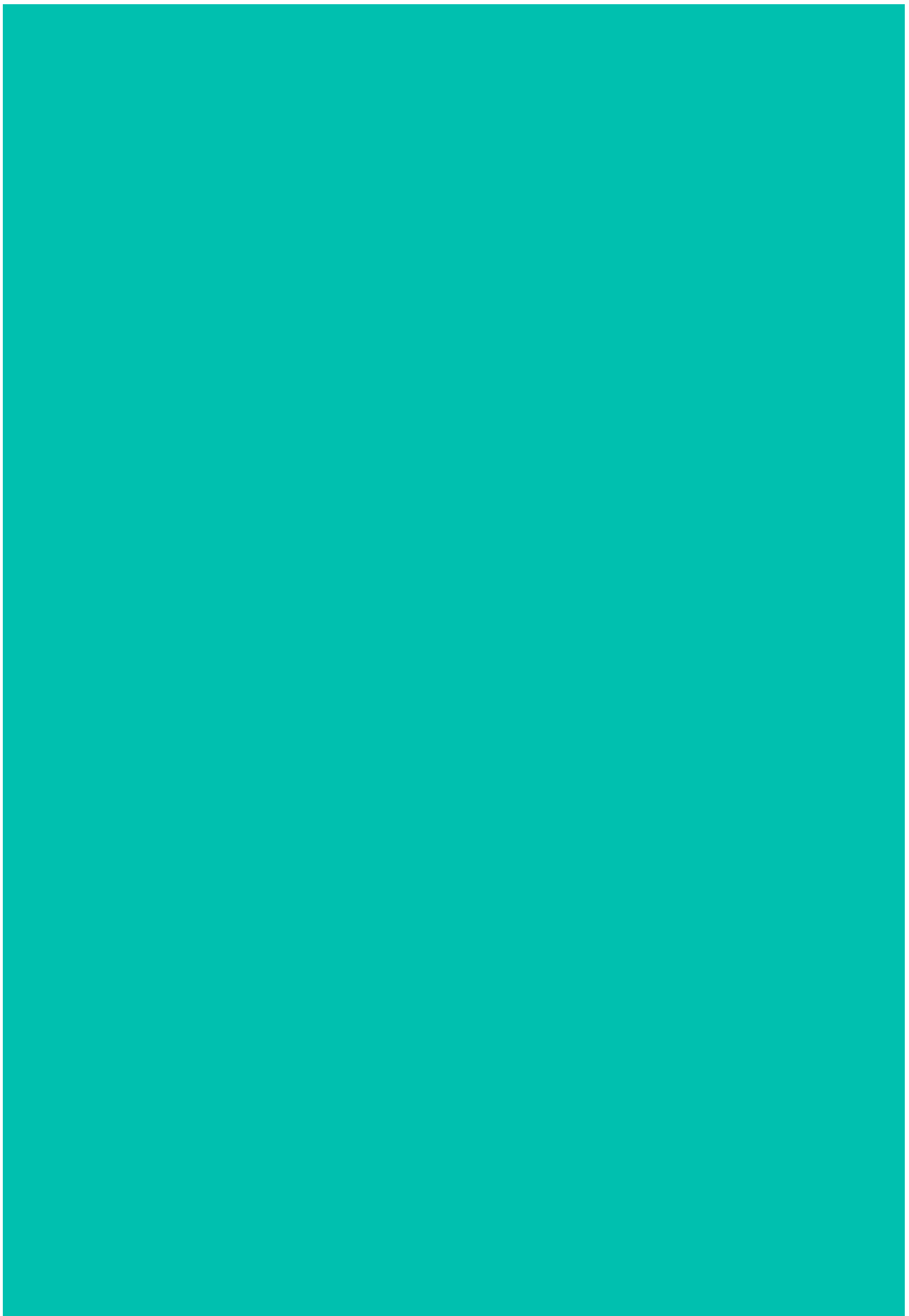


Forslag til landsplanredegørelse 2022
Planlægning for grøn strøm til fremtidens Danmark
September 2022



**Forslag til landsplanredegørelse 2022
Planlægning for grøn strøm til fremtidens Danmark**

September 2022

Henvendelse om publikationen
kan ske til:
Indenrigs- og Boligministeriet
Stormgade 2-6
1470 København K
T: 3330 7010

Omslag: [Navn]
Oplag: [xxx]
Pris: [xxx] kr. inkl. moms
ISBN: [xxx-xx-xxxx-xxx-x]

Elektronisk Publikation:
ISBN: [xxx-xx-xxxx-xxx-x]

Publikationen kan hentes på
Indenrigs- og Boligministeriets hjemmeside:
www.im.dk

Indholdsfortegnelse

Kapitel 1	2
Forord	2
1.1 Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022	3
1.2 Læsevejledning	4
Kapitel 2	5
Udfordringer ved planlægning for vedvarende energi	5
2.1 Der skal sikres plads til udbygning af solenergi	5
2.1.1 Stor, større, bedst	8
2.2 Der skal sikres en fortsat udbygning af landvind	9
2.2.1 Moderne vindmøller giver nye udfordringer for den fysiske planlægning	11
2.3 Adgang til billig grøn strøm bliver afgørende for virksomheder	12
Kapitel 3	15
Måltrettet og effektiv planlægning for vedvarende energi	15
3.1 Den fysiske planlægnings principper	15
3.1.1 Nationale interesser og data til brug for planlægningen	15
3.2 Gældende regler om kommuneplanlægning for VE-anlæg m.v.	16
3.3 Helhedsorienteret og strategisk planlægning for VE-anlæg i praksis	20
3.3.1 Strategisk planlægning for VE-anlæg	20
3.3.2 Lokaliseringsstrategier	20
Kapitel 4	23
Energiplanlægning i hovedstadsområdet	23
4.1 Udfordringer med vedvarende energiproduktion i hovedstadsområdet	23
4.2 Tværgående energiplanlægning i hovedstadsområdet	27
Kapitel 5	28
Den fysiske planlægning for vedvarende energi i nabolandene	28
5.1 Udviklingstendenser i nabolandene	28

Kapitel 1

Forord

Ruslands invasion af Ukraine har bevist, at sikkerhed og energipolitik går hånd i hånd. Det er ikke længere holdbart for Danmark og Europa at være afhængig af de russiske leverancer af fossile brændsler. Samtidig står vi midt i en klimakrise, der kræver en resolut grøn omstilling. Derfor skal vi som samfund sikre en markant udbygning af vedvarende energi.

Med Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 har regeringen sammen med et bredt folketingsflertal besluttet, at der frem mod 2030 skal sikres rammevilkår, som kan muliggøre en firedobling af den samlede elproduktion fra solceller og vindmøller på land. Det kræver en stor indsats på tværs af hele det danske samfund – staten, kommunerne, den private sektor og ikke mindst borgere og lokalsamfund.

Særligt står kommunerne i de kommende år over for en omfattende opgave med arealplanlægning for, at udbygningen af vedvarende energi kan ske inden 2030. Et groft skøn er, at der kan være behov for et samlet areal op til 36.000 ha. Det svarer nogenlunde til størrelsen på limfjordsøen Mors eller 50.000 fodboldbaner.

Som en del af *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022*, ønsker aftaleparterne, at staten fremover skal spille en aktiv rolle i planlægningen af energiparker på land. Det vil være et supplement til den kommunale planlægning.

Landsplanredegørelsen 2022 stiller skarpt på planlægningen for vedvarende energi i Danmark for at bistå kommunerne med at løfte det store ansvar, som påhviler dem. Redegørelsen opridser de hovedudfordringer, som kommunerne står overfor, når der skal planlægges for vedvarende energi, men går også i dybden med en række af de løsninger og redskaber, der er til rådighed for de kommunale planlæggere. Det er eksempelvis helt centralt, at de gode erfaringer fra de mange succeshistorier rundt om i landet kan tjene som inspiration for andre kommuner. Derfor byder redegørelsen bl.a. på udvalgte cases, der illustrerer, hvordan forskellige kommuner arbejder konstruktivt og nytænkende med at finde løsninger på planmæssige udfordringer forbundet med udbygningen af vedvarende energi.

Landsplanredegørelsen 2022 henvender sig primært til kommunernes politiske udvalg og planafdelinger, der til dagligt arbejder med planlægning for vedvarende energi. Jeg håber dog, at også eksempelvis energiaktører, interesseorganisationer og lokalsamfund vil læse med. Den grønne omstilling er et fælles projekt, hvor vi sammen skal løse en af vor tids største udfordringer – det kræver alle mand på dæk.

God læselyst.

Christian Rabjerg Madsen
Indenrigs- og boligminister

1.1 Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022

Med Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022 er regeringen og et bredt folketingsflertal enige om at sikre rammevilkår, der kan muliggøre en firedobling af den samlede elproduktion fra solenergi og landvind frem mod 2030. Det kræver, at en meget omfattende arealplanlægning falder på plads i de kommende år, og at arealplanlægningen bliver fulgt op af en hurtig VE-udbygning på landet og i byerne.

Staten skal hjælpe med realisering af store energiparker

Et væsentligt tiltag i aftalen er, at aftaleparterne ønsker, at staten frem mod 2030 skal spille en aktiv rolle i planlægningen af energiparker på land. Det vil sige større, statsligt udpegede områder, hvor der kan ske en hurtig udbygning af flere forskellige vedvarende energiteknologier, herunder vindmøller, solceller og PtX-anlæg mv.

Udbygningen af parkerne skal være markedsdrevet og dermed varetages af private udviklere, mens staten kan bidrage via planlægning mv. for at fjerne barrierer herfor. Energiparkerne vil være et supplement til den kommunale planlægning af VE-projekter og kan f.eks. også gå på tværs af kommunegrænser.

Lempelser af arealbegrænsninger

Som en del af klimaaf talen er det besluttet, at Miljøstyrelsen skal iværksætte en styrket vejledning til kommunerne om miljøvurderinger og naturdirektiverne for bl.a. at undgå hjemvisning af sager fra klagenævnene og for at sikre kortere processer og balance mellem naturdirektiverne og hensynet til udbygningen af vedvarende energi.

Det er også aftalt, at der med henblik på at fjerne yderligere barrierer for opsætning af vedvarende energi skal gennemføres en ændring af planloven, der muliggør opsætning af VE-anlæg i herregårdslandskaber, så det sikres, at flere arealer i det åbne land kan anvendes til produktion af vedvarende energi.

Derudover er det besluttet, at der skal udarbejdes en analyse, som belyser, hvilke beskyttelseslinjer og regler, der begrænser det tilgængelige areal til opsætning af VE, herunder betydningen af bl.a. skovloven, sø- og å-beskyttelseslinjer, beskyttelse af diger, støjgrænser, landskabsudpegninger mv.

Lokal forankring og hurtigere planlægningsprocesser i kommunerne

Klimaaf talen har også fokus på lokal opbakning og vellykkede myndighedsprocesser, som begge er afgørende faktorer for at udbygningen af vedvarende energi på land kan realiseres. Med aftalen sikres det, at det eksisterende beredskab til klagesagsbehandling af sol- og vindprojekter styrkes og forlænges. Derudover etableres der et VE-rejsehold, som bl.a. skal sikre udbredelse af gode eksempler i forbindelse med realisering af VE-projekter i kommunerne. Det er også besluttet, at kortdata til brug for den kommunale planlægning og udvikleres projektering af VE-anlæg forbedres og sammenstilles i Plandata.dk.

Udbygning af elnettet

Som en del af klimaaf talen skal der desuden igangsættes analyser om mere proaktiv udbygning af transmissionsnettet og sikring af arealer til udbygning af elnettet. Derudover vil der som følge af tidligere politiske aftaler på sigt komme justerede rammer for geografisk differentiering af producent- og forbrugstariffer på elområdet. Dette vil medføre større incitamentter til at placere større produktions- og forbrugsanlæg mere hensigtsmæssigt i forhold til elnettet.

Kommunerne skal fremme vedvarende energi i hele landet

Kommunerne har fortsat hovedansvaret for at fremme og vedtage lokalplaner for nye solcelle- og vindmølleprojekter. En markant udbygning af vedvarende energi på land forudsætter en omfattende arealplanlægning i hele landet, både i og uden for byerne, og det kræver, at kommunerne arbejder målrettet og effektivt med at sikre den nødvendige planlægning af vedvarende energi.

Regeringen vil i efteråret 2022 invitere KL til drøftelser om forpligtende målsætninger for kommunernes arealplanlægning for vedvarende energianlæg, der skal understøtte, at der er tilstrækkelige arealer til rådighed for at firedoble den samlede produktion fra solenergi og landvind frem mod 2030.

Nye muligheder for at fremme klimahensyn

Med henblik på at give kommunerne nye muligheder for at understøtte den grønne omstilling blev der i juni 2022 indgået en ny aftale om planloven, som betyder:

- Planlovens formålsbestemmelse udvides til at omfatte klima på linje med miljø, natur samt vækst og udvikling.
- Der udarbejdes en bekendtgørelse og vejledning for opstilling af store solcelleanlæg i det åbne land, herunder om de særlige regler i kystnærhedszonen. For at støtte en forudsigelig og helhedsorienteret tilgang til kommunernes lokalplanlægning for solcelleanlæg kan der indføres bestemmelser ift. kommuneplanens retningslinjer og rammer for lokalplanlægning, borgerinddragelse, beskyttelse af nabointeresser samt varetagelse af jordbrugs- og naturinteresser, herunder opførelse af solceller på lavbundsarealer.
- Helhedsorienteret planlægning i det åbne land: Der nedsættes et tværministerielt udvalg, der skal samle erfaringer og afdække muligheder for helhedsorienteret kommunal planlægning for arealanvendelsen i det åbne land, herunder arealanvendelsen til VE-anlæg, fx solceller og vindmøller.

1.2 Læsevejledning

Landsplanredegørelsens kapitel 2 gennemgår en række af den fysiske planlægnings hovedudfordringer i forhold til udbygningen af vedvarende energi. Kapitel 3 omhandler de planmæssige redskaber, som er til rådighed for kommunerne og kan bidrage til at hjælpe den grønne omstilling på vej. Herefter følger kapitel 4 om de særlige forhold, der gør sig gældende ift. hovedstadens energiplanlægning. Til sidst inddrages i kapitel 5 det internationale perspektiv, der omhandler planlægning for vedvarende energi i de nabolande, Danmark er forbundet med i det nordeuropæiske elsystem.

Kapitel 2

Udfordringer ved planlægning for vedvarende energi

Den fysiske planlægning er en afgørende brik i at opnå de danske målsætninger på både kort og lang sigt. Dette kapitel stiller skarpt på nogle af de hovedudfordringer, kommunerne møder i deres planlægning for vedvarende energi.

2.1 Der skal sikres plads til udbygning af solenergi

Solenergianlæg er blandt de billigste former for vedvarende energianlæg og et væsentligt element i at sikre den grønne omstilling og nå ambitionen om en firedobling af den vedvarende energiproduktion i Danmark. Antallet af lokalplaner for solcelleanlæg og solcelleanlæggenes størrelse er generelt stigende. Siden 2011 har 43 kommuner vedtaget i alt 96 lokalplaner for solcelleanlæg. En gennemgang af planerne viser, at der siden 2018 er sket en vækst i både antallet af lokalplaner og størrelsen på arealerne, der indgår i lokalplanerne. Som tabel 1 nedenfor viser, er antallet af lokalplaner for solcelleanlæg er højest i Region Sjælland, Region Midtjylland og Region Syddanmark. Tabellen giver et indtryk af aktiviteten og omfanget af lokalplanlægningen for solcelleanlæg, men skal samtidig ses i forhold til regionernes forskellige størrelser og eksisterende VE-anlæg.

Faktaboks

Ved solenergianlæg forstås både solfangeranlæg og solcelleanlæg. Solfangere anvendes til at opvarme væske og opstilles derfor i nær tilknytning til fjernvarmeværker. Solceller anvendes til at producere el og kan opstilles både på marker og tagflader eller integreres på forskellige måder i andre konstruktioner. Produktionen varierer i løbet af dagen og året.

De nyeste solcelleanlæg er typisk væsentligt større end solfangeranlæg. Ifølge Energistyrelsens Teknologikatalog har solfangeranlæg ofte en størrelse på mellem 0,5 og 1,5 hektar, men kan dog være væsentligt større (fx findes ved Silkeborg et anlæg på over 15ha). Markanlæg med solceller kan være flere hundrede hektar i størrelse. Det største anlæg i Danmark er i dag på 222 hektar, men der forberedes planforslag for solcellemarkanlæg på over 500 hektar.

Energistyrelsen arbejder med tre kategorier af solcelleanlæg:

- Små solcelleanlæg er typisk placeret på taget af private husholdninger, hvor anlægsstørrelsen historisk har været en kapacitet på omkring 6 kW (grundet udformningen af årsnettoafregningsordningen). I fremtiden kan små anlæg forventes at have en kapacitet på mellem 0 og 50 kW.
- Mellemstore anlæg er typisk placeret på større tagflader som fx et fladt industritag, en sportshal eller lignende. Størrelsen på de mellemstore solcelleanlæg varierer i højere grad, da tagfladerne er den naturlige begrænsning. Mellemstore anlæg vil typisk have en kapacitet fra omkring 50 kW og op til ca. 1 MW.
- Store solcelleanlæg er opbygget af moduler, så anlægsstørrelsen varierer. Det største danske anlæg har en kapacitet på over 200 MW. De store solcelleanlæg vil grundet størrelsen være placeret på åbne arealer.

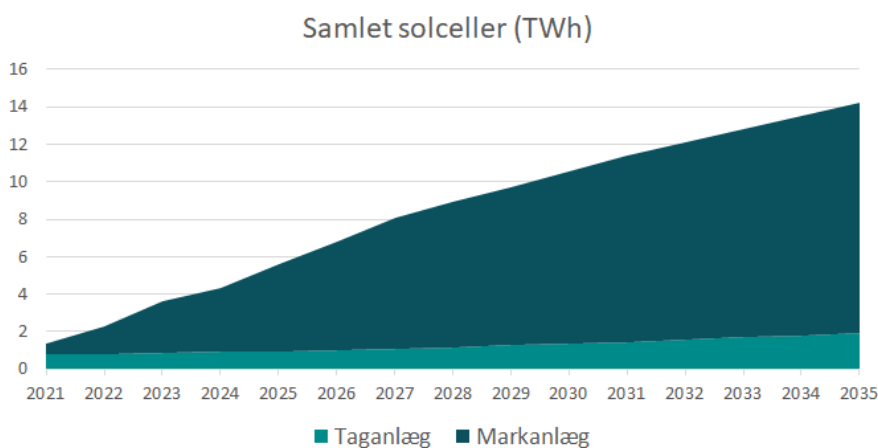
Antal lokalplaner for solcelleanlæg 2011-2021

Region	Antal lokalplaner	Antal hektar
Region Sjælland	31	2401,5
Region Midtjylland	26	1374,7
Region Syddanmark	25	1340,3
Region Nordjylland	10	545,2
Region Hovedstaden	4	51,8

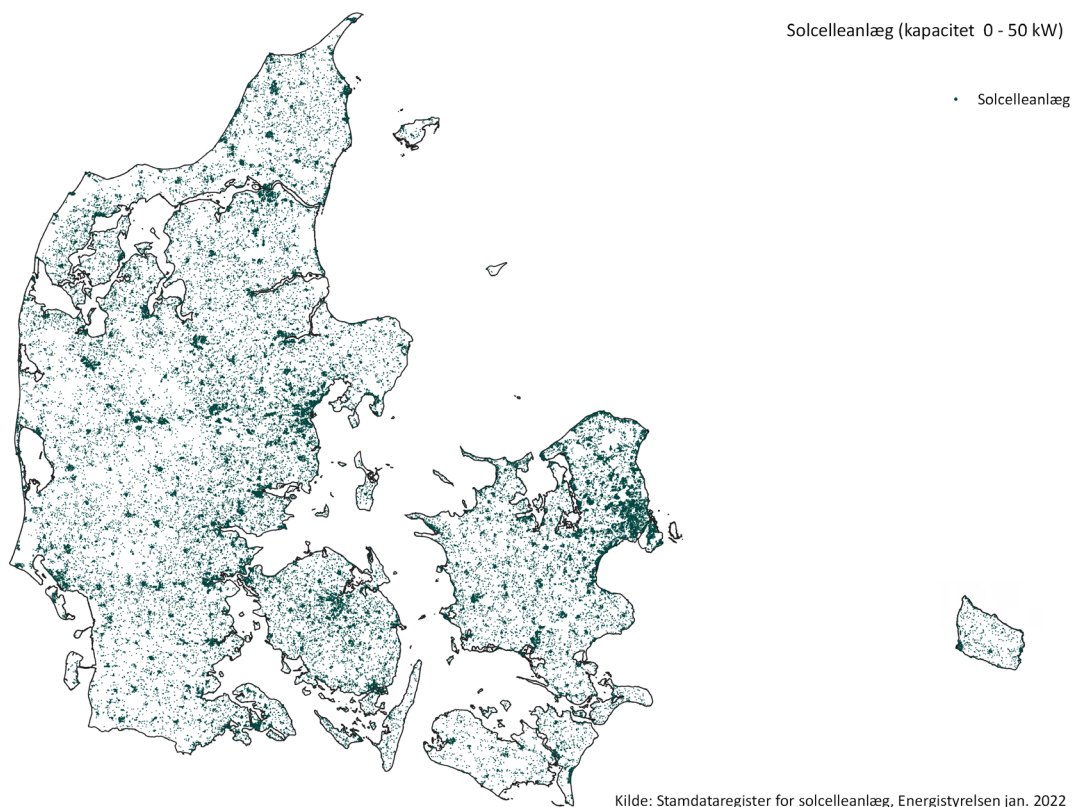
Tabel 1: Antal lokalplaner og antal hektar fra 2011 til 2021. Mindre solcelleanlæg, der er gennemført på baggrund af en landzonetilladelse, er ikke inkluderet i tallene. Hektarstørrelsen refererer til lokalplanens størrelse og ikke selve solcelleanlæggene.

Den øgede planlægning har muliggjort en væsentlig stigning i solenergiens bidrag til elproduktionen og dermed den grønne omstilling. Samtidig øger det muligheden for, at planlægning for solcelleanlæg kommer i konflikt med andre interesser i arealanvendelsen, da solcelleanlæg er arealkrævende.

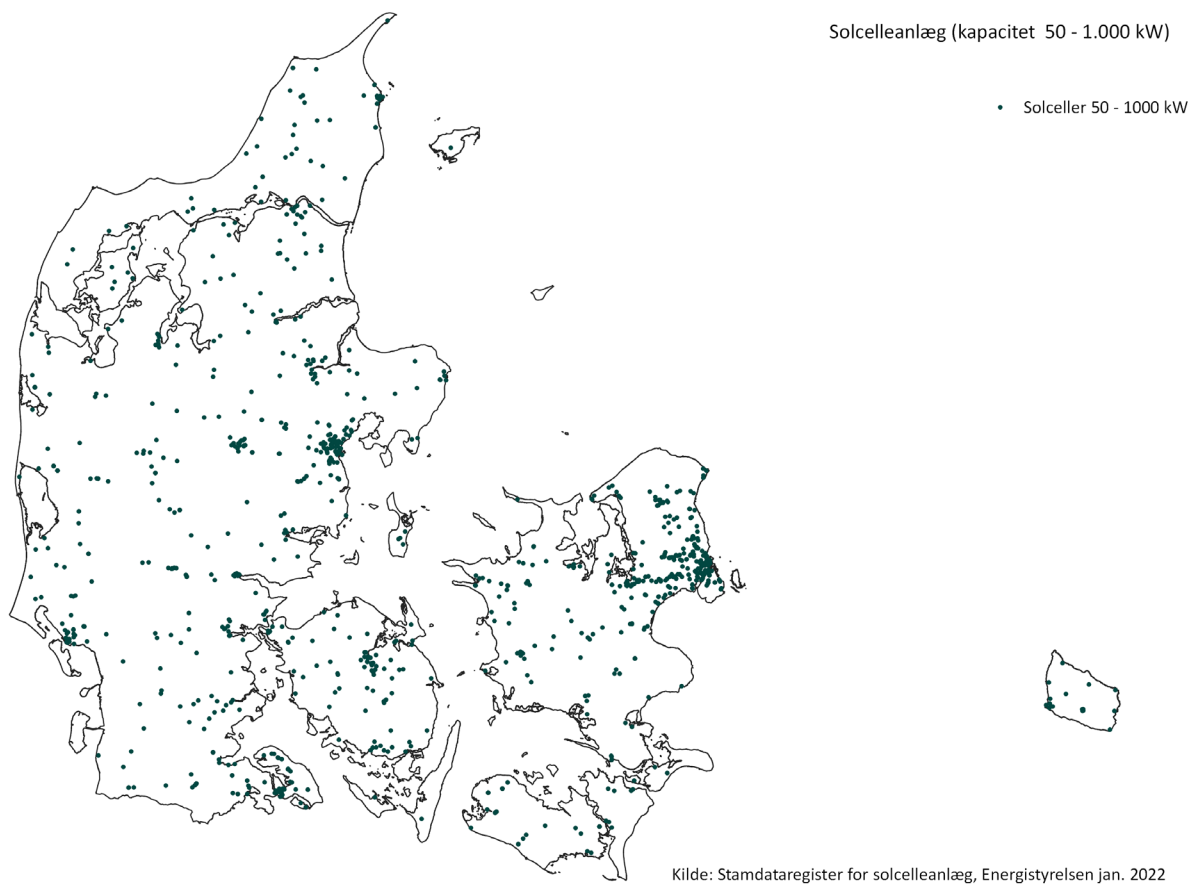
Energistyrelsen udarbejder en årlig klimafremskrivning, der er en teknisk, faglig vurdering af, hvordan udledning af drivhusgasser samt energiforbrug og -produktion vil udvikle sig frem mod 2035. Det sker under forudsætning af et såkaldt "frozen policy"-scenarie, hvor den forventede udvikling beskrives på basis af et fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet. I de kommende år forventes ifølge klimafremskrivningen 2022 en mangedobling af energiproduktionen fra solceller, hvor den største andel vil bestå af markanlæg.



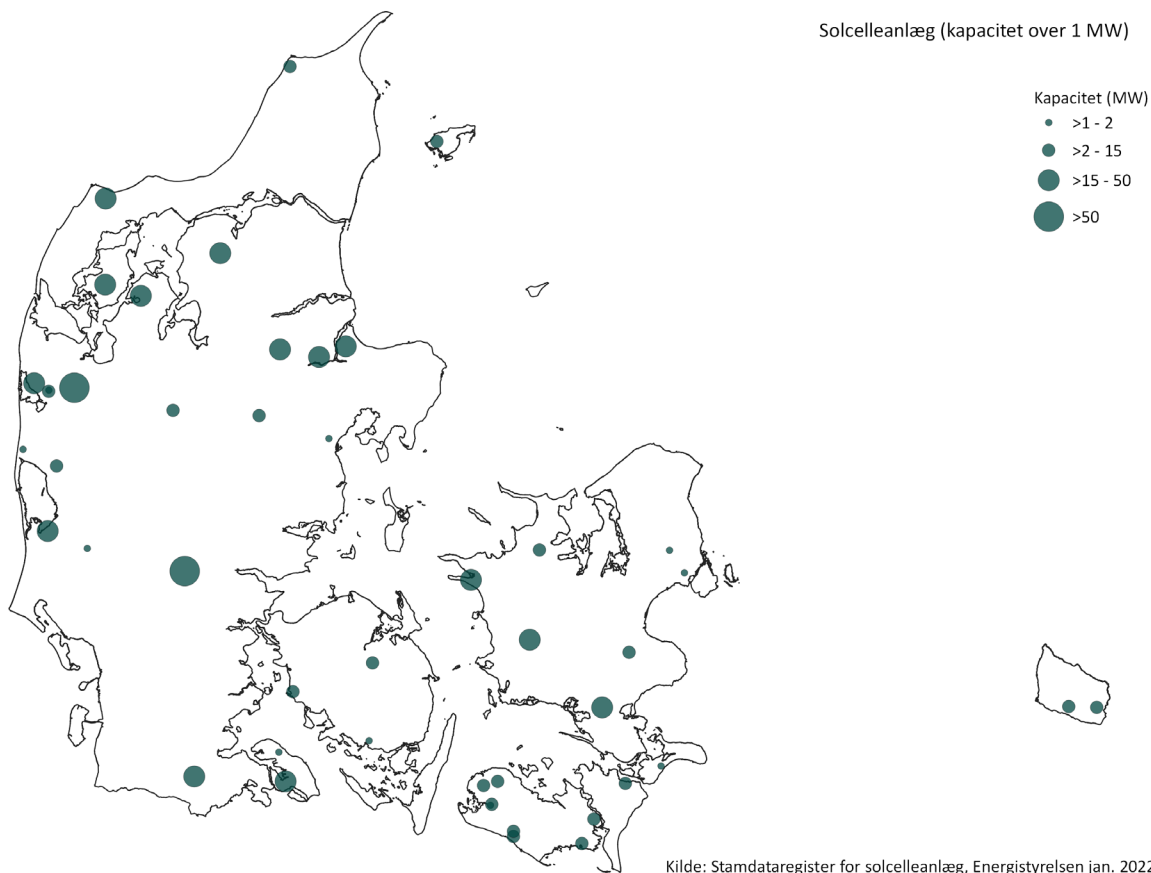
Figur 1: Klimafremskrivningens forventninger til produktion fra solceller. Kilde: Klimastatus og -fremskrivning 2022 (KF22, april 2022)



Figur 2: Kortet viser mindre solcelleanlæg med en kapacitet på eller under 50 kW (typisk taganlæg på private boliger). Kortet er udarbejdet af Bolig- og Planstyrelsen på basis af data fra Energistyrelsen.



Figur 3: Kortet viser solcelleanlæg med en kapacitet på mellem 50 kW og 1 MW. Kortet er udarbejdet af Bolig- og Planstyrelsen på basis af data fra Energistyrelsen.



Figur 4: Kortet viser større solcelleanlæg med en kapacitet over 1 MW (markanalæg). Kortet er udarbejdet af Bolig- og Planstyrelsen på basis af data fra Energistyrelsen.

Kortene fremviser solcelleanlæggenes placering efter størrelse og viser, at mindre anlæg er koncentreret omkring byer, mens større og mere pladskrævende anlæg i højere grad er placeret i det åbne land.

2.1.1 Stor, større, bedst

Større markanalæg er som udgangspunkt forbundet med højere effektivitet pr. planlagt hektar. På baggrund af de seneste tilgængelige data vurderer Energistyrelsen, at et større, fastmonteret solcelleanlæg vil kræve ca. 1,1 hektar for hver 1 MWp installeret modulkapacitet, typisk svarende til ca. 1,4 hektar for hver 1 MW nettilsluttet kapacitet. Dette areal inkluderer afstand mellem solpaneler, afstand til hegn, interne serviceveje, transformatorstationer mv.

Omkostninger

Der er sammenhæng mellem solcelleanlæggs størrelse og omkostninger. Større anlæg har typisk lavere gennemsnitlige drifts- og etableringsomkostninger set over anlæggenes levetid. Det betyder, at de store markanalæg ud fra en investeringsmæssig betragtning er mest rentable. Teknologien er overordnet faldet i pris over de seneste år, og der kommer flere og flere eksempler på, at solceller og landvind kan opføres uden statslig støtte. Lavere driftsomkostninger kan bidrage til lavere markedspriser til gavn for forbrugere og virksomheder.

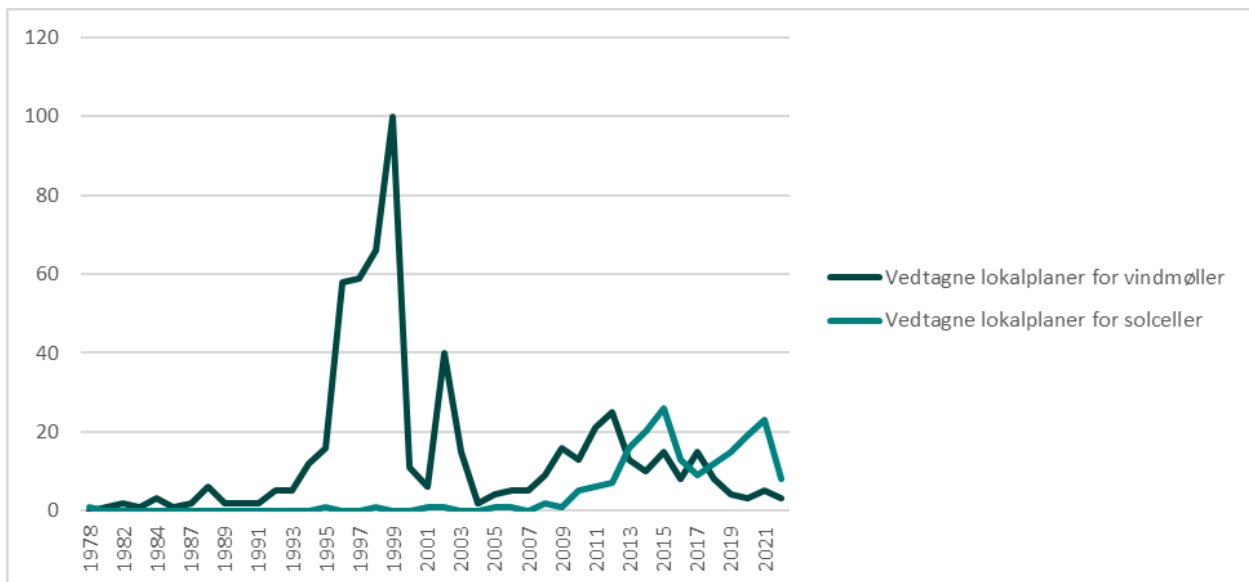
Alene med udgangspunkt i den dengang eksisterende regulering forventede Energistyrelsen i foråret 2022 en yderligere udbygning på 6-8 GW solcellekapacitet på marker frem mod hhv. 2030 og 2035. Med en forventning om, at teknologiudviklingen giver sig udslag i en mere effektiv udnyttelse af areal undervejs, svarer det til ca. 7.000-11.000 hektar.

Der er i de seneste år sket en udvikling i især markanlæggenes effektivitet og rentabilitet. Ved effektivitet forstås størrelsen af energiproduktion pr. forbrugt arealenhed. Som eksempel kan der peges på et af Danmarks største solcellemarkanlæg ved Bur i Holstebro Kommune. Anlægget har en angiven produktionskapacitet på 207 MWp og en størrelse på 222 hektar, hvilket svarer til en effektivitet på 0,9 MWp pr hektar installeret kapacitet. Det forventes, at udviklingen i effektivitet pr. hektar vil fortsætte, så nye anlæg vil være endnu mere effektive.

For anlæg opsat på tage kan effektiviteten i teorien være højere pr. m² end for markanlæg, idet solpaneler på tage kan placeres med mindre mellemrum mellem panelerne. Effektiviteten begrænses dog af, at der er afstand mellem bygninger, at anlæg ikke nødvendigvis kan orienteres optimalt i forhold til solindstråling, og at der generelt er flere tekniske udfordringer for solcelleopstillere ved opsætning af taganlæg sammenlignet med markanlæg. Hertil kommer, at de gennemsnitlige omkostninger per produceret enhed over et solcelleanlægs levetid typisk er markant højere for små og mellemstore taganlæg sammenlignet med store markanlæg.

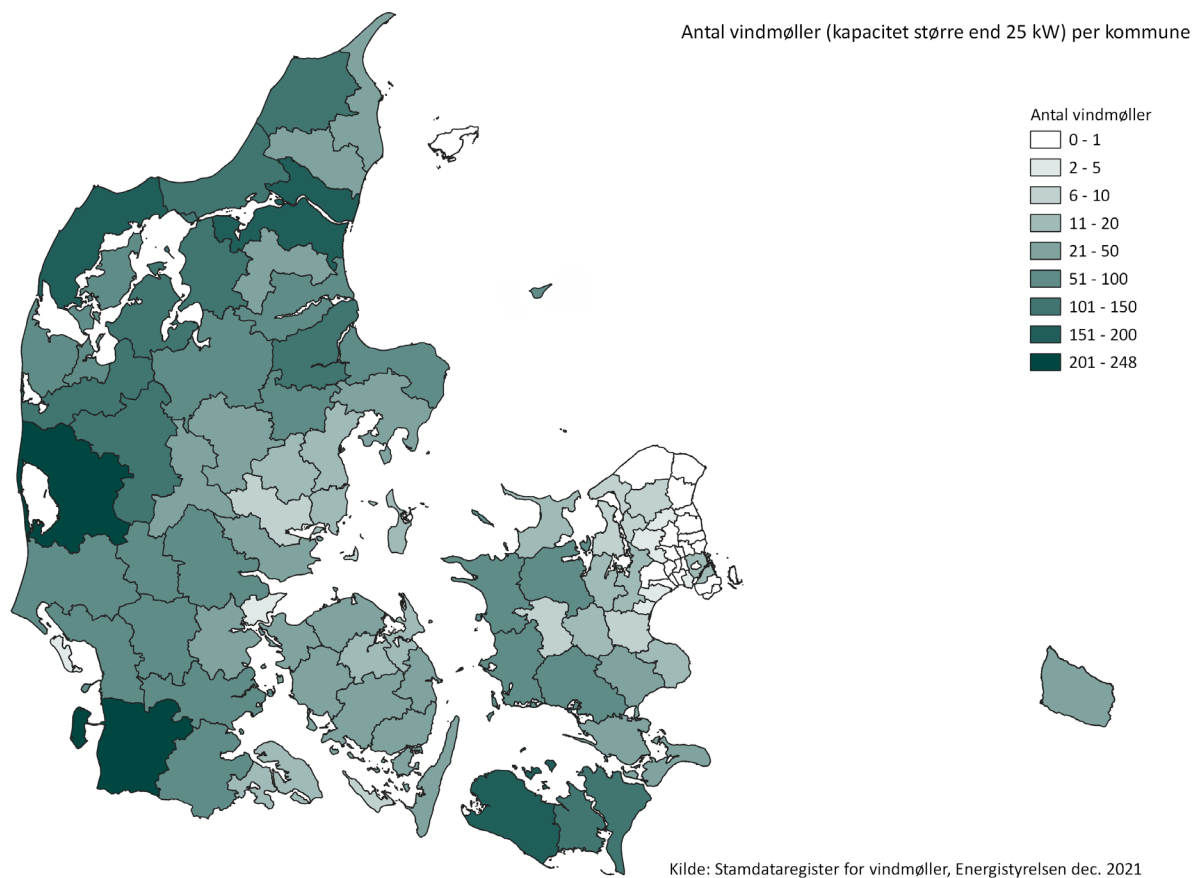
2.2 Der skal sikres en fortsat udbygning af landvind

En fordobling af produktionskapaciteten fra landvind vil kræve en betydelig arealplanlægning i de kommende år. Som figur 6 viser, har antallet af nye lokalplaner for landvindmøller været aftagende i en årrække.

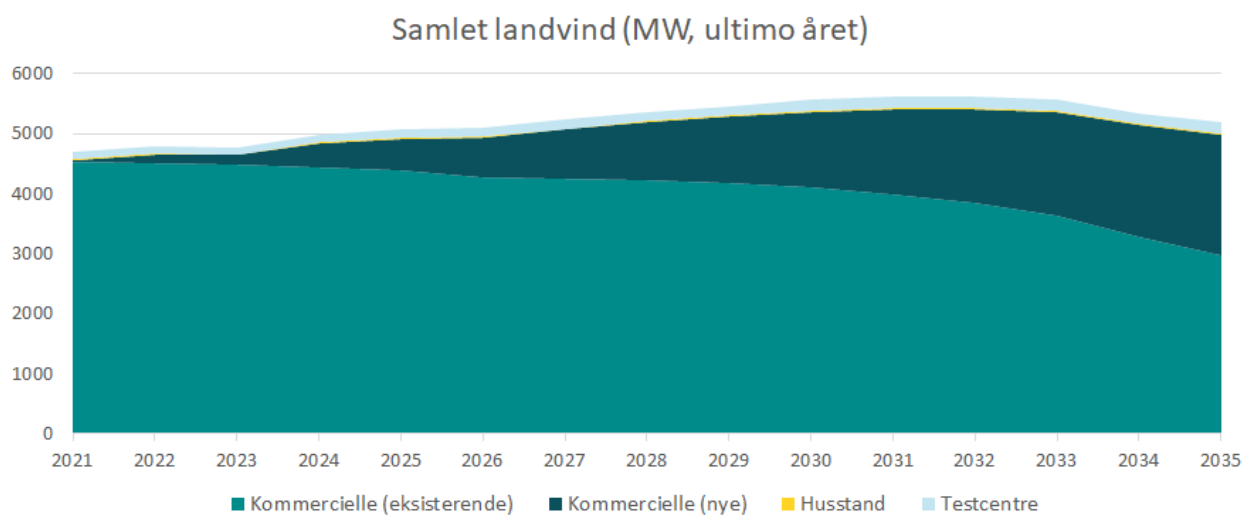


Figur 5: Antal lokalplaner i Plandata.dk efter vedtagelsesår.

Danmark er, og har historisk set været foregangsland inden for vindmøller på land, og der er meget få lande i verden, hvor landvind spiller en ligeså afgørende rolle i elforsyningen. Der findes i dag cirka 4.200 landvindmøller over hele landet, og vindmøller (inkl. havvind) stod i 2021 for 43,7 pct. af den samlede indenlandske elforsyning. Som figuren neden for viser, står der flest vindmøller med en kapacitet over 25 kW i landets vestvendte egne.



Figur 6: Antal landvindmøller med en kapacitet over 25 kW per kommune. Kortet er udarbejdet af Bolig- og Planstyrelsen på basis af data fra Energistyrelsen.

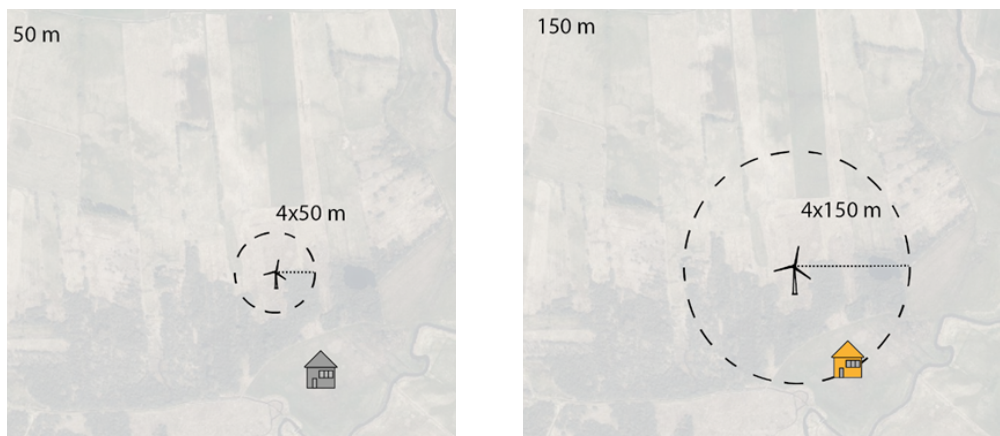


Figur 7: Klimafremskrivningens (2022) forventninger til udbygning af landvind. Kilde: Klimastatus og -fremskrivning 2022 (KF22)

2.2.1 Moderne vindmøller giver nye udfordringer for den fysiske planlægning

Nutidens vindmøller er markant højere end de vindmøller, der blev stillet op for bare 10 og 20 år siden. En moderne produktionsmølle på 150 m kan producere strøm til over 3.500 husstande. Det betyder, at moderne vindmøller bidrager med meget mere grøn strøm. Opstilling af højere vindmøller kræver imidlertid større afstand til nærmeste beboelse. Det betyder, at det kan være vanskeligere end tidligere at finde egnede arealer til opstilling af nye landvindmøller. En del af løsningen kan være repowering. Repowering indebærer som oftest, at ældre, lavere og mindre effektive møller erstattes med højere og mere effektive møller. Det kan dog også være levetidsforlængelse, hvor komponenter udskiftes med henblik på større effektivitet. På nogle af de bedst egnede placeringer i Danmark står allerede møller, og for en del af disse placeringer kan repowering bidrage til mere grøn strøm.

Af hensyn til at minimere gener i forhold til naboer skal landvindmøller dels overholde faste støjgrænser, dels opstilles i en afstand af mindst fire gange møllernes totalhøjde fra nærmeste nabobeboelse – det gælder både sommerhuse og helårsbeboelser. En vindmølle på 50 meter skal således placeres mindst 200 meter fra nærmeste nabobeboelse, mens mølle på 150 meter skal placeres mindst 600 meter fra nærmeste nabobeboelse. Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller gælder, at der skal redegøres for anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder hvorfor påvirkningen ikke anses for betænkelig. Reglerne om planlægning for opstilling findes i [bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller](#) (bekendtgørelse nr. 923 af 6. september 2019) og er uddybet i [Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller \(planinfo.dk\)](#). Reglerne om støj fra vindmøller findes i bekendtgørelse om støj fra vindmøller (bekendtgørelse nr. 135 af 7. februar 2019) og er uddybet i [Vejledning om støj fra vindmøller \(mst.dk\)](#).



Figur 8: Stigning i arealbehov ved forskellige møllehøjder – 50 meter og 150 meter.

Mange af de eksisterende, ældre møller er placeret eller dimensioneret efter afstanden til nærmeste nabobeboelse. Det begrænser derfor det antal eksisterende mølleplaceringer, hvor opstilling af højere vindmøller er mulig uden opkøb af omgivende boliger. Det er derfor især i de eksisterende, større vindmølleparker, der kan være muligheder for at udskifte ældre møller med færre, men større, nye møller, idet det her vil være muligt at placere de højere møller længere inde i området og samtidig overholde afstandskravet til nærmeste nabobeboelse.

2.3 Adgang til billig grøn strøm bliver afgørende for virksomheder

Den grønne omstilling ændrer måden, el produceres og forbruges på. Der er derfor behov for at understøtte en smartere og mere effektiv anvendelse af det kollektive elnet, som kan sikre en omkostningseffektiv grøn omstilling for virksomheder, forbrugere og samfundsøkonomien. En del af løsningen er, at store elforbrugere og VE-produktion placeres tættere sammen, så en større del af strømmen kan transporteres over kortere afstande. Det handler blandt andet om at sikre en hensigtsmæssig placering af elproduktion og elforbrug i forhold til det danske energisystem.

Power to X

Et afgørende element i den grønne omstilling er en omfattende elektrificering af samfundet. Der er dog dele af landbrugs-, industri- og transportsektoren, som ikke umiddelbart kan elektrificeres direkte. Uden en omstilling af disse sektorer, kan Danmark ikke nå det langsigtede mål om klimaneutralitet senest i 2050. En væsentlig del af løsningen er udbredelsen af den såkaldte Power-to-X-teknologi (PtX), som via elektrolyse kan omdanne strøm til brint.

Brinten kan anvendes som energikilde eller yderligere omdannes til fx ammoniak, metanol og flybrændstof. PtX kan dermed tilvejebringe grønt brændstof til fx fly, skibsfart, landbrug og industrien, samt materialer og kemikalier som ammoniak til gødning og plastik til danske virksomheder. PtX-produkter kan bidrage til CO₂-reduktion - når de erstatter anvendelsen af fossile produkter - og give Danmark nye, grønne erhvervs- og eksportmuligheder.

I flere kommuner er udarbejdelsen af plangrundlag for kommercielle PtX-anlæg i gang, og efterspørgslen fra branchen på egnede lokaliteter er voksende. Fx er et forsøgsanlæg i fuldskala er ved at blive etableret i Skive. Også kommuner, der ikke har en overskudsproduktion af grøn strøm, planlægger strategisk udbygning og samlokalisering af PtX-anlæg og vedvarende energianlæg for at udvikle nye erhvervsområder, der kan tiltrække virksomheder, som foretrækker grøn energi. Andre steder planlægger kommuner udbygning med PtX-anlæg i erhvervsområder som fx lufthavne og havne, hvor de grønne brændstoffer kan bruges til fly og skibsfart.

De planlægningsmæssige udfordringer for etablering af PtX-anlæg knytter sig på den ene side til behovet for at sikre en tilstrækkelig sikkerhedsafstand. PtX-anlæg er risikoanlæg og er omfattet af reglerne omkring risiko-virksomheder. Der skal således tages hensyn til risikoen for større uheld, inden der fastsættes bestemmelser for arealanvendelsen i en kommune- og lokalplan, som omfatter arealer, der ligger nærmere end 500 meter eller inden for en større passende sikkerhedsafstand fra en risikovirksomhed. På den anden side er det afgørende med adgang til større mængder strøm fra vedvarende energikilder og til distributionsmuligheder for de færdige produkter, hvis de ikke skal forbruges af virksomheder, der samlokaliseres med anlægget. I flere tilfælde er det muligt at indplacere PtX-anlæg i eksisterende erhvervsområder, herunder fx havne eller i områder til virksomheder med særlige beliggenhedskrav, hvor sikkerhedsafstande kan overholdes.

Placering af store elforbrugere

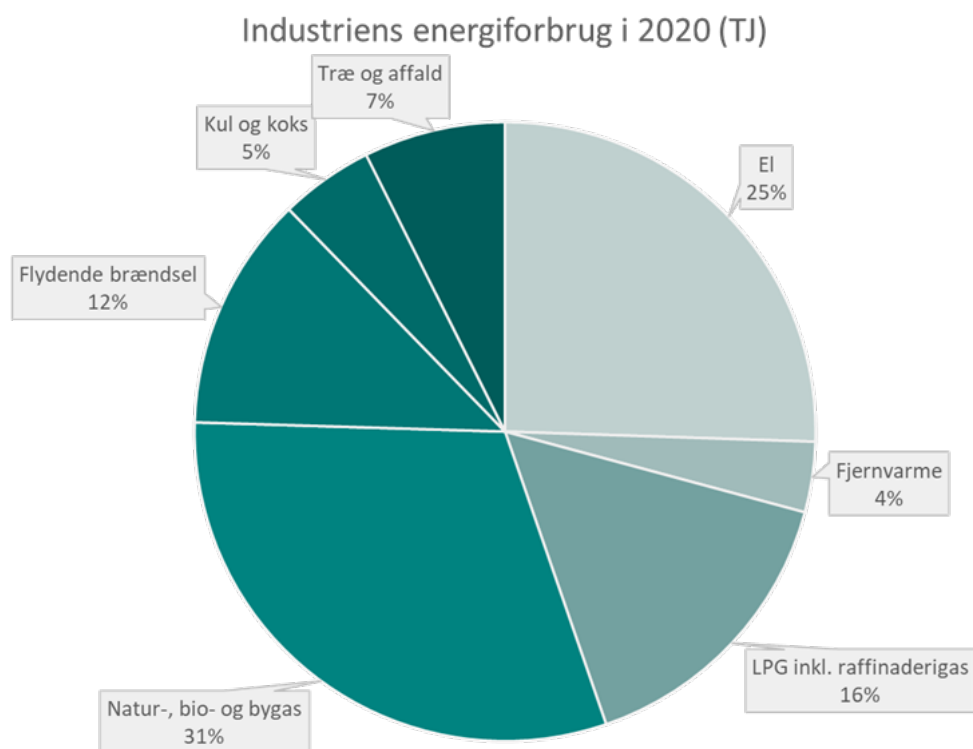
Udbygning af vedvarende energi har stor betydning for, at Danmark er et attraktivt land for virksomheder, der på grund af deres store elforbrug har ønsker om en klimaneutral drift. Danmark kan tilbyde attraktive løsninger fra vedvarende energikilder, som kan medføre, at bl.a. flere datacenteroperatører vil søge til Danmark. Flere

kommuner er i dag i dialog med særligt energiforbrugende virksomheder som fx datacentre, men også store gartnerier, procesindustrier mv., der ønsker optimale placeringer i forhold til grøn energi og forsyningsikkerhed. En væsentlig lokaliseringsfaktor er placeringer i tilknytning til det overordnede transmissionsnet.

De elforbrugende virksomheders lokaliseringspræferencer varierer med bl.a. størrelsen på de enkelte virksomheder og deres forbrug. Der er i mange industriområder gode muligheder for at placere virksomheder, som har særligt store energibehov og brug for en stabil og sikker forsyning. Områder, der i kommuneplanen er udlagt til virksomheder med særlige beliggenhedskrav, har også vist sig at være attraktive lokaliteter. De største virksomheder kan have problemer med at finde tilstrækkeligt med plads i eksisterende erhvervsområder eller foretrækker i særlige tilfælde mere optimale placeringer, som ligger tæt på større transformeranlæg mv., der ofte er placeret uden for byerne. I sådanne situationer kan planlovens muligheder for i særlige tilfælde at planlægge for anlæg i landzone, der ikke med rimelighed kan placeres i byerne, overvejes.

Omstilling af eksisterende industriens energiforbrug

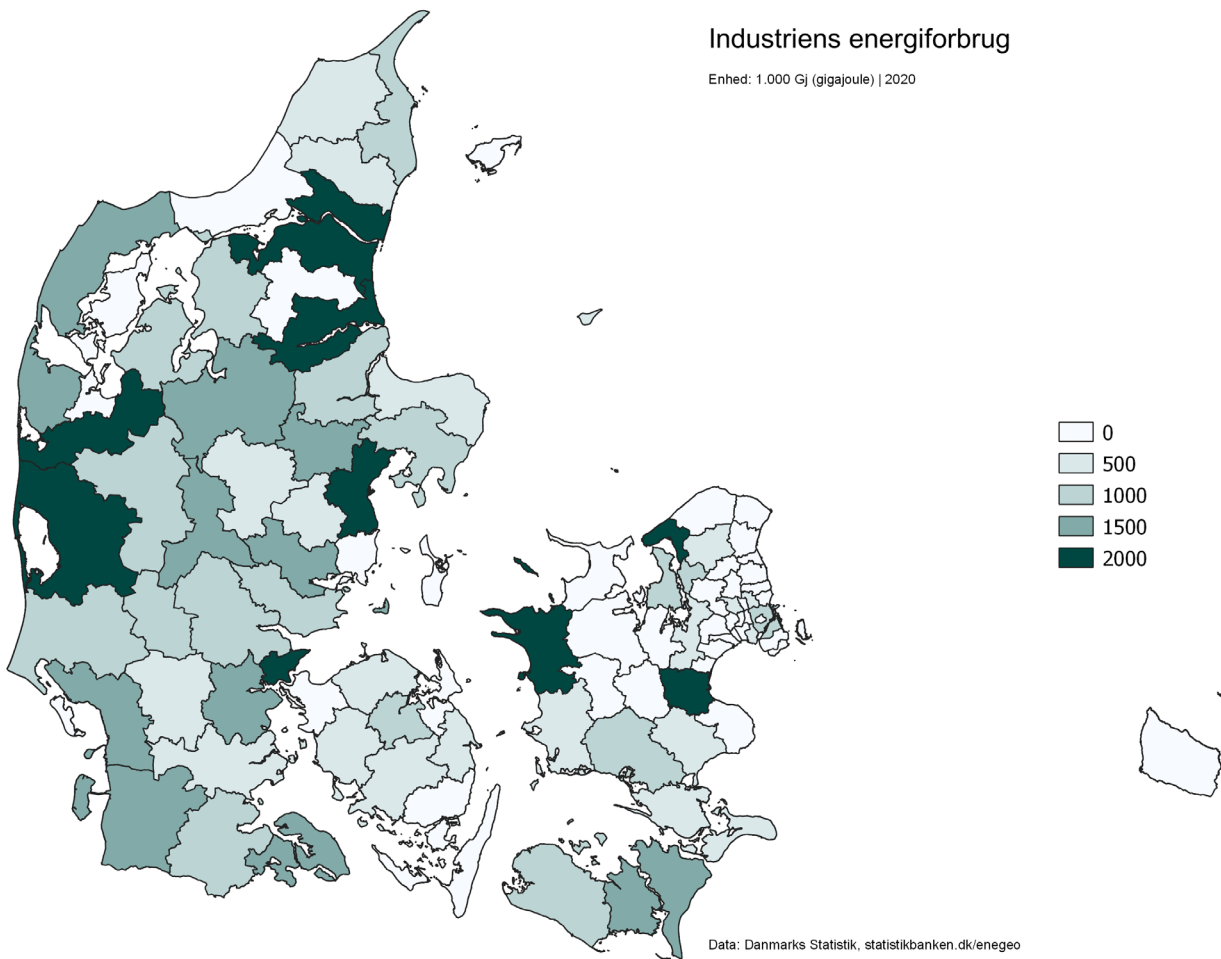
Industrien står i dag for ca. 14,5 pct. af det samlede danske energiforbrug, men el udgør kun ca. en fjerdedel af industriens samlede energiforbrug ved siden af gas, kul, olie og andre brændsler. Omstillingen af den danske industriproduktion til grøn energi indebærer en øget elektrificering af industrien og vækst i elforbruget. Derfor er det vigtigt, at der sker en kraftig udbygning med grøn og billig strøm der, hvor industriproduktionen har størst behov for det. Adgang til forholdsvis stabil og billig elproduktion til forbrug kan være med til at sikre gode vækstforhold for industrivirksomheder og de arbejdspladser, der følger med.



Figur 9: Industriens energiforbrug i 2020 fordelt efter energitype. Kilde: Danmarks Statistik

Industriens energiforbrug

Enhed: 1.000 GJ (gigajoule) | 2020



Figur 10: Industriens energiforbrug 2020 fordelt på kommuner. Kilde: Danmarks Statistik

Kapitel 3

Målrettet og effektiv planlægning for vedvarende energi

Den fysiske planlægning er afgørende for udbygningen af vedvarende energi. Det er her, de danske ambitioner for udbygningen af vedvarende energi mødes med lokale vilkår og omsættes i konkrete planer. Dette kapitel omhandler redskaber, der kan bidrage til kommunernes arbejde med en målrettet og effektiv planlægning for vedvarende energi.

3.1 Den fysiske planlægnings principper

Planloven indeholder to bærende principper for den fysiske planlægning og arealanvendelsen, dels rambestyring via plansystemet, hvor planloven fastlægger rammerne for kommunernes planlægning, dels landets zoneinddeling. Zoneinddelingen deler landet op i by-, land- og sommerhuszoner. En firedobling af energiproduktionen fra landvind og sol forudsætter, at der findes plads til en udbygning af vedvarende energianlæg i landzonen. Ud over areal til vedvarende energiproduktionsanlæg, vil der også være behov for udbygning med andre energitekniske anlæg og infrastruktur som ledninger, kabler og stationer.

3.1.1 Nationale interesser og data til brug for planlægningen

Statslige myndigheder skal varetage de nationale interesser i kommuneplanlægningen og skal derfor fremsætte indsigelse, hvis den er i strid med de fire væsentlige nationale interesseområder, som er vækst og erhvervsudvikling, natur- og miljøbeskyttelse, kulturarvs- og landskabsbevarelse samt hensyn til nationale og regionale anlæg. Hvert fjerde år offentliggør indenrigs- og boligministeren en oversigt over nationale interesser, som skal sikres i kommuneplanlægningen, herunder de interesser, der er fastlagt i medfør af planloven og lovgivningen i øvrigt. Oversigten kan ikke anses for udtømmende, men den sammenfatter de på offentliggørelsetidspunktet gældende krav til kommunernes planlægning, der følger af lovgivningen.

Plandata.dk er et statsligt, landsdækkende, digitalt register, der indeholder oplysninger om planer, der er omfattet af planlovens regler. Plandata.dk indeholder desuden oplysninger på kort om andre planer, strategier, data m.v., som kan have betydning for den fysiske planlægning, herunder oplysninger om visse nationale interesser. Plandata.dk udbygges løbende med nye oplysninger om data og planer.

Til brug for kommunernes planlægning og arbejdet med at finde egnede arealer til fremtidens vindmøller og solceller opdaterer og udvider Bolig- og Planstyrelsen et GIS-kort. På kortet udstilles placeringen af boliger, landskabelige bindinger og anden anvendelse, der kan være følsom ift. planlægning for vind- og solenergianlæg. Kortet skal også på sigt vise Energistyrelsens sol- og vindpotentialekort samt el-nettets kapacitetskort.

Zoneinddelingen

Hele landet er opdelt i landzone, byzone og sommerhusområder, hvor der gælder forskellige regler for arealanvendelse og planlægning. Det har betydning for mulighederne for at planlægge for opstilling af vedvarende energianlæg, om de ønskes placeret i byer, sommerhusområder eller i landzonen i det åbne land. Byudvikling skal fx som udgangspunkt ske i byzone, sommerhusområder skal anvendes til sommerhuse og turisme mv., mens den historiske begrundelse for reguleringen af landzonen er, at den skal søges friholdt for anden bebyggelse end den, der er nødvendig for jordbrug og fiskeri. Det er dog stadig hensigten, at kun byggeri og anlæg, der ikke med rimelighed kan henvises til byzone, kan placeres i landzonen. Det gælder typisk for vindmøller, men også i vidt omfang for solcelleanlæg.

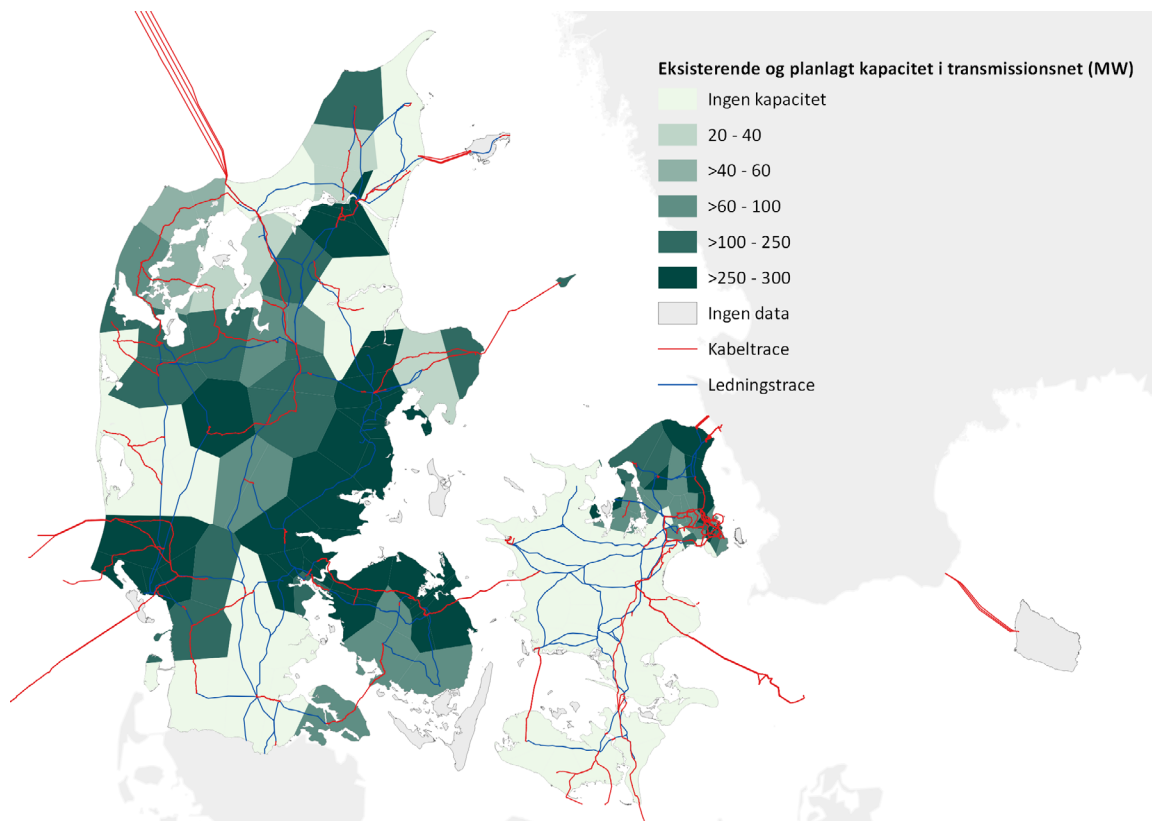
Kystnærhedszonen

Kystnærhedszonen er ikke en del af landets zoneinddeling, men er en planlægningszone, der både dækker landzone og sommerhusområder inden for 3 km fra kysten (byzone er undtaget). Der må kun planlægges for anlæg i landzone, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for en kystnær lokalisering. Der kan være en funktionel begrundelse for at placere vindmøller i kystområder med gode vindforhold. For solcelleanlæg er der efter praksis ikke en tilsvarende funktionel begrundelse for placering i kystnærhedszonen, men der kan i konkrete tilfælde være en planlægningsmæssig begrundelse for en kystnær lokalisering.

3.2 Gældende regler om kommuneplanlægning for VE-anlæg m.v.

Afvejning af interesser i kommuneplanlægningen

Der er mange forskellige interesser, der har brug for arealer både i det åbne land og i byerne, og kravene til arealanvendelsen er støt stigende. En firedobling af energiproduktionen fra landvind og sol lægger et stort pres på udnyttelsen af arealerne og skærper kravene til afvejning af de mange forskellige interesser i den fysiske planlægning. Den enkelte kommune skal tage stilling til, hvordan arealanvendelsen kan udvikles på en hensigtsmæssig måde, fx så flere ønsker til både beskyttelsen og benyttelsen af det åbne land kan tilgodeses i den kommunale planlægning. En nærliggende mulighed er fx at samlokalisere vindmøller og solcelleanlæg for at mindske det samlede fysiske aftryk mest muligt samtidig med, at eventuelle investeringer i distributions- eller transmissionsnettet kan få en mere effektiv udnyttelse. I andre tilfælde, hvor nettets kapacitet er en begrænsende faktor, kan det overvejes at samlokalisere vedvarende energiproduktion med anlæg, hvor strømmen kan forbruges. Det kan fx være PtX-anlæg, hvor strømmen kan omdannes, datacentre eller drivhuse, hvor store mængder strøm kan forbruges på stedet. Den store påvirkning fra sådanne anlæg skal afvejes mod de traditionelle hensyn i det åbne land som landbrug og landskab mv.



Figur 11: Kortet viser elnettets kapacitet baseret på det eksisterende transmissionsnet samt planlagte udbygninger.

For vindmøller er vind en afgørende lokaliseringsfaktor, som definerer mulighederne for at opstille vindmøller. Det har betydning for afvejningen af lokalisering af vindmøller i forhold til andre hensyn i det åbne land som nabobeboelse, natur, landskab, kulturhistoriske værdier samt de jordbrugsmæssige interesser.

Retningslinjer og rammer for vedvarende energianlæg m.v.

Efter planlovens kommuneplankatalog skal kommunerne fastsætte retningslinjer for beliggenheden af tekniske anlæg, herunder bl.a. energiforsyningsanlæg, kraftværker, biogasanlæg og vindmøller. Eftersom disse anlæg som hovedregel først kan etableres på baggrund af en lokalplan, skal der også fastsættes rammer for lokalplanlægningen i kommuneplanen.

Der kan være tale om generelle retningslinjer om lokaliseringsbetingelser, der skal være opfyldt, før der kan etableres vedvarende energianlæg. Det kan også være en mere proaktiv tilgang, hvor der foretages konkrete arealudpegninger eller arealreservationer til forskellige former for vedvarende energianlæg på kort (se fx omtale nedenfor af Aarhus Kommunes systematiske screening af arealer). En overordnet retningslinje kunne fx være, at vindmøller skal prioriteres i områder med optimale vindforhold, når der ikke er afgørende forhold, der taler imod. Kommuneplanen skal løbende revideres.

Bekendtgørelse og vejledning om vindmølleplanlægning

Planlægning for opstilling af vindmøller reguleres nærmere i Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller. Bl.a. kan opstilling af vindmøller (med undtagelse af husstandsmøller) kun ske inden for områder, der er udpeget hertil i kommuneplanens retningslinjer. Vindmøller må ikke opstilles nærmere nabobeboelse end fire gange vindmøllens totalhøjde, og vindmøller, som opstilles i grupper, skal opstilles i et forhold til landskabet let opfattet, geometrisk mønster. Desuden kræves der en særlig redegørelse for påvirkningen af landskabet, hvis vindmøller placeres med en indbyrdes afstand på mindre end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller. Der er ikke længere fastsat en maksimumshøjde for vindmøller.

Miljøvurdering og planlægning i forbindelse med internationale naturbeskyttelsesområder

Vedvarende energiprojekter kan være omfattet af reglerne om miljøvurdering. Det gælder såvel forslag til lokalplan, såvel som det konkrete projekt. Det indebærer for det første, at planlægningen for vedvarende energiprojekter kan være omfattet af miljøvurdering. I sådanne tilfælde skal der udarbejdes en miljørapport efter miljøvurderingsloven. Hvis det konkrete projekt også er miljøvurderingspligtigt, skal bygherren desuden udarbejde en miljøkonsekvensrapport. Selvom de to former for miljøvurdering ikke kan erstatte hinanden, kan de koordineres og samles i en rapport. Såvel miljøvurderingen af planforslaget som miljøkonsekvensrapporten for projektet kan påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet.

Hvis et vedvarende energiprojekt kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, er det et krav, at redegørelsen til planforslag skal indeholde en vurdering af forslagens virkninger på området under hensyn til områdets bevaringsmålsætninger. Viser vurderingen, at det ikke kan udelukkes, at projektet kan skade det internationale naturbeskyttelsesområdes integritet, kan planen som udgangspunkt ikke vedtages. Afgørelser herom kan påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet.

Case: Systematisk screening af kommunens arealer

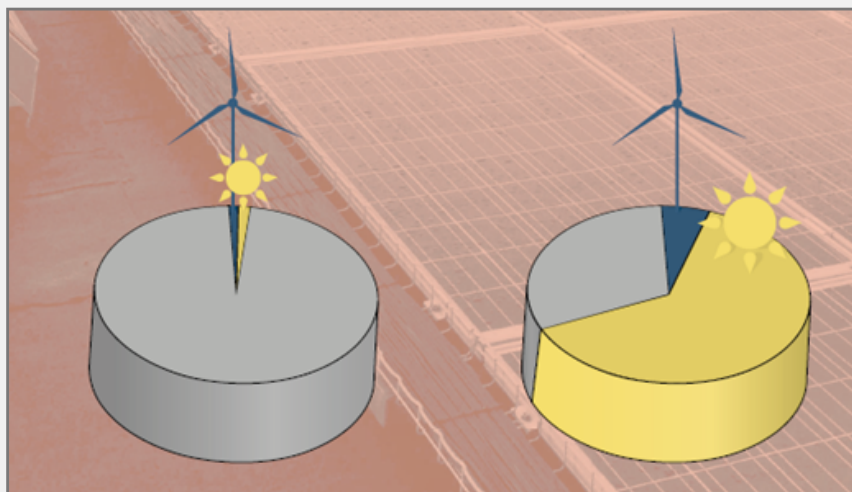
Aarhus Kommune har i kommuneplanarbejdet gennemført en systematisk screening af arealer for at finde mulige placeringer for vedvarende energianlæg. Det har resulteret i en temaplan om vedvarende energianlæg, som er et tillæg til kommuneplanen. Temaplanen er udarbejdet i samarbejde med de lokale elselskaber og indeholder dels retningslinjer for den konkrete sagsbehandling af vindmøller og solcelleanlæg mv., dels konkrete arealudpegninger til både vindmøller og solenergianlæg. Som eksempel bygger udpegningerne til solenergianlæg på en screening af hele kommunens areal og de øvrige interesser, som kommunen også skal varetage.

Screening af kommunens arealer

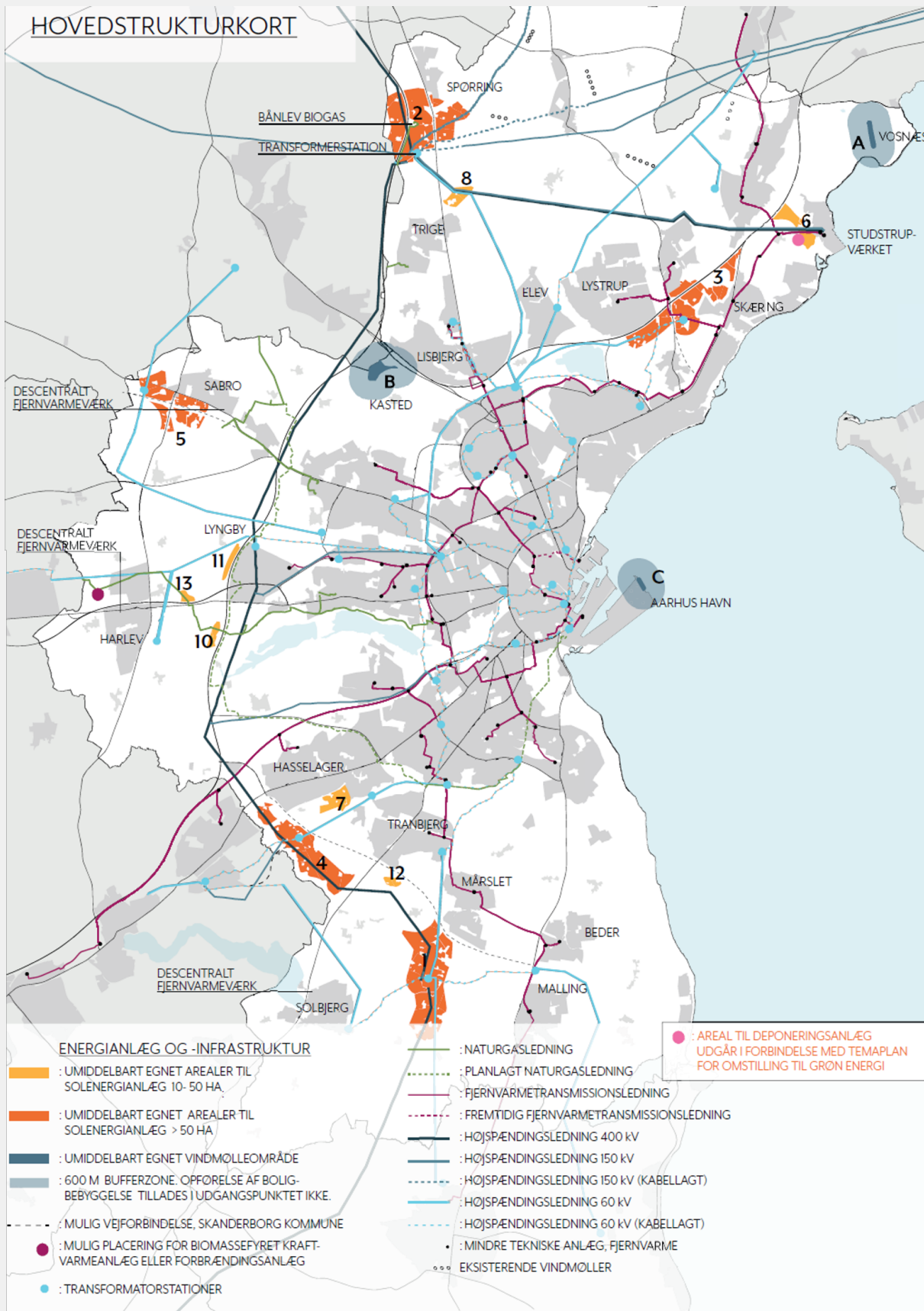
I screeningens første fase udgik arealer, hvor der ikke må opstilles eller er strenge restriktioner for opstilling af solceller, eller arealer, som kunne være politisk relevante at prioritere til andre formål. Deri indgik bl.a. områder med særlige naturinteresser, kirkebyggelinjer, fredede områder og forslag til fredede områder, strandbeskyttelseslinje, søbeskyttelseslinje, eksisterende og planlagt by, sommerhusområder, rammelagte landzonelandsbyer, kolonihaver, kirkegårde, kirkeindsigtsområder, landskaber med særlig god landskabskarakter, bynære landskaber, skov og fredsskov, parker, golfbaner, eksisterende og planlagte idrætsanlæg, vandboringer og tekniske anlæg, grundvand, kulturmiljøer, økologiske forbindelser, potentielle naturområder og vådområder.

I screeningen af de tilbageværende områder blev der fastsat lokaliseringsbetingelser, der skulle være opfyldt, herunder, at anlæggene ikke skulle placeres frit i det åbne land, men med en vis tilknytning til byområder eller landsbyer, samt inden for 2 km bufferzone ift. transformerstationerne og inden for en bræmme omkring teknisk prægede arealer som højspændingsledninger, affaldsforbrænding, støjende fritidsanlæg, motorvej og overordnede trafikveje, jernbaner eller andre tekniske anlæg som fx biogasanlæg.

På baggrund af screeningen blev mindre arealer under 10 ha sorteret fra. Herefter blev de resterende arealer besigtiget og vurderet ud fra landskabskarakter-metoden, hvor yderligere områder blev frasorteret. På det grundlag giver temaplanen mulighed for opstilling af ca. 1.140 ha solenergianlæg. Baseret på gennemsnitlige normtal vil fuldt udbyggede solenergianlæg kunne producere energi svarende til det årlige elforbrug (tal fra 2020) for mindst 200.000 gennemsnitsfamilier. Temaplanen udlægger også arealer til vindmøller. Nedenstående illustration viser, den potentielle elproduktion, hvis de udlagte arealer i temaplanen udnyttes fuldt ud til VE-anlæg.



Figur 12: Billedet viser, hvordan andelen af vedvarende energi fra sol og landvind i Aarhus Kommune vil stige i forhold til det samlede forbrug, hvis det eksisterende potentiale kan realiseres fuldt ud.



Figur 13: Kort fra Aarhus Kommunes arbejde med udpegning af egnede områder til solcelleenergianlæg

3.3 Helhedsorienteret og strategisk planlægning for VE-anlæg i praksis

De følgende afsnit viser muligheder for at udvikle og anvende kommuneplanlægningen, så den kan understøtte lokaliseringen af anlæg til vedvarende energi inden for nuværende regelsæt.

3.3.1 Strategisk planlægning for VE-anlæg

For at fremme udbygningen af den vedvarende energiproduktion kan kommunen i den fysiske planlægning sætte fokus på en mere strategisk afvejning af de planlægnings- og miljømæssige interesser i forhold til potentielle placeringsmuligheder for vindmøller og solcelleanlæg m.v. Det indebærer, at det kan blive nødvendigt at foretage en anden vægtning af vedvarende energianlæg i forhold til andre interesser i det åbne land.

Kommuneplanstrategien

I den kommunale planstrategi kan kommunalbestyrelsen fastsætte strategiske mål for udbygningen af den vedvarende energiproduktion og retningslinjer for lokalisering af vedvarende energianlæg fx i relation til udbygningen med energinfrastruktur i form af eltransmissionsnet, herunder transformerstationer og grøn gasinfrastruktur.

Allerede på det strategiske niveau er det vigtigt, at kommunen tager stilling til behovet for samarbejder på tværs af kommunegrænsen for at sikre sammenhæng i energiløsninger for transmissionsnettet og produktionskapaciteten.

Planlægning for vedvarende energianlæg behøver ikke være et spørgsmål om at forholde sig til enkelte bygherrers konkrete ønsker om etablering af anlæg, sådan som udbygningen hidtil har fungeret mange steder. Casen fra Aarhus er et godt eksempel på en mere strategisk og proaktiv tilgang, som medfører konkrete udpegninger af egnede arealer på baggrund af afvejning af forskellige interesser. Casen viser, hvordan kommunerne kan afsøge egnede placeringsmuligheder for solcelleanlæg og vindmøller på land og reservere disse i kommuneplanen, da det ellers kan blive vanskeligt at finde arealer, der kan tilgodese det langsigtede behov for vedvarende energiproduktion.

3.3.2 Lokaliseringsstrategier

Udpegning af nye områder og repowering af eksisterende vindmølleområder

Vindmøller skal placeres, hvor der er gunstige vindforhold, hvilket er en begrænsende faktor for vindmøllelokalisering. Med højere møller følger større afstandskrav – både mellem de enkelte møller og i forhold til de nærmeste beboelser. Mange af de mest velegnede vindmøllelokaliteter har ældre og lavere møller med begrænset kapacitet, der ikke kan udnytte vindressourcen lige så godt, som nye møller kan. Derfor er det en vigtig planlægningsopgave i samarbejde med bl.a. de eksisterende vindmølleejere og potentielle opstillere også at undersøge i hvilket omfang, de allerede eksisterende vindmølleområder i den enkelte kommune kan genanvendes til nye og højere møller.

Samlokalisering af vedvarende energianlæg

Støt stigende efterspørgsel på grøn energi nu og i fremtiden stiller større krav til kommunernes planlægning. Det bliver vigtigere at planlægge for, at flere interesser kan tilgodeses på de samme arealer, fx ved samlokalisering af vindmøller og solcelleanlæg på arealer, der ligger optimalt i forhold til vind og transmissionsnet.

Multifunktionel arealanvendelse

Udviklingen indebærer, at den traditionelle afvejning af forskellige hensyn skal gentænkes og beskyttelses- og benyttelseshensyn i højere grad samtænkes. Det er bl.a. blevet fremhævet, at der kan være muligheder for samlokalisering med andre arealanvendelser som fx:

- Vedvarende energianlæg på (visse) lavbundsjorder

Lavbundsjorder er kulstofrige jorder, der i drænet tilstand har en høj udledning af CO₂. Der kan opnås CO₂-reduktioner og skabes flere arealer til solceller på land, hvis lavbundsjorder vådlægges, og de hydrologiske forhold ikke forhindrer, at arealerne kan benyttes til opsætning af solceller. Der er meromkostninger ved opsætning på lavbundsjord, som derfor skal afvejes mod andre forhold som fx adgang til transmissionsnet, nærhed til forbrugerne etc.

- Vedvarende energianlæg på arealer ved motorveje, jernbaner, i støjramte områder o.l.
- Vedvarende energianlæg som led i biodiversitetstiltag eller landskabspleje.

Støjplagede områder giver færre muligheder for anden anvendelse fx til butiks- og boligformål. Det giver derfor god mening at undersøge mulighederne for at etablere vedvarende energianlæg.

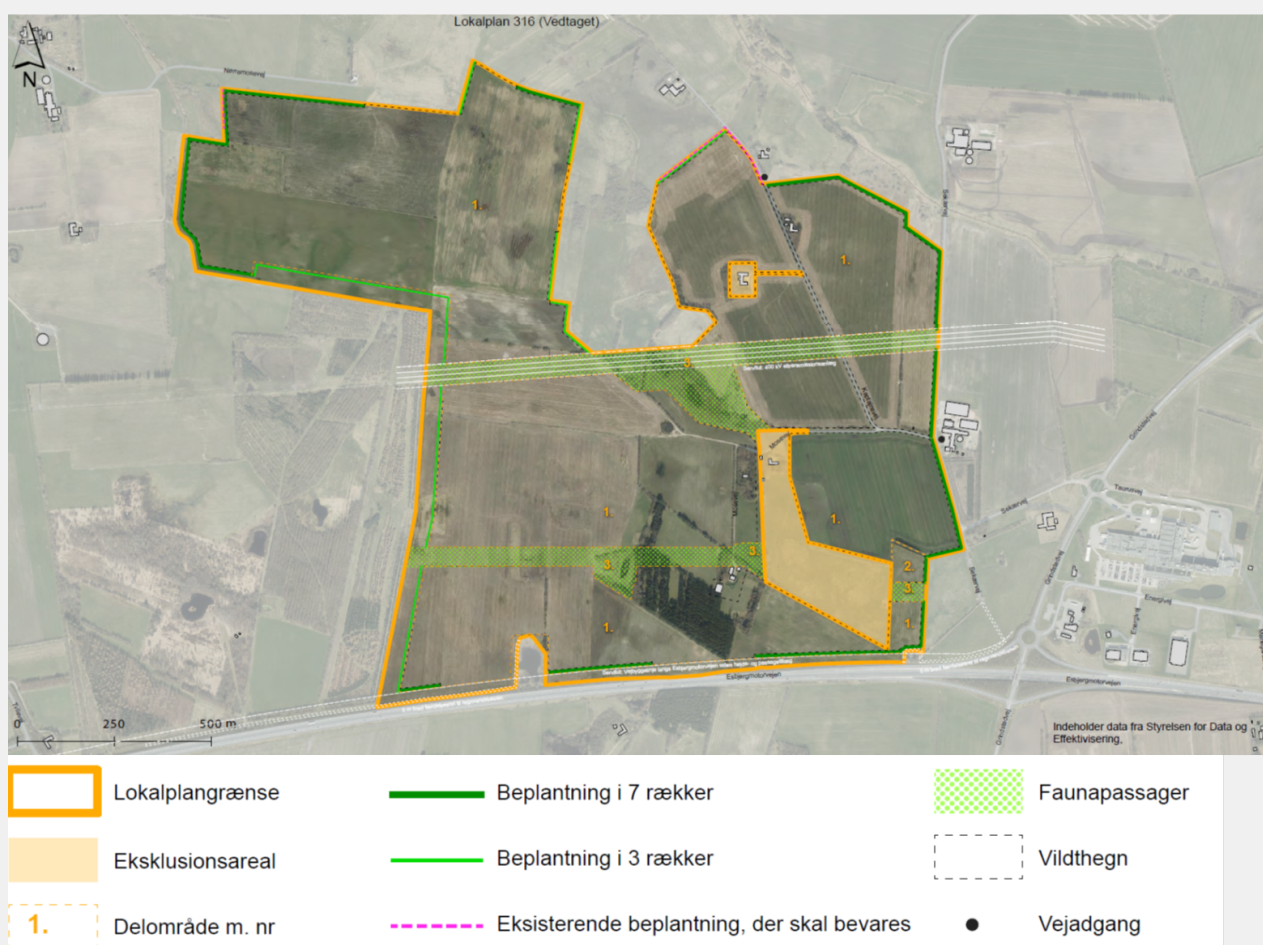
Vejen: Solcelleanlæg på lavbundsjord ved motorvej

Vejen Kommune har planlagt for et solcelleanlæg på 181 ha med en forventet produktion på ca. 127.000 MWh om året. Eksemplet viser, hvordan der kan planlægges for vedvarende energi på et område, der opfylder mange lokaliseringstilbudsforhold på én gang. Der er tale om et forholdsvis fladt og intensivt dyrket landbrugsområde med store åbne marker, der kun opdeles af få læhegn:

- Solcelleanlægget placeres på et drænet lavbundsområde med potentielt vandlidende arealer ved Esbjergmotorvejen.
- Arealerne syd og øst for lokalplanområdet er i forvejen præget af tekniske anlæg og erhverv som biogasanlæg, Danish Crown-slagteri, tankstationsanlæg og samkørsels-parkeringsplads nær motorvejen.
- Dertil kommer højspændingsledninger gennem området og vindmøller mod nordvest.
- Ud over lodsejernes egne ejendomme, vil kun få naboer få direkte indblik til solcelleanlægget.
- Anlægget kan tilsluttes en nærliggende transformerstation via jordkabel.

Lokalplanen ligger i landzone og giver bestemmelserne om opførelse af solceller med tilhørende tekniske anlæg og adgangsveje bonusvirkning, dvs. at der ikke efterfølgende skal meddeles landzonetilladelse til disse anlæg. Der er udlagt faunapassager gennem området.

Der stilles vilkår om, at anlægsejeren skal fjerne solcelleanlæg og teknikbygninger senest et år efter, at elproduktionen fra solcelleanlægget er ophørt, og at landskab og tidligere anvendelse til landbrug eller natur skal genoptages.



Figur 14: Kortet viser lokalplanområdet. Solceller kan opstilles i alle delområder markeret med 1. Herudover viser kortet fauna- og beplantningsbælter, samt eksklusionsarealer hvor der ikke kan opsættes solceller. Kilde: Lokalplan 316, Vejen Kommune.

Kapitel 4

Energiplanlægning i hovedstadsområdet

I dette kapitel beskrives de planlægningsmæssige rammer i hovedstadsområdet og de særlige udfordringer, der knytter sig til energiplanlægning i hovedstadsområdet.

Den fysiske planlægning i hovedstadsområdet er reguleret i planloven og varetages af kommunerne i samarbejde med staten, der via Fingerplanen regulerer en række overordnede og tværgående interesser, som efterfølgende suppleres af kommunerne via kommune- og lokalplaner. På grund af et stort strømforbrug og en lav grad af vedvarende energiproduktion må hovedstadsområdet importere grøn strøm. Omvendt har hovedstadsområdet gode muligheder for at planlægge for energieffektivitet og dermed mindske storbyens forbrug af landets energilandskaber. Det kan bl.a. ske ved at planlægge for effektive bysystemer, herunder tætte byer med nærhed til højklasset kollektiv transport, udvikle områder til nye energiproduktioner (såsom PtX) samt at samtænke placeringer af energi- og strømforbrugende anlæg med andre funktioner og behov.

Arbejdet med energieffektive løsninger foregår bl.a. gennem et veludviklet samarbejde omkring energiplanlægning i hovedstadsområdet. Et samarbejde, der også inkluderer en fælles energistrategi. Arbejdet med at udvikle bæredygtige energiløsninger er vigtigt for hovedstadsområdet ikke bare for at reducere CO₂-udledninger, men også for hovedstadsområdets erhvervsudvikling og konkurrenceevne samt for hovedstadsområdets image som grøn og moderne hovedstad.

4.1 Udfordringer med vedvarende energiproduktion i hovedstadsområdet

Hovedstadsområdet udgør Danmarks største sammenhængende bysystem, er hjem for over 2 mio. indbyggere og rummer ca. 40 pct. af landets arbejdspladser. Men da en relativt stor andel af hovedstadsarealet er by, og kun en mindre del er åbent land, giver det stærkt begrænsede muligheder for vedvarende energiproduktion via landvind og solceller. Hovedstadsområdet er derfor samlet set importør af grøn strøm. Sammen med en elektrificering af fossile brændstoffer vil den forventede befolkningsvækst betyde, at der i de kommende år bliver brug for endnu større mængder grøn strøm.

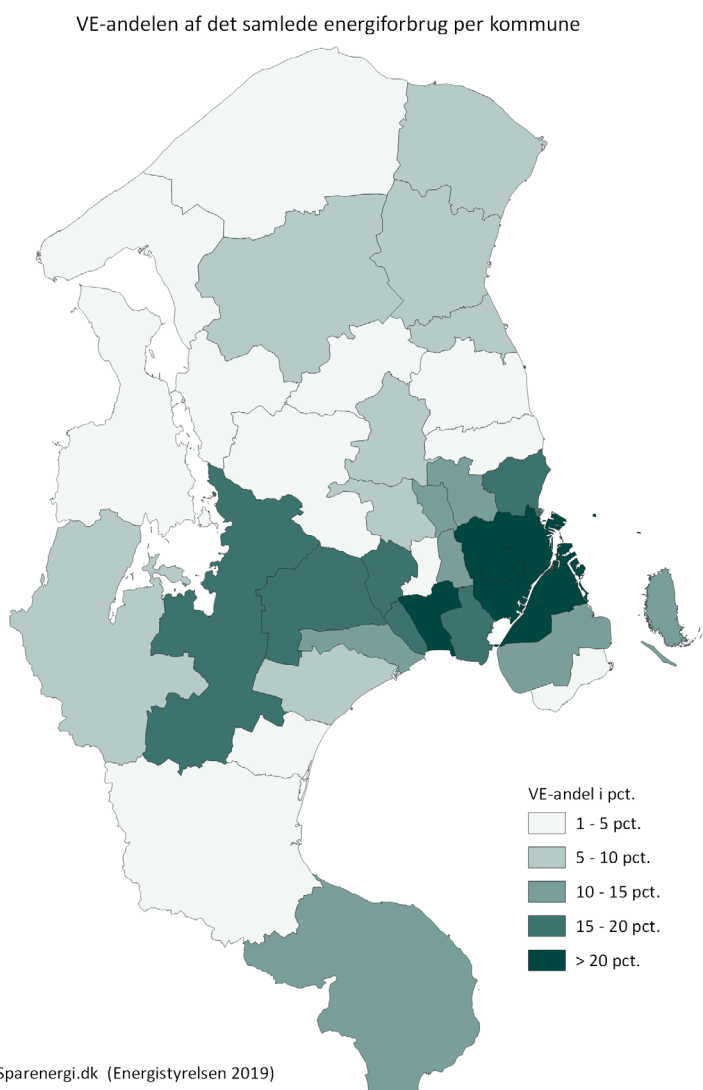
For at mindske den byrde, som hovedstadens strømforbrug lægger på andre kommuners landskaber, arbejder hovedstadskommunerne med at effektivisere energiudnyttelsen og udnytte de fordele, som den tætte by giver. Det er samtidig vigtigt, at hovedstadskommunerne afsøger mulighederne for udbygning af vedvarende energi, hvor det er muligt.

Det kendetegner hovedstadsområdets energiplanlægning, at:

- Der er få åbne arealer og en befolkningstæthed, der er 6-9 gange større end i mange andre danske regioner.
- Flere bor i etageejendomme, og der er et mindre etageareal pr. indbygger.
- Flere bruger kollektiv transport og cykel, og transportafstandene er generelt kortere end i resten af landet. Samtidig er der stor trængsel på det eksisterende vejnet.
- Forholdene for fjernvarme er gunstige, og transportnettet er veludbygget.

- Der er store omkostninger at spare, hvis kommunerne går sammen i hovedstadsområdet om at finde løsninger.
- Den grønne omstilling er et vigtigt omdrejningspunkt for forskning og erhvervsliv og for hovedstadens internationale image.
- Mulighederne for vedvarende energiproduktion kan skabes på andre måder, end dem vi ser i det åbne land.

Fremtidens energiplanlægning skal også tage højde for hovedstadsområdets andre udfordringer, navnlig at fastholde og udvikle en blandet by samt at sikre plads til en fortsat udvikling i hovedstadsområdet i de kommende år. I alt forventes det, at området vil få ca. 200.000 flere indbyggere med en samtidig udvikling i beskæftigelsen frem mod 2030. Selvom der kan fortættes i de eksisterende boligområder, og ældre erhvervsarealer kan omdannes til boliger, vil befolkningsvæksten samtidig betyde et øget pres på hovedstadsområdets frie arealer og infrastruktur. De kommende års udbygning af vedvarende energi og planlægning for en effektiv energiudnyttelse må derfor også tage højde for den kommende befolkningsvækst og målet om at skabe blandede byer med plads til alle og grønne frirum.



Figur 15: Hovedstadskommunernes andele af vedvarende energiproduktion i 2019 ud af kommunens samlede energiforbrug. I opgørelsen indgår som vedvarende energikilder bl.a. biomasse, biobrændsel, solceller og vind.

4.2 Tværgående energiplanlægning i hovedstadsområdet

Det store sammenhængende bysystem i hovedstadsområdet, der strækker sig over mange kommunegrænser, betyder, at hovedstadskommunerne har en særlig opgave med at koordinere energiplanlægningen på tværs og med at inddrage de forskellige aktører så som forsyningsselskaber og interesseorganisationer.

Siden 2012 har størstedelen af hovedstadskommunerne samarbejdet om energiplanlægning i projektet "Energi på tværs". Projektet samler kommuner, forsyningsselskaber og vidensinstitutioner i et tæt strategisk samspil om fremtidens energisystem i Hovedstadsområdet. Samarbejdets vision er at arbejde for en fossilfri energisektor i 2035 og en fossilfri transportsektor i 2050. Efter at have gennemført kortlægninger og analyser har projektet nu fokus på en række konkrete omstillingsprojekter indenfor blandt andet varme, lagring, energirenovering og grøn infrastruktur. Projektet viser, at det er muligt gennem et langsigtet og gensidigt forpligtende samarbejde at udnytte de muligheder, som det større bysystem afføder.

Selvom hovedstadsområdet er mindre gunstigt stillet i forhold til at udbygge med landvind og solcelleanlæg, kan der findes andre muligheder såsom geotermi eller biogas, men i mindre omfang også landvind og solceller. I forbindelse med *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* blev det besluttet at igangsætte en screening for at identificere et antal større områder til energiparker i hele landet, herunder også i hovedstadsområdet.

I de kommende år vil nye teknologier og løsninger udvide mulighederne. Det kan være solceller anvendt som støjskærme langs motorvejen, på industritage og i støjramte områder, solcelleoverdækkede cykelstier, parkeringshuse og parkeringspladser eller noget helt andet. Det er derfor vigtigt, at kommunerne inddrager energiløsninger i byplanlægningen således, at der bliver plads til de tekniske anlæg, der med tiden følger med de mindre og decentrale løsninger. Det kan være gennem retningslinjer, lokalplaner eller tidlig inddragelse af bygherrerne.

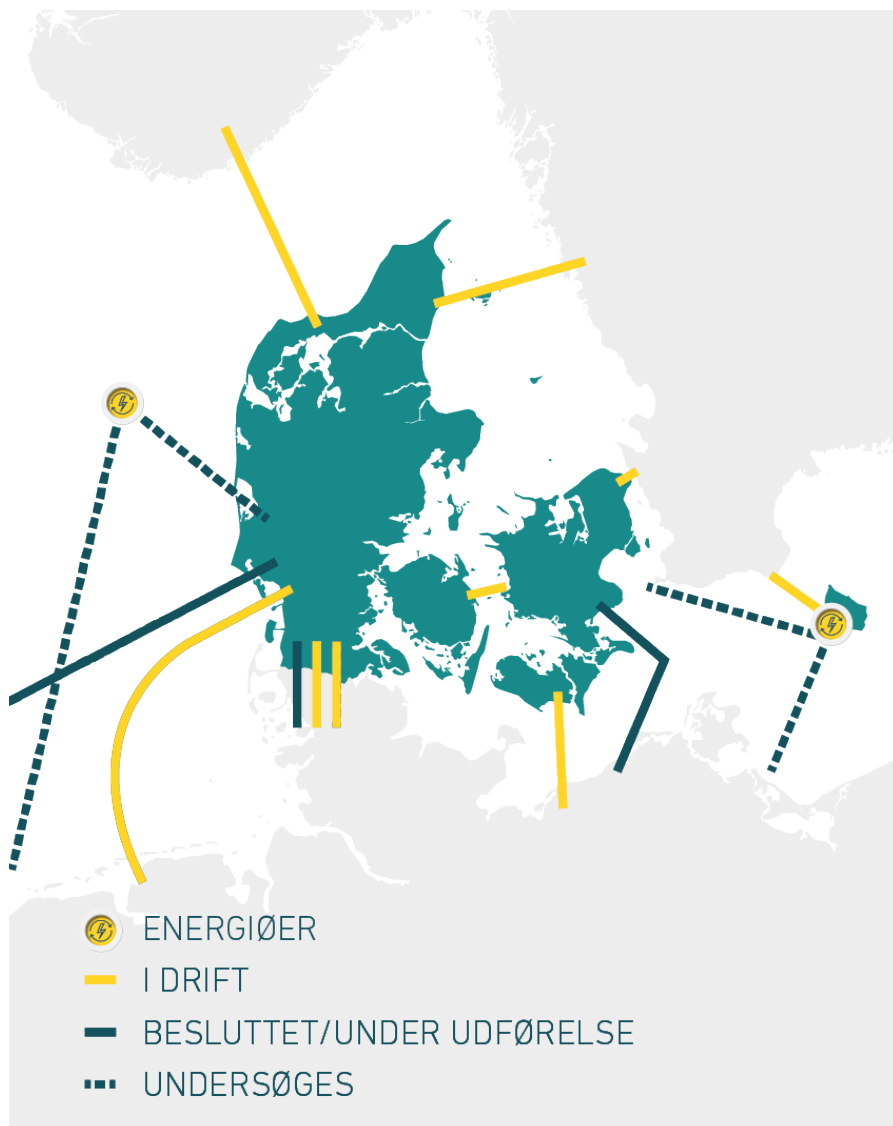
Kommunerne kan også tage en aktiv rolle i at skabe en konstruktiv dialog mellem forsyningsselskaber og de lokale aktører, der ser muligheder i grøn energi og energieffektiviseringer.

Kapitel 5

Den fysiske planlægning for vedvarende energi i nabolandene

Det danske elmarked er en integreret del af de nordeuropæiske elmarkeder. Handel med strøm foregår på den fælles elbørs, NordPool, og herigennem fastsættes elprisen hver dag for det kommende døgn, time for time, på baggrund af udbud og efterspørgsel. Vest- og Østdanmark afregnes separat, da priserne på grund af udbud og efterspørgsel varierer mellem de to områder.

Gennem vores samhandel med strøm, vidensudveksling og erhvervsliv får udviklingen af den vedvarende energiproduktion i disse lande også indirekte betydning for Danmark.



5.1 Udviklingstendenser i nabolandene

De lande, som Danmark er forbundet med igennem NordPool – og som Danmark dermed eksporterer og importerer strøm fra – har meget forskellige forudsætninger og tilgange til vedvarende energiproduktion. I Holland og Tyskland er andelen af vedvarende energi betydeligt mindre, mens naturgas og kul stadig er vigtige energikilder. I Norge og Sverige er vandkraft den dominerende kilde til vedvarende energi. I begge lande vurderes det, at vandkraftspotentialet er ved at være nået, og i de kommende år forventes sol- og vindenergi at udgøre en stadig større del af landenes vedvarende energiproduktion. I Sverige er atomkraft fortsat en vigtig energikilde, men forventes at udgøre en mindre andel i fremtiden i takt med udbygningen af andre vedvarende energikilder. I Tyskland er det besluttet at de resterende reaktorer skal lukkes ned inden for få år, men pga. den nuværende energikrise har man besluttet at udskyde nedlukningen af to reaktorer fra 2022 til 2023.

Land	VE-andel af det samlede energiforbrug (2020, Kilde: Eurostat)	2030 målsætning	Langsigtet målsætning
Norge	77,3 pct.	40 pct. reduktion sammenlignet med 1990	80-95 pct. reduktion sammenlignet med 1990 i 2050.
Sverige	60,1 pct.	63 pct. reduktion sammenlignet med 1990	Klimaneutralitet i 2045
Tyskland	19,3 pct.	65 pct. reduktion sammenlignet med 1990	Klimaneutralitet i 2045
Holland	14 pct.	49 pct. reduktion sammenlignet med 1990	95 pct. reduktion sammenlignet med 1990 i 2050

Tabel 2: Nabolandenes VE-andele og reduktionsmålsætninger (april 2022). Kilde: EUROSTAT mm. (2020)). I opgørelsen indgår som VE bl.a. biobrændsel, vandkraft, geotermi samt vind- og solenergi.

De fire lande har fire forskellige måder at planlægge for vedvarende energi på, der spænder fra, at planlægningskompetencen ligger hos staten, som på egen hånd kan gennemføre energiprojekter til, at kommunerne har ansvaret eller sidder med et betydeligt planmonopol, som gør det vanskeligt for staten at gribe ind. I flere af landene er der sket en bevægelse mod, at staten har taget et større ansvar for planlægningen for vedvarende energi. De følgende afsnit beskriver kort hovedtrækkene i landenes planlægning for vedvarende energi.

I Norge beslutter Energidirektoratet¹, hvilke vedvarende energiprojekter som godkendes eller ikke godkendes. Energidirektoratet godkender projekter på baggrund af Plan- og Bygningsloven, som indeholder alle nødvendige retningslinjer for et vedvarende energiprojekt². Lokalplaner er derfor ikke længere et krav for vindmølleinstallationer, og den norske regering og energidirektoratet kan altså på egen hånd planlægge for vindmølle- og solcelleanlæg. Norge har dog på grund af stor borgermodstand midlertidigt stoppet planlægning af vindmølleprojekter, mens der forhandles om en ny aftale, der skal give lokalsamfundene en større økonomisk kompensation.

Holland er opdelt i 30 energiregioner, der tilsammen har fået til opgave at opnå en produktion på 35 TWh grøn strøm fra vindmøller og solcelleanlæg inden 2030. Den hollandske regering har dog i den nationale strukturvision udpeget en række store arealer til udnyttelse af f.eks. store sol- og vindmølleparker (større end 100MW), for hvilke den nationale regering har mandat til at koordinere processen. Dette betyder, at beslutningskompetencen vedrørende større energiprojekter i disse områder ikke længere ligger hos kommunerne eller regionerne, men i stedet ved den nationale regering. Den ændrede planproces er vedtaget for at fremskynde udbygningen af vedvarende energiproduktion.

I Tyskland sætter forbundsregeringen rammerne for energiomstillingen gennem lovgivning og politikker. Størstedelen af planlægningskompetencen er tildelt forbundsstaterne og deres planregioner (bestående af flere kommuner). Kommunerne er derefter ansvarlige for at oprette de kommunale plandokumenter samt tilladelserne til de individuelle energiprojekter.

Tyskland oplever generelt mange problemer med implementeringen af vindenergi, hvor godkendelse og opførelse af vindmølleparker kan tage op til 6 år. Hovedproblemet er manglen på nye steder til vindmølleparker, som sammen med komplekse godkendelsesprocedurer, bureaukrati og forsinkelser i tildelingen af tilladelser har ført til et fald på over 60% i antallet af tilladelser udstedt efter 2016³.

Med en aftale fra juli 2022 blev der derfor fastsat et arealbidragstal for forbundsstaterne på 2 % for 2032 (og 1,4 % i 2027). I fordelingen af det overordnede bidragstal til forbundsstaterne er der taget højde for lokale forhold. Forbundsstaten kan enten udpege de konkrete områder selv eller fordele bidragstallene til lavere planlægningsniveauer. Det er også muligt at indgå aftaler med andre forbundsstater om at overføre bidragsmål.

Hermed sigter Tyskland på i 2030 at have dækket 80 pct. af elforbruget af vedvarende energikilder, hvilket vil være omtrent en fordobling fra niveauet i 2021 på 42 pct.

I Sverige er det de statslige regioner (*Länsstyrelsen*), der hovedsageligt varetager den overordnede planlægning for vedvarende energi i samarbejde med kommunerne. Det er også regionerne, som godkender ansøgninger om tilladelse til at opføre vedvarende energi-anlæg. Ansøgninger skal dog også godkendes af den lokale kommune. Kommunen er i planlægningsfasen ansvarlig for at skabe overblik og detaljerede planer for arealanvendelsen. Derudover har kommunerne i Sverige et udstrakt planmonopol, hvilket også kommer til udtryk i projektfasen gennem deres indsigelsesret over for vindmølleprojekter.

1 NVE (Norwegian Water Resources and Energy Directorate) er styret under Olje-og energidepartementet

2 <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71> (Norsk)

3 <https://windeurope.org/newsroom/news/new-german-government-must-make-wind-energy-a-top-priority-again/> (Engelsk)

Den voksende lokale modstand medfører bl.a., at den kommunale godkendelse af vindmølleprojekter er stærkt faldende. Således er 76 pct. af alle vindmølleansøgninger i 2021 mødt af et kommunalt veto, mens tallet i 2020 kun var 41 pct. Den svenske regering kan dog omgå et kommunalt veto, hvis der er en særlig national interesse i at tillade projektet, eller hvis projektet er særligt presserende, og der ikke er andre egnede områder. I praksis sker dette dog sjældent.

www.im.dk