



Klima-, Energi- og
Forsyningsministeriet



Energipolitisk Redegørelse 2020

**Klima-, energi- og forsyningsministerens
redegørelse til Folketinget
om energipolitikken**

28. april 2020

Energipolitisk Redegørelse 2020

1 Indledning	3
2 Overordnede udviklingstræk i dansk energipolitik	4
3 Udviklingen globalt	6
4 Udviklingen i Europa	9
5 Energiproduktion.....	11
6 Energieffektivisering	16
7 Energiforsyning	18
8 Forskning, udvikling og demonstration	21

1 Indledning

Danmark har med indgåelsen af klimaloven og målet om 70 pct. reduktion i 2030 i forhold til 1990-niveauet understreget sit stærke internationale brand som et ambitiøst foregangsland inden for energi og klima. Siden 70'erne har Danmark leveret nye løsninger og imponerende resultater og har opbygget en lang række styrkepositioner, som gør Danmark til et land, som andre lande kan finde inspiration i, når det kommer til den grønne omstilling.

Danmark var ét af de første lande i verden, der turde satse på grøn, bæredygtig energi. Det er en udvikling, der strækker sig helt fra den første moderne landvindmølle på 0,4 MW i 1978 til indvielsen af havvindmølleparken Horns Rev 3 med 49 møller og en samlet kapacitet på 407 MW i 2019. Denne udvikling betyder, at Danmark i 2019 for første gang nogensinde dækkede ca. halvdelen af det danske elforbrug med grøn strøm fra vind og sol. Aldrig har drivhusgasudledningerne fra den strøm, danskerne har i stikkontakten, været lavere.

I 2019 blev det danske energisystem for fjerde år i træk kåret som et af verdens bedste.

Hastigheden, hvormed udviklingen inden for grøn energi sker, er fortsat stærk. Igen i 2019 oplevede vi i Danmark rekordlave støttepriser på vedvarende energi. Udviklingen sætter en streg under, at vi er på vej mod en udbygning af vedvarende energi, som snart kan klare sig uden offentlig støtte. Det skal dog ses i lyset af, at energirelaterede drivhusgasser på globalt plan fortsat udgør størstedelen af verdens samlede udledning. Derfor er omstilling af den globale energisektor helt central i den globale klimaindsats.

Globalt har der været stigende fokus på klimadagsordenen, og i 2019 var der verden over demonstrationer for at fremme fokus på klimaforandringerne og de udfordringer, vi står overfor. På den internationale politiske scene fylder dagsordenen også, og med afsæt i FN's verdensmål, Parisaftalen og *European Green Deal* i EU er der blevet skabt øget politisk fokus og momentum. Det er en ambitiøs dagsorden, som Danmark er med til at drive frem som grønt foregangsland og global sparringspartner.

EU-kommissionen har vurderet, at der skal udbygges med omkring 240-450 GW havvind i det europæiske havareal, for at EU kan leve op til Parisaftalens målsætning om nettonul-udledning i 2050. Danmark er allerede et foregangsland inden for havvind og udbygning med vedvarende energi. Fremskrivninger lavet på baggrund af politisk besluttede initiativer viser således, at Danmarks elforbrug allerede i 2028 vil være mere end 100 pct. dækket af vedvarende energi.

2 Overordnede udviklingstræk i dansk energipolitik

Med *Retfærdig retning for Danmark* mellem Socialdemokratiet, Radikale Venstre, SF og Enhedslisten blev der i 2019 skabt øget politisk fokus på klima- og energipolitikken. Af forståelsespapiret fremgår, at Danmark skal hæve ambitionerne på området og gå forrest i klimakampen og den grønne omstilling. Samtidig satte regeringen sammen med støttepartierne et meget ambitiøst mål om reduktion af drivhusgasser i 2030 med 70 pct. i forhold til niveauet i 1990.

For at skabe en klar målramme for klimaindsatsen indgik regeringen i december 2019 en bred aftale med otte ud af Folketingets ti partier om en ny klimalov. Klimaloven gør det ambitiøse klimamål på 70 pct. reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990 til dansk lov. Samtidig lovfæster klimaloven det langsigtede mål om klimaneutralitet i senest 2050. Regeringen forpligtes endvidere til hvert femte år at fastsætte klimamål med et tiårigt perspektiv, hvor nye delmål ikke må være mindre ambitiøse end det senest fastsatte delmål.

Med klimaloven tager Danmark lederskab for den grønne omstilling, hæver ambitionerne for klimaet og inspirerer hele verden til klimahandling. Samtidig betyder klimaloven, at Danmark har forpligtet sig til et ambitiøst bidrag til Parisaftalens mål om at holde den globale temperaturstigning nede på 1,5 grader.

70 pct. målet indebærer en omfattende klimaomstilling af hele det danske samfund og kræver endnu ukendte virkemidler. Klimaloven følges af klimahandlingsplaner, som vil bidrage til at sikre, at de nationale reduktionsmål nås. Klimahandlingsplanen i 2020 vil inkludere sektorstrategier og indikatorer for alle centrale sektorer, så som landbrug, transport, energi, byggeri og industri. Udlodningerne fra energisektoren er reduceret betydeligt siden 1990 og forventes reduceret yderligere frem mod 2030, herunder som følge af energiaften 2018. Dermed er Danmark allerede langt i etableringen af en effektiv energisektor, som skal danne fundament for omstillingen mod et bæredygtigt grønt samfund.

Af forståelsespapiret, som er med til at sætte retningen for Danmarks energipolitik, fremgår, at der blandt andet skal arbejdes for energieffektiviseringer (herunder krav til energibesparelser i offentlige bygninger), en national strategi for bæredygtigt byggeri, en strategi for elektrificeringer i transportsektoren, industrien og samfundet generelt, flere midler til grøn forskning og demonstrationsprogrammer samt undersøgelse af muligheden for at Danmark sammen med Nordsølandene udarbejder en fælles strategi for markant at udbygge og udnytte havvindpotentialet.

Derudover er Danmark ved at undersøge mulighederne for at etablere såkaldte energigøer, hvortil der kan kobles havvindmølleparker og dermed gøre afsætning og transmission af havvindenergi mellem europæiske lande smartere. Energigøer eller hybridprojekter på havet kan muligvis afhjælpe noget af behovet for massiv udbygning med infrastruktur mellem de involverede lande.

En central udfordring er fremadrettet at sikre effektiv kobling mellem produktion og anvendelse af den grønne el, vi producerer i Danmark. El kan væsentligt bidrage til reduktioner på tværs af sektorer både gennem direkte elektrificering og gennem konverteringsteknologier, som fx Power-to-X (PtX). PtX er en samlebetegnelse for en lang række teknologier, der kan konvertere el til ren brint og forskellige e-

brændsler. Hvor direkte elektrificering ikke er mulig, kan PtX fortrænge fossile brændstoffer, bl.a. i den tunge transport og industrien.

Energiaftalen 2018 blev indgået mellem alle Folketingets partier den 29. juni 2018. I 2019 er flere af elementerne i aftalen blevet implementeret og arbejdet fortsætter i de kommende år. Der er bl.a. blevet gennemført en 10 GW havvindscreening og truffet beslutning om den første af energiaftalens tre havvindmølleparker, Thor på 800-1.000 MW, som skal placeres ud for Thorsminde. Energiaftalens analyser af ordninger til at forbedre forholdene for de naboer og kommuner, som berøres af udbygningen med vedvarende energi, er færdiggjort i efteråret 2019. Der blev på baggrund heraf indgået en bred politisk aftale med alle partierne bag energiaftalen om *Ordninger til fremme af lokal og kommunal opbakning til VE* i november 2019.

På afgiftsområdet er nedsættelse af elvarmeafgiften og elafgiften, som også er aftalt i energiaftalen, blevet gennemført. På varmeområdet er produktionsbindingerne i de mindre fjernvarmeområder og mulighed for at pålægge nye forbrugerbindinger blevet ophævet pr. 1. januar 2019. Dog skal der opnås en brugerøkonomisk ekstra besparelse på 1.500 kr. pr. år for godkendelse af etablering af biomassekapacitet i de mindre fjernvarmeområder.

Energiaftalens aftalte ændringer i støtten til elproduktion på biomasse er gennemført, idet der er sat stop for, at flere nye anlæg kan få støtten efter 1. april 2019. Der er implementeret en ordning for de ikke-afskrevne anlæg, som er sikret støtte (15-øren) i 15 henholdsvis 20 år fra etableringen. For de afskrevne anlæg, der producerer el på biomasse, er der introduceret en ny driftsstøtteordning, som forventes sat i kraft primo 2020 på baggrund af Europa-Kommissionens godkendelse.

Desuden er støtten til biogas ændret, så der er indført stop for, at nye anlæg fra 1. januar 2020 kan få adgang til de nuværende støtteordninger. Der er samtidig indført et loft over de støttede mængder for hvert enkelt anlæg. Ændringerne er gennemført for at reducere støtteomkostningerne og på baggrund af, at biogasudbygningen og omkostningerne har oversteget de oprindelige forventninger.

Energipolitikken i Danmark har således fokus på at implementere energiaftalen 2018 og høste de effekter, som denne giver, samt at udvikle og implementere nye forslag, som skal sætte rammerne for den næste fase i Danmarks energipolitik.

3 Udviklingen globalt

I takt med, at klimaforandringerne i 2019 for alvor har fået global opmærksomhed, fortsatte den globale grønne omstilling med at vinde momentum. Mere end en fjerdedel af verdens elektricitet produceres nu med vedvarende energi, og prisen på særligt sol og vind fortsætter med at falde. Det skal dog ses i lyset af, at energirelaterede drivhusgasser fortsat udgør størstedelen af verdens samlede udledning, hvilket placerer den grønne omstilling af den globale energisektor helt centralt i den globale klimaindsats.

Verden er fortsat ikke på ret kurs mod Parisaftalens mål. Den nye *Production Gap Report 2019* fra FN's Miljøprogram m.fl. viser, at hvis verdens lande fastholder den nuværende kurs vil den globale produktion af kulkraft i 2030 overstige den mængde, der er forenelig med 2°C-målet med 150 pct. og for 1,5°C-målet med 280 pct. Ifølge Det Internationale Energiagenturs (IEA) *World Energy Outlook 2019* nåede den globale udledning af energirelaterede drivhusgasser et rekordhøjt niveau i 2018 på 33 gigatons CO₂, men hvor udledningen har været stigende de seneste par år, viser helt nye tal fra IEA, at udledningen stagnerede i 2019. Stagnationen er især drevet af et markant fald i ilandenes CO₂-udledning fra elektricitetssektoren, hvor udbredelsen af vedvarende energikilder, skift fra kul til naturgas og højere andel af atomkraft har været de mest markante faktorer. Endelig viser den årlige rapport *Tracking SDG 7* fra Verdensbanken, IEA m.fl., at 840 mio. mennesker fortsat ikke har adgang til elektricitet på globalt plan, herunder ca. 600 mio. i Afrika. Det er afgørende, at dette behov mødes med udbygningen af vedvarende energi, elektrificering og energieffektivisering, samtidig med, at det går hånd i hånd med udfasningen af fossile brændsler – kulkraft i særdeleshed.

Danmarks myndighedssamarbejder

Danmark har 15 myndighedssamarbejder om energi med lande, der tilsammen udleder mere end 60 pct. af verdens CO₂. De er alle lande, der spiller en afgørende rolle i indfrielsen af Parisaftalens mål, og som efterspørger danske erfaringer og teknologier. Som udstillingsvindue for nogle af de største økonomier i verden, kan Danmark igennem myndighedssamarbejder mangedoble effekten af de danske løsninger og erfaringer.

I 2019 styrkede Danmark det bilaterale samarbejde med Indien markant med et klimapuljeprojekt på 60 mio. kr., der indtil da bestod af et strategisk sektorsamarbejde på 8,5 mio. kr. Også samarbejdet med Kina fik et løft i 2019 med projekter inden for havvind og fjernvarme, hvor projektet for fjernvarme viser, at Kina årligt kan spare mellem 9 og 18 gange den danske årlige CO₂-udledning fra energiforbrug, hvis fjernvarmen opstilles efter dansk forbillede.

I et pilotprojekt i den kinesiske by, Tongchuan, demonstrerer myndighedssamarbejdet, hvordan man rentabelt kan erstatte individuelle opvarmingsløsninger med effektive danske fjernvarmeløsninger i byområder.

I Vietnam har myndighedssamarbejdet udgivet *Vietnam Energy Outlook 2019*, som viser, at Vietnam kan spare op mod 370 mio. tons CO₂ årligt i 2050 uden ekstra omkostninger. Dette svarer til mere end 10 gange så meget som den årlige danske CO₂-udledning fra energiforbruget. Rapporten vil indgå som et vigtigt bidrag til Vietnams kommende officielle udviklingsplan for elsystemet (Power Development Plan VIII), der skal fastlægge udviklingen af elsektoren frem mod 2030.

I USA hjælper Danmark med at fremme havvind som en ny billig og ren energikilde. De amerikanske delstater på østkysten har ambitioner om at etablere 20 GW havvind, hvilket vil fortrænge USA's drivhusgasudledninger med, hvad der svarer til 70 pct. af den danske årlige CO₂-udledning fra energiforbruget. Dansk ekspertise inden for deregulering og strømlining af miljø- og godkendelsesprocedurer for opførelse af havmølleparker understøtter realiseringen af denne ambition.

Land	Samarbejdsområder	Periode
USA	Fremme af VE(havvind), EE(fødevarerindustri og bygninger), biogas	2017-24
Mexico	Langsigtet energi- og klimamodellering, Integration af VE, EE(bygninger og industri)	2013-20 (forventes forlænget)
Storbritannien	EE, fjernvarme	2017-24
Holland	EE(bygninger), fjernvarme	2019-24
Tyskland	EE, fjernvarme	2017-24
Egypten	Langsigtet energimodellering, fremme af VE(landvind), integration af VE	2019-22
Etiopien	Langsigtet energimodellering, fremme af VE(landvind), integration af VE	2017-20 (forventes forlænget)
Sydafrika	Langsigtet energimodellering, integration af VE	2013-20 (forventes forlænget)
Ukraine	Langsigtet energimodellering, integration af VE, EE(industri), fjernvarme	2014-20 (forventes forlænget)
Tyrkiet	Fremme af VE(havvind), fjernvarme og -køling	2017-22
Indien	Langsigtet energimodellering, fremme af VE(havvind), integration af VE	2018-24
Kina	Langsigtet energimodellering, fremme af VE(havvind), integration af VE, fjernvarme	2012-22 (forventes forlænget)
Vietnam	Langsigtet energimodellering, integration af VE, EE(industri)	2013-20 (forventes forlænget)
Sydkorea	Fremme af VE(havvind)	2019-24
Indonesien	Langsigtet energimodellering, integration af VE og EE	2016-21 (forventes forlænget)

Anm.: *Periode* dækker over den samlede periode for alle projekter i det på gældende land på tværs af finansieringskilder og programmer. *VE* og *EE* dækker over hhv. vedvarende energi og energieffektivitet.

Kilde: Energistyrelsen.

Også multilateral har Danmark fokus på at øge den globale grønne energiomstilling. I 2019 blev Danmark en del af den nye *Energy Efficiency Hub*, der er en særlig aktivitet under IEA, og som øger Danmarks mulighed for at påvirke den globale dagsorden for energieffektivisering.

70 pct. reduktionsmålet og de danske erfaringer blev modtaget med positiv global interesse under FN's klimatopmøde i New York i september 2019, hvor det danske lederskab af energitransitionssporret i samarbejde med Etiopien og organisationen *Sustainable Energy for All* bidrog til at etablere Danmarks globale lederskab af den grønne omstilling. Samarbejdet var med til at synliggøre konkrete koalitioner og partnerskaber samt finansiering til gennemførelse af grøn omstilling i energisektoren. Det omfattede bl.a. den nye internationale *Getting-to-Zero-Coalition*, der arbejder for CO₂-neutrale skibe til

shipping i 2030, en Klimainvesteringsplatform, der skal understøtte øget finansiering i særligt udviklingslandene samt dansk medlemskab af 3 pct.-klubben, der skal arbejde for en global energieffektivisering på 3 pct. årligt. Udmeldingen fra de danske pensionskasser om at investere yderligere 350 mia. kr. i den grønne omstilling frem mod 2030 videreføres i regi af en *Climate Investment Coalition*, der har fokus på at mobilisere udenlandske institutionelle investorer til at øge investeringer i den grønne omstilling.

Samlet set blev resultatet af den 25. partskonference (COP25) under *FN's rammekonvention om klimaændringer* (UNFCCC) i Madrid i december 2019 mindre ambitiøst end håbet. Det lykkedes ikke parterne at opnå enighed om en række punkter, herunder især om reglerne for markedsmekanismer og handel med CO₂ (artikel 6) og om rapporteringskrav for klimabidrag. Trods dette blev parterne enige om bl.a. sprog i sluterklæringen, der – om end det kunne have været skarpere – beskriver vigtigheden af øget ambition frem mod COP26 i 2020, og om det vigtige spørgsmål om tab og skader.

Samtidig vidnede handlingssporet på COP25 om, at en lang række regeringer, organisationer, virksomheder og videninstitutioner arbejder sammen om at fremme konkrete og skalerbare løsninger på at begrænse de globale udledninger. Eksempelvis præsenterede Danmark og Kina i fællesskab *China Renewable Energy Outlook*, der beskriver, hvordan Kina vil kunne reducere store udledninger gennem øget vedvarende energi og energieffektivisering.

2020 er blevet benævnt som "*Year of ambition*". Det giver Danmark muligheden for at sætte et markant dansk politisk aftryk internationalt. Regeringen udpegede i november 2019 Danmarks første klimaambassadør, som tiltrådte 1. februar 2020, og som har base i både Udenrigsministeriet og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. Udenrigsministeren, klima-, energi- og forsyningsministeren, minister for udviklingssamarbejde og Danmarks klimaambassadør skal danne fortrop for den danske klimadiplomatiske indsats, der bl.a., efter aftale med det britiske formandskab, skal bistå med at hæve de globale ambitioner frem mod COP26. Indsatsen vil indeholde en række konkrete indsatser, såvel udbygning af vedvarende energi som global kuludfasning og adgang til ren energi for alle, og hertil har udenrigsministeren udpeget 15 danske ambassader til klimafrontposter. Fra dansk side styrkes koblingen mellem det bilaterale energisamarbejde, det multilaterale samarbejde gennem FN, IEA og IRENA m.fl. og den klimadiplomatiske indsats. COP26 vil være en vigtig milepæl til at gøre status for det videre arbejde med at implementere Parisaftalen samt understøtte, at aftalens mål kan opfyldes på den lange bane.

4 Udviklingen i Europa

På europæisk plan var 2019 præget af valg til Europa-Parlamentet og tiltrædelsen af en ny Europa Kommission. I begge tilfælde var det tydeligt, at klima og energi var kommet højere op på dagsorden. Undersøgelser viste efter valget, at klima- og energispørgsmål betød mere for vælgerne end ved tidligere valg til Europa-Parlamentet. I den nye Kommission blev Frans Timmermanns udnævnt som 1. næstformand med ansvar for klimaporteføljen og *European Green Deal*, og Kadri Simson blev udnævnt som energikommissær. I december 2019 fremlagde Kommissionen som noget af det første efter deres tiltrædelse en meddelelse om den såkaldte *Grønne Pagt* (European Green Deal), der består af en række forslag, der ventes præsenteret i de kommende år. Flere af forslagene bygger oven på *Vinterpakken* (Clean Energy Package), der blev politisk vedtaget i 2018 og pt. implementeres i medlemslandene.

European Green Deal

Den *Grønne Pagt* udgør køreplanen for den nye Kommissions ambitioner inden for klima, energi, miljø og natur, og beskriver de konkrete initiativer og regulering, der skal levere på de øgede ambitioner. Pagten er en ny vækststrategi, der sigter mod at omstille EU til et retfærdigt og velstående samfund med en moderne, ressourceeffektiv og konkurrencedygtig økonomi, hvor der i 2050 ikke længere er nettoemissioner af drivhusgasser i Europa, og hvor den økonomiske vækst er afkoblet fra ressourceanvendelsen. På energiområdet ventes der en strategi for havvind, en strategi for sektorintegration og opjusteringer af VE-målene for 2030. Det skal ses i lyset af Kommissionens ambition om en forøgelse af EU's klimamål til 50-55 pct. for 2030.

Pagten skal samtidigt ses som en integreret del af Kommissionens strategi for gennemførelse af FN's 2030-dagsorden og målene for bæredygtig udvikling. Kommissionen vil som led i den *Grønne Pagt* sætte bæredygtighed og borgernes velfærd i centrum for den økonomiske politik og målene for bæredygtig udvikling i centrum for EU's politiske beslutninger og tiltag.

Kommissionen lægger vægt på, at omstillingen ikke kun er en udfordring, men også en mulighed for at skabe bæredygtig vækst. Kommissionen fremhæver også, at EU ikke kan levere på ambitionerne i den *Grønne Pagt* alene, og at EU som global leder må bruge sin indflydelse, ekspertise og finansiering til at håndtere energi- og klimaudfordringerne globalt.

Status for EU's grønne omstilling

Overordnet er landene i EU i færd med en grøn omstilling, hvor kul bliver udfaset til fordel for vedvarende energi. Produktionen af energi baseret på kul faldt markant fra 2018 til 2019, særligt drevet af ETS-systemet. Andelen af vedvarende energi er steget markant i løbet af de seneste år i takt med, at omkostningerne er faldet, hvilket betyder at vedvarende energi i 2019 udgjorde 37,5 pct. af produktionen af elektricitet mod 34,3 pct. fossile brændsler og 28,3 pct. atomkraft.

Implementering af Clean Energy Package

De politiske forhandlinger af *Vinterpakken* blev afsluttet i 2018, men flere af lovforslagene blev først endeligt vedtaget i 2019. Desuden blev forhandlingerne om *gasdirektivet* afsluttet i 2019. Direktivet omfatter handel med gas internt i EU og med 3. partslande. *Vinterpakkens* i alt otte forordninger og direktiver samt *gasdirektivet* implementeres nu af medlemslandene.

Regionale samarbejder

Danmark havde formandskabet for Nordsøsamarbejdet i 2019, hvor der blev afholdt ministermøde i Esbjerg, der spiller en vigtig rolle i udskibningen af havvindmøller. Nordsøsamarbejdet består nu af Belgien, Danmark, Frankrig, Irland, Luxembourg, Nederlandene, Norge, Sverige, Tyskland og Kommissionen. Efter Brexit deltager Storbritannien som udgangspunkt kun på ad hoc basis i enkelte møder og kun per invitation fra de øvrige lande og Kommissionen. Ved udgangen af 2019 afsluttedes det danske formandskab for Nordsøsamarbejdet med underskrivelsen af et nyt arbejdsprogram, der betyder, at samarbejdet fokuseres og intensiveres yderligere med henblik på at udvikle løsninger på de problemer, der begrænser havvindsudbygningen i Nordsøen. Kommissionen har vurderet, at havvind fra Nordsøen kan bidrage med op til 20 pct. af EU's elforbrug i 2040¹ – eller op til 15 gange så meget vindenergi, som der i dag produceres i Nordsøen.

Nordisk Ministerråd

Danmark har i 2019 forberedt formandskabet for Nordisk Ministerråd, der finder sted i 2020 og hvor energiområdet vil spille en central rolle ift. at levere på Nordisk Ministerråds nye vision om *Et Grønt Norden*. På energiområdet vil fokus særligt være på at videreudvikle det nordiske elmarked, der skal underbygge omstillingen til 100 pct. vedvarende energi i Norden. Derved vil energisektoren være med til at levere på statsministrenes erklæring om at gøre Norden til verdens mest bæredygtige region frem mod 2030. Desuden fokuseres der på PtX, hvor en analyse skal afdække potentiale og barrierer for PtX i Norden med særligt fokus på mulighederne for at nedbringe emissioner i den tunge del af vejtransporten.

Baltic Pipe

Klima-, energi- og forsyningsministeren meddelte i oktober 2019 det dansk-polske rørledningsprojekt tilladelse til at anlægge en naturgasledning på det danske havområde. Projektet skal sikre gasforsyning fra Norge til Polen via Danmark med idriftsættelse den 1. oktober 2022. Projektet kan bidrage til at nedbringe Polens CO₂-udledning ved at erstatte landets kulforbrug med naturgas samt fremme bl.a. øget diversificering af europæisk energiforsyning og stabile gastariffer for danske forbrugere og virksomheder.

¹ Europa Kommissionen, *A European long-term strategic vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy. In-depth analysis in support of the commission communication*, november 2018, side 77.

5 Energiproduktion

Status på udbygning med vedvarende energi

I dag (2018) udgør andelen af vedvarende energi i det danske energiforbrug ca. 37 pct., *jf. tabel 2*. Med energiaftalen fra 2018 er der afsat finansiering, der anviser vejen til at nå en vedvarende energiandel på ca. 55 pct. i 2030. Som følge af energiaftalen vil andelen af vedvarende energi i det danske elforbrug ligeledes stige. Det skønnes, at elproduktionen fra vedvarende energi vil gå fra i dag (2018) at kunne dække ca. 63 pct. af det samlede elforbrug i Danmark til i 2030 at overstige det forventede danske elforbrug og altså dække mere end 100 pct. heraf.

Tabel 2

Udvikling i hhv. VE-andelen i energiforbruget og VE-andelen i elforbruget frem mod 2030

Andel i pct.	Nu (2018) ¹	2020 ²	2025	2030 ³
Andel af VE i energiforbruget ⁴	37	41	47	54
Andel af VE i elforbruget ⁵	63	77	88	>100

Anm.: ¹Tal for 2018 stammer fra Energistatistik 2018 udgivet november 2019, der er seneste endelige energistatistik. Fremskrivningsår er baseret på Energistyrelsens Basisfremskrivning 2019 udgivet i august 2019. ²Stigningen fra 2018 til 2020 skyldes bl.a. fuld idriftsættelse af Horns Rev 3 havmøllepark i 2019. Tal for 2020 og senere er baseret på normalår for bl.a. elproduktion fra vind, mens tal for 2018 er baseret på faktiske forhold. Vindens energiindhold var i 2018 på 90 pct. af energiindholdet i et normalår (vindstat.dk), hvilket bidrager til at forklare VE-andelen i elforbruget i 2018. ³Effekter af energiaftalen fra 2018 er indregnet, dog undtaget evt. effekt af den afsatte VE-reserve. ⁴Andel af VE i energiforbruget (RES) defineres efter EU's opgørelsesmetode. Beregnes som faktisk VE-forbrug divideret med det udvidede endelige energiforbrug. ⁵Andel af VE i elforbruget (RES-E) defineres efter EU's opgørelsesmetode. Beregnes som faktisk VE-forbrug i elproduktionen divideret med indenlandsk elforbrug tillagt nettab samt egetforbrug.

Kilde: Energistyrelsen.

Status for elproduktion på havet – havvindmøller

Der er i dag ca. 1.700 MW havvind i drift i Danmark, fordelt på 14 havvindmølleprojekter. Elproduktion fra havvindenergi udgjorde i 2019 i alt 6.200 GWh, hvilket svarer til det årlige elforbrug fra omkring 1,5 mio. danske husstande.

Horns Rev 3 (406,7 MW) blev indviet i august 2019. Parken, som består af 49 møller, er Danmarks største havvindmøllepark og har en kapacitet, der svarer til omkring 425.000 husstandes årlige elforbrug. Udbuddet af Horns Rev 3 parken blev vundet i 2015 med en budpris på 77 øre/kWh (garanteret minimum afregningspris). Prisen er dermed 32 pct. billigere end Anholt Havmøllepark, som blev igangsat i 2013, og som har en pris på 113,2 øre/kWh i støtteperioden.

Havvindmølleparker under udvikling

Der er givet etableringstilladelser til tre større havvindmølleparker:

- Krigers Flak (72 møller med en samlet kapacitet på 604,8 MW)
- Vesterhav Nord (21 møller med en samlet kapacitet på 176,4 MW)
- Vesterhav Syd (20 møller med en samlet kapacitet på 168 MW)

Krigers Flak samt Vesterhav Syd og Nord skal være endelig nettilsluttet i hhv. 2021 og 2023.

For nuværende er Vattenfall ved at udarbejde nye miljøkonsekvensrapporter for Vesterhav Nord og Vesterhav Syd. I disse ses blandt andet på alternative placeringer af møllerne inden for de to udpegede koncessionsområder, herunder muligheden for at flytte møllerne så langt væk fra kysten som teknologisk og geografisk muligt. Det forventes, at der afholdes offentlig høring over miljøkonsekvensrapporten i medio 2020, og at der kan træffes afgørelse om endelig tilladelse til projekterne i efteråret 2020. Projekterne skal være endeligt nettilsluttet senest 31. december 2023, jf. den tidsfristforlængelse, som Vattenfall i juni 2019 efter ansøgning fik meddelt. De første møller forventes at være tilsluttet og producere strøm før denne frist og potentielt i løbet af 2022.

Vattenfall har for Kriegers Flak udarbejdet et tillæg til VVM-redegørelsen, som Energinet udarbejdede i 2015. I perioden fra oktober til december 2019 blev en offentlig høring over VVM-tillægget gennemført. Energistyrelsen meddelte herefter VVM-tilladelse og godkendte detailprojektet den 3. februar 2020. Når klageperioden på 4 uger udløber efter den 2. marts 2020, kan Vattenfall påbegynde anlægsarbejdet med henblik på fuld nettilslutning af projektet senest 31. december 2021.

Processen for etablering af Danmarks hidtil største havvindmøllepark Thor på 800-1.000 MW er i gang. Der blev i 2019 truffet politiske beslutninger i energiforligskredsen om en række elementer i udbudet, herunder placering, størrelse, inkludering af ilandføring og støttemodel. Der blev endvidere gennemført en markedsdialog med potentielle bydere og investorer om det kommende udbud af Thor. I 2020 er de vigtigste milepæle offentliggørelse af udbudsbekendtgørelsen og udbudsmaterialet i tredje kvartal 2020 og frist for ansøgning om prækvalifikation i fjerde kvartal 2020. Endelig budfrist er i fjerde kvartal 2021. Parken skal være i fuld drift senest ultimo 2027.

Det fremgår af *Retfærdig retning fra Danmark*, at en kommende klimahandlingsplan bl.a. skal afsøge muligheden for, at Danmark senest i 2030 bygger den første energiø med minimum 10 GW tilkøbt, og på finanslovsaftalen for 2020 er der afsat 26 mio. kr. til de indledende forundersøgelser. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet er derfor aktuelt ved at foretage de indledende forundersøgelser i forbindelse med mulige danske energiøer, herunder analyser af placeringsmuligheder, mulige tekniske løsninger, optimale størrelser, implikationer på det danske energisystem, el-markederne, elpriserne, statslige støttesystemer mv.

Åben dør-ordningen for havvind

Der findes syv aktuelle havvindmølleprojekter under den såkaldte åben dør-ordning for etablering af VE-anlæg på havet uden for statslige udbud, der har fået forundersøgelsestilladelse. Alle syv projekter har en forholdsvis kystnær placering. Om der kan gives etableringstilladelse til projekterne afhænger bl.a. af, om miljøkonsekvensrapporterne (også kaldet forundersøgelsesrapporterne) for projekterne kan godkendes. I tabel 3 findes en oversigt over status for projekterne. Såfremt alle projekterne realiseres, vil de bidrage med en samlet merkapacitet på 912-1.232 MW.

Tabel 3
Status på åben dør-projekter under udvikling

	Projekt navn	Status	MW
1	Jammerland Bugt	Miljøkonsekvensrapport afventer godkendelse. Der skal ligeledes udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt	120-240
2	Omø Syd	Miljøkonsekvensrapport afventer godkendelse. Der skal ligeledes udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt	200-320
3	Lillebælt Syd	Afventer offentlig høring af miljøkonsekvensrapport	100-160
4	Mejl Flak	Miljøkonsekvensrapport er godkendt, men der skal udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt	60-120
5	Frederikshav Havvindmøllepark	Miljøkonsekvensrapport skal forelægge ultimo oktober 2020	22-72
6	Aflandshage	Miljøkonsekvensrapport skal forelægge ultimo december 2020	250
7	Nordre Flint	Miljøkonsekvensrapport skal forelægge ultimo december 2020	160

Kilde: Energistyrelsen, 2020.

Status for elproduktion på havet – bølgekraft

Bølgekraftanlæg befinder sig fortsat på forsøgs- og demonstrationsstadiet. I Danmark forskes der på udvikling af flere forskellige bølgekraftteknologier. I perioder testes de forskellige teknologier i danske farvande, men ved årsskiftet 2019/20 er der kun én af disse bølgekraftteknologier, som testes i de danske farvande. I Hanstholm findes *Danish Wave Energy Center* (DanWEC), som har et fuldt udbygget testområde i Vesterhavet, der tilbyder forankringsmuligheder, landkabel, bølgemålere samt dataopsamlingsudstyr.

Status for elproduktion på land

Der er pr. 1. januar 2020 nettilsluttet i alt 4.193 landvindmøller svarende til ca. 4.393 MW. I perioden 1. januar 2019 – 1. januar 2020 er der opstillet otte landvindmøller på i alt 28 MW, som er opstillet på hhv. Testcenter Østerild og Hirtshals Havn. I samme periode er der nedtaget 21 landvindmøller på i alt 32 MW.

I 2019 blev der etableret i alt fire nye testpladser på de to nationale testcentre Østerild og Høvsøre. Testcenter Østerild blev udvidet med to nye testpladser, så centeret har i alt ni testpladser, mens Høvsøre blev udvidet med to testpladser, så der samlet er syv pladser. Samtidig blev det muligt, at etablere højere testmøller på op til 330 meter i Østerild og 200 meter i Høvsøre.

I november 2019 indgik regeringen en aftale med Radikale, SF, Enhedslisten, Alternativet, Venstre, Konservative, Liberal Alliance og Dansk Folkeparti om forbedrede vilkår for naboer til fremtidige vindmøller og solcelleanlæg. Aftalen sikrer også bedre forhold for de kommuner, der medvirker til opstillingen af vind- og solenergi. Aftalen indeholder en salgsordning, der giver de nærmeste naboer mulighed for at sælge deres bolig til opstilleren samt etableringen af en kontant, skattefri bonus til de nærmeste naboer. Med aftalen etableres også en pulje til kommuner, der lægger jord til nye projekter. Midlerne i puljen kan anvendes til grønne formål i kommunen. Desuden foretages der med aftalen mindre ændringer af værditabsordningen. Loven om de nye ordninger fremsættes i februar 2020.

Som opfølgning på energiaftalen 2018 blev bekendtgørelsen om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller ændret i september 2019. Ændringen ophæver den tidligere højdebegrænsning på 150 meter. Kommunerne er ansvarlige for planlægning for vindmøller og kan med ændringen nu planlægge for møller over 150 meter, under hensyntagen til både naboer, landskaber og værdifuld natur i nærheden af vindmøller.

Status på udbygningen med solceller

Der er pr. 1. januar 2020 nettilsluttet 104.072 solcelleanlæg svarende til ca. 1.079 MW. Udbygningen med solcelleanlæg er således steget med 81 MW siden 1. januar 2019. De primære årsager til udviklingen i udbygningen med solceller skyldes tilslutning af et solcelleanlæg, som vandt pristillæg i det teknologineutrale udbud i 2018 (25,7 MW), samt nettilslutning af et støttefrit solcelleanlæg (42 MW). Herudover er der nettilsluttet mange små solcelleanlæg som følge af overholdelse af energirammekravene.

Teknologineutralt udbud med vind og sol i 2019

I september 2017 indgik den tidligere regering (Venstre, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti) og Dansk Folkeparti *Aftale om ny støttemodel for vind og sol i 2018-2019* om teknologineutrale udbud for vedvarende energiproduktion fra solceller og vindmøller. Med aftalen afsattes ca. 855 mio. kr. (2019-priser) til udbud, hvor landvindmøller, solcelleanlæg og åben dør-projekter kunne konkurrere med hinanden om støtte. Der afsattes 258 mio. kr. (2019-priser) til udbuddet i 2018. Udbuddet resulterede i historisk lave støttepriser på 2,27 øre/kWh.

Resultatet indikerede, at landvind og sol vil kunne klare sig med markant lavere støttepriser end tidligere antaget. Det blev derfor muligt at flytte penge fra udbuddene til andre dele af den grønne omstilling. Derfor besluttede regeringen i september 2019 at flytte 339 mio. kr. fra de teknologineutrale udbud i 2019 til finansiering af klimahandlingsplanen. I september 2019 blev der derfor igangsat et teknologineutralt udbud for 258 mio. kr. tilsvarende puljestørrelsen i 2018. Udbuddet blev afgjort den 4. december 2019, og der blev indgået kontrakter for ca. to tredjedele af budgettet. Der var dermed overskydende midler for 101 mio. kr. Den vægtede gennemsnitlige støttepris var på 1,54 øre/kWh. Dette er et fald på 30 pct. i forhold til rekorden i 2018.

Ved udbuddet i 2019 blev der indgået syv kontrakter svarende til alle indkomne tilbud, heraf to kontrakter med samlet 72 MW landvindmøller, kontrakter med samlet 97 MW landvindmøller og solceller og tre kontrakter med samlet 83 MW solcelleanlæg. Det svarer i alt til 181 MW landvindækvivalenter eller ca. 154.000 husstandes elforbrug. Ved aftaletidspunktet i 2017 forventede man, at man i 2018 og 2019 kunne få samlet 140 MW (opgjort i landvindækvivalenter) for 855 mio. kr. Der blev derfor opnået 2,5 gang mere VE i 2018 og 2019 end oprindeligt forventet, nemlig ca. 380 MW for 415 mio. kr. Samtidig blev der flyttet penge til andre grønne indsatser.

Alt i alt viser udviklingen, at vi nærmer os et punkt, hvor solceller og landvindmøller kan opføres uden støtte.

Status for olie- og gasproduktion

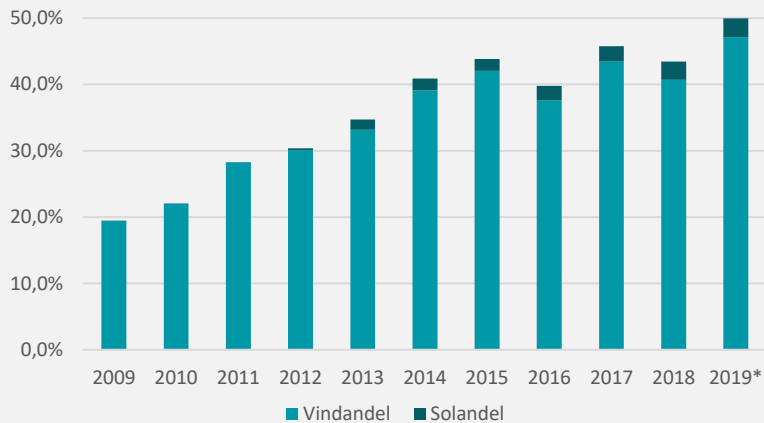
Energistyrelsens seneste *Ressourceopgørelse og prognoser* fra august 2019 viser, at prognosen for olie og gas er nedskrevet med henholdsvis 3 pct. og 1. pct. i forhold til sidste års prognose. Danmark forventes ikke fremadrettet at være nettoeksportør af olie, heller ikke i 2024, som var forventningen i sidste års prognose. Danmark vil være nettoeksportør af gas frem til 2035 bortset fra årene 2020 og 2021 svarende til sidste års prognose.

Grøn elproduktion og forbrug

Den kontinuerte udbygning med landvind og havvind samt solcellernes indtog i det danske energisystem har været med til at sikre, at elproduktionen bliver stadig grønner. I 2019 svarede den danske producerede el fra vind og sol til ca. 50 pct. af danskerne elforbrug *jf. figur 1*.

Figur 1

Elproduktion fra vind og sol som andel af det danske elforbrug



Anm.: 2019: vindandel 47,1 pct., solandel 2,8 pct., samlet 49,9 pct.

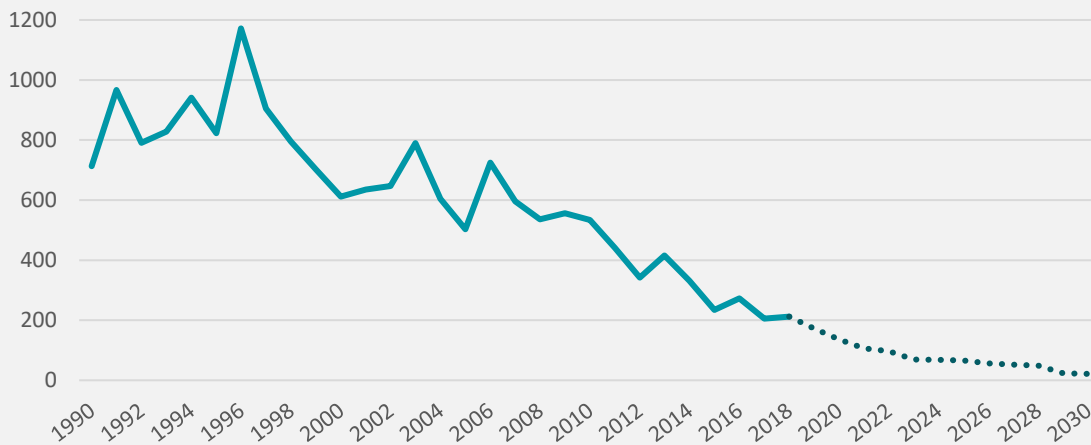
Kilde: Energinet.

Danskernes strøm er siden 1990 blevet markant grønnere, idet CO₂-udledningerne per produceret kWh er faldet støt, jf. figur 2. I 2019 faldt CO₂-udledningen til et historisk lavt niveau. Niveaut for CO₂ per kWh er svingende over tid alt afhængig af vind og vejr. Produktionen af grøn strøm, den varmebundne elproduktion på kraftværkerne og el-handlen med udlandet afhænger alt sammen af vejrforholdene. Blæsende år og høj vindmølleproduktion giver typisk lavere CO₂-udledning, mens hård vinter og kulde og dermed varmeproduktion fra kraftværkerne typisk trækker i den modsatte retning.

Det rekordlave niveau i 2019 kan blandt andet henføres til den stigende vind- og solandel i det danske elforbrug samt kraftværkernes udfasning af kul som brændsel. Desuden betyder nettilslutningen af Horns Rev 3 parkens 49 møller, at produktionen af vedvarende energi er steget markant i 2019.

Figur 2

CO₂-udledninger ved 1 kWh 1990-2030



Anm.: De historiske CO₂-emissioner pr. kWh er opgjort som de faktiske emissioner fra elproduktionen (inklusive udenrigshandel med el) sat ift. det samlede salg af el inklusive nettab. De forventede fremtidige CO₂-emissioner pr. kWh el er estimeret ift. den producerede mængde el, og er derfor estimeret eksklusive nettab og udenrigshandel med el.

Kilde: Energistatistik 2018 samt Basisfremskrivningen 2019 (BF19). Energistatistikken er kilden til de historiske CO₂ emissionen pr. kWh solgt el (g/kWh) for perioden 1980-2018. Kilden til de forventede fremtidige CO₂-emissioner er BF19.

6 Energieffektivisering

Ny model for energispareindsatsen

Med energiaftalen fra 2018 er det besluttet, at Energiselskabernes Energispareindsats skal lukkes ned, når den nuværende aftale udløber ved udgangen af 2020. Afslutningen håndteres i tæt dialog mellem parterne bag aftalen. Energiselskaberne har på tværs af de fire aftaleperioder fra 2006 til og med 2018 samlet set overopfyldt deres fastsatte akkumulerede mål med 0,79 PJ, hvilket svarer til en overopfyldelse på 1 pct. af det samlede sparemål. Det samlede mål udgør i perioden 2018-2020 ca. 10,33 PJ per år.

Energiselskabernes Energispareindsats erstattes fra 2021 af en tilskudspulje på i alt 500 mio. kr. årligt i perioden 2021-2024. Midlerne målrettes energibesparelser i procesenergi i industri- og serviceerhverv samt i bygninger gennem to separate tilskudspuljer på hhv. 300 mio. kr. og 200 mio. kr. årligt. Energistyrelsen sendte i 2019 lovforslaget, som bl.a. skal udmønte tilskudspuljerne, i ekstern høring. Lovforslaget blev fremsat i Folketinget den 26. februar 2020.

Støtte til udbredelse af varmepumper

Siden 2017 er der blevet givet tilskud til udbredelsen af varmepumper på abonnement ved skrotning af oliefyrrer som led i udmøntningen af energireserven for 2016-2018. Støtteordningen, som stod til at udløbe ved udgangen af 2020 og som pr. 1. januar 2020 har bidraget til installationen af ca. 700 varmepumper, erstattes fra 2021 af støttepuljen til individuelle varmepumper ved skrotning af oliefyrrer, som er aftalt med energiaftalen fra 2018. Støttepuljen anvendes ligeledes til at understøtte udbredelsen af varmepumper på abonnement uden for de kollektive forsyningsnet ved skrotning af oliefyrrer.

Data- og informationsindsatsen

Udnyttelse af data og digitalisering kan være en drivkraft for energieffektivisering. Energieffektiviseringsindsatsen i bygninger har bl.a. fokus på at understøtte vidensopbygning om kommunernes og regionernes adgang til og brug af data til fremme af energieffektivisering og fleksibelt energiforbrug. Ti kommunale og to regionale projekter om databaseret energiledelse er blevet midtvejsevalueret, ligesom otte lokale partnerskaber om energieffektivisering og fleksibelt energiforbrug har afsluttet deres arbejde i 2019. Erfaringerne er samlet i et inspirationskatalog, som viser, hvordan et lokalt partnerskab med kommunen som tovholder kan gennemføre energieffektiviseringer gennem lokalt engagement hos borgere, foreninger og erhvervsliv.

I 2019 blev der igangsat en række målrettede informationsindsatser samt et arbejde med at frisætte data i energieffektiviseringsindsatsen. Fokus i informationsindsatsen er at nå de husejere, som har det største potentiale for energioptimering, i de situationer, hvor der træffes beslutninger og udøves adfærd, der har indflydelse på energiforbruget. Informationsindsatserne har bl.a. omfattet en digital kampagne målrettet førstegangskøbere, borgerarrangementer vedr. udskiftning af oliefyrrer samt øget anvendelse af data og udvikling af nye værktøjer på SparEnergi.dk. Herudover er Videncenter for Energibesparelser i Bygninger videreført, som i 2019 gennemførte en række kompetenceopbyggende aktiviteter blandt byggebranchens udførende aktører.

Energimærkning af bygninger og produkter

Energistyrelsen fortsætter frem mod 2021 arbejdet med at styrke energimærkningsordningen for bygninger. Der er bl.a. fokus på at udvikle ordningen i tre spor, som målrettes hhv. små, store og nye bygninger. Fra 2019 er der igangsat et nyt risikobaseret tilsynskoncept, så tilsynet målrettes områder, hvor der tidligere er konstateret hyppige eller alvorlige fejl. Derudover indføres automatiske kontroller af de indberettede data allerede ved udarbejdelsen af energimærkningen for at øge kvaliteten yderligere. Energistyrelsen har også kortlagt løsninger til øget digitalisering af energimærkningernes genererede data, så de bedre kan bidrage til at identificere og realisere energibesparelspotentialer i større bygninger.

Energimærkning af produkter

I 2019 offentliggjorde EU-Kommissionen 17 nye og/eller reviderede forordninger vedr. Ecodesign og energimærkning af produkter. De nye krav træder i kraft i 2020-2021. Som noget nyt er der også krav, som skal fremme cirkulær økonomi. I 2030 ventes kravene at reducere udledningen af drivhusgasser i EU med 46 mio. tons CO₂-ækvivalenter om året. Det svarer omtrent til Danmarks samlede udledninger i 2019. Dermed har Ecodesign og energimærkning vist sig som EU's mest effektive instrument til at reducere CO₂-udledning via energibesparelser. Energistyrelsens Effektiviseringsrapport 2019 viser, at hver dansk husstand i gennemsnit har sparet 475 kWh årligt mellem 2013-2018, hvilket svarer til en samlet besparelse på 5.700 kr. pr. husstand. De årlige besparelser forventes at stige frem mod 2030.

Nye regler for energieffektivisering i store virksomheder og i statens bygninger

Ny energisynsbekendtgørelse

Energisynsordningen omfattede i 2019 knap 1.100 virksomheder. Ordningen skal identificere omkostningseffektive energisparetiltag iht. Energieffektivitetsdirektivet (EED). Den 1. januar 2020 trådte en ny bekendtgørelse i kraft, som betyder, at definitionen af en stor virksomhed ændres til at følge EED, ligesom der indføres et forenklet energisyn for store virksomheder med et energiforbrug under 1.000 MWh/år.

Nyt cirkulære om energieffektiviseringer i statens institutioner

Ministerierne med tilhørende institutioner m.v. er forpligtet til at reducere deres energiforbrug med 14 pct. i perioden 2006-2020. Ministerierne har i perioden 2006-2018 nedbragt forbruget med 10,9 pct. Den 17. januar 2020 trådte et revideret cirkulære i kraft, som indfører supplerende krav til de institutioner, der ligger inden for den statslige forvaltning. Dels skal bygninger, der købes fremover leve op til energikrav, og dels er der fastsat et supplerende energisparemål for perioden 2014-2020.

7 Energiforsyning

Forsyningssikkerhed – nationalt og europæisk

Danmark fastholdt i 2018 en høj elforsyningssikkerhed med strøm i stikkontakten ca. 99,996 pct. af tiden, som betyder, at Danmark fortsat er i den internationale topklasse. Den høje forsyningssikkerhed er opretholdt samtidig med, at Danmark har integreret rekordhøje mængder af vind- og solenergi i elsystemet. Forbrugerne oplevede i 2018 i gennemsnit ca. 22 minutters afbrud, som fordelte sig på ca. 22 minutter fra eldistributionsnetterne og ca. 11 sekunder fra eltransmissionsnettet.

Kompleksiteten i elsystemet vil øges betydeligt med indfasning af 100 pct. vedvarende energi i elproduktionen frem mod 2030, øget elforbrug, ændrede forbrugs- og produktionsprofiler, flere digitale løsninger og nye forretningsmodeller for fleksibilitet. "Anden halvleg af den grønne omstilling" kommer med andre ord til at stille nye krav til energisystemet og opretholdelsen af en høj elforsyningssikkerhed.

Klima-, energi- og forsyningsministeren har i januar 2020 for første gang udmeldt et planlægningsmål for elforsyningssikkerheden for det overordnede elsystem (transmissionsniveau) på syv afbrudsminutter i gennemsnit pr. elforbruger for 2030. Niveaue for elforsyningssikkerheden skal balancere mellem hensynet til den grønne omstilling, en høj elforsyningssikkerhed, og at danskerne fortsat sikres en strømforsyning, der er til at betale. Der er igangsat et arbejde med at udvikle metoder, der skal bidrage til en større indsigt i de samfundsøkonomiske konsekvenser ved forskellige niveauer af elforsyningssikkerhed.

Den øgede digitalisering og udviklingen i trusselsbilledet for cyber- og informationssikkerhed i energisektorerne stiller konstant nye krav til energisektorenes viden om digital sikkerhed og kompetencer til at imødegå cyber- og informations-sikkerhedstrusler.

Som led i arbejdet med at øge niveauet for cyber- og informationssikkerhed i energisektorerne blev der i januar 2019 udarbejdet en sektorspecifik strategi som en del af den nationale strategi for cyber- og informationssikkerhed. I strategien blev der opstillet ti initiativer, som skal implementeres i perioden 2019-2021 og samlet bidrage til at øge niveauet for cyber- og informationssikkerhed.

I 2019 vedtog et enstemmigt Folketing overflyttelsen af tilsynsopgaven med el- og naturgassektorenes beredskabsarbejde med tilhørende medarbejdere fra Energinet til Energistyrelsen. Overflyttelsen blev effektueret d. 1. september 2019 ved tre nye beredskabsbekendtgørelser for el- og naturgassektorerne.

Fleksibelt og integreret energisystem

Elnettet i Danmark er forbundet til vores naboer via forbindelser til Norge, Sverige, Tyskland og senest Holland via COBRACable, som blev idriftsat i efteråret 2019. Der er endvidere en forbindelse under etablering til England (Viking Link), som forventes i drift i 2023.

Figur 3

Danmarks udenlandsforbindelser til vores nabolande



Kilde: Energinet

Udlandsforbindelserne bidrager til at sikre et højt niveau af forsyningsikkerhed og indpasse og nyttiggøre de store mængder vedvarende energi i det danske energimix. Gennem udlandsforbindelserne henter Danmark elproduktion fra nabolandene, når vinden ikke blæser eller solen ikke skinner i Danmark. Vi drager bl.a. nytte af Norges vandkraft. Ud over at sikre at vi kan sælge og købe vores over-/underskud, skal vi også udvikle nye løsninger, der gør os i stand til at udnytte den overskydende energi fra særlige vind- eller solrige dage på tidspunkter, hvor der er brug for energien eller i endnu ikke elektrificerede sektorer.

Som led i at skabe et fleksibelt energisystem blev der i december 2019 givet 128 mio. kr. i støtte til udvikling af teknologier til lagring og konvertering af vedvarende energi. Puljen blev fordelt mellem to storskala brint-projekter, der skal bidrage til udvikling af PtX-teknologi. Som del af aftale om finanslov 2020 er der afsat 15 mio. kr. til udvikling af nye lagringsløsninger samt 39 mio. kr. til forskning, udvikling og demonstration i PtX, herunder til en PtX-roadmap mod markedsbaseret storskala PtX i Danmark. Det er et stort skridt i retning af at udvikle nye teknologier, der skal bidrage til et fleksibelt og integreret energisystem.

Derudover er det regeringens prioritet under det danske formandsskab for Nordisk Ministerråd at videreudvikle det nordiske elmarked. 2019 vedtog de Nordiske Energiministre en ny vision for vores fælles elmarked, med en underliggende handlingsplan som skal bidrage til målet om at verdens mest konkurrencedygtige, innovative og forbrugerorienterede el-marked, som bidrager til opnåelsen af Nordens ambitiøse klimamål.

Øget udnyttelse af overskudsvarme

Der blev i marts 2019 indgået *Aftale om øget udnyttelse af overskudsvarme* (V, LA, K, DF, S, RV, SF, EL og ALT). Aftalen var en opfølgning på energiaftalen fra 2018 og indebærer bl.a. en lempelse samt omlægning af afgifterne og en mere klar lovgivning. Det fremgår endvidere af aftalen, at der skal være en prisregulering af overskudsvarme. Prisreguleringen skal varetage tre overordnede hensyn: Der skal

være et rimeligt økonomisk incitament for virksomheden til at udnytte overskudsvarme, reglerne skal understøtte at forbrugerne opnår billigst mulig varme, og prisreguleringen skal fungere som et værn mod falsk overskudsvarme.

Grundbeløb

Lempelsen af elvarmeafgiften har givet kraftvarmeværkerne bedre rammevilkår til at håndtere grundbeløbets ophør. Hertil blev der med energiaftale 2018 afsat 540 mio. kr., der giver en hjælpende hånd til nødstedte værker og kunder. Energiforligskredsen har besluttet fire grundbeløbspuljer, som udmøntes fra 2019-2023 *jf., tabel 4.*

Tabel 4 Grundbeløbspuljer, som udmøntes fra 2019-2023		
Pulje	Beløb, mio. kr.	Periode
Pulje til håndtering af strandede omkostninger	294	2019-2023
Udvidet rådgivning af værkerne og nødstedte varmekunder	26	2019-2023
Økonomisk støtte til individuelle løsninger (varmepumper på abonnement)	70	2019-2023
Etableringsstøtte til eldrevne varmepumper, biomassekedler og solvarmeanlæg	150	2018-2021

Kilde: Energiaftalen 2018

Der er i 2019 gennemført lovgivning, der udmønter puljer til håndtering af strandede omkostninger og varmepumper på abonnement. Lovgivning og ikrafttrædelse knyttet til de resterende puljer gennemføres i 2020.

Stop for støtte til flere anlæg til udnyttelse af biogas fra 1. januar 2020

På baggrund af energiaftalen 2018 er der i 2019 gennemført lovgivning, der sætter stop for, at flere nye anlæg til udnyttelse af biogas kan få adgang til støtteordningerne pr. 1. januar 2020. Der er endvidere fastsat et loft over, hvor meget biogas der årligt kan ydes støtte til i form af såkaldte årsnormer. Formålet med ændringerne er at begrænse udbygningen med biogas og dermed begrænse statens udgifter til støtte. Dette skal ses i lyset af, at biogasudbygningen har nået et niveau, der overstiger forventningerne fra 2012, både hvad angår mængder og støtteomkostninger. Der er indført dispensationsadgang for de anlægsejere, der har investeret i tiltro til reglerne, men som ikke kan nå at være i drift inden 1. januar 2020.

Der er med lovgivningen også skabt hjemmel til at fastsætte nærmere regler for metanudslip fra biogasanlæg og anlæg, der anvender biogas.

Gasinfrastruktur

Energinet igangsatte i 2019 arbejdet med at udskille det samlede distributionsnet til et nyt statsligt gasselskab. Det statslige gasselskab oprettes under Finansministeriet for at adskille statens rolle som selskabsejer og reguleringsmyndighed. Finansministeriet overtager det samlede gasdistributionsnet i 2020.

8 Forskning, udvikling og demonstration

Forskning, udvikling og demonstration af energiteknologi og nye grønne løsninger er en vigtig forudsætning for at nå målsætningen om 70 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 i forhold til 1990-niveauet. Samtidig bidrager området til at styrke og videreudvikle danske styrkepositioner inden for energisektoren, og udgør således grundlag for vækst og arbejdspladser i hele landet og til eksport af dansk energiteknologi. Således eksporterede danske virksomheder energiteknologi for 108 mia. kr. i 2018.

I energiaftalen 2018 blev aftaleparterne enige om at afsætte 580 mio. kr. til indsatser inden for forskning, udvikling og demonstration af energiteknologi i 2020, heraf 500 mio. kr. til EUDP og 80 mio. kr. til Innovationsfonden. Dette blev nået med Finansloven for 2020, hvor der blev afsat mere end 500 mio. kr. til EUDP samt mere end 80 mio. kr. til Innovationsfondens øremærkede midler til energiforskning.

Med aftale om forskningsreserven for 2020 har regeringen sammen med Folketingets øvrige partier samlet afsat 1,5 mia. kr. øremærket til grøn forskning og udvikling i 2020. Det svarer til en stigning på 1 mia. kr. fra niveauet i 2019. Midlerne udmøntes primært gennem Danmarks Frie Forskningsfond og Innovationsfonden.

EUDP

EUDP's projektbevillinger steg med ca. 35 mio. kr. i 2019 fra ca. 400 mio. kr. i 2018 til ca. 435 mio. kr. i 2019. Heri indgår ca. 5 mio. kr. til forskning i og forsøg med mere miljøvenlig og energieffektiv produktion af olie og gas, som blev afsat med *Aftale om udvikling af Nordsøen*. I 2020 er EUDP's bevilling øget med ca. 95 mio. kr. til i alt ca. 530 mio. kr. Stigningen skyldes primært prioritering af yderligere midler til EUDP i forbindelse med fordeling af forskningsreserven for 2020 samt en særpulje for projekter inden for PtX.

I 2019 gennemførte EUDP to tildelingsrunder. De mest støttede områder var vindenergi (23 pct.), energieffektivisering (19 pct.) og brint & brændselsceller inkl. PtX-projekter (19 pct.). Disse områder modtog således 61 pct. af de samlede midler på 435 mio. kr.

En evaluering af EUDP fra 2019 dokumenterer, at de virksomheder, der har modtaget støtte fra EUDP, skaber vækst og beskæftigelse og øger eksporten af dansk energiteknologi. Endvidere bidrager de til at fastholde forsyningssikkerheden og reducere CO₂-udledningen. Således har EUDP i perioden 2008-2018 bevilget 3,4 mia. kr. i støtte, hvilket har ført til en meromsætning på ca. 12 mia. kr. og yderligere 5,3 mia. kr. forventes. Investeringen har endvidere resulteret i 3.200 flere fuldtidsbeskæftigede og yderligere 2.200 forventes fremover. I samme periode har virksomheden investeret 1,2 krone for hver modtaget støtte-krone fra EUDP, hovedsagelig fra private kilder.

Under området "energieffektivisering" blev der i 2019 givet 11,6 mio. kr. i tilsagn til projektet *Væksthusindustri 4.0*. Projektet har til formål at udvikle en digital tvilling, som, gennem simulering af produktionsprocessen, kan optimere både planteproduktion og energiforbrug hos danske væksthusholdninger. Alle væsentlige faktorer som; produktionsplan, energiforbrug, kvalitetssikring, kunstlys, varmebehov, energipriser og vejrudsigter anvendes i projektet. Projektets resultater skal medføre energibesparelser og produktionsoptimering i den danske væksthusholdning. Det vil have en væsentlig betydning

for væksthushens grønne omstilling, og den genererede viden og teknologi vil endvidere fungere som inspiration til andre komplekse og energitunge industrier.

Under området "brint og brændselsceller" blev der givet 8,3 mio. kr. i tilsagn til projektet *LH2 Vessel*. I dette projekt skal der udvikles et brændselscellemodul, som gør det muligt at anvende flydende brint som drivmiddel på skibe. Da flydende brint kan lagres i større mængder end hvad der er muligt med gasformig brint, muliggør det et interessant alternativ til brugen af fossile drivmidler på længere strækninger. Produces brinten ved hjælp af vedvarende energikilder – f.eks. via PtX – kan teknologien bidrage til at reducere CO₂-udledningen fra søtransport, ligesom NO_x og partikeludledninger også reduceres.

Innovationsfonden

Innovationsfonden udmønter midler til strategisk forskning, udvikling og innovation bl.a. på energiområdet. Innovationsfondens investeringsstrategi på energiområdet gælder for årene 2018-2020 og tager afsæt i, at omstillingen i energisektoren giver gode muligheder for radikalt nye løsninger.

Innovationsfonden har i 2019 bevilliget midler til strategisk energiforskning i Grand Solutions-projekter, InnoBooster-programmet, erhvervsforskerprogrammerne, Innofounder-programmet, Innoexplorer-programmet, og de internationale samarbejder, og Innovationsfonden oplyser, at den således samlet har investeret i alt ca. 176 mio. kr. i energiområdet ud af en samlet bevilling på 1.499 mio. kr. i 2019.

I 2020 er der øremærket ca. 798 mio. kr. til strategisk forskning i grøn omstilling, herunder energiforskning. Derudover kan energi indgå i opslagene *Nye teknologiske muligheder* og i *Åbent opslag*. Endvidere indgår energi i fondens andre programmer herunder det løbende *InnoBooster opslag*, i *erhvervsforskeropslagene* og i det *dansk-kinesiske samarbejde på energiområdet*.

Innovationsfondens samlede energiprojektportefølje er på mere end 100 projekter med en samlet investering på over 2 mia. kr. Vind er blevet fondens største investeringsområde. Andre temaer er energilagring, digitalisering/big data og kunstig intelligens, PtX og elektrolyse, systemintegration / systemfleksibilitet, effektelektronik, bioenergi og biogas, solceller og solvarme, geotermi og grøn omstilling af tung industri.

På det internationale område indgår der internationale partnere i fx Grand Solutions projekter. Innovationsfonden har i 2019 desuden investeret energiprojekter via bl.a. EUROSTARS-programmet.

EU Horizon 2020

Ud over danske midler til energiforskningen hjemtager danske aktører også et væsentligt bidrag fra EU's programmer som fx Horizon 2020. Ifølge foreløbige opgørelser fra Styrelsen for Forskning og Uddannelse ligger det danske hjemtag 6 år inde i programperioden på 948,5 mio. kr. (pr. 1. okt. 2019). Målt per indbygger har Danmark det næststørste hjemtag på energiområdet.

Innovation Fund

EU har oprettet en grøn innovationsfond (Innovation Fund), der skal fokusere på opskalering og stor-skalademonstration af nye grønne løsninger. Fonden finansieres gennem provener fra salg af CO₂-kvoter i EU's kvotehandelsystem og forventes at have 10 mia. EUR i perioden 2021-2030. Den skal understøtte, at nye løsninger demonstreres i praksis og kommer ud på markedet.

Fonden vurderes at være særligt relevant i et 2030- og 2050-perspektiv, idet fonden har fokus på at støtte opskalering og ibrugtagning af nye teknologier inden for fx nye grønne brændstoffer til tung

transport, CO₂-fangst, -lagring og -anvendelse samt innovative low-carbon teknologier og processer i energiintensive industrier, fx inden for cementproduktion.

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet har i efteråret 2019 afholdt workshop med Innovation Fund, hvor danske aktører og EU-Kommissionen drøftede fondens rammer og danske projektforslag inden for bl.a. grønt skibsbrændstof, grønne jetfuels, CO₂-fangst fra affaldsforbrænding samt grøn cement.