopgaven med at omprioritere arealanvendelsen i landzonen, ved at tematisere indsatsen i seks forskellige kategorier og afgrænse disse geografisk til de forskellige dele af landzonen. De seks forskellige opgaver spænder fra at udpege de områder, hvor der skal være investeringssikkerhed for heltidslandbruget og mulighed for placering af fremtidige nye produktionsanlæg, til at udpege områder hvor forskellige grader af ekstensivering af den landbrugsmæssige arealanvendelse skal gennemføres eller de områder, hvor den landbrugsmæssige arealanvendelse skal ophøre (Sørensen, 2012).

Den afgørende prioriteringsopgave for kommuner vil i forhold hertil være:

- Hvordan og hvor skal man fortsat udbygge og investeringssikre landbrugets produktionskapacitet?
- Hvor skal man miljøtilpasse den landbrugsmæssige aktivitet?
- Hvor skal den landbrugsmæssige arealanvendelse ekstensiveres og skabe mere natur?
- Hvor skal der nedlægges landbrug i sårbare landskaber og eventuelt rejses skov?
- Hvordan og hvor indpasses de politisk begrundede ønsker til øget bosætning og yderlige erhvervsmæs-

sig lokalisering i landzonen?

- Hvor ligger de bygninger (bolig og erhverv), der skal nedrives for at undgå visuelt forfald, eller som er for- kerte i forhold til omgivelserne?

I forlængelse af denne prioriteringsopgave skal beslut- ningerne indlejres i den fysiske planlægning, således at der gennem bevaringszoner og omstillingszoner kan fast- lægges rammerne for stedets/områdets udvikling. Mens bevaringszoner ikke kræver særlig indsats, er opgaverne for omstillingszonerne i den fysiske planlægning at be- stemme, hvor der kan eller skal ske:

- Udbygning af landbrugets produktionskapacitet med høj investeringssikkerhed, men ingen yderligere bo- sætning (byggeområder til landbrugets industribyg- ninger og biogasanlæg).
- Miljøtilpasning af den landbrugsmæssige aktivitet (vandplaner og Natura 2000).
- Ekstensivering af den landbrugsmæssige arealan- vendelse i sårbare landskaber (vandplaner og Natura 2000).
- Nedlæggelse og udflytning af intensivt landbrug (skabelse af naturområder, -parker eller skovrejsning).
- Udviklingszoner for øget bosætning eller yderligere erhvervsmæssig lokalisering i landzoneområder (ud- stykning mhp. lokalisering af boliger og erhverv, brug af erstatningsparceller til bedre beliggende nybyggeri).
- Afviklingszoner for beboelse. Forbud mod nybyggeri, afvikling af helårsbeboelse, lukning af landsbyer.

Denne opgave for kommunerne er blevet stærkt aktuali- seret af den politiske debat i foråret 2015 om landdistrik- ternes og yderområdernes fremtid. I den politiske debat er der fremkommet en række forslag til justeringer af Planlovens bestemmelse om særlig beboelsesforhold og erhvervslokalisering i det åbne land. De ovenfor nævnte planteoretiske spørgsmål om prioriteringer og arealzone- ringer for kommunerne omfatter også de problemstillin- ger som er indeholdt i denne aktuelle politiske debat om Planlovens bestemmelser.

SCENARIER FOR PRIORITERING AF FREMTIDIG AREALANVENDELSE

Formålet med de fire scenarier i denne rapport er først og fremmest at vise nogle af de meget forskelligartede udviklingsveje, der kan tænkes forfulgt gennem beslutninger om arealanvendelsen i Danmark. Vi har alene valgt at opstille fire basisscenarier, selvom der kunne optegnes en lang række alternative udviklingsmuligheder. Scenarierne skal vise bredden af mulige udviklingsveje, og de skal vise nogle af de valg og dilemmaer, man selv med en klar prioritering af bestemte værdier vil stå overfor.

Baggrunden for valget af de fire gensidigt komplementære scenarier udgøres af positioner, der gør sig gældende i den offentlige diskussion. Vi har ikke forsøgt direkte at relatere de fire scenarier til bestemte aktører, politiske grupperinger eller meningsdannere, men har i stedet plukket og omformuleret udtalelser fra en række forskellige

kilder. Der vil derfor næppe være nogen, der til fulde kan genkende sig selv i et enkelt scenarie, men forskellige folk vil formodentlig i højere eller mindre grad kunne relatere sig til det ene eller det andet scenarie. Eller måske endnu bedre: selv forsøge at opstille sit eget femte scenarie.

Det er tilstræbt at holde scenarierne så åbne og skitseprægede som muligt for ikke på så tidligt et tidspunkt i forløbet, at fastlåse debatten om de kommende prioriteringer af arealanvendelsen. I flere af de scenarier, der er nævnt i nedenstående Boks 5.1, kan man finde mere detaljerede bud på fremtidsscenarier, og i nogle tilfælde beregninger baseret på forskellige antagelser. De kan således være relevante at opsøge som supplement til denne rapport.

Boks 5.1. Om brug af scenarier

Der er flere forskellige måder at bruge scenarier på. Nedenfor er nævnt en række typiske tilgange primært med brug af eksempler, som kunne være relevante at se nærmere på for dem, der er interesserede i spørgsmålet om den fremtidige prioritering af den danske arealanvendelse.

Én ofte brugt måde er den såkaldte forecasting eller prognostiske model, hvor man prøver at lave fremskrivninger af centrale træk ved den samfundsudvikling, man finder mest sandsynlig under de givne vilkår. Man kan så efterfølgende opgøre nogle af de konsekvenser, der følger af udviklingen, og man kan eventuelt identificere behov for handling på den baggrund.

En relativt simpel form for fremskrivning blev eksempelvis anvendt i 1970'ernes danske energiplanlægning, hvor prognoser for det samfundsmæssige energibehov dannede grundlag for investering i energianlæg. I en lidt mere avanceret udgave optegner man flere scenarier, baseret på forskellige estimater af centrale parametre. Uanset om der optegnes et eller flere scenarier, så forbliver modellen reaktiv, for så vidt man laver prognoser om en udvikling, man reagerer, men ikke selv influerer på.

Man kan dog også indbygge forskellige samfundsmæssige reaktioner i scenarierne. Som eksempel herpå kan nævnes de scenarier, som FN's klimapanel IPCC har optegnet om fremtidige klimæændringer, vandstandsstigninger etc., man kan forvente som følge af menneskelige udledninger af drivhusgasser. Scenarierne viser forskelligheden af konsekvenser, afhængig af menneskelige beslutninger, ikke mindst om brug af fossile brændsler til produktion, opvarmning, transport etc.

Fremskrivninger kan dog også være mere omfattende og visionære, sådan som det kendes fra science fiction-lignende fremtidsscenarier. Her vil grænsen til utopisk fiktion uundgåeligt være flydende, men typisk vil man prøve at knytte de visionære forestillinger om fremtiden så tæt som muligt til mere eller mindre veldokumenterede udviklingstendenser. Langsigtede beslutninger vil i en eller anden udstrækning være nødt til at læne sig op ad sådanne visionære, men dog fortsat tilstræbt velbegrundede fremtidsbilleder, selvom alle ved, at uventede ting vil dukke op.

En anden brug af scenarier er den, hvor man opgør konsekvenser af forskellige valg, ofte med brug af en bestemt metode. Et klassisk eksempel herpå finder man i brugen af økonomiske modeller. Her vil man typisk beregne de økono-

miske konsekvenser af foreslåede handlinger og eventuelt sammenligne med både et basis-scenarie og beslægtede alternativer. Ligesom i den første model, er en række antagelser om økonomiske sammenhænge på forhånd lagt fast, men givet disse rammer har aktørerne, f.eks. politikere, et rum at agere indenfor, så man kan påvirke samfundsudviklingen.

Ved en ren cost-benefit-beregning søger man systematisk efter løsninger, som på længere sigt vil give det største økonomiske afkast, men også andre målsætninger kan indgå i de økonomiske vurderinger. Det vurderes eksempelvis ofte, om arbejdsløsheden stiger eller falder, om miljøet belastes eller begunstiges, eller om den økonomiske lighed i samfundet påvirkes. Sådanne konsekventielle livscyklusvurderinger fungerer på nogenlunde tilsvarende måde, blot uden at monetarisere konsekvenser; somme tider opgøres konsekvenser af forskellige valg i stedet i personækvivalenter.

En tredje model er den såkaldte backcasting, hvor man opstiller et bestemt fremtidigt mål, for så efterfølgende at optegne de nødvendige skridt til at opnå målet. Igen kan man bruge energiområdet som eksempel. Hvis målsætningen er et fossilfrit energisystem i 2050, vil opgaven være at finde den bedste (og evt. billigste) vej til målet. Også her vil der kunne optegnes en flæthed af scenarier med udgangspunkt i forskellige antagelser om relevante virkemidlers egnethed til at opnå det ønskede mål. Brugen af scenarier kan, hvor der er tale om backcasting, betegnes som proaktiv. Man sætter sig i udgangspunktet nogle relativt præcise mål, og prøver derefter at finde de mulige – og allerhelst de bedste – veje til at opfylde målene.

Publikationen "2050 Der blir et yndigt land", der er udarbejdet i 2012 af Realdania Debat og Mandag Morgen, er et eksempel på et mere omfattende scenarie, der af forfatterne selv angives at være baseret på en backcasting-tilgang. Hovedsigtet er dog lidt anderledes end de fleste andre scenarier af denne type, nemlig at beskrive perspektiverne for det danske samfund, hvis man realiserer målsætningen om at gøre sig fossilfri i år 2050, snarere end systematisk at vise de trin, som skal betrædes på vejen frem til målet. Der er således primært tale om en visionær form for fremskrivning, hvor visse værdier og forudsætninger i udgangspunktet lægges fast.

Forskellen mellem backcasting-tilgangen og de mere reaktivt fremskrivende modeller bør dog under alle omstændigheder ikke overdrives, for også ved optegnelse af proaktive scenarier gør man sig naturligvis en række antagelser om, hvordan forhold, man ikke kan influere på, vil udvikle sig. Og fremskrivninger kan som nævnt også inddrage meneskelige feedbacks på især bekymrende fremtidsudsigter.

I en fjerde model optegnes flere forskellige udviklingsscenarier, der hver især har udspring i et særligt sæt af generelle værdier og målsætninger. De forskellige scenarier kan derfor sættes op imod hinanden, og fordele og ulemper sammenlignes. Scenarierne skal præsentere de udviklingsmuligheder, som kan tænkes at følge af de generelle værdier og målsætninger, og helst samtidig identificere de styrings- og planlægningsmæssige virkemidler, som det typisk vil være relevant at anvende i hvert af scenarierne.

Formålet med denne fjerde type scenarier er sjældent at give så præcise billeder af fremtiden, at man på den baggrund kan træffe specifikke beslutninger på et bestemt område. I stedet vil formålet i højere grad være at stimulere til overvejelser om både mål og midler i den fremtidige udvikling. Scenarierne skal inspirere til diskussion om fordele og ulemper ved hver af de udviklingsretninger, der opridses, men sigter ikke på en høj grad af præcision.

Ofte bruges den fjerde model derfor også til at skitsere nogle brede udviklingsperspektiver, der tegner sig med relativt forskellige sæt af værdier. Emneområdet og de tilknyttede problemstillinger kan dog ligesom spektret af værdier og målsætninger være eller mindre bredt. Man kan således vælge at fokusere specifikt på en afgrænset gruppe tematikker, ligesom man kan have mere øje for visse typer udviklingstendenser end andre. Jo snævrere sigtet er, desto mere vil denne scenarieform ligne en eller flere af de øvrige tre.

Under alle omstændigheder vil man ved valget af scenarier være nødt til at afgrænse tematik og fokuspunkter, afhængigt af det formål man har med scenarierne. Som eksempel på relativt brede scenarier kan nævnes det såkaldte projekt DK2050, der optegner en række mulige udviklingsveje for det danske samfund frem til år 2050 (DK2050 2014). Selvom scenarierne kommer omkring mange emner, er tematikken dog alligevel begrænset derved, at man alene har valgt at se på forskellige udviklingsveje for grøn vækst – og ved at man har prioriteret at lægge et særligt fokus på valget af organisationsformer, der varierer i kraft af scenariernes uensartede vægtning af henholdsvis stat, marked og civilsamfund.

Som et andet og meget anderledes eksempel på afgrænsning kan nævnes Naturrådets fire scenarier for fremtidens landbrug – et business-as-usual, et højteknologisk, et økologisk og et kombinations-scenarie – udarbejdet i 2002. Her er det som nævnt alene landbruget, der er emneområde, og fokus er lagt på brugen af forskellige teknologier med uensartede miljøkonsekvenser, som er beregnet med udgangspunkt i forskellige forudsætninger (Naturrådet 2002).

Lidt bredere orienteret er det seneste bud på scenarier, der er udviklet af Det Økologiske Råd i samarbejde med forskere fra København og Aarhus universiteter. Som tidligere nævnt er der tale om fire scenarier for fremtidens landbrug (Det Økologiske Råd 2015), og der gøres brug af en backcasting-metode, hvor trinene til de forskellige fremtidige tilstande søges aftegnet. Emneområdet er som hos Naturrådet afgrænset til landbruget, men de fire scenarier, der optegnes, omfatter i højere grad landbrugets relationer til det øvrige samfund. De fire scenarier er henholdsvis et "grøn vækst"-scenarie, der kan beskrives som et mere miljøvenligt business-as-usual-scenarie, et "by og land"-scenarie, hvor landbruget søges integreret mest muligt med byerne, et "bio-produktions"-scenarie, hvor ikke blot fødevarer, men en betydelig del af samfundets produkter er baseret på biologisk dyrkede råvarer, samt et "biodiversitets"-scenarie, hvor biologisk mangfoldighed har første prioritet. På grund af det stadig relativt afgrænsede emneområde, har det været muligt at optegne nogle meget detaljerede udviklingsmuligheder ved hjælp af nogle særlige metodiske virkemidler.

Fire udviklingsscenarier

De fire scenarier, som vi her skal gøre brug af, er optegnet i nedenstående figur 5.1, der er organiseret med udgangspunkt i to akser. På den lodrette akse vægtes økonomisk vækst baseret på produktion på i den ene ende, mens natur- og miljøbeskyttelse har højeste prioritet i den anden ende. På den vandrette akse tilstræbes i den ene ende størst mulig integration af hensyn gennem multifunktionalitet. I den anden ende sættes der i stedet på gennem zonering at separere funktioner, som kan have vanskeligt ved at sameksistere på samme areal.

Der dannes på den måde fire scenarier. I det øverste scenarie (scenarie 1) antages det, at økonomisk vækst baseret på øget produktivitet altid bør tillægges højeste prioritet. Selvom miljøhensyn tillægges en vis betydning, vil det komme i anden række, så længe det ikke prioriteres af købedygtige forbrugere. I det nederste scenarie (scenarie 2) sættes der omvendt på høj miljøstandard, prioritering af biodiversitet og begrænsning af CO₂-udslip uden negative landskabsmæssige konsekvenser. I et i forvejen rigt land som det danske kan man i en situation med voldsomt pres på de globale ressourcer og et voksende klimaproblem tillade sig at tillægge produktion og økonomiske hensyn en sekundær betydning.

De to midterste scenarier viser forskellige måder at forene de to hensyn. I scenariet til venstre (scenarie 3) antages det, at miljøhensyn kan kombineres med økonomisk vækst i en form for grøn vækst, hvor der sættes på en multifunktionel anvendelse af de danske landskaber. I scenariet til højre (scenarie 4) antages det omvendt, at det kun i begrænset omfang vil være muligt at kombinere

vækst- og produktionshensyn med miljø- eller naturhensyn på det enkelte areal. I stedet anbefales en zonering, så det danske land opdeles i to slags områder, hvor der sættes på henholdsvis produktion og naturbeskyttelse. I det følgende vil disse fire scenarier blive uddybet.

Scenarie 1: Produktions-scenarie

I det første scenarie tillægges øget produktion den højeste prioritet. Forventningen er, at denne prioritering giver højest økonomisk vækst, hvilket må antages at give mest velfærd og størst tilfredsstillelse for det danske samfund. Frem for naivt at forsøge at lægge sig i front i forhold til miljøbeskyttelse og klimainsats bør Danmark ifølge fortalene for dette udviklingsparadigme lægge sig i midten eller måske allerhelst bagest i feltet.

Scenariets fortalere er ikke principielt imod miljøbeskyttelse eller begrænsning af risici. Det har blot ikke særlig høj prioritet, og frem for alt bør man ikke gå længere end andre lande. Man bør ikke pålægge danske producenter, der konkurrerer med udenlandske producenter, yderligere udgifter, der stiller dem dårligere i konkurrencen. Det danske samfunds konkurrenceevne må ikke svækkes, og det ændrer alligevel ikke meget på det globale miljø, at så lille et land lægger sig langt foran de øvrige.

I dette scenarie er der ikke tale om nogen specifikke langsigtede mål, som man tilstræber at få opfyldt, ud over at økonomien fortsat skal vokse – og helst hurtigere end i de lande, vi normalt sammenligner os med. Herudover må folk selv forfølge deres egne private mål; en stræben der netop lettes af den økonomiske vækst. Erfaringen hid-

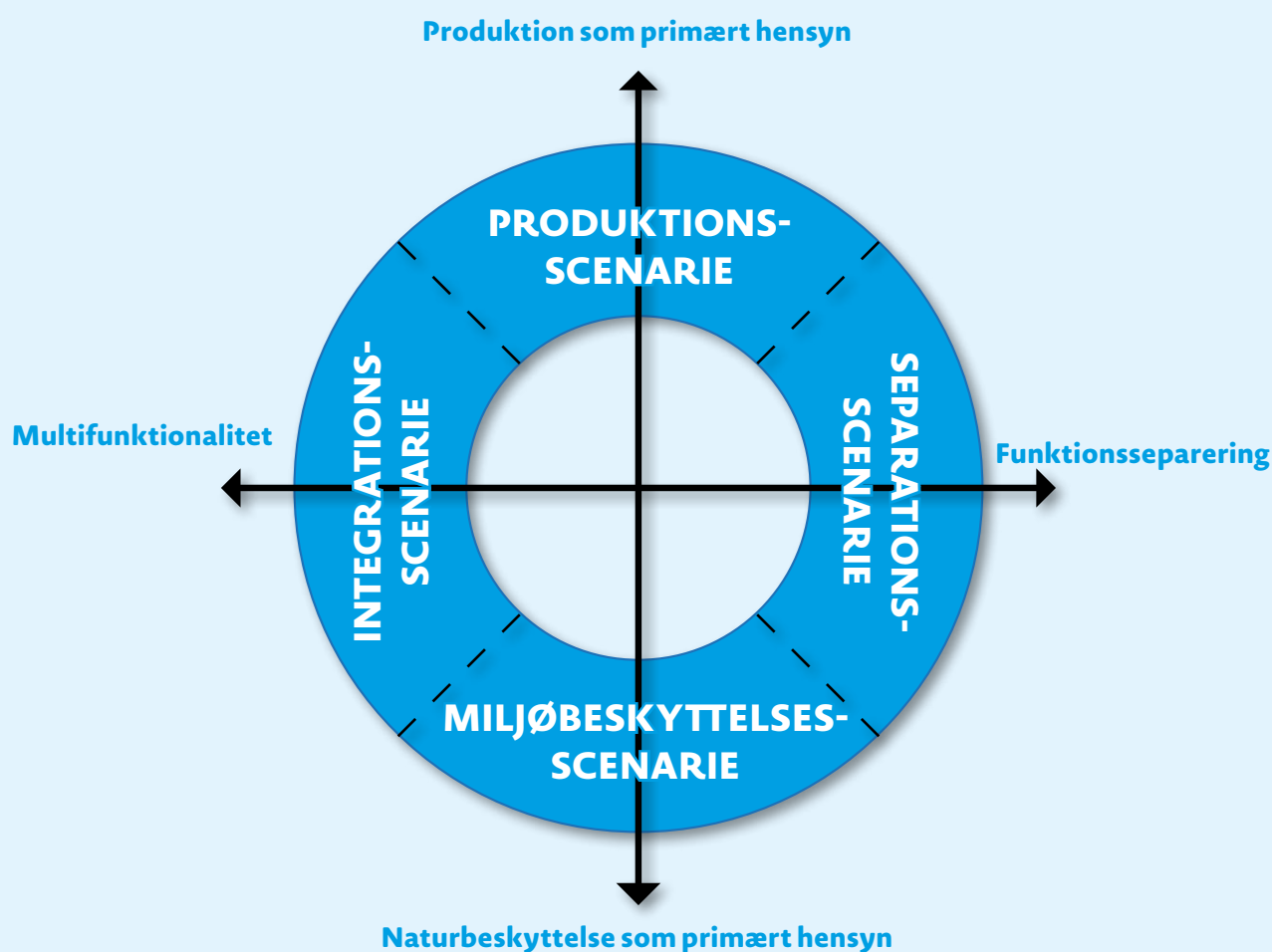
til peger i retning af, at væksten kan forventes at blive fremmet ved at skabe forbedrede vilkår for produktionsvirksomhederne, men hvis borgerne hver især vælger at betale for andre goder, står det dem naturligvis frit for.

For den danske arealanvendelse kan det forventes at betyde, at produktionsjorder fortsat samles i større og mere sammenhængende dyrkningsflader, i hvert fald inden for den nærmeste fremtid. Effektivisering vil betyde, at der vil være større produktionsvolumen pr. arealenhed. Bliver det nødvendigt på grund af internationale aftaler at omlægge energiressourcerne i retning af biomasse til energiproduktion, så bør produktionen heraf så vidt muligt placeres uden for landbrugsarealerne, med mindre man kan finde kombinationsformer, der er til gavn for begge parter. Det kunne f.eks. være tilfældet, hvis landbrugets restprodukter – primært halm og gylle – anvendes til biogas eller andre former for biomassebaseret energiproduktion.

Tilpasning til klimaændringer, efterhånden som de måtte optræde, forventes dog generelt af økonomiske årsager

at blive prioriteret frem for at forsøge at begrænse de udledninger, der fører til klimaændringer. Det danske bidrag til begrænsninger vil under alle omstændigheder kun være en dråbe i havet, som reelt ikke er til nytte for nogen – måske endda tværtimod, da begrænsningerne blot tillader andre lande at udlede mere, så længe der er fælles forbundne begrænsningsaftaler. Det danske bidrag må tilmed betragtes som en ganske dyr dråbe i havet, hvis den købes gennem brug af dyrere former for energiproduktion. Dermed svækkes konkurrenceevnen. Investeringer i tilpasning er derimod investeringer, som vi selv kan vægte anvendelsen af, og som alene kommer os selv til gode.

Frem for begrænsninger i energiforbrug og vedvarende energianlæg vil der derfor – om nødvendigt – blive satset på diger, pumper, etc. i forbindelse med højvands- og nedbørssikring af byområder. Den fokuserede vandløbsvedligeholdelse med uddybning og grødeskæring i vandløbene vil samtidig blive fastholdt af hensyn til afvanding af marker.



Figur 5.1. Oversigt over de fire scenarier, der beskrives nærmere i teksten.

På lidt længere sigt kan arealfordelingen tænkes at se ud som i nedenstående figur:

Aktivitet /drivkraft	Betydning for den nationale arealfordeling
Landbrug/fødevarer	Dækker fortsat 54 % af det danske areal trods øget effektivisering. Efter en periode med prioritering af billige standardvarer kan en stigende del af indtægten tænkes at komme fra den voksende globale efterspørgsel efter økologisk dyrkede animalske produkter, hvilket medfører et mindsket volumen.
Energiproduktion	Produceres på 9 % af arealet, halvdelen i kombination med fødevareproduktion, en fjerdedel i kombination med skovbrug, resten på tidligere landbrugsjord.
Skov	Dækker 16 % af arealet. Den ene halvdel anvendes intensiv skovdrift i kombination med energiproduktion. Den anden halvdel er taget ud af drift, men indgår delvist i de voksende fritidslandskaber.
Natur, biodiversitet, kulturmiljø og landskabskvalitet	De beskyttede §3- og habitatområder kan vokse en smule til 10 % af det danske areal på grund af stigende efterspørgsel fra fritids- og turismebranchen. Af samme grund tages i stigende grad hensyn til kultur-, landskabs- og naturkvaliteter på produktionsarealerne.
Fritidslandskaber	Dækker over 2 % af arealet. Fritidslandskaberne kan vokse i de mest attraktive områder, først og fremmest kysten, hvis planlovgivningen lempes yderligere.
Infrastruktur og mobilitet	Veje, jernbaner, broer mv. udenfor byområder kan vokse til 2-3 % af arealet hvis motorvejssystemet udvides.
Urbanisering	Byer og bygninger kan forventes at dække 11 % af arealet på trods af stagnerende befolkning og øget byfortætning.
Vand og klima	Der forventes ikke i første omgang større ændringer, men de vandrelaterede arealer kan senere vokse til godt 2 % på grund af ændret vandregulering og klimaændringer.

Figur 5.2. Arealanvendelse i et vækst- og produktionsorienteret scenarie.

Scenarie 1 stiller i første omgang færre krav til planlægning end de øvrige scenarier. I og med at der ikke opstilles andre markante mål end økonomisk vækst, der forventes bedst at kunne opnås med få begrænsninger af de produktive erhverv, så kan planlægningen holdes på et relativt begrænset niveau. Meget overlades til markedsmekanismen, som forventes at medføre, at det økonomisk fordelagtige bliver prioriteret. Hvis andre arealanvendelser end de mere produktionsorienterede viser sig mest fordelagtige uden at der kræves en større offentlig opbakning med forbud og tilskud, så vil det naturligvis være helt OK.

Produktionsscenariet vil for kommunerne betyde, at de skal arbejde målrettet i kommuneplanerne med at skabe investeringssikkerhed i de landzonearealer, hvor det intensive landbrug skal have første prioritet, og hvor de fremtidige produktionsbygninger skal ligge. Der vil være en betydelig udfordring for planlægningen i at adskille disse intensive produktionsarealer og -anlæg i forhold til sårbare naboer og boligområder, da intensivt jord- og husdyrbrug er forbundet med meget langsomt kørende trafik og betydelige lugtgener.

Her vil den store udfordring blive at undgå nabogener, hvis der samtidig fremover skal lægges meget vægt på at skabe bedre betingelser for bolig- og erhvervslokalisering i landzonen, således som debatten om planlovens bestemmelser lægger op til.

Scenarie 2: Miljøbeskyttelses-scenarie

I det andet scenarie tillægges miljøbeskyttelse og klimainsats den højeste prioritet. I en verden med stadigt flere mennesker – op til 11 mia. ved århundredets slutning – vil det ifølge fortalerne for denne udviklingsvej være nødvendigt hurtigst muligt at indlede en omstilling til en langt mindre ressourceforbrugende og miljøbelastende levemåde. Det er ikke så afgørende, om den økonomiske udvikling i Danmark derved svækkes. Tværtimod er antagelsen, at vi indenfor en overskuelig årrække kan forventes at skulle begynde en omstilling til nulvækst og på lidt længere sigt måske ligefrem en negativ økonomisk vækst (degrowth). I en verden med begrænsede ressourcer, et fortsat stigende befolkningstal og store befolkningsgrupper, der fortsat lever på et eksistensminimum, bliver der ikke plads til forbrugsstigninger i de rigeste lande.

Samtidig vil der blive gjort en flersidig indsats for at øge pladsen for de ikke-menneskelige organismer, som i dag er meget trængt. Til det formål igangsættes en væsentlig udvidelse af det areal, der er udlagt til beskyttelse af den biologiske mangfoldighed. Der etableres en "grøn motorvej" eller "grønne korridorer" primært i ådalene, så vilde dyr frit kan bevæge sig rundt i landskabet selv over store afstande. Det tilstræbes dog at lægge en stor del af de attraktive naturområder tæt på byerne, så flest muligt kan få glæde af dem uden at skulle bruge meget tid og energi på transport. Det øgede areal gør, at naturtyper friere kan overgå fra en type til en anden.

Der vil blive stillet strengere miljøkrav til produktionsvirksomheder. På fødevarerområdet tilstræbes det overordnet set at omlægge kosten fra animalske til vegetabilsk fødevarer, så arealbehovet kan reduceres markant. Det gør det i højere grad muligt at omlægge fødevarerproduktionen til økologisk landbrug uden at det begrænser pladsen til vilde dyr og planter. Samtidig nedbringes den omfattende import af foder fra udlandet. Omlægning fra animalsk til vegetabilsk produktion betyder også, at nye fænomener som urban farming på tage, i parker og på nedlagte parkeringspladser kan forventes at blive mere

omfattende og således muliggøre kortere afstande fra jord til bord.

På trods af øgede afgifter på animalske produkter kan hele befolkningen næppe overtages til at omlægge deres fødevarerforbrug til vegetabilsk produktion. Derfor må slagtedyrenes levevilkår løbende forbedres, selvom kødpriserne dermed kan forventes at stige yderligere. Resultatet kan være faldende landbrugseksport målt på volumen, men måske i mindre grad målt i økonomiske enheder, da et voksende velhavende forbrugersegment kan tænkes at ville aftage produkter, der lever op til meget høje og omfattende standarder for kvalitet.

Mere generelt vil et stagnerende eller faldende forbrug kombineret med effektivisering og recirkulation af materialer frigøre arealer til andre formål end produktion. Ved siden af de arealer, der indgår ved omlægningen til økologisk produktion vil der således kunne blive plads til større lysåbne arealer uden produktionsmæssig påvirkning og mere uberørt skov, der ud over at forbedre biodiversitetens betingelser samtidig kan opsuge større mængder af den overskydende CO₂ i atmosfæren.

På lidt længere sigt kan arealfordelingen i en udvikling med øget fokus på miljøbeskyttelse forventes at udvikle sig i retning af nedenstående:

Aktivitet /drivkraft	Betydning for den nationale arealfordeling
Landbrug/fødevarer	Dækker antagelig kun godt 40 % af det danske areal. To tredjedele anvendes til vegetabilsk fødevarer, mens kun en tredjedel anvendes til husdyrfoder. De miljømæssigt sårbare og økonomisk marginale lavbundsjord er taget ud af drift.
Energiproduktion	Produceres ekstensivt på 12 % af arealet, halvdelen i kombination med fødevarerproduktion, den anden halvdel i kombination med skovbrug, men med hensyntagen til både biodiversitet, landskab og friluftsliv.
Skov	Dækker ca. 24 % af arealet. En tredjedel anvendes til intensiv skovdrift i kombination med energiproduktion. To tredjedele er taget ud af drift og ligger som "naturskov".
Natur, biodiversitet, kulturmiljø og landskabskvalitet	De beskyttede §3- og habitatområder med relativt lysåbne naturtyper er fordoblet til 18 % af det danske areal. Også på de øvrige arealer tages i stigende grad hensyn til biodiversitet samt kultur- og landskabskvaliteter.
Fritidslandskaber	Dækker omkring 1-2 % af arealet.
Infrastruktur og mobilitet	Veje, jernbaner, broer mv. udenfor byområder dækker godt 2 % af arealet.
Urbanisering	Byer og bygninger dækker 10 % af arealet. Byfortætningen er stoppet af hensyn til voksende arealer med byhaver.
Vand og klima	Er vokset til over 2 % på grund af ændret vandregulering og klimaændringer.

Figur 5.3. Arealanvendelse i et miljøbeskyttelses-scenarie.

Planlægningsmæssigt kræver miljøbeskyttelses-scenariet først og fremmest en udtagning af jord fra det intensive landbrug til biodiversitets- og landskabsformål i kombination med en stramning af miljøbeskyttelseslovgivningen, krav om dyrevelfærd etc. Disse stramninger vil så skulle

kombineres med en omlægning af afgifts- og støtteordninger, så der bl.a. tages sigte på en mere miljønænsom produktion og på at fremme produktion af vegetabilsk fødevarer til mennesker på den animalske produktions bekostning. Også informationskampagner kan medvirke til

at flytte forbrug fra animalske til vegetabiliske fødevarer. Igangsættes nogle af disse (eller tilsvarende) tiltag tidligt i forløbet kan gøre den samfundsmæssige overtagelse af økonomisk marginaliserede jorder billigere.

Den sammenfattende kommuneplan for det åbne land vil stå overfor en betydelig udfordring med en planlægning, hvis målsætningen er fastlagt som i dette scenarie. Opgaverne med udtagning af areal fra landbrugsproduktion og omlægning til mere biodiversitetsindhold og andre formål vil nødvendiggøre en samordnet indsats fra kommuner og statslige myndigheder mht. jordbytter og -omlægninger og geografisk målrettet tildeling af støttemidler.

Scenarie 3: Integrations-scenarie

I det tredje scenarie er grundantagelsen, at selvom økonomisk vækst fortsat bør have højest prioritet, så skal man ikke give køb på miljøbeskyttelseshensyn. Tværtimod er antagelsen, at væksten fremover meget vel kan forventes primært at ligge på områder, hvor vækst, ressourcebesparelse og miljøbeskyttelse går hånd i hånd. Det gælder f.eks. områder som økodesign og cleantech, bio- og miljøteknologi, sundhed og velfærd, energi og klima, informations- og kommunikationsteknologi, turisme og oplevelsesøkonomi. Det forventes på den måde at være muligt at opnå et stigende økonomisk output med et stadigt mindre ressourcemæssigt input.

Danmark bør derfor ikke lægge sig i baghjulet af andre nationer, men tværtimod placere sig forrest i feltet, både når det drejer sig om klima- og miljøhensyn, og når det drejer sig om krav til social ansvarlighed. Energi- og miljøteknologi skal være nogle af de områder, Danmark satser på i fremtiden, og hvor landet kan blive et udstillingsvindue ud mod verden.

Den vækst, der søges fremmet er en grøn vækst, hvor den økonomiske vækst i videst muligt omfang gøres både socialt og miljømæssigt bæredygtig. Bæredygtighed sikrer konkurrencedygtighed. Smarte løsninger skal sikre, at

ressourcer udnyttes på en bæredygtig og effektiv måde, og danske virksomheder kan drage fordel af de vækst- og eksportmuligheder, der er i de globale udfordringer inden for klima og miljø.

Et af de vigtigste midler til at opnå grøn vækst forventes at være multifunktionalitet i arealanvendelsen. Traditionelle erhverv som fødevarerproduktion og skovbrug skal forenes med andre typer af funktioner. Det kan eksempelvis være energiproduktion, CO₂-opsugning, grundvandsbeskyttelse, bevarelse af biodiversitet, friluftsliv og turisme. Virksomheder skal kombineres i symbiotiske samarbejder, hvor den enes restprodukt er den andens ressource.

Et eksempel på forening af økonomisk vækst og multifunktionalitet er omstillingen af landbruget i retning af en stadigt mere effektiv økologisk produktion. Den mere miljøvenlige produktionsform uden gifte og kunstgødning påvirker ikke agerlandets dyr og planter så voldsomt som det traditionelle landbrug, og kan tilmed forventes – på trods af et mindre produktionsvolumen pr. arealenhed – at kunne betale sig på grund af højere priser på produkterne. Også skovdriften skal gøres mere naturnænsom, men uden at begrænse arealet. Det øgede behov for biomasse skal tilfredsstilles på en måde, hvor produktionen kan forenes med de biologiske og landskabsmæssige interesser, som er forbundet med friluftsliv og turisme.

Multifunktionalitet kan være et problem i forhold til ønsket om at friholde større områder med meget lille menneskelig påvirkning og kan dermed også give vanskeligheder i forhold til sjældne arter – herunder også større pattedyr som ulv, elg eller bison. I stedet satses i højere grad på, at skov- og landbrugsområder, parker, villaområder etc. indrettes på en måde, så der gives mere plads og forbedrede levevilkår for knapt så spektakulære vildtlevende arter. Det er muligt, at der må gives køb på omfattende områder med feinschmecker-natur uden indgreb, men til gengæld gives der mere spillerum til hverdagsnaturen tæt på menneskers boliger.

På lidt længere sigt kan arealfordelingen tænkes at se ud som i nedenstående figur:

Aktivitet /drivkraft	Betydning for den nationale arealfordeling
Landbrug/fødevarer	Dækker omkring 55 % af det danske areal, men er blevet væsentligt sværere at adskille fra andre arealanvendelser. Økologisk jordbrug er blevet dominerende, både af hensyn til efterspørgslen og af miljømæssige hensyn, og der finder mange afprøvnings steder med skovlandbrug og andre former for kombinationer af høje og lave vækstformer. En fortsat lille men dog voksende del af den vegetabiliske produktion finder sted i byerne.
Energiproduktion	Produceres på 9 % af arealet, det hele i kombination med enten fødevareproduktion eller skovbrug.
Skov	Dækker ca. 19 % af arealet. Den ene halvdel anvendes intensiv skovdrift i kombination med energiproduktion. Den anden halvdel er taget ud af drift. Hovedparten af skovrejsningen finder sted i bynære områder.
Natur, biodiversitet, kulturmiljø og landskabskvalitet	De beskyttede §3- og habitatområder med lysåbne naturtyper kan vokse til godt 10 % af det danske areal. På en række – især bynære – arealer vil kultur-, landskabs- og naturkvaliteter desuden blive opprioriteret uden at opgive produktion og bosætning.
Fritidslandskaber	Dækker over 2 % af arealet. Selvom bosætningen ikke er givet fri, er det blevet sværere at skelne fritidslandskaber fra andre områder på grund af en række forsøg med kombinationer af produktions- og fritidsområder.
Infrastruktur og mobilitet	Veje, jernbaner, broer mv. udenfor byområder dækker fortsat omkring 2 % af arealet. Udbygningen af jernbanenettet har udvidet arealet en smule, mens øget brug af selvstyrende elbiler kan tænkes at overflødiggøre dele af vejsystemet.
Urbanisering	Byer og bygninger dækker mindst 10 % af arealet. En forventet byfortætning kan gå i stå af hensyn til de voksende arealer med byhaver.
Vand og klima	Er vokset til godt 2 % på grund af ændret vandregulering og klimaændringer. Den øgede mængde vand giver nye udviklings- og kombinationsmuligheder, bl.a. af rekreativ art.

Figur 5.4. Arealanvendelse i et multifunktionalitets-scenarie.

En planlægning, der primært satser på multifunktionalitet, kan forventes at benytte sig af yderlige virkemidler til supplerende af den kommunale arealplanlægning. Multifunktionalitet som princip vil indebære, at arealkonflikter i stedet for at blive håndteret overordnet gennem denne fysiske planlægnings funktions zoner vil skulle bearbejdes konkret i forbindelse med behandling af enkeltsager i arealforvaltningen. Her vil brug af koordineret sagsbehandling suppleret med effektreddegørelser for natur-, miljø- nabo- og panthaver interesser ved påtænkte projekter forventes at få voksende betydning. Dette vil ikke føre til mere simple afgørelsesprocesser, men potentiel rumme en fare for øget brug af klagesystemer, politiske konfliktsager og civile søgsmål.

Scenarie 4: Separations-scenarie

I det fjerde scenarie er antagelsen, at opnåelse af økonomisk vækst af konkurrencemæssige grunde fordrer en begrænsning af de miljømæssige krav i de mest robuste dele af landet. Vil man bevare den økonomiske vækst, vil det være nødvendigt at gå på kompromis med miljøhensyn på en række områder. Til gengæld bør mere sårbare dele af landet – der ofte er placeret langt fra byområderne, ud-

lægges som naturområder med mindst mulig menneskelig indgriben. Ved at tillade en kraftig økonomisk vækst i de robuste områder, bliver der råd til at udlægge større områder som vildnis uden menneskelig indblanding.

Fortalerne for dette scenarie opfatter integrations-scenariet som temmelig naivt. For det første fordi det forudsætter, at den økonomiske vækst kan fortsætte i samme størrelsesorden som hidtil, selvom miljøkravene strammes. For det andet fordi det antages, at man gennem multifunktionalitet – f.eks. i form af økologisk landbrug og såkaldt naturnær skovdrift – kan sikre biodiversiteten, så der ikke behøver at blive sikret plads til større sammenhængende områder uden menneskelig påvirkning. I et multifunktionelt landskab overlever imidlertid kun den trivielle hverdagsnatur, mens det mere sjældne og specielle, der fordrer stabilitet og kontinuitet, lige så stille forsvinder.

Begge forhold taler for en skarpere opdeling af landet i henholdsvis vækst- og beskyttelsesområder. I den ene del af landet bør ikke stilles højere miljøkrav end dem, konkurrenterne efterlever. I den anden del af landet sikres de bedst mulige betingelser for den biologiske arv. Og de bedste betingelser vil typisk være, at mennesker i idest

muligt omfang holder sig væk. Områderne skal derfor så vidt muligt placeres på god afstand fra både produktions- og beboelsesarealer. Områderne skal samtidig være så tilpas store, at der bliver plads til både store græssere og nippere, bævere og rovdyr, så den dynamik, der er gået tabt i de moderne landskaber, genoprettes.

I det separerede landskab kan det forventes, at den del af landbrugsarealet, der anvendes til foderproduktion, vil blive indskrænket fra 61 til godt 40 %. De områder, der

udtages, vil dog især være arealer, som i forvejen betegnes som økonomisk marginale jorder, bl.a. de fugtige lavbundsjorder som tidligere er blevet indvundet gennem dræning. En del af disse jorder vil dog kunne overgå til energiproduktion, specielt i områder hvor næringsstoffer belaster vandløb og søer. Til gengæld vil produktionen blive intensiveret på det resterende areal. Tilsvarende vil større dele af skovarealet blive holdt fri af produktion. På det resterende areal vil der til gengæld kunne produceres mere effektivt og gøres plads til energiproduktion.

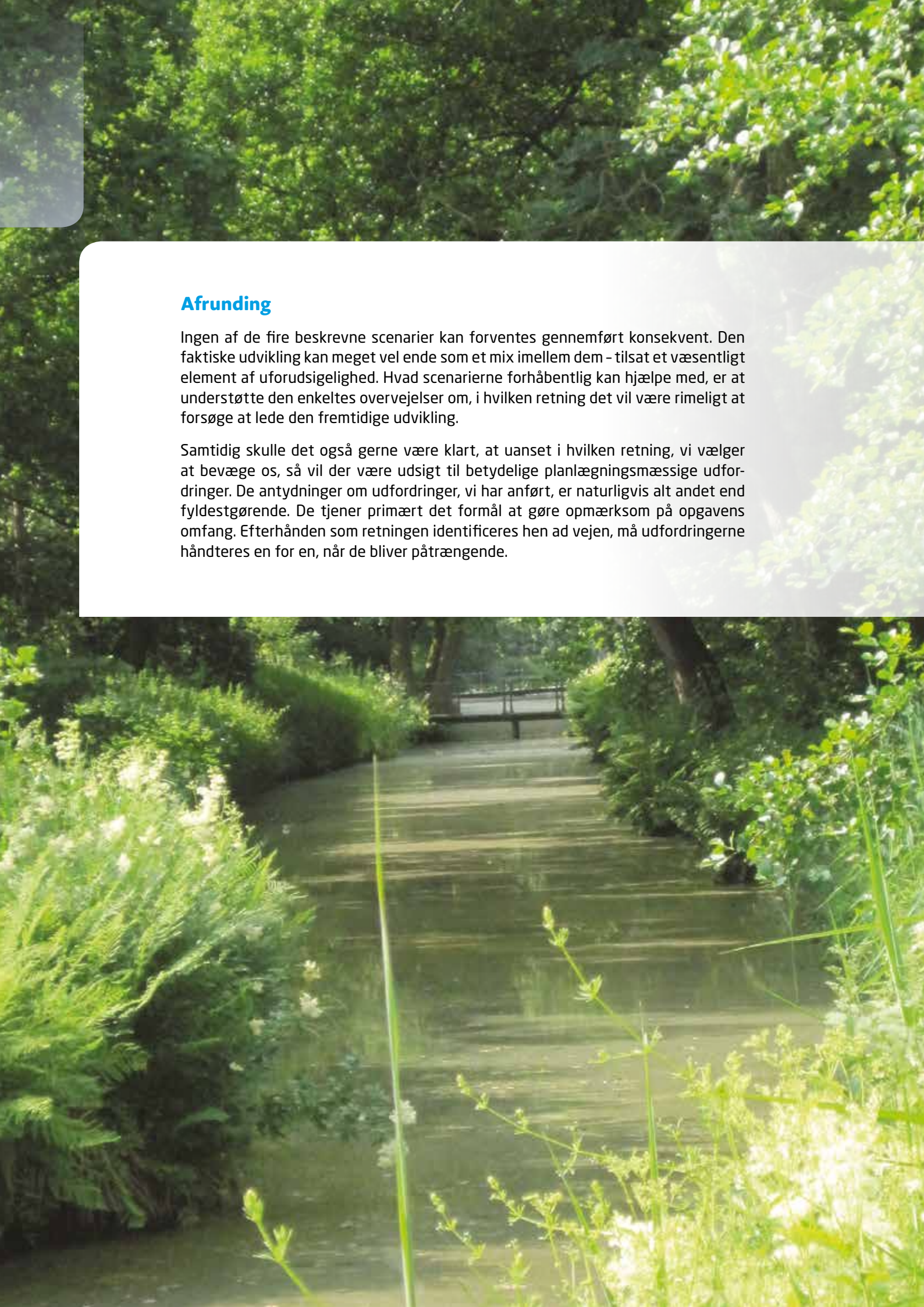
På lidt længere sigt kan arealfordelingen i et separations-scenarie tænkes at se ud i stil med nedenstående:

Aktivitet /drivkraft	Betydning for den nationale arealfordeling
Landbrug/fødevarer	Dækker nu kun omkring 40 % af det danske areal, der til gengæld anvendes væsentligt mere intensivt end tidligere.
Energiproduktion	Produceres på 10 % af arealet, 7 % i kombination med landbrugs eller skovproduktion. En stor del af de resterende 3 % ligger som bræmmer langs intensivt dyrkede arealer for at undgå udsivning af næringsstoffer.
Skov	Dækker 23 % af arealet. 7 % anvendes til intensiv skovdrift delvist i kombination med energiproduktion. Resten er taget ud af drift med henblik på at understøtte den biologiske diversitet.
Natur, biodiversitet, kulturmiljø og landskabskvalitet	De beskyttede §3- og habitatområder med relativt lysåbne naturtyper er vokset til 18 % af det danske areal. De fleste af de ekstra områder er etableret som bufferzoner omkring allerede etablerede uberørte områder eller som brede korridorer langs bl.a. vandløb.
Fritidslandskaber	Dækker godt 1 % af arealet, og holdes skarpt adskilt fra vildnisarealerne.
Infrastruktur og mobilitet	Veje, jernbaner, broer mv. udenfor byområder dækker godt 2 % af arealet.
Urbanisering	Byer og bygninger dækker knap 10 % af arealet. Byfortætningen er fortsat af hensyn til de udvidede arealer med uberørt natur.
Vand og klima	Er vokset til godt 2 % på grund af ændret vandregulering og klimaændringer.

Figur 5.5. Arealanvendelse i et separations-scenarie.

Separationsscenariet omsat til praktisk planlægning på kommunalt niveau vil i vid udstrækning kunne benytte sig af den traditionelle funktionsadskillelse, som er den bærende metode i fysisk planlægning. Gennem forudgående analyser af stedets potentialer og muligheder afvejes forudgående og inden implementering mod andre arealinteresser. Nogle interesser prioriteres op og andre prioriteres ned. Herved skabes et konfliktafvejet administrationsgrundlag for offentlige myndigheds udøvelse af areallovgivningens enkeltsagsbehandling og ligeledes et afvejet administrationsgrundlag for tildeling af

arealstøtteordninger og tilsvarende stedsrelateret offentlig støtte. Denne form for planlægning er traditionelt overskueligt at administrere for offentlige myndigheder og transparent for offentlighed og enkeltborgere med interesse i at afsøge egne muligheder og fremtid i tilknytning til stedet.



Afrunding

Ingen af de fire beskrevne scenarier kan forventes gennemført konsekvent. Den faktiske udvikling kan meget vel ende som et mix imellem dem – tilsat et væsentligt element af uforudsigelighed. Hvad scenarierne forhåbentlig kan hjælpe med, er at understøtte den enkeltes overvejelser om, i hvilken retning det vil være rimeligt at forsøge at lede den fremtidige udvikling.

Samtidig skulle det også gerne være klart, at uanset i hvilken retning, vi vælger at bevæge os, så vil der være udsigt til betydelige planlægningsmæssige udfordringer. De antydninger om udfordringer, vi har anført, er naturligvis alt andet end fyldestgørende. De tjener primært det formål at gøre opmærksom på opgavens omfang. Efterhånden som retningen identificeres hen ad vejen, må udfordringerne håndteres en for en, når de bliver påtrængende.

ANVENDT LITTERATUR

- Arler, Finn (2009): Biodiversitet. Videnskab kultur etik, bd. I-II, Aalborg Universitetsforlag
- Arler, Finn, Mette Alberg Mosgaard & Henrik Riisgaard (red.) (2015): Bæredygtighed. Værdier, regler og metoder, Aarhus Universitetsforlag
- Arler, Finn (2015): "Det åbne lands unikke goder", in: Arler et al. 2015
- Jørgensen, Leif Bach, Christian Ege, Knud Vilby, Gunver Bennekou, Jette Hagensen, Klaus Bonnerup (2009): Bæredygtigt landbrug 2020, Det Økologiske Råd
- Bentsen, Niclas Scott (2012): Bioenergi: Udvikling, anvendelse og miljømæssige forhold, Bilag til Det Etske Råds redegørelse: Bioenergi, fødevarer og etik i en globaliseret verden
- Biodiversitetskonventionen, 1992
- Bygningsfredningsloven, 1918
- By- og landzoneloven, 1970
- Byplanloven, 1938
- Byreguleringsloven, 1949
- Caspersen, Ole Hjort og Vibeke Nølleman (2005): Landskabskaraktermetoden – et kompendium, Arbejdsrapport nr. 20-2005, Skov & Landskab
- Caspersen, Ole Hjort (2015): "Landskabskaraktermetoden", i: Arler et al. 2015
- CEESA (2011): Coherent Energy and Environmental System Analysis, Institut for Planlægning, Aalborg Universitet
- Christensen, Per (2015): "Planlægning i det åbne land", i: Arler et al. 2015
- COWI (2014): Natur og miljø. Miljøtilstandsrapporten. Høringsudgave.
- Cronon, William (red.) (1995): Uncommon Ground. Toward Reinventing Nature, New York/London: W.W. Norton
- COWI (2014): Natur og Miljø 2014 – Miljøtilstandsrapporten. Høringsudkast, Miljøstyrelsen
- Danmarks Miljøundersøgelser (1999): Naturkvalitet – kriterier og metodeudvikling, Bettina Nygaard et al.
- Danmarks Naturfredningsforening (2004): Fremtidens natur i Danmark, red. Rikke Lundsgaard, Kbh.: DN/Rhodos
- Danmarks Naturfredningsforening et al. (2011): Sådan ligger landet – tal om landbruget 2011
- Danmarks Naturfredningsforening (2015): Debatoplæg: Kan det betale sig at omlægge til økologi?
- Danmarks Statistik (2015): Statistisk Årbog 2014
- Danmarks Meteorologiske Institut, Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (2014): Fremtidige klimaforandringer i Danmark, Danmarks Klimacenter rapport nr. 6
- Det Etske Råd (2012): Bioenergi, fødevarer og etik i en globaliseret verden
- Det Økologiske Råd et al. (2015): Scenarier for Fremtidens Landbrug i Danmark, Det Økologiske Råd, Københavns Universitet og Aarhus Universitet
- DK2050 (2014): Fire veje til grøn vækst. Scenarier for Danmark i 2050, DAMVAD og Kairos Future
- Dubgaard, Alex, Marianne Lisa Holmgaard Tjørning og Ebba Elisabeth Ståhl (2015): Økologiens samfundsøkonomiske værdi, IFRO Udredning 2015 / 1, Kbh.: Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, KU
- Ejrnæs, Rasmus, Anders Højgaard Petersen, Jesper Bladt, Hans Henrik Bruun, Jesper Erenskjold Moeslund, Peter Wiberg-Larsen og Carsten Rahbek (2014): Biodiversitetskort for Danmark, Videnskabelig rapport fra DCE
- Energiaftalen (2012): Aftale mellem regeringen (Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti) og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti om den danske energipolitik 2012- 2020
- Energistyrelsen (2014): Analyse af bioenergi i Danmark
- EU (1992): Habitatdirektivet
- EU (2002): 6. Miljøhandlingsprogram
- Europarådet (2000): Landskabskonventionen
- Fredshavn, Jesper (2015): "Naturkvalitetsvurdering", i: Arler et al. 2015
- Fødevarerministeriet (2011): ØkologiVisionen
- Fødevarerministeriet (2011): En ny stærk økologipolitik – på vej mod en grøn omstilling
- Fødevarerministeriet (2012): Økologisk handlingsplan 2020
- Gylling, Morten, Uffe Jørgensen og Niclas Scott Bentsen (2012): + 10 mio. tons planen – muligheder for en øget dansk produktion af bæredygtig biomasse til bioraffinaderier, Frederiksberg: Fødevarerøkonomisk Institut
- Gaardmand, Arne (1993): Dansk byplanlægning 1938-1992, Arkitektens Forlag
- Hansen, Kjeld (2008): Det tabte land,
- Hansen, Kjeld (2011 og 2014): Folk og fortællinger, bd. 1-2
- Hartvigsen, MB (2014): 'Land Consolidation and Land Banking in Denmark: Tradition, Multi-purpose and Perspectives' Danish Journal of Geoinformatics and Land Management, vol 47, pp. 51-73.
- Havneguiden 2014
- Højgaard Petersen, Andreas, Niels Strange, Signe Anthon, Thomas Bue Bjørner og Carsten Rahbek (2012): Bevarelse af biodiversiteten i Danmark. En analyse af indsats og omkostninger, Det Økonomiske Råd
- Idrættens Analyseinstitut (2007): Golf i Danmark – et overblik
- Infrastrukturkommissionen (2008): Danmarks Transportinfrastruktur 2030. Betænkning, januar 2008
- IPCC5-WG1 (2013)
- IPCC5-WG3 (2013)
- Jensen, H.T. (2009): "Strukturreformen i Danmark", Plan, nr. 3-4, s. 12-15
- Jessop, Bob (2000): Globalisering og interaktiv styring, Roskilde Universitetsforlag

Johannsen, Vivian Kvist, Thomas Nord-Larsen, Torben Riis-Nielsen, Kjell Suadicani og Bruno Bilde Jørgensen (2013): Skove og plantager 2012, Skov & Landskab, Frederiksberg, 2013.

Klimakommissionen (2010): Grøn energi - vejen mod et dansk energisystem uden fossile brændsler

Klimakommissionen (2010): Grøn energi - vejen mod et dansk energisystem uden fossile brændsler. Dokumentationsdel

Knuth-Winterfeldt, Henrik (1981): Naturfredning i Danmark, Danmarks Naturfredningsforenings Forlag

Kolonihaveloven, 2001 og 2013

Kommuneatlas, diverse områder

Kvorning, Jens. (2011): "Tæthed, bystruktur og bæredygtighed - den potentielt bæredygtige by", Plan, nr. 1, 2011, s. 14-19

Landbrug og Fødevarer (2014): Landbrugets kapitalforhold 2013

Landsbyggeoven, 1960

Landsplanafdelingen (2000): Paradisets have. Debatoplæg om kolonihavernes fremtid, Miljø- og Energiministeriet

Landsplansekretariatet (1974): Arealplanlægning - status og problemstillinger

Landsplanudvalget (1962): Zoneplan 1962 for Danmark

Lands- og regionplanloven, 1974

Levin, Gregor og Bo Normander (2008): Arealanvendelse i Danmark siden slutningen af 1800-tallet, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 682

Lov om vedvarende energi, 2009

Lov om visse Bestemmelser om Parceller (Parcellerloven), 1922

Miljømålsloven, 2003

Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen (2007): Planloven i praksis

Miljøministeriet (2013a): Grøn omstilling - nye muligheder for hele Danmark. Landsplanredegørelse 2013, Naturstyrelsen. København, Miljøministeriet.

Miljøministeriet (2013b): Udredning om en model for et nationalt naturnetværk

Miljøministeriet (2014): Naturplan Danmark - Vores fælles Natur

Mikkelsen, Vald. M. (1979): "Fredningens historie og moderne lovgrundlag. Fredningens historie i Danmark", in: Arne Nørrevang (red.): Danmarks Natur. 10, Mennesket og naturen, Kbh: Politikens Forlag

Nash, Roderick (1982): Wilderness and the American Mind, New Haven/London: Yale University Press (3. edit.)

Naturfredningskommissionen (1969): Betænkning

Naturfredningsloven, 1917, 1937, 1961

Natur- og Landbrugskommissionen (2013): Natur og Landbrug - en ny start

Naturrådet (2002): Det fede landskab - landbrugets næringsstoffer og naturens tålegrænser, Vismandsrapport 2002

Naturstyrelsen (2012): Rapport om fremtidens planlægning for vindmøller på land

Naturstyrelsen (2014): Friluftslivets idékatalog

Naturstyrelsen (2014): Klimastrategi

Oelschläger, Max (1991): The Idea of Wilderness, New Haven/London: Yale University Press

Realdania Debat og Mandag Morgen (2012): 2050. Der bliver et yndigt land. Scenarier for Danmarks grønne fremtid

Skovloven, 1996

Skov- og Landskab (2012): Skove og plantager 2012

Skov- og Naturstyrelsen (1992): Naturskovsstrategien

Skov- og Naturstyrelsen (1994): Strategi for Bæredygtig Skovdrift

Skov- og Naturstyrelsen (2002): Danmarks nationale skovprogram

Skov- og Naturstyrelsen (2006): Golfbaner i Danmark - i tal og kort

Skov- og Naturstyrelsen (2007): Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser

Sørensen, EM, Munk Mouritsen, AK & Staunstrup, JK (2005): "Ejendomsrelaterede scenarier", in A Höll & K Nilsson (eds): Fremtids-scenarier for kulturlandskabets udvikling, Hørsholm: Skov & Landskab, Københavns Universitet, 46-74, Park- og Landskabsserien, no. 38-2005

Sørensen, EM (2012): "Hvordan kan arealplanlægningen understøtte bevarelse og forbedring af biodiversitet?" in H Meltofte (ed.), Danmarks natur frem mod 2020: om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed, Det Grønne Kontaktudvalg, 87-90

Sørensen, EM (2006): "Vilsted Sø - de gjorde det muligt", in Vilsted sø: de gjorde det muligt, Aalborg Universitetsforlag, 3-5, Kultur, kunst og miljø i Region Nordjylland, no. 1

Swanwick, Carys and Land Use Consultants (2002): Landscape Character Assessment - Guidance for England and Scotland, Countryside Agency, Cheltenham and Scottish Natural Heritage, Edinburgh

Sørensen, H.E. & Sven-Erik Ravn (2008): Alletiders Have - Om kolonihaver i Danmark, Kolonihaveforbundet for Danmark

Teknologirådet (2008): Høring for Folketingets Trafikudvalg om Fremtidens infrastruktur. Resumé og skriftlige kilder fra høring i Landstingssalen, Christiansborg den 27. februar 2008

UN (2014): World Population 2012, www.unpopulation.org

Vindmøllecirkulæret, 2009

Vogel, N. (2014): Kommunal greenwashing: Bæredygtig omstilling bliver grøn sminke, KTC-portalen, 16.11. 2014

Wilhelmudvalget (2001): En rig natur i et rigt samfund

Århus Amt (1997): Naturkvalitetsplan

