

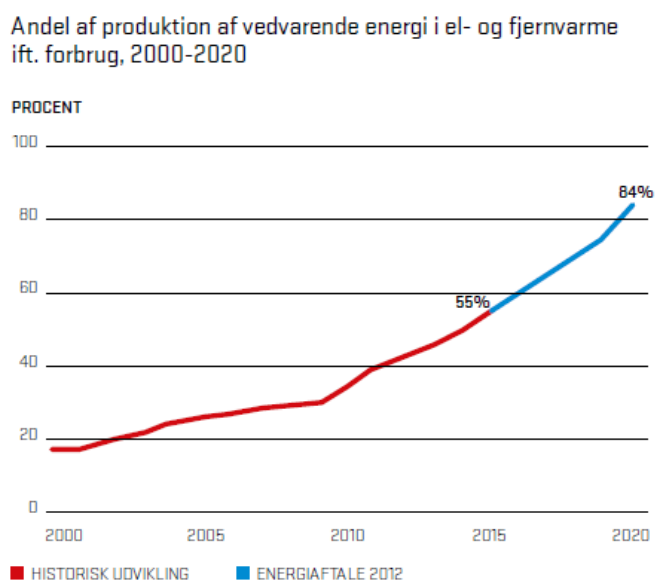
BAGGRUNDSPAPIR TIL GIV ENERGIEN VIDERE | 8. JANUAR 2016

# 4. Udbyg vedvarende energi i takt med efterspørgslen

# 1 Indledning

Danmark har en energipolitik, der har bragt os i front i forhold til at investere i vedvarende energi (VE) i vores el- og varmeforsyning. Danmark har som resultat af energiforliget fra 2012 taget et tigerspring frem, og de sidste år udbygget, så vi i dag kan dække 55 % af el- og fjernvarmeforbruget med vedvarende energi. I 2020 vil andelen være over 80 % (se figur 1).

**Figur 1** Et tigerspring frem: el og fjernvarmesektoren skifter til vedvarende energi



**Figur 1** viser den historiske og forventede udvikling i VE % i el og fjernvarmeforbruget, som resultat af energiforliget fra 2012.

**Kilde:** Energistyrelsens årsstatistik og Dansk Energis beregninger

For at nå målet om fossil uafhængighed er det nødvendigt at fortsætte omstillingen til vedvarende energi. Den omstilling forudsætter øget fokus på anvendelsen af den grønne strøm i form af elektrificering som forudsat i Energistyrelsens energiscenarier<sup>1</sup>. Denne elektrificering af energiforbrug i form af elbiler, varmepumper og ikke mindst biobrændselsfabrikker er endnu ikke på sporet. Et stagnerende elforbrug, sammen med dårlige muligheder for el-eksport til det øvrige Europa, lave priser på fossile brændsler og CO<sub>2</sub>-kvoter, har medført en meget lav elpris. Prisen på det nordiske marked er så lav at den ikke kan understøtte VE-teknologiers udbredelse, selv om de bliver langt billigere. Dette udfordrer i dag udbygningen med vedvarende energi.

<sup>1</sup> Energistyrelsen energiscenarier frem mod 2020,2035, 2050 (2014)

**Elektrificeringen er ikke på sporet**

Den grønne omstilling og udbygningen med vedvarende energiskal fortsætte, men det skal gå hånd i hånd med et effektivt energiforbrug. Det forudsætter, at vi får fulgt op på det politiske ønske om at øge anvendelsen af den grønne strøm som en vej til at nå ønsket om et Danmark uafhængigt af fossile brændsler i 2050. Dette understøttes i Energistyrelsens scenarieanalyse hvor eksempelvis vindscenariet fordobler den nuværende elproduktion fra vind i 2035. Udbygningen kobles med en stigende efterspørgsel efter el, som i dag halter voldsomt bagefter.

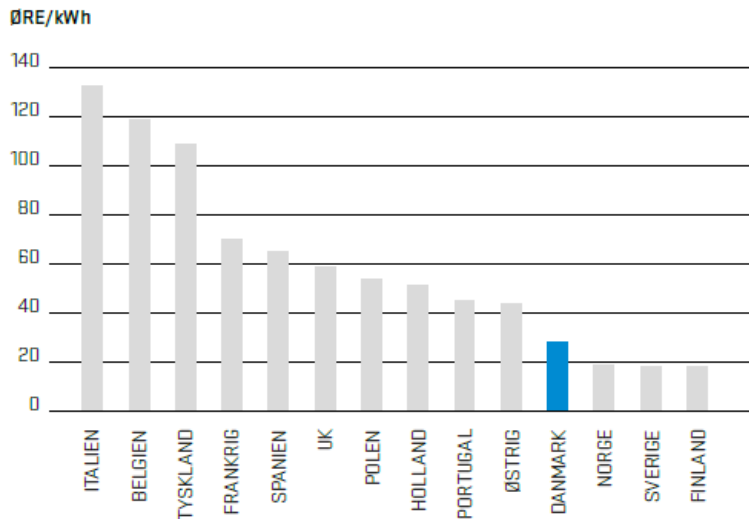
	I dag	2035
Elbiler	<5000 stk.	>1.000.000 stk.
Individuelle varmepumper	60.000 stk.	250.000 stk.
Store varmepumper	<20 MW	>250 MW
Biobrændstoffabrikker	0 stk.	> 4 stk.

Kilde: Energistyrelsen energiscenarie frem mod 2020, 2035, 2050, Dansk Energis egne beregninger

Danmark har indtil nu drevet omstillingen af elforsyningen til VE omkostningseffektivt, det vil sige, til en relativ beskedne pris i forhold til andre lande i Europa. Kun få andre lande har været i stand til at udbygge med VE billigere end Danmark (se figur 2).

Der har historisk været stor opbakning til den grønne omstilling både politisk og i den danske befolkning. Et bredt flertal i Folketinget stod bag energiaftalen fra 2008 og i diverse målinger blandt danskerne bakkes der op om udbygningen med vedvarende energi. Men i takt med at støtten til opstillingen af vindmøller, solceller og biogasanlæg er blevet dyrere end forventet, og at flere oplever gener i forbindelse med etableringen af den vedvarende energi, er opbakningen blandt politikkerne dalende.

Når vi ser frem mod 2030, er der behov for at finde et nyt balancepunkt, hvor udbygningstakten med ny vedvarende energi må ses i lyset af elprisens udvikling og afsætningsmulighederne – det vil sige mulighederne for at anvende eller eksportere den grønne strøm – for at holde omkostningerne nede og fastholde opbakningen til omstillingen.

**Figur 2** Lille dansk støtte til vedvarende energi sammenlignet med øvrige EU-lande**Gennemsnitlig støtte til vedvarende energi**

**Figur 2** viser at vi har drevet omstillingen af elforsyningen omkostningseffektivt, det vil sige til en relativ beskedne pris i forhold til andre lande i Europa og i forhold til vores høje procentdel VE i vores el og varme forsyning.

**Kilde:** CEER

Visionen for fremtiden er, at udbygningen af VE i Europa drives af et stærkt og stabilt kvotehandelssystem, som øger omkostninger ved at producere el og varme på fossile brændsler – og dermed bidrager til at forbedre den vedvarende energis konkurrenceforhold. Målet er, at de modne VE-teknologier etableres på baggrund af den aflønning, de kan opnå på markedet, og ikke på baggrund af nationale støttesystemer. For de VE-teknologier, som endnu ikke kan klare sig på rene markedsvilkår, er det ultimative mål, at EU lande i stigende grad indgår i regionalt samarbejde, og åbner deres støttesystemer op for hinanden, således at den vedvarende energi i langt højere grad etableres der, hvor de naturgivne forhold for VE-produktionen er bedst, og ikke der, hvor støtten er højst. Der skabes således incitament til at udnytte EU's billigste VE-ressourcer først og i konkurrence med hinanden, uden at tabe potentielle fremtidige teknologier på gulvet.

### Hvordan kommer vi frem til, at VE kan dække over 80 pct. af el- og fjernvarmeforbruget i 2020?

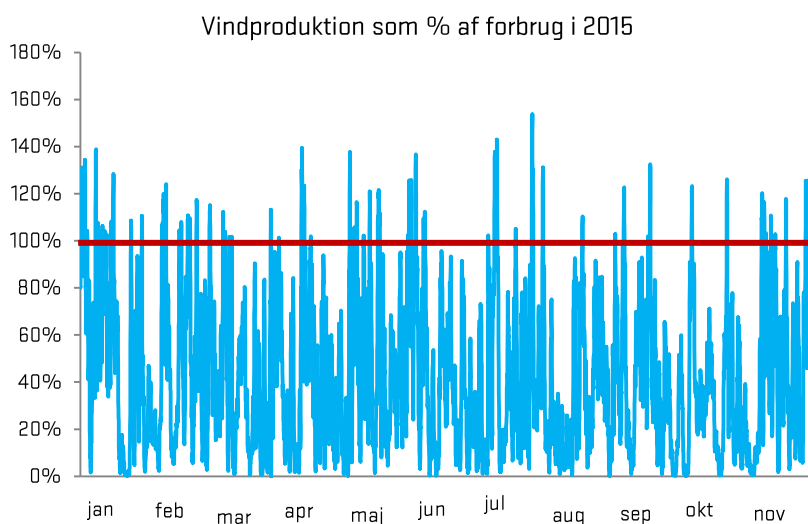
Andelen af vedvarende energi i el- og fjernvarmen beregnes som summen af el- og fjernvarmeproduktion fra vedvarende energi divideret med summen af det klassiske elforbrug og fjernvarmeforbruget. Det klassiske elforbrug er elforbruget eksklusiv elvarmepumper, elkedler i fjernvarmen, elbiler og øget elektrificering af jernbanen. Såfremt alt elforbrug inkluderes i beregningen af VE-andelen baseret på Energinet.dk's scenarie for det totale elforbrug ændres VE-andelen til 81 % i 2020. De opstillede scenarier for produktion og forbrug vil i sagens natur være forbundet med usikkerhed. Scenarierne for elproduktion fra vindmøller og solceller samt for fjernvarmeforbruget og det klassiske elforbrug stammer fra Energinet.dk's analyseforudsætninger, maj 2015. Scenarierne for elproduktion fra kraftværker fyret med affald, biogas og biomasse samt for al fjernvarmeproduktion stammer fra en kørsel med Dansk Energis el- og fjernvarmemodel Balmorel baseret på input brændselspriser fra Energistyrelsens beregningsforudsætninger 2014.

## 2 Udfordringer

### 2.1 For ringe værdi af den vedvarende energi

Danmark producerer meget vedvarende energi. I perioder også mere, end der kan forbruges i Danmark. I 2015 har der f.eks. allerede været over 300 timer fra januar til september med højere vindproduktion end forbruget i Danmark – det svarer til 5 pct. af de timer, hvor vindmøller stod for el-produktionen i år (se figur 3). Derfor eksporterer vi ofte vindstrøm, når det blæser, og importerer strøm, når det ikke blæser og vindmøllerne derfor producerer mindre eller står stille.

**Figur 3** Danmark producerer i perioder mere vindenergi, end der kan forbruges i Danmark



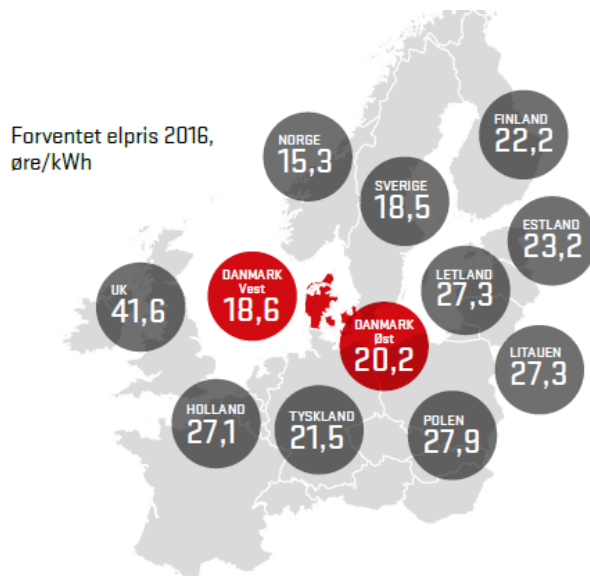
**Figur 3** viser vindproduktion på timebasis i Danmark fra landvind og havvind som procentdel af nettoforbruget. Nettoforbruget defineres som sum af det danske øst og vest forbrug eksklusiv transmissionstab. Det illustrerer, at produktionen flere gange i 2015 har oversteget 100 % af forbruget (over den røde streg).

**Kilde:** Energinet.dk markedsdata for 2015

Det er ikke i sig selv et problem. Tværtimod er muligheden for el-udveksling med naboer en grundlæggende forudsætning for at have en høj vindandel. Problemet er, at værdien af den producerede VE-strøm på markedet er lavere end den kunne være på grund af dårlige eksportmuligheder ud af det nordiske område. Danmark, Norge og Sverige har i år med normalproduktion på vandkraftværkerne relativt lave elpriser i forhold til landene syd og vest for os - i særlig grad Holland og England, men også Tyskland (se figur 4).

Norden har potentiale til at kunne forsyne store dele af Nordvesteuropa med grøn og billig strøm (WEO, IEA 2015), men dårlige muligheder for eksport til områder med høj betalingsvillighed forhindrer handel, som ville være til gensidig nytte.

**Figur 4** Norden er et lavprisområde for el



**Figur 4** viser at Danmark er et lavprisområde for el sammen med Sverige og Norge. Elpriserne holdes lave bl.a. fordi, der er begrænsede muligheder for strømovertførsler til højere elprisområder.

**Kilde:** Syspower, Energomix, NasdaqOMX

Aflønningen af vindmøllestrømmen er ovenikøbet dårligere end den gennemsnitlige – meget lave – elmarkedspris, fordi vindmøller, som har lave variable elproduktionsomkostninger, skubber dyrere teknologier ud når vinden blæser, og elprisen i disse perioder er således lavere end når vinden ikke blæser. Det betyder, at den elpris vindmøller modtager fra markedet i gennemsnit er lavere end elprisen, som mere fleksible elproduktionsteknologier får. Udfordringen bliver større jo mere vind der er i systemet – vindmøllers gennemsnitlige afregningspris er i dag ca. 10 % lavere end den gennemsnitlige elpris i Danmark.

Et forhold, som vil kunne bidrage til at øge den samfundsmæssige værdi af VE investeringerne er øget brug af el til rumopvarmning, transport og i industriens processer i Danmark og udlandet.

Øget elforbrug vil øge elpriserne og forbedre indtjeningen for alle elproducenter. Energistyrelsens vindscenarie beskriver en fordobling af den nuværende vindstrøm i 2035, men denne udbygning er koblet med en stigende efterspørgsel fra over 1 mio. elbiler, mere end 250.000 individuelle eldrevne varmepumper foruden 250 MW store varmepumper og elforbruget fra en række brændselsfabrikker, som skal bruge el til fremstilling af flydende biobrændstoffer og til biogasopgradering.

Udfordringen er, at der sker for lidt politisk for at fremme den omstilling. Danmark har i dag under 5000 elbiler, 60.000 individuelle og under 20 MW store varmepumper, og ingen biobrændselsfabrikker.

Det selvom det er samfundsøkonomisk fornuftigt allerede i dag at bruge mere el til rumopvarmning, og elbilerne forventes at blive samfundsøkonomisk billigst indenfor de kommende 10 år.

Såfremt elektrificeringen sker på en måde, der kombinerer kundernes komfortkrav og behov med elforbrug afpasset efter elpriserne, kan den endvidere i særlig grad komme den svingende sol- og vindenergiproduktion til gode. Elforbruget fra f.eks. elbiler og varmepumper kan i et vist omfang gøres fleksibelt og flyttes indenfor døgnet til timerne med laveste elpriser. Derved øges de laveste elpriser, som vindkraften i særlig grad er eksponeret mod, og dermed øges vindkraftens værdi. Der arbejdes intensivt i danske og udenlandske demonstrationsprojekter på at udvikle de nødvendige teknologier og markedsmodeller for at nyttiggøre den potentielle fleksibilitet i elforbruget.

Dansk Energi og Energinet.dk har i et nyligt smart energi studie beregnet, at elektrificering vha. fleksible elbiler i Nord- og Centraleuropa samt varmepumper og elektrolyse i Danmark vil øge den danske vindmøllestrøms værdi med ca. 460 millioner kroner årligt i 2035, sammenlignet med et scenarie, hvor elbiler og varmepumper ikke er fleksible. I 2025 er effekten væsentligt mindre på grund af et væsentligt lavere antal elbiler, hvis fleksibilitet dermed ikke i samme omfang kan flytte elpriserne.

Alt i alt, betyder det, at vi uden de nævnte ændringer ikke får den fulde samfundsmæssige nytte af vindmøllernes produktion. Dårlige eksportmuligheder og lav elektrificeringsgrad forringer altså den samfundsøkonomiske businesscase for VE.

## 2.2 Lave el- og CO<sub>2</sub>-priser giver fortsat støttebehov

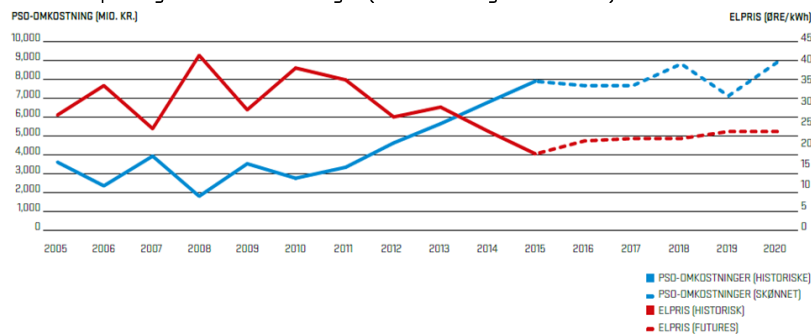
Europa har et mål om at reducere drivhusgasudledninger, for at bekæmpe de globale klimaændringer. For at reducere CO<sub>2</sub> udledninger på den mest omkostningseffektive måde har EU-landene indført et CO<sub>2</sub> kvotemarked (ETS). Markedet blev designet med en forventning om, at CO<sub>2</sub> kvoteprisen ville ligge på mellem 150-225 DKK/tonCO<sub>2</sub>.

Prisen på CO<sub>2</sub> er i dag, ca. 60 DKK/tonCO<sub>2</sub>. Baggrunden for den lave kvotepris er, at der er oparbejdet et meget stort kvoteoverskud i det europæiske kvotehandelsystem. I dag er overskuddet på godt 2 milliarder kvoter. Det er cirka lige så mange kvoter, som der årligt er blevet udbudt i perioden, mens de faktiske årlige emissioner kun har svaret til 1,8-1,9 milliarder kvoter. Overskuddet skyldes en kombination af økonomisk krise, overallokering og adgang til billige klimakreditter fra lande uden for EU. Det betyder et overudbud i systemet, og det har presset kvoteprisen langt ned under det oprindeligt forventede niveau. Kommissionen har fremlagt et forslag til kvotedirektiv for perioden efter 2020, hvor mængden af kvoter til auktionering aftrappes med 2,2 % per år. Kommissionen forventer, at denne aftrapning af kvotemængden i kombination med den besluttede kvotereseerve-mekanisme, vil styrke kvotemarkedet på sigt. Men uden en strukturel reform af EU's kvotesystem, som fjerner det store overskud af kvoter, er der risiko for at kvoteprisen også i perioden 2020-2030 vil være for lav til at drive den grønne omstilling. Egentlig knaphed på kvoter og deraf følgende stigende kvotepriser forventes først at indtræde hen mod slutningen af perioden 2020-2030 ifølge analysevirksomheden Thomsom Reuters.



Figur 5 Lave elpriser holder støttebehov oppe

## Elmarkedspris og støtteomkostninger (historiske og forventede)



Figur 5 viser at elprisen i Norden er faldet i flere år, og fortsat forventes at være lav i fremtiden. I takt med at elprisen er faldet er støtteomkostninger vokset.

**Note:** Elprisen er vægtet middel af vest- og østdansk pris. Faldet i elprisen kan forklare ca. halvdelen (3 mia. kr.) af PSO-stigningen fra 2008-2015. De øvrige ca. 3 mia. kr. skyldes udbygningen med vedvarende energi, herunder Anholt Havvindmøllepark, der er årsagen til, at PSO'en stiger fra 2012 til 2013 på trods af stigende elpriser. Stigningen i 2018 skyldes Horns Rev 3, og det efterfølgende fald er bortfaldet af grundbeløb hos decentrale kraftvarmeværker.

**Kilde:** Energinet.dk, Nord Pool Spot, Sypower og Dansk Energis egne beregninger

Lave kvotepriser slår igennem på elprisen, fordi det sænker produktionsomkostningerne på de marginale kraftværker, som bruger drivhusgasudledende brændsler som kul og naturgas. Dette har ført til lavere elpriser end forventet. Lave kulpri- ser presser ligeledes elprisen ved at sænke produktionsomkostninger på de kul- kraftværker, som sætter elprisen i mange timer på elmarkedet. Dertil kommer større mængder vedvarende energi, som producerer til en marginalomkostning tæt på nul, når de først er etableret (med tilskud). Mere VE giver derfor flere timer, hvor elprisen sættes af VE-anlæg, som byder meget lavt ind på elmarkedet. Det giver lavere gennemsnitspriser på markedet.

Dansk Energi har analyseret behovet for støtte til vedvarende energi ved to forskellige elpriser og to forskellige VE-udbygningsforløb:

1. *Fastholdelse af 2020-niveauet for VE-produktionen (næsten 30.000 TWh el) ved at reinvestere i de fire ældste havvindmølleparker, der når deres tekniske levetid i perioden og udbygge med 150 MW landvind om året.*
2. *Ambitiøs - tilføjer 400 MW havvind og 300 MW landvind om året, hvilket svarer til den gennemsnitlige udbygningstakt af vindenergi i Energistyrel- sens 'Vindscenarie' frem mod 2050*

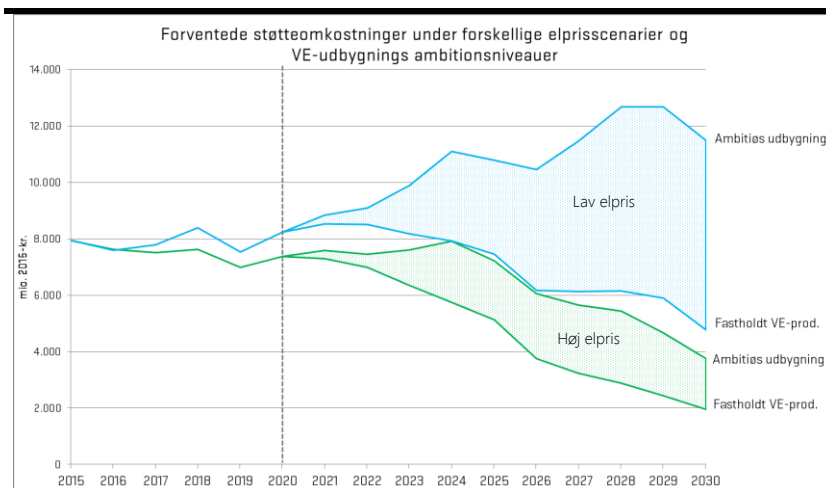
VE produktion fra biomasse, biogas og solceller er ens i de tre forløb. Den lave elpris følger forwardmarkedet frem til 2025 og er herefter konstant i faste priser (23 øre/kWh). Den høje elpris stiger fra 30 til 56 øre/kWh i faste priser i perioden 2020-2030.

I dag modtager VE-anlæg supplerende støtte til at kompensere for højere gen- snitlige produktionsomkostninger end elmarkedet kan aflønne. Lave elpriser betyder, at gabet mellem VE-anlæggenes produktionsomkostninger og den afløn- ning, der kan opnås på markedet vokser. Lave elpriser medfører derfor, at el-

produktion på VE stadig har brug for støtte og endnu ikke kan klare sig på rene markedsvilkår (se figur 5) – på trods af stadig faldende produktionsomkostninger.

Analysen viser, at elprisen er afgørende for omkostningsniveauet forbundet med en given VE-udbygningstakt. Figur 6 illustrerer, at udfaldsrummet for VE-produktion efter 2020 i høj grad er afhængig af politiske beslutninger, hvis el- og CO<sub>2</sub>-priser forbliver lave. Med andre ord: ved lave elpriser kommer der kun den vedvarende energi, som besluttet politisk, og hver enhed kræver betydelig støtte oveni elprisen.

**Figur 6** Støtteomkostninger afhængig af elpris og udbygningstakt efter 2020



**Figur 6** viser støtteomkostninger ved lave og høje elpriser under to forskellige VE-udbygningsscenarier fra 2020 til 2030.

**Note:** Lav elpris følger forwardmarkedet frem til 2025 og er herefter konstant i faste priser (23 øre/kWh).

Høj elpris er beregnet på Dansk Energis Balmorelmodel på baggrund af Energistyrelsens beregningsforudsætninger fra 2014 og medtager udover højere brændsels- og CO<sub>2</sub>-priser også effekten af kraftværkslukninger og en gradvis overgang til en elprissætning, der er mere domineret af gaskraft. I dette scenarie stiger elprisen fra 30 til 56 øre/kWh i faste priser i perioden 2020-2030.

Det ene udbygningforløb fastholder VE-produktionen ved at reinvestere i de fire ældste havvindmølleparker, der når deres tekniske levetid i perioden, og ved at udbygge med 150 MW landvind om året til erstatning af gamle møller.

Det andet forløb - ambitiøst - tilføjer 400 MW havvind og 300 MW landvind om året, hvilket svarer til den gennemsnitlige udbygningstakt af vindenergi i Energistyrelsens 'Vindscenarie' frem mod 2050. I dette scenarie når VE-produktionen knap 50 TWh i 2030 mod 32 TWh i scenariet med fastholdt VE-produktion.

**Kilde:** Energistyrelsen, Dansk Energis egne scenarier

Hvis elprisen er lav, har det meget store konsekvenser for den samlede VE-støtteregning om man vælger et ambitiøst niveau for VE udbygningen eller fastholder VE produktionen på samme niveau, som i 2020. Kombinationen af en lav elpris og et højt ambitionsniveau giver således et direkte VE-støttebehov, som hen imod 2030 stiger til ca. 12 mia. kr. (i faste 2015 priser). Med fastholdelse af den i 2020 eksisterende VE-produktion vil støtteomkostningen være faldet til i størrelsesorden 5 mia. kr. i 2030. De 5 mia. dækker således reetablering af 4 havvindmølleparker, som pensioneres i perioden, og erstatning af gamle møller på land.

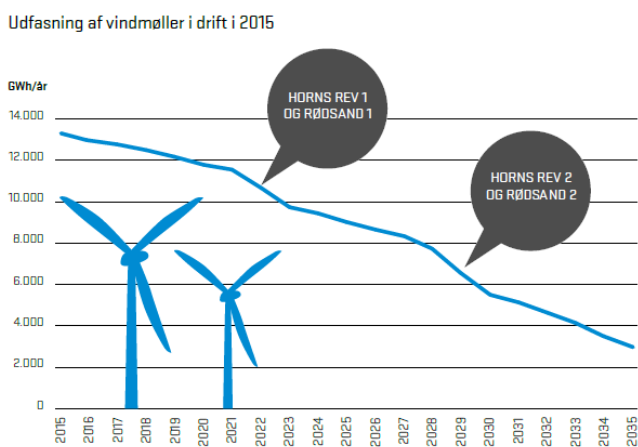
Omvendt gælder, at hvis elprisen er høj, så er de samlede støtteomkostninger, forbundet med VE-udbygningen, relativt lave. Og det gælder også ved et højt

ambitionsniveau. I den situation vil meget VE (især landvind) komme af sig selv. Det betyder også, at i dette scenario, vil der ikke være nær så stor forskel – knap 2 mia. kr. – for den samlede regning om man vælger et højt ambitionsniveau, eller fastholder eksisterende produktion i 2020 – netop fordi relativt meget VE kan klare sig med den aflønning, som opnås på engros elmarkedet – og dermed bliver politiske beslutninger om udbygningsniveau af mindre betydning. Med en høj elpris, vil selv en ambitiøs udvikling i vedvarende energi medføre faldende samlede støtteomkostninger fra 2020 til 2030 – en halvering fra 7,4 mia. kr. i 2020 til 3,7 mia. kr. i 2030 på trods af en stigning på 65 % i VE produktionen fra ca. 30.000 GWh til 50.000 GWh.

## 2.3 Massivt investeringsbehov i 2020-2030

Uanset hvilken udbygningstakt for den vedvarende energi, der vælges i perioden 2020-2030, vil der være et betydeligt investeringsbehov forbundet med bare at opretholde det VE-produktionsniveau, som Danmark vil have nået i 2020. Efter 2020 vil en stor del af de ældre VE-anlæg være slidt op. Behovet for udskiftning gælder dels et stort antal landmøller, dels en række store havvindmølleparker. De første store havmølleparker – Horns Rev 1 og Rødsand 1 – vil eksempelvis være pensionsmodne i perioden 2021-2025.

**Figur 7** Over halvdelen af nuværende danske vindmøller når teknisk levetid inden 2030



**Figur 7** viser, at over halvdelen af nuværende danske vindmøller når teknisk levetid inden 2030, hvilket resulterer i et stort reinvesterings- og støttebehov for at opretholde den eksisterende el-produktion.

**Kilde:** Energinet.dk Analyseforudsætninger 2015

Vindproduktion i dag er over 13.000 GWh (se figur 7), svarende til næsten 5 GW installeret kapacitet, der forventes at være tæt på 20.000 GWh i 2020. Fra 2020-2030 skal der genetableres vindmøller med en produktion på knap 7000 GWh, bare for at opretholde den på det tidspunkt eksisterende elproduktion. Det svarer til mere end halvdelen af vores nuværende samlede vindproduktion og en tredjedel af den forventede vindproduktion i 2020.

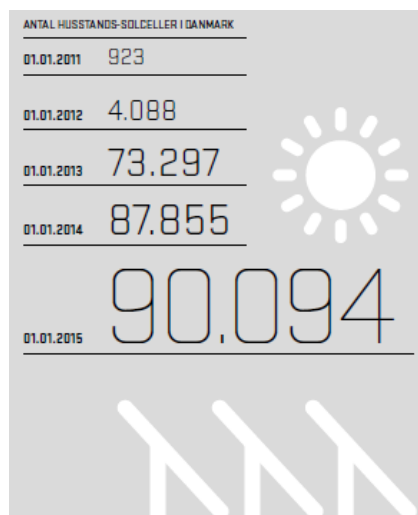
Dertil kommer investeringer i anden VE. For eksempel vil en række kraftvarmeværker stå over for nye investeringer i form af konverteringer til bæredygtig biomasse eller levetidsforlængelser af deres eksisterende anlæg.

I alle tilfælde tegner det samlede billede et stort investerings- og støttebehov for at opretholde den eksisterende elproduktion og andel af VE.

## 2.4 Dele af støttesystemet giver ikke konkurrence nok

Den eksisterende støttemodel for VE er presset på flere fronter. Politisk-administrativt fastsatte støttesatser giver en investeringstilskyndelse, som markedet i dag ikke giver. Støtten er nødvendig, da produktionsomkostningerne stadig ligger betydeligt over markedspriserne for mange teknologier. På grund af den lave elpris er dette i dag også en udfordring for el-produktion på fossile brændsler (se figur 11). Men måden at fastsætte støttesatserne på er risikabel. Støtten til vedvarende energi fastsættes i dag politisk i energiaftalerne, hvilket gør det vanskeligt at tilpasse støttesatserne løbende i henhold til teknologiernes prisudvikling. En landvindmølle opsat i dag vil eksempelvis modtage 25 øre/kWh oveni elprisen. Det følger af den energipolitiske aftale af 2008. I takt med, at produktionsomkostningerne falder, bliver behovet for støtte mindre. Der er imidlertid ikke en mekanisme, som sikrer løbende justering af støttesatser for nye anlæg i takt med faldende produktionsomkostninger. At ændre satsen kræver, at politikerne bag energiaftalen bliver enige om en ny støttesats.

Figur 8 Solcelleudbygning - når støttet teknologi tager et tigerspring



Figur 8 viser den eksplosive vækst i solcelleanlæg fra 2011 til i dag

Kilde: Energinet.dk

Den eksplosive vækst i mængden af solceller fra 2012 til 2013 er et eksempel på, hvad der kan ske, når støtteniveauet ikke falder i takt med teknologiomkostningerne. Nettoafregningsordningen for solcelleanlæg indebærer et indirekte tilskud på 130 øre/kWh. Det høje støtteniveau i kombination med gunstige skattemæssige afskrivningsvilkår og faldende produktionsomkostninger gjorde udbygning med

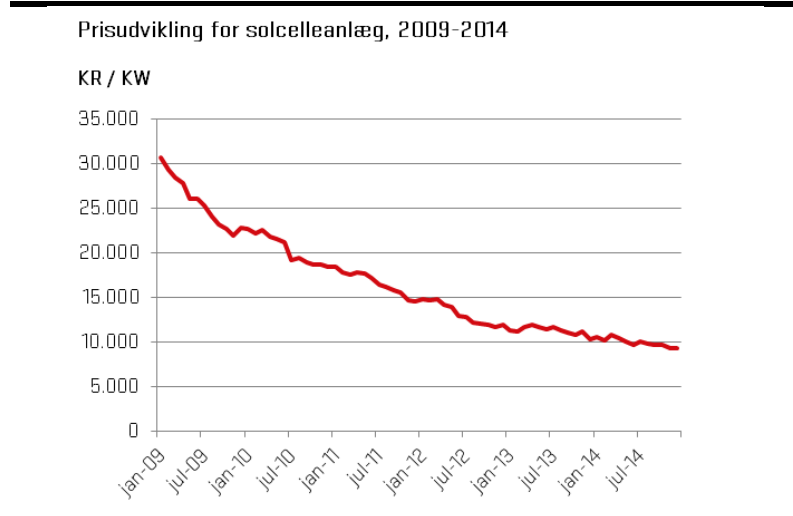
solceller til en særdeles god investering i perioden (se figur 8). Solcelleanlægspriser i Danmark i 2015 er faldet med over 65 % sammenlignet med niveauet i 2010. Den gunstige støtteordning betød i 2011, at markedet forventede, at et solcelleanlæg kunne afbetales på 10 år eller mindre, med en gevinst på flere hundrede tusind kroner i de resterende 20 år af anlæggenes levetid. Støttesatsen blev justeret i en ny aftale i slutningen af juni 2013, hvilket begrænsede udbygningen med individuelle husstandsolceller mens antallet af større solcelleerhvervsprojekter, hvoraf størstedelen etableres med henblik på kommercielt salg af elektricitet til nettet er vokset. Eksempelvis er der bare i 2015 tilsluttet knap 100 MW anlæg af denne type<sup>2</sup>. Lovændringen har derfor ikke kunne hindre en høj samlet regning for solcelleudbygningen.

Eksemplet illustrerer hvorfor en fortsat "håndholdt" politisk besluttet VE-støtte risikerer at gøre den grønne omstilling dyrere end nødvendigt.

### Vedvarende energis el-produktionsomkostninger falder

Det er sket en markant teknologiudvikling inden for VE over de sidste tre årtier, og alt tyder på, at udviklingen vil fortsætte med den logiske konsekvens, at strøm fra VE fortsat bliver billigere (se figur 9). Branchen arbejder løbende på at nedbringe omkostningerne yderligere. Der er fokus på bedre anlæg og komponentdesign, optimering af drift og vedligeholdelse, forbedret integration til nettet, og på hvordan man kan drage nytte af stordriftsfordele.

Figur 9 Markante prisfald på vedvarende energi



Figur 9 Gennemsnitspris for nøglefærdige solcelleanlæg (op til 100 kW) i Tyskland er faldet med to tredjedele fra januar 2009 til januar 2015.

Kilde: [www.photovoltatik-guide.de](http://www.photovoltatik-guide.de)

## 2.5 Forskellige støttesystemer i EU

EU har sat sig et mål om 20 % vedvarende energi i 2020 på tværs af sektorer og lande. Danmarks forpligtelse er en VE-andel på 30 %. Forventningen er at dette mål overopfyldes med 5 procentpoint, således, at VE i 2020 dækker 35 % af det samlede danske energiforbrug.

<sup>2</sup> Notat om udbygning af mindre VE-anlæg, Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, december 2015

For 2030 er de europæiske statsledere blevet enige om et fælles europæisk bindende VE-mål på 27 %. Frem mod 2030 vil EU ikke som tidligere være en drivende faktor for udbygningen med VE nationalt, da den europæiske målsætning på 27 % ikke vil blive udmøntet i nationale bindende VE mål, men skal opnås samlet. Det betyder, at der er et ganske bredt udfaldsrum for Danmarks bidrag til det samlede EU mål i perioden 2021-2030.

Der er samtidig et voksende pres fra EU for at øge konkurrenceelementet i VE-udbygningen. Nye retningslinjer for støtte til VE sætter en langt strammere ramme for medlemslandenes støttemuligheder end tidligere.

I henhold til de nye europæiske statsstøtteregler skal støtten til vedvarende energi, som etableres efter 2017, konkurrenceudsættes enten ved udbud eller ved indførelse af et certifikatmarked. I begge systemer er konkurrenceelementet betydeligt mere fremtrædende end tilfældet er i de fleste lande i dag. Målet med de nye EU-statsstøtteregler er, at mindske støtten til VE, undgå oversubsidiering samt at åbne medlemslandenes støttesystemer op for deltagelse fra andre medlemslande. Det betyder, at Danmark efter 2020, som udgangspunkt ikke længere kan videreføre det støttesystem, som i dag benyttes, hvor de fleste VE-teknologier støttes med et politisk fastsat pristillæg oveni elprisen for en nærmere afgrænset periode.

#### Nye EU statsstøtterammer

##### Før 2014

- Alle støtteordninger tilladt
- Teknologispecifik støtte tilladt
- Anlægssejere ikke ansvarlige for balancering og skulle ikke indrette sig efter elmarkedsregler



##### Fra 2016 til 2020

- Mere konkurrence: certifikatmarkeder eller udbudssystemer
- Teknologineutral
- El skal sælges direkte til elmarked
- Anlægssejere ansvarlig for balancering
- Ingen incitament til at producere under negative elpriser
- Regionale samarbejde opfordres
- Overgang i 2015-2016: 5% af ny VE skal i udbud
- Eksisterende støtte må fortsætte indtil næste notificering
- Gælder ikke anlæg under 500 kW eller vind under 3 MW eller 3 møller



##### Fra 2017 til 2020

- Teknologispecifik støtte tilladt for umodne teknologier og for at diversificere energisystemet
- Regler gælder ikke hvis der kan bevises at konkurrence ikke fungerer (for få projekter, forhøjede støttesatser eller manglende projekt fuldførelse)
- Regler gælder ikke for anlæg under 1 MW eller vind under 6 MW eller 6 møller

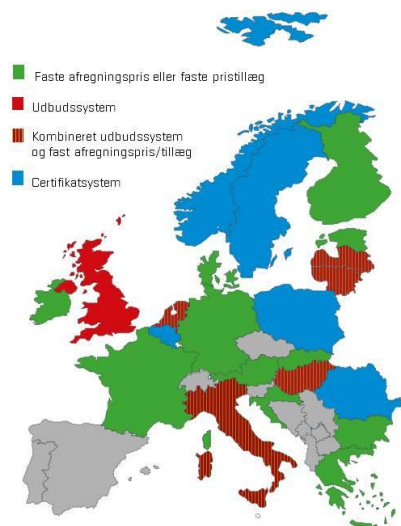
Baggrunden er, at EU-landene har opereret med forskellige støttesystemer (se figur 10), med risiko for at investorer i vedvarende energi søger derhen, hvor støtten er højest. Som resultat af denne situation bliver den grønne strøm ikke altid produceret der, hvor eksempelvis solen skinner mest, eller hvor eksempelvis vindforholdene er bedst, men der hvor støtten er mest gunstig. Der er en række tilfælde, hvor VE teknologier har fået for meget i støtte i forhold til teknologiens modenhed. F.eks. den eksplosive solcelle udbygning i Danmark i 2012-2013 og i

Spanien i 2007-2008. De forskellige nationale støttesystemer har begrænset international konkurrence og har gjort EU's satsning på VE dyrere end nødvendigt. Kombineret med den generelle økonomiske krise i Europa har det betydet, at der i EU i dag er fokus på at få medlemslandene til at minimere omkostningerne til VE ved bl.a. at anvise støttesystemer, der konkurrenceudsætter støtten.

De fleste medlemslande har som Danmark i dag et støttesystem, hvor producenter af vedvarende energi modtager en politisk bestemt støtte – enten som et pristillæg oveni elmarkedsprisen eller som en samlet afregning (feed-in tarif). Trenden er nu, at størstedelen af EU landene forventer at vælge udbudsvejen som supplement til deres nuværende støttesystemer fremfor et certifikatmarked.

**Figur 10** EU-landene har hidtil implementeret vidt forskellige støttesystemer

#### Oversigtskort over europæiske støttesystemer



**Figur 10** viser støttesystem for landvind i forskellige EU lande

**Kilde:** Adapteret fra Europa Kommissionens SETIS (Strategic Energy Technologies Information System), 2015

Storbritannien, Tyskland, og Polen har allerede besluttet at indføre udbudssystemer, og der foregår overvejelser i flere andre medlemslande, såsom Finland, om at udskifte det aktuelle støttesystem med et udbudssystem. Tysklands udbudssystem er teknologispecifikt, Storbritanniens er delvist specifikt, med teknologier delt op i puljer efter modenhed, og Polens er teknologineutralt. Sverige og Norge har et fælles certifikatmarked. Norge har dog allerede i 2014 indikeret, at de ønsker at træde ud af certifikatmarkedet efter 2020.

Konkurrenceelementet i støttemodellen skal prioriteres som beskrevet i de ændrede EU regler, men en fuld konkurrenceudsættelse ved en 100 % teknologineutral model allerede i 2020 ville indebære, at alle VE teknologier vil skulle konkurrere på samme vilkår. Det ville føre til en udbygning af de billigste energikilder som landvind, mens mindre modne teknologier og dyrere teknologier vil have vanskeligere ved at opnå støtte. Resultatet af en strategi som denne kan eksemplificeres ved at kigge på fordelingen af certifikater i det svensk/norske (teknologi-neutrale) certifi-

katmarked. Producenter af el fra landvind står for 66 % af den elcertifikatsberettigede produktion i Sverige, og resten kommer i altovervejende grad fra biomasse. I Norge tager vandkraft 89 % og resten tages af landvind.

Til gengæld etableres der ikke havvind og nærmest intet sol i Sverige og Norge, fordi disse teknologier er dyrere. Et teknologineutralt certifikatsystem vil resultere i en meget begrænset udbygning med mindre markedsklare teknologier, som kan være vigtige for fremtidens energisystem. Derfor giver de ændrede statsstøtterammer fra EU også mulighed for at støtte VE-teknologier specifikt.

### Udbudssystemer

Et udbudssystem er kendetegnet ved, at staten fastsætter en mængde vedvarende energi, der skal opføres (produktion, effekt eller budget). Herefter følger en budrunde, hvor aktørerne byder ind med deres anlæg til omkostningspris for hele eller dele af den udbudte mængde. Budene for de respektive anlæg rankeres derefter i pris fra lav til høj. Den interne konkurrence vil presse prisen, og de vindende og billigste bud vil afspejle markedsprisen for en given mængde VE. Udbud kræver et tilstrækkeligt antal aktører for at sikre reel konkurrence. Denne konkurrence er en forudsætning for at priserne falder.

Et udbudssystem låser støttesatsen for hvert anlæg i en given periode, hvilket resulterer i forhøjet investeringssikkerhed og færre risici for investorer sammenlignet med et certifikatmarked.

Udbud kan indrettes teknologi-neutrale eller -specifikke. Teknologispecifikke udbud åbner op for, at en bred teknologiportefølje kan understøttes trods forskellig teknologimodenhed og omkostningsniveau. Men det er afgørende med en passende mængde aktører indenfor hver teknologi, ellers er der risiko for at konkurrencen ikke bliver tilstrækkelig.

Støttesatser i udbud kan gives som clearingpris eller budpris. I clearingprisauktioner får alle udbudsvindere clearingprisen, uafhængigt af hvad de byder. Clearingprisen findes ved at vælge de anlæg, hvis kapacitet eller produktion tilsammen svarer til den mængde, der blev udbudt. Clearingpris sættes af således af budet fra det sidste anlæg, der opfylder volumen. Ved budpris, får udbudsvindere den pris, de hver især har budt.

Muligheden for gevinst ved clearingprisauktion kan tiltrække flere byd-givere, herunder også de mindre, som kan falde fra ved skift til mere konkurrenceprægede støtteformer.

En udbudsmodel giver mulighed for at indføre mængde og priskontrol i et eksisterende støttesystem, og vil således medføre færre transaktionsomkostninger end et helt nyt system, der skal bygges op fra bunden.



### Certifikatmarkeder

Et certifikatmarked er kendetegnet ved, at staten fastsætter et mål om en bestemt andel vedvarende energi i forhold til det endelige forbrug. Producenter af vedvarende energi modtager VE-certifikater svarende til deres elproduktion. I teknologineutrale certifikatmarkeder tildeles et certifikat for en enhed VE, uanset produktionsform. Disse certifikater kan sælges til køberne, der typisk er elhandlere, som på vegne af elkunderne bliver pålagt at indkøbe en fastsat mængde VE-strøm for at opfylde målet. Salget af el-certifikater giver producenterne en ekstra indtjening oveni markedsprisen. Prisen på el-certifikaterne og dermed producenternes støtte fastsættes gennem udbud og efterspørgsel, og det bliver dermed den sidste enhed med højeste udbudspris på markedet, der bliver prissættende (marginalpris princippet).

De vigtigste fordele ved certifikatsystemet er den store forenelighed med markedsprincipper og den konkurrenceudsatte fastsættelse af pristillægget. Systemet sikrer, at mængden af VE-produktion låses fast og endelig er de fleste certifikatmarkeder teknologineutrale, således at de billigste modne teknologier kommer først på markedet. I teorien er et certifikatmarked derfor velegnet til at levere netop den mængde VE, der ønskes til den rigtige pris – nemlig den pris, der skal til for at få det sidste nødvendige anlæg etableret.

Men erfaringer viser, at der både kan opstå over- og underopfyldelse af mængden. Et certifikatmarked har den ulempe, at prisen på certifikater (samt elprisen) er ukendt og udgør dermed en risiko for investorer, der vil indregne potentielt store risikopræmier, når de skal vurdere om det kan betale sig at investere i yderligere VE. Endvidere afhænger prisen til dels af målet, og kan dermed kollapse, når målet er tæt på at blive nået. Dette udgør også en risiko for investorer. Sidst kan der også være risiko for windfallprofitter, i en situation hvor flere og dyrere teknologiarter er nødvendige for at nå målet. Dette forhøjer priserne på certifikater og derved overkompenserer de billigste projekter.

### Støtteomkostninger ved certifikatmarkeder og teknologispecifikke udbudssystemer

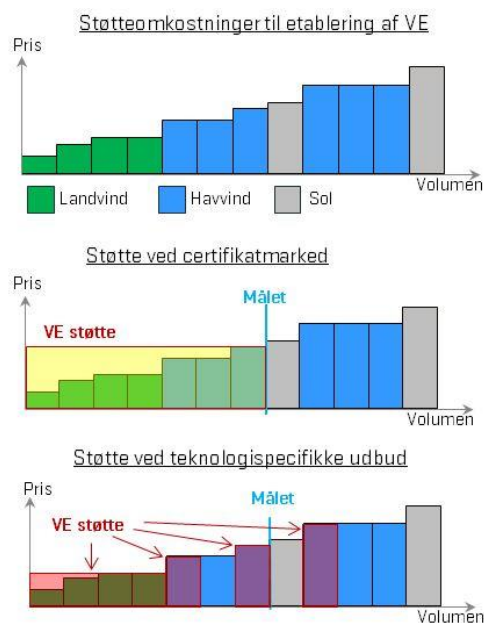
Generelt er der en opfattelse af, at certifikatmarkeder og udbudsmodellen fører til lavere omkostninger for dem der bærer omkostningen - staten eller elforbrugerne, men afhængigt af, hvor stor forskel der er på de billigste og den dyreste teknologi i systemet, vil graden af oversubsidiering kunne variere meget.

Ethvert energianlæg, der skal opføres, har sin egen produktionsomkostning, som ses i den første graf nedenfor. De to efterfølgende grafer viser omkostninger for at opfylde et givent mål i et scenarie, hvor denne opfyldelse vil kræve flere teknologiarter.

Under et certifikatsystem, som typisk er teknologineutralt, bliver prisen på certifikater defineret af omkostningen for det sidste anlæg, der skal til for at nå målet. Totalomkostningen for støtte er vist som den gule kasse i figuren i midten. I et scenarie, hvor der uden barriere kan etableres en billig VE teknologi eksempelvis landvind, kan målet opnås relativt billigt. Men hvis flere og dyrere teknologiarter kræves for at nå målet, kan priserne på certifikater blive høje og der sker overkompensering af de billigste projekter.

Totalomkostningen er vist som de røde kasser i nederste figur for et teknologispecifikt udbudssystem. Ved teknologispecifikke udbud gennemføres eksempelvis udbud for en bestemt kapacitet landvind, hvor aktørerne byder ind med en pris for hele eller dele af den udbudte mængde. Alle vindende projekter vil få en støttesats svarende til det sidste bud, der skal til for at udfylde den udbudte mængde. Selvom der også sker en overkompensering af de billigste projekter, er den mindre end i et certifikatsystem med flere teknologiarter.

I et teknologineutralt udbudssystem med clearingprisauktioner, er situationen således næsten den samme som for et teknologineutralt certifikatsystem, hvor støtteomkostningen er defineret af det sidste anlæg, der skal til for at nå målet. Forskellen er, at certifikatprisvariationer kan ramme eksisterende projekter både positivt og negativt, udover elprisvariationer. For vindende projekter i udbud er forudsigeligheden højere i forhold til indtægter per anlæg, fordi det kun er elmarkedsprisen som kan svinge, og ikke støttesatsen, som fastsættes i udbuddet.



Det er vanskeligt at forudsige om udbud eller certifikatmarkeder giver mest VE for pengene, men erfaringerne viser, at udbudsmodellen har været billigst. En global sammenligning af støtteomkostningerne til landvindmøller lavet af Bloomberg New Energy Finance viser, at udbud har resulteret i de laveste støttesatser, mens støtten i certifikatmarkeder har været højest.

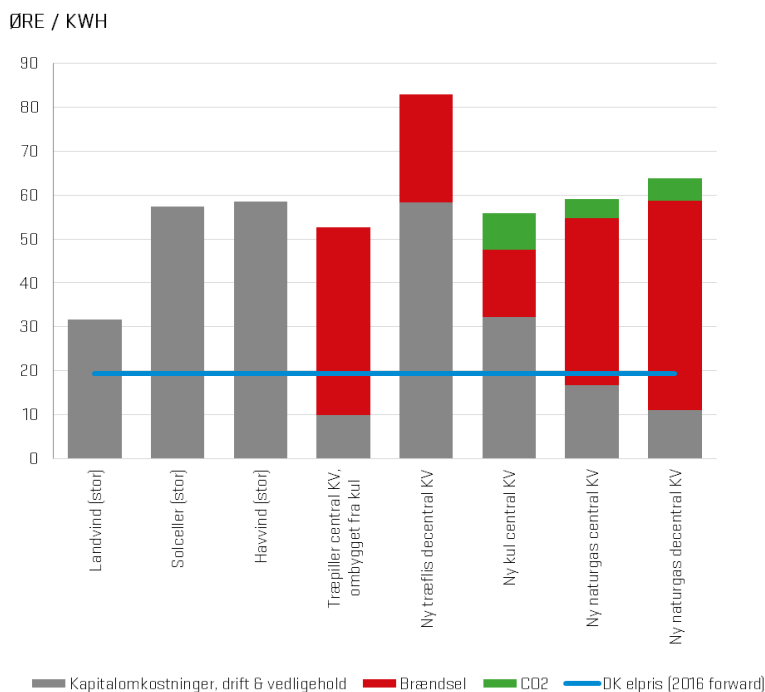
Kilde: *Assessing the effectiveness of clean energy policy*, BNEF, maj 2011

## 2.6 En teknologi alene kan ikke bære energisystemet

Ingen af de VE-teknologier, vi kender i dag, har potentiale til at opfylde vores samlede behov for energi. Der er brug for et mix af teknologier for at opfylde det langsigtede mål om at udfase fossile brændsler. Både i Energistyrelsens scenarie-analyser (2014), i Energinet.dk's analyse forudsætninger og i Klimakommissionens rapport fra 2010 baseres vejen mod fossil uafhængighed på en række forskellige VE teknologier. I disse publikationer udpeges land- og især havvind samt biomasse som centrale for den grønne omstilling, men solceller, varmepumper m.fl. leverer også væsentlige bidrag.

**Figur 11** Ifølge Energistyrelsens Teknologikataloget er landvind den billigste VE teknologi i Danmark blandt otte udvalgte teknologier, som er relevante i en dansk kontekst.

El produktionsomkostninger i Danmark  
for anlæg der sættes i drift i 2016



**Figur 11** viser el-produktionsomkostninger for 8 udvalgte teknologier, som er vurderet relevante i en dansk kontekst. Beregninger tager udgangspunkt i Energistyrelsens teknologikatalog samt brændsels- og CO2-kvotepreiser fra IEA.

Kilde: Energistyrelsens model for beregning af el-produktionsomkostninger 2015.

I Energistyrelsens seneste Teknologikatalog er landvind den billigste form for VE i Danmark (se figur 11). Potentialet for at udbygge med landvind i Danmark er stadig stort. I 2014 publicerede Energinet.dk en analyse, som i forhold til tidligere dokumenterede et større potentiale end tidligere beregnet. Analysen beskrev, at der er plads til vindmøller med en samlet kapacitet på 12.000 MW på land i Danmark i 2030. Det vil sige over tre gange den nuværende landvindkapacitet men med færre møller (3700 i 2030, sammenlignede med de nuværende 4400).

En udnyttelse af det fulde teoretiske landvindspotentiale ville betyde en billig grøn omstilling. Imidlertid har Danmark allerede i dag udfordringer med at opføre møl-

ler på land, og de sidste års borgerklager indikerer, at der reelt er et begrænset dansk areal til rådighed for landvind. Borgerklager resulterede eksempelvis i, at de forhenværende ministerier Miljøministeriet og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet i fællesskab med Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse besluttede at finansiere en undersøgelse af sammenhængen mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. Undersøgelsen, som stadig er under udarbejdelse, ledes af Kræftens Bekæmpelse og forventes færdig i 2017. Flere kommuner for eksempel Tønder, Sønderborg og Silkeborg har brugt undersøgelsen som anledning til at bremse yderligere udbygning med landvind. Dette fik i 2013 daværende miljøminister Ida Auken og klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard til at sende et brev til alle landets kommuner, som opfordrede til at fortsætte udbygningen med landvind også under udarbejdelsen af helbredsundersøgelsen.

Uanset om de forudsatte landvindspotentialer fra Energinet.dk realiseres helt eller delvist, er det stadig afgørende for Danmark, at have fleksibilitet og stabilitet i energisystemet for at nå målet om fossil uafhængighed.

IEAs Teknologi Roadmap om Vindenergi<sup>3</sup> vurderer eksempelvis at en omkostningsreduktion på 20-30 % inden 2030 for havvind som realistisk. Dette er baseret på fortsat teknologiudvikling og etablering af store parker. Prisniveauet på Horns Rev 3 illustrerer, at havvind allerede er kommet et skridt nærmere at være konkurrencedygtigt med fossile energikilder. Markedet frem mod 2020 er helt afgørende for denne positive udvikling.

Danmark har sammen med flere omkringliggende lande investeret i havvind som en del af energimixet. De eksisterende investeringer har bidraget til, at industrien har investeret i produktions- og udviklingsfaciliteter i flere lande. En af de afgørende faktorer, der bidrager til at reducere prisen på energi fra havvindmøller, er mængden af kapacitet, der bliver opført. At der er tilstrækkeligt mange projekter, tillader virksomheder at høste frugterne af denne investering og giver grundlag for at investere yderligere i masseproduktion og teknologiudvikling og dermed yderligere nedbringe omkostningerne. Det ses tydeligst i udviklingen af landvind, der i stor skala er opført siden slutningen af halvfjerdserne og i dag har passeret mere end 350.000 MW globalt. Den massive udbygning af landvind har betydet, at elproduktionsomkostningen (LCOE) ved landvind i dag er lavere end nyetablerede konventionelle el-produktionsteknologier baseret på fossile brændsler.

En tredje teknologi i teknologimixet er solceller. Kombinationen af sol og vind kan være fordelagtig på grund af forskellige produktionsprofiler. Solceller producerer eksempelvis mest i sommerhalvåret og om dagen, når forbruget er højere, hvor land- og havvind producerer mest i vinterhalvåret.

Endelig kan biomasse-kraftvarme levere en fuldt fleksibel, grøn elproduktion og en grøn varmforsyning. Flexibiliteten er vigtig i et system, hvor energien i fremtiden afhænger af vind- og sol.

Samtidig kræver omstillingen, at der sker en udvikling af eksisterende og nye teknologier, så der fortsat kan høstes erfaringer og effektivitetsgevinster. Klimakommissionens meget klare anbefaling i regi heraf lød "at en forsknings-, udviklings- og demonstrations (FUD)-indsats kræver langsigtede overordnede økonomiske rammer og sikkerhed for stabilitet i bevillinger fra år til år. Rammerne skal matche ambitionsniveauet i målsætningerne. Det kræver vedholdende investeringer, hvis

---

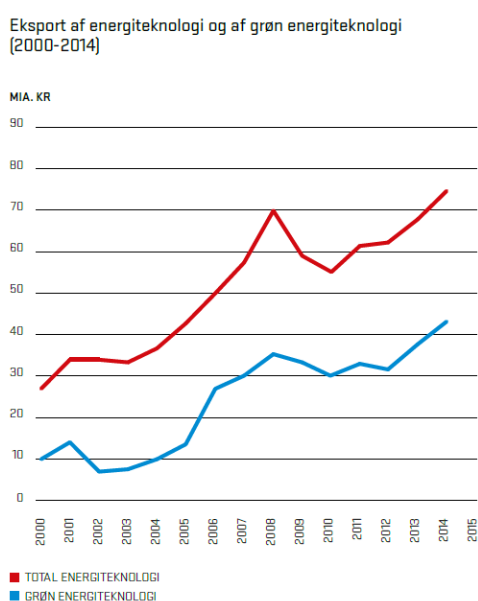
<sup>3</sup> IEA Technology Roadmap, Wind Energy, 2013 edition  
[https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Wind\\_2013\\_Roadmap.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Wind_2013_Roadmap.pdf)

Danmark skal nå målet i 2050<sup>4</sup>. Det er i relation hertil en udfordring, at støtten til energirelateret FUD ikke er sikret et stabilt, højt niveau.

## 2.7. Et europæisk marked er afgørende for at fastholde styrker

Den ambitiøse danske energipolitik har medført en stærk dansk energiindustri. Energiindustrien beskæftiger over 56.000 personer i Danmark og er et af landets største eksporterhverv. De danske grønne energiteknologivirksomheder stod for en eksport på godt 40 mia. DKK i 2014 (se figur 12).

Figur 12 Danmark eksporterede for 43,6 mia. kr. grøn energiteknologi i 2014



Figur 12 viser udvikling i eksport af energiteknologi og grønne energiteknologi siden 2000.

Kilde: Energiteknologiekporten 2014, Energistyrelsen, DI og Dansk Energi

Vindindustrien udgør den største andel og beskæftiger i dag mere end 30.000 personer på årsbasis. Det er vel at mærke virksomheder, som ofte er placeret i områder af Danmark, hvor det kniber med vækst og beskæftigelse.

Langt den største del af energiindustriens produkter går til eksport. Men som Energistyrelsen beskriver, "uden referencer på hjemmemarkedet og uden den økonomiske styrke, som afsætningen på et stabilt hjemmemarked giver, er det vanskeligt at slå igennem internationalt."<sup>4</sup>

Det er vigtigt for eksporten af nye teknologier og systemløsninger, at der er gode forudsætninger for at udvikle og teste i Danmark. Kombinationen af et stærkt hjemmemarked, en international position som udviklingslaboratorium, og en solid

<sup>4</sup> Energistyrelsen, 1996

<http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/dokumenter/publikationer/downloads/eneksp.pdf>

vidensbase i Danmark har eksempelvis på vindområdet gjort Danmark til et attraktivt sted at foretage tests, udvikling og efterfølgende højteknologisk produktion. Den tværfaglige grundforskning på universiteterne har ligeledes haft væsentlig betydning som faglig 'fødekæde' til den strategiske FUD indsats.

Energibranchens eksportstyrker er også baseret på, at Danmark gennem de senere år har givet mulighed for storskalademonstration af nye energiteknologier og integration af for eksempel høje andele af vindkraft i elsystemet. Danmark har med succes været et effektivt udstillingsvindue.

Det er således ikke størrelsen på det danske marked, der er afgørende for den danske energibranche, men den kontinuerlige læggen lag på lag på den grønne omstilling, der bidrager til at fastholde den stærke case for dansk energiteknologi på eksportmarkederne i fremtiden.

Fortsat etablering af VE anlæg i Danmark såvel som gode rammer for forskning, udvikling og demonstration er vigtige for at fastholde en styrkeposition og en dynamisk industri. Danmark kan bruge vores unikke energi- og industrielle udstillingsvindue til at fremme udnyttelse af potentialet i Nordsøen samt øget markedsintegration. Uden nye vindmølleprojekter i Danmark mindskes behovet for anlæg til produktion af vindmøller og komponenter. Det risikerer at underminere grundlaget for den erhvervs-klynge i verdensklasse, Danmark har på vindområdet.

# 3 Principper

---

## **3.1 VE-udbygning skal fremme omstilling til et grønt, bredt og fleksibelt energisystem**

Omstillingen til vedvarende energi skal understøtte et sammenhængende og fleksibelt energisystem og bidrage til at sikre høj forsyningsikkerhed gennem en bred teknologiportefølje.

## **3.2 Der skal være sikkerhed om foretagne investeringer**

Langsigtede og kendte rammer med bred politisk opbakning skaber det bedste investeringsklima, og de laveste samfundsmæssige omkostninger, da de kendte rammer mindsker den risikopræmie, som kræves for, at investeringerne kan gennemføres.

## **3.3 Dansk styrkeposition skaber eksport og arbejdspladser og skal derfor fastholdes**

Grøn omstilling skaber en stigende efterspørgsel efter grønne energiteknologier, og i de kommende årtier vil både Danmark og resten af verden investere for at anvende energi effektivt og producere vedvarende energi. En række af teknologierne til disse formål produceres af danske virksomheder, som på flere områder har globale styrkepositioner. Dette skal bevares, og der skal skabes grobund for, at der etableres nye arbejdspladser i Danmark.

## **3.4 VE-udbygning skal ske under hensyn til husholdninger, vækst og konkurrenceevne**

Omkostningerne til den grønne omstilling påvirker husholdningers økonomi og virksomheders konkurrenceevne. Derfor skal udbygningstakten for den vedvarende energi både pege frem mod en langsigtet omstilling til uafhængighed af fossile brændsler, men også ske under hensyntagen til finansieringsbyrden for husholdninger og erhverv, således at omstillingen ikke medfører tab af vækst og beskæftigelse.

# 4 anbefalinger

---

Det overordnede mål for perioden 2020-2030 må være både at sigte mod det langsigtede mål om et energisystem uafhængigt af fossile brændsler – og at billiggøre støtten til den vedvarende energi. Vi skal sikre en optimal balance mellem på den ene side en høj investorsikkerhed for at mindske risiko og på den anden side en højere grad af konkurrence i støttesystemet for at billiggøre støtten til vedvarende energi.

## 4.1 Et velfungerende europæisk kvotemarked skal være fundament for udbygning med VE

Det europæiske kvotehandelssystem skal sikre et forudsigeligt og langsigtet prissignal for grønne investeringsbeslutninger. Uden et stærkt prissignal om fossile brændslers klimapåvirkning har europæiske producenter og forbrugere ikke incitamenter til at foretage den nødvendige omstilling af energisystemet. En højere kvotepris vil mindske behovet for national støtte til vedvarende energi og det vil stille alle energiforbrugende industrier i EU mere lige. Kvotehandelssystemet skal styrkes, så det kan sende de rigtige prissignaler.

## 4.2 Udbygningstakt skal passe til afsætningsmulighed

Med risiko for fortsat lave el- og kvotepriser kan finansieringsbyrden ved en forceret udbygning med VE blive for høj. Hvor meget VE-produktionen skal vokse frem mod 2030 må ses i lyset af, hvordan det går med at sikre bedre afsætningsmuligheder for grøn strøm. Det vil sige: Hvordan det går med at udbrede brugen af el til nye områder (elektrificering), hvor langt vi kommer med at etablere udlandsforbindelser til el-eksport, og hvordan elpriserne udvikler sig.

## 4.3 Ny udbudsmodel som fastholder bred teknologiportefølje

Det anbefales at kombinere det danske prisbaserede system med en udbudsmodel, som indrettes, så den tager højde for, at teknologierne har forskellig modenhed og bidrager forskelligt til energisystemet. Derfor anbefales det, at udbudsmodellen i 2020 er helt eller delvis teknologispecifik, hvormed kun sammenlignelige teknologier, hvad angår modenhed og produktionsomkostninger, indgår i lige konkurrence med hinanden. I takt med, at produktionsomkostningerne for VE-teknologierne nærmer sig hinanden, kan mere konkurrence introduceres ved at lade forskellige grønne teknologier indgå i samme udbud. Udbudsrunder kan gennemføres med forudsigelige og kortere mellemrum, og således justeres støttesatsen løbende i henhold til udviklingen af de forskellige klimavenlige teknologier.

## 4.4 Fasthold rammer for forskning, udvikling, demonstration og markedsmodning

En del af forudsætningen for at fastholde og udbygge den danske førerposition inden for VE er en stærk forbindelse fra udviklingslaboratorium til marked. Støtte til umodne teknologier bør som i dag gives via projektmidler bredt ud over flere forskellige teknologier. Grundforskning og udvikling af ny teknologi er kendetegnet



ved stor usikkerhed i forhold til at kunne forudsige hvilke teknologier kommer til at slå stort igennem og have stort markedspotentiale. Derfor kræver det, at vi afsætter de nødvendige midler til stærke forskningsprogrammer, og at vi finder faciliteter til at teste og afprøve nye teknologier. Sidst men ikke mindst kræver det økonomisk starthjælp at sluse nye, umodne teknologier ind på markedet.

#### **4.5 Harmonisering af støttesystemer**

Det langsigtede mål bør være, at VE-udbygning i EU sker der, hvor det er billigst. Ellers bliver den grønne omstilling for dyr – både for EU samlet og for de enkelte lande.

Støtten til VE skal i højere grad koordineres ved at igangsætte flere regionale projekter på tværs af landegrænser og støttesystemer. Danmark skal i perioden 2020-2030 selv søge deltagelse i grænseoverskridende projekter til støtte af VE. Udbudsmodellen vil give mulighed for, at en mængde af den planlagte udbygning for modne teknologier kan åbnes op for udlandet, eller at Danmark går sammen med et andet medlemsland i et fælles udbud.

En ambitiøs og koordineret europæisk VE-politik er en dobbelt fordel for Danmark. Dels fordi vi som eksportør af VE-teknologi har en interesse i, at EU holder fast i den grønne omstilling. Dels fordi vi er et land med store vindressourcer, og dels har gode muligheder for at eksportere strøm. Derfor anbefaler vi, at Danmark bidrager positivt til en gradvis og gensidig harmonisering af VE-støttesystemerne på tværs af EU.



DANSK ENERGI  
VODROFFSVEJ 59  
DK-1900 FREDERIKSBERG C  
DENMARK

+45 3530 0400  
[WWW.DANSKENERGI.DK](http://WWW.DANSKENERGI.DK)  
[DE@DANSKENERGI.DK](mailto:DE@DANSKENERGI.DK)