



.....
**Forsyning
til tiden**

April 2022



Forsyning til tiden April 2022

Green Power Denmark

Vodroffsvej 59

1900 Frederiksberg

T: +45 35 30 04 00

info@greenpowerdenmark.dk

© Green Power Denmark 2022

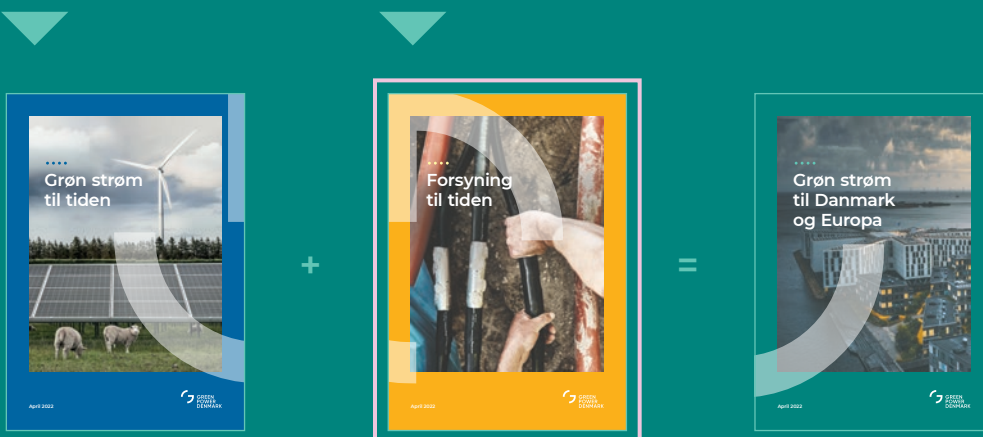
Den grønne omstilling i Danmark og bidraget til Europa

Udfordring 1:
Sikre tilstrækkelig
vedvarende
elproduktion

Udfordring 2:
Sikre tilstrækkelig
elinfrastruktur

Udfordring 3:
Sikre at der altid er
grøn strøm, når vi skal
bruge den (effekt-
tilstrækkelighed)

Udfordring 2 omhandler
nettilstrækkeligheden, mens
udfordring 3 omhandler effekt-
tilstrækkeligheden –
hovedkomponenterne
i en høj forsyningsikkerhed



Denne strategi, **'Forsyning til tiden'**, anviser de konkrete løsninger på udfordring 2 og 3, mens den parallelle strategi **'Grøn strøm til tiden'** anviser løsningerne på udfordring 1. Publikationen **'Grøn strøm til Danmark og Europa'** samler de to strategier og opsummerer deres hovedpointer.

Forord

Klimaforandringerne er vor tids største udfordring, og kun hvis vi som klode kan begrænse os til 1,5 graders temperaturstigning, som beskrevet i Parisaftalen, kan vi afbøde de værste ødelæggelser fra ekstremt vejr som oversvømmelser og tørke.

I Danmark går vi forrest og har allerede reduceret vores CO₂-udledning med 40 % siden 1990. Men vi skal videre. Et bredt flertal i Folketinget står bag klimaloven, med målet om at skære 70 % af udledningerne inden 2030, inden vi opnår fuld klimaneutralitet i 2050.

Målet er klart, og det samme er midlerne. Vi skal erstatte olie- og gasfyr med varmepumper og fjernvarme, transporten og industriprocesser skal gøres elektriske, og der skal bygges Power-to-X-anlæg for at lave masser af nye grønne brændsler.

Løsningen er, at fossile brændsler skal erstattes med grøn strøm – det der kaldes 'elektrificering'. Og konsekvensen er mere end en fordobling af det danske elforbrug i 2030 – altså om bare otte år!

Samtidig kommer elforbruget også til at stige i resten af Europa. Både som følge af klimaindsatser, men også fordi vi har fået en bunden opgave med at frigøre os fra russisk gas, olie og kul.

Skulle man være i tvivl, så har Ruslands forfærdelige invasion af Ukraine med ét gjort det klart, at energipolitik er lig med sikkerhedspolitik. Landene skal hjælpe hinanden, og Danmark har unikke forudsætninger for at hjælpe med at frigøre Europa. Midlerne er eksport af store mængder grøn strøm, fx fra havvindmøller i Nord- og Østersøen, men også nye Power-to-X-brændsler som methanol og ammoniak.

Det galopperende behov for grøn strøm til en pris, som ikke ødelægger danskernes privatøkonomi, stiller store krav til os som samfund – og især til os i energi- og forsyningssektoren, der skal gennemføre en historisk skalering af både produktion af el og den underliggende infrastruktur. Uden elnet, ingen strøm til komfuret, til elbilen eller til virksomhedernes maskiner.

Det er en opgave, som jeg er sikker på, at vi kan løfte. Men vi kan ikke gøre det alene. For i vores sektor er det politikere og myndigheder, der sætter rammerne, og vi kan ikke løse fremtidens udfordringer med fortidens regulering. Kun i et nyt tæt samarbejde kan vi bygge nok grøn energi, hurtigt nok.

Vi kan heller ikke gøre det, uden at vi kommer til at se og mærke udbygningen. Selv om mange vindmøller skal langt ud på havet, og meget elnet kan graves ned, er der brug for solceller, vindmøller og elledninger på land. Og derfor skal vi være bedre til at holde hovedformålet for øje, når vi afvejer fordele og ulemper ved nye grønne energiprojekter – og vi skal lære at tænke i løsninger frem for veto og årelange klagesager.

Sagt mere direkte: energipolitik er sikkerhedspolitik, klimapolitik, miljøpolitik, vækstpolitik og fordelingspolitik, og det er en bunden opgave at få det hele til at gå op. Det kræver grundlæggende en ny, forpligtende samfundskontrakt mellem os i energi- og forsyningssektoren, politikere og myndigheder. Vi skal blive enige om, hvad vores minimumsmål for elproduktion, eltransport og forsyningsikkerhed er i lyset af klimatruslen og den nye sikkerhedstrussel, og vi skal arbejde sammen om at nå dem.

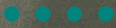
Det er en enorm udfordring, men hvis vi arbejder sammen, er jeg sikker på, at vi kan levere nok grøn og billig strøm til både elbiler, varmepumper, virksomheder og Power-to-X-fabrikker. Og samtidig være en vital forsyningskilde for vores europæiske venner og naboer.

Strategierne 'Grøn strøm til tiden' og 'Forsyning til tiden' indeholder hele 46 konkrete anbefalinger til, hvordan vi kan producere og transportere nok grøn strøm til Danmarks og Europas omstilling. Green Power Denmark leverer med disse strategier en klar viden om udfordringens størrelse og en konkret opskrift på, hvordan vi når vores mål. Det er vores indspil til det kommende politiske arbejde.

Vi glæder os til samarbejdet – god læselyst!

Kristian Jensen

Adm. direktør, Green Power Denmark



Indhold

Forord	3
Kapitel 1	
Udfordringen: Den grønne omstilling driver et markant højere elforbrug"	7
Kapitel 2	
Vores bud på løsningen – kort fortalt	13
Kapitel 3	
En ny reguleringsfilosofi	23
Kapitel 4	
Elinfrastrukturudfordringen: Rettidig udbygning, så vi som samfund er på forkant	27
Kapitel 5	
Effekttilstrækkelighedsudfordringen: Grøn strøm når vi har brug for det	35
Kapitel 6	
Understøttende områder: En kundeorienteret, digital og sammenhængende forsyningssektor	45
6.1 Kunderne i centrum: Differentierede produkter driver grøn omstilling	46
6.2 Flexibelt forbrug: Udnyttelse af markedsløsninger til at flytte forbrug over tid	52
6.3 Synergier på tværs: Samarbejde om planlægning, fleksibilitet og innovation	56
6.4 Digitalisering og databrug: Effektivitet, kundeaktivering og innovation	62
6.5 Lige vilkår for grønne teknologier: En effektiv grøn omstilling	68
Kapitel 7	
Hvordan kommer vi i gang?	73



Kapitel 1

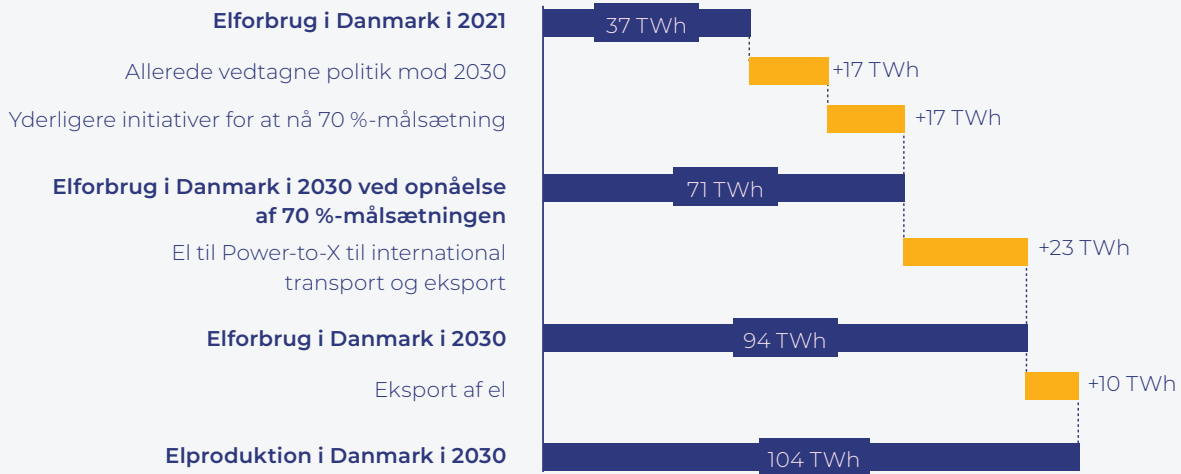
Udfordringen: Den grønne omstilling driver et markant højere elforbrug

Danmark og verden står over for en grøn omstilling, som vil skabe grundlæggende forandringer på tværs af alle sektorer og i alle husholdninger. Når de fossile brændsler skal udfases, vil det i meget stort omfang ske ved elektrificering, både direkte, fx elbiler og varmepumper, men også indirekte, ved fx Power-to-X. En af de mest omfattende forandringer i det danske og globale energilandskab er således, at det grønne elforbrug vil stige markant, når den grønne omstilling gennemføres.

For at dække det stigende danske elforbrug, og udnytte Danmarks unikke muligheder for at levere el til den grønne omstilling i Europa og verden, skal Danmark øge sin vedvarende elproduktion til minimum 104 TWh i 2030, jf. figur 1.



Behovet for grøn dansk elproduktion i 2030



Figur 1: Elproduktion- og forbrug i Danmark og til eksport i 2030¹.

De 104 TWh er en minimumsproduktion, da elforbruget potentielt kan stige mere og hurtigere end estimeret, fx hvis udbygningen af Power-to-X går hurtigere end forventet, eller danskerne i højere og hurtigere grad end forventet køber elbiler, varmepumper mv. Samtidig er de 10 TWh til eksport et estimat, baseret på, at Danmark 'kun' forventes at levere 1,5% af den samlede stigning i elforbrug i Nordsøregionen mod 2030, og kan således være mange gange større, hvis Danmark har den tilstrækkelige elproduktion.

Jo mere grøn strøm Danmark producerer, jo billigere bliver den, og i jo højere grad kan vi som samfund bidrage til at understøtte den grønne omstilling i Europa og resten af verden. Elforbruget forventes at stige markant efter 2030, så enhver ekstraproduktion vil være midlertidig. Med en elproduktion på 32 TWh i 2021 i Danmark svarer 104 TWh til en ca. tredobling af den nuværende elproduktion.

¹ Det nuværende elforbrug (37 TWh) er baseret på Energistyrelsens Analyseforudsætninger 2021. Det yderligere elforbrug ved den allerede vedtagne politik mod 2030 (17 TWh) er baseret på Klimastatus og fremskrivning 2021. Det yderligere elforbrug (17 TWh) for at komme i mål med 70%-målsætningen er baseret på Klimapartnerskab for Energi- og Forsyningssektoren (2020). Elforbruget til yderligere Power-to-X (23 TWh), uden for 70%-målsætningen, er baseret på 'Fremtidens grønne brændstoffer' (2022) og svarer til 4-5 GW elektrolysekapacitet. Eksportmålsætningen (10 TWh) er baseret på Folketingets beslutning om, at Danmark skal være nettoeksportør af el. Nordsøregionen er Storbritannien, Holland, Belgien, Luxembourg, Tyskland, Norge og Sverige, og de 1,5% er baseret på elforbrugsudviklingen, jf. ENTSO-Es TYNDP20.

² Klimafremskrivningen 2021



Den markante stigning i elforbrug og eksportpotentiale skaber tre udfordringer, vi som samfund skal håndtere, hvis den grønne omstilling skal lykkes i Danmark, og vi som samfund skal indfri vores store potentiale for at understøtte den grønne omstilling i resten af verden:

- At sikre tilstrækkelig vedvarende elproduktion, dvs. meget mere havvind, landvind og solenergi
- At sikre tilstrækkelig elinfrastruktur, så elektriciteten kan transporteres
- At sikre, at der altid er grøn strøm, i en situation hvor vi i højere grad beror os på varierende elproduktion, som fx vind og sol

Primære energimæssige effekter af den grønne omstilling:

Elforbruget i Danmark stiger markant, og der er store eksportmuligheder



Elproduktion

Udfordring 1: Sikre tilstrækkelig vedvarende elproduktion, særligt fra vind og solkraft.



Udfordring 3: Sikre at der altid er grøn strøm, når vi skal bruge den, fx fra lagring, udlandsforbindelser eller grønne kraftværker.



Elinfrastruktur

Udfordring 2: Sikre tilstrækkelig elinfrastruktur, så elproduktionen kan transporteres til forbrugerne og eksporten.





At løse de tre udfordringer kræver en ny, forpligtende samfundskontrakt mellem energi- og forsyningssektoren, politikerne og myndighederne. Vi skal blive enige om, hvad vores fælles minimumsmålsætninger for elproduktion, eltransport og elforsynings-

sikkerhed er, og samarbejde om at nå dem. Sektoren skal planlægge, investere, udbygge og udvikle, og politikerne og myndighederne skal sikre de rigtige rammer.

Den grønne omstilling i Danmark og bidraget til Europa

Udfordring 1:

Sikre tilstrækkelig vedvarende elproduktion

Udfordring 2:

Sikre tilstrækkelig elinfrastruktur

Udfordring 3:

Sikre at der altid er grøn strøm, når vi skal bruge den (effekttilstrækkelighed)

Primær løsning:

Vedvarende elproduktion skal udbygges markant

Primær løsning:

Elinfrastruktur skal udbygges markant og rettidigt

Primær løsning:

Incitamentter til fleksibilitet og lagring og brug af udlandsforbindelserne



En ny samfundskontrakt hvor politikere og myndigheder forpligter sig på målsætninger og sikrer rammerne, mens energi- og forsyningssektoren løfter sine vigtige opgaver med at nå målsætningerne.





Kapitel 2

Vores bud på løsningen – kort fortalt

Den primære løsning på at sikre en tilstrækkelig elinfrastruktur er at udbygge denne markant og rettidigt, mens den primære løsning på at sikre, at der altid er grøn strøm, er at skabe de rigtige incitamentter til fleksibilitet og lagring og at udnytte udlandsforbindelserne i endnu højere grad.

Begge dele kræver en fundamental ændring i den måde, forsyningssektoren er reguleret på - *en ny reguleringsfilosofi*. Udover de to primære løsninger er der fem understøttende løsningsområder, jf. figuren på næste side.



Den grønne omstilling – danske målsætninger og det globale bidrag

Udfordring 2:

Sikre tilstrækkelig elinfrastruktur

Udfordring 3:

Sikre at der altid er grøn strøm, når vi skal bruge den (effekttilstrækkelighed)

En ny reguleringsfilosofi

Primær løsning:

Elinfrastruktur skal udbygges markant og rettidigt

Primær løsning:

Incitamenter til fleksibilitet og lagring, og brug af udlandsforbindelseden

Fem understøttende løsningsområder

Differentierede produkter til forskelligartede kundebehov

Fleksibelt elforbrug på tværs af døgnet og året

Udnyttelse af synergier på tværs af forsyninger

Digitaliseret forsyning og øget brug af fælles data

Lige vilkår for grønne teknologier for en effektiv omstilling

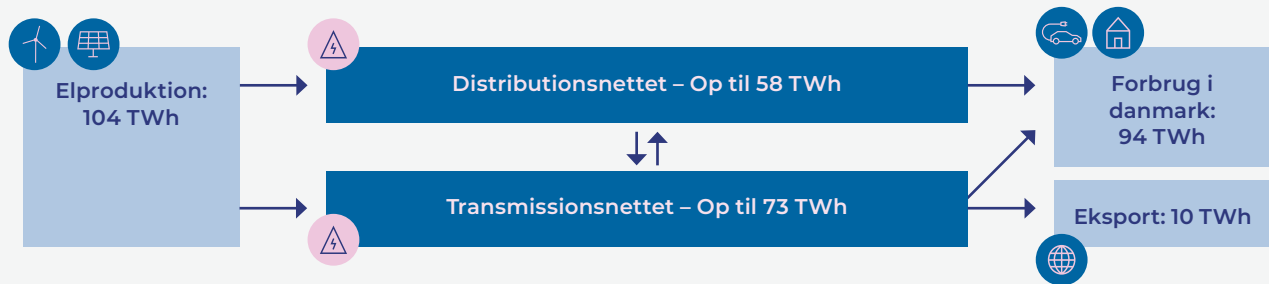
De to primære løsninger og de fem understøttende løsningsområder opsummeres her.

Udfordring: Elinfrastruktur – Rettidig udbygning, så vi som samfund er på forkant af omstillingen

Infrastrukturen skal udbygges markant for at forbinde den store elproduktion med elforbrug og eks-

portmarkederne. I 2030 skal op til 73 TWh transporteres i transmissionsnettet, mens op til 58 TWh skal transporteres i distributionsnettet, jf. figur 2³.

³ At det 'kun' er op til 73 TWh produktion, der skal på transmissionsnettet skyldes, at noget elproduktion går direkte i distributionsnettet og ud til forbrugerne, og at produktionen i nogle tilfælde kobles direkte på forbruget, fx ved en direkte linje. Ligeledes, at det ikke er hele 104 TWh produktionen, som skal i distributionsnettet skyldes, at elektriciteten i nogle tilfælde transporteres direkte til forbruget i transmissionsnettet, fx ved Power-to-X. Estimerne for hhv. transmissions- og distributionsnettet er baseret på den eksisterende fordeling af elproduktion mellem de to samt en vurdering af, hvordan fremtidens elproduktions- og forbrugscentre kobles på de to net.



Figur 2: Elproduktion og -forbrug samt transport i Danmark og til eksport i 2030.

Kilde: Energistyrelsens Analyseforudsætninger 2021; Klimapartnerskabet for Energi- og Forsyningssektoren (2020); Green Power Denmark's beregninger.

Det er Energinet og de lokale netselskaber, der skal udbygge elinfrastrukturen, så den kan håndtere den markant større elproduktion og det markant større elforbrug på nationalt plan og i deres lokalområder. Det vil kræve omfattende planlægning og markante investeringer. Det er kun muligt at løfte opgaven i den nødvendige hastighed, hvis de rigtige forudsætninger er på plads, dvs. de nødvendige politiske og regulatoriske rammebetingelser og derudover, at den tilstrækkelige arbejdskraft er til rådighed til at effektuere investeringerne.

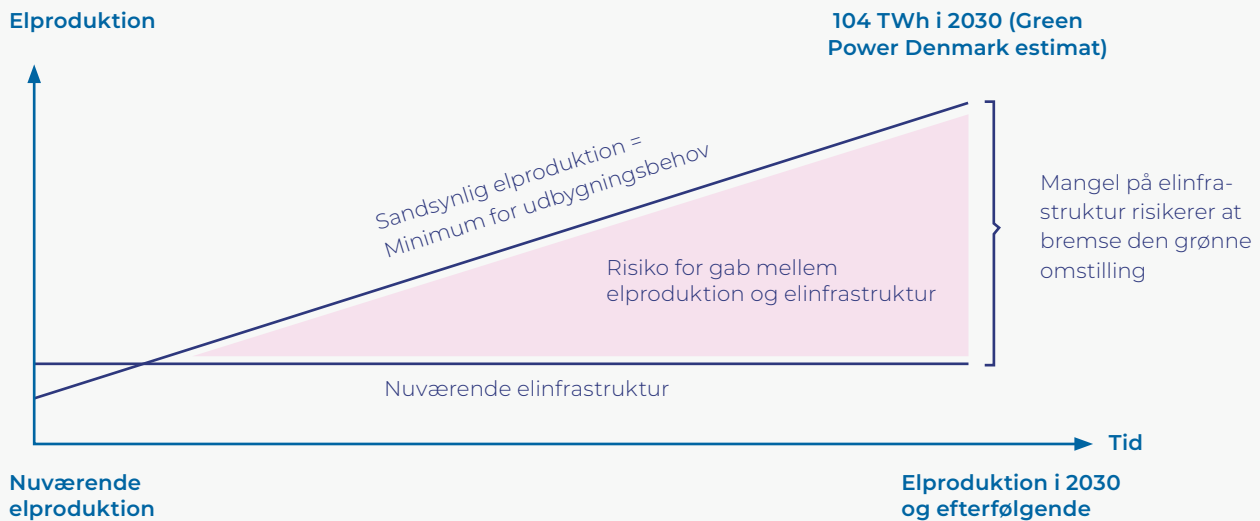
En særlig udfordring ift. udbygningen er hastigheden, for ingen ved, hvor hurtigt elektrificeringen går. Det nationale eller lokale forbrug kan pludseligt stige ganske hurtigt, men det tager lang tid at bygge infrastrukturen: At købe en elbil eller en varmepumpe kan tage uger, men at planlægge og lægge elkablerne til at kunne understøtte elektrificeringen i et område kan tage flere år.

Hvis infrastrukturen skal være på plads, når producenterne og forbrugerne skal bruge den, kræver det, at Energinet og elnetselskaberne investerer på forkant. Vi skal udbygge, før efterspørgslen er der. Ellers bliver det en bremse for omstillingen, med tab af velfærd for husholdninger og konkurrenceevne for virksomheder som følge. Men ikke alene det. Danmark har sat en meget ambitiøs klimamålsætning, og hvis elinfrastrukturen ikke er på plads, når danskerne skal bruge den, er det ligegyldigt, hvor mange fx elbiler, varmepumper og Power-to-X anlæg kunderne investerer i – så når Danmark ikke målsætningen.

At udbygge elnettet på forkant betyder dog ikke, at vi skal bygge infrastrukturen til hele omstillingen

med det samme. Der er fortsat meget stor uforudsigelighed om, hvor, hvornår og hvordan elproduktionen og -forbruget vil udvikle sig. Men at være på forkant betyder, at vi allerede nu skal investere der, hvor vi ved, at der med stor sandsynlighed bliver behov for det. Det er også nu, vi skal sikre os, at vi har de rigtige rammer på plads til den fremtidige udbygning. Derefter skal vi løbende udbygge rettidigt, i takt med at vi ved mere om behovet, bl.a. pba. dialog med elproducenter og -forbrugere. Der vil naturligvis være omkostninger forbundet med at bygge for meget infrastruktur. Det vil i mange tilfælde dog alene være en midlertidig overkapacitet, da elforbruget forventes at stige mange år endnu. Omkostningen ved ikke at investere rettidigt, i form af opbremsning af den grønne omstilling, vil imidlertid være markant større.

Figuren nedenfor illustrerer, hvordan vi er nødt til at opskalere elnettet, så det kan transportere fremtidens elproduktion og -forbrug, hvis vi ikke skal risikere at bremse omstillingen. Figuren viser en lige udbygningslinje, men virkeligheden vil være langt mere kompleks. Elproduktion (og i nogen grad forbrug) tilkøbes i større klumper, og der vil være store regionale og lokale variationer i det udbygningsbehov og den hastighed, som elnetselskaberne og Energinet skal håndtere. Ligeledes er det meget usikkert, hvornår det faktiske behov opstår, da fremskrivninger af fx elbiler, Power-to-X mv. ikke er præcise, men afhænger af faktisk realiserede teknologipriser og faktisk realiseret efterspørgsel mv. Både Energinet og netselskaberne skal således operere med et udfaldsrum med mange ubekendte, og det kræver en rammeregulering, der giver rum til at agere under betydelig uforudsigelighed.



Figur 3: Illustrativ visning af den nødvendige infrastruktur for at håndtere elproduktionen i 2030

Green Power Denmarks anbefaling er, at politikerne for det første giver forsyningssektoren klare overordnede mål at bygge efter: Et eltransportmål og et nettilstrækkelighedsmål (hvor sidstnævnte er et delelement af et forsyningsikkerhedsmål). Derudover er det afgørende, at der hurtigt skabes rammevilkår, som giver sektoren mulighed for at investere rettidigt. En del af disse rammevilkår er, at sektoren ikke i bagklogskabens lys skal kunne blive straffet for at have investeret til det niveau, vi som samfund besluttede med målet, blot fordi virkeligheden blev anderledes end forventet. Når der således er transparens om mål og rammevilkår, er det sektorens opgave at planlægge, investere, udbygge og udvikle nettet, så det kan imødekomme efterspørgsel og kundebehov.

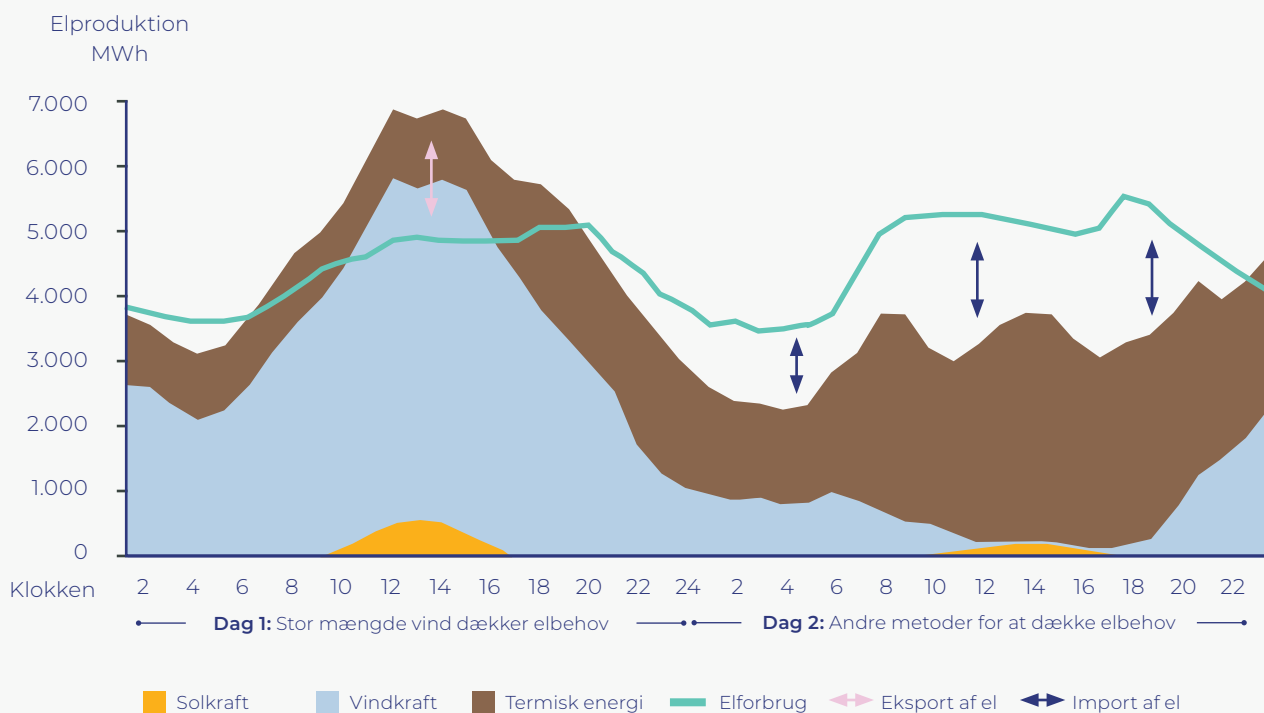
Green Power Denmarks forslag til, hvordan vi sikrer den nødvendige udbygning af elinfrastruktur, herunder hvilke regulatoriske rammer det forudsætter, er beskrevet i detaljer i kapitel 4.

Udfordring: Effekttilstrækkelighed – incitament til fleksibilitet og lagring og bedre udnyttelse af udlandsforbindelser

Vi har i Danmark en meget høj effekttilstrækkelighed (tilstrækkelig strøm til at dække elforbruget), og det er godt for danske husholdninger og virksomheder: De kan være sikre på, at der er strøm, når de skal bruge den. Den høje effekttilstrækkelighed skyldes, at Danmark i dag altid kan dække vores elforbrug med enten hhv. indenlandsk sol, vind eller termisk produktion eller ved import af el fra udlandet.

Hvordan elproduktionen og -forbruget løbende balanceres er illustreret i figur 4, som beskriver to dage i januar 2022⁴. Dag 1 blæste det voldsomt, hvorfor der var rigelig med elproduktion fra vind. Faktisk så meget at Danmark eksporterede strøm til vores nabolande. Men dagen efter lagde vinden sig, og elproduktionen fra vind faldt betragteligt. Priserne på el steg, og derfor steg produktionen af den fleksible, termiske energi, fx fra biomasse eller naturgas, markant. Denne elproduktion dækkede en del af elforbruget, mens den resterende difference blev dækket ved import af elektricitet fra udlandet.

⁴ Dag 1 er d. 30. januar 2022, hvor stormen Malik ramte Danmark, mens dag 2 er d. 31. januar 2022. Dagene viser ekstremscenarier for meget stor og meget lav elproduktion fra vind, men er illustrative for den udfordring vi forventer med effekttilstrækkelighed ift. varierende elproduktion fra fleksible energikilder.



Figur 4: Elproduktion og -forbrug i Danmark d. 30.-31. januar 2022. Kilde: Energinets Energidataportal

Eksemplet illustrerer, hvordan vores energisystem i dag og i stigende grad går på to ben:

- Mange dage om året er der vind og sol nok til at dække vores elforbrug, ofte til lave priser
- De perioder, hvor solen ikke skinner, og vinden ikke blæser, har vi brug for alternativer. Det kan være en midlertidig reduktion af elforbruget, en afladning af batterier, der er fyldt med billig sol- og vindstrøm, en forøgelse af den termiske elproduktion eller import fra udlandet. I dag er det næsten udelukkende de sidste to løsninger, der bidrager, men i fremtiden forventes det i højere grad at være en kombination af elementer, som skal sikre, at vi kan dække vores elforbrug og dermed opretholde effektiviteten.

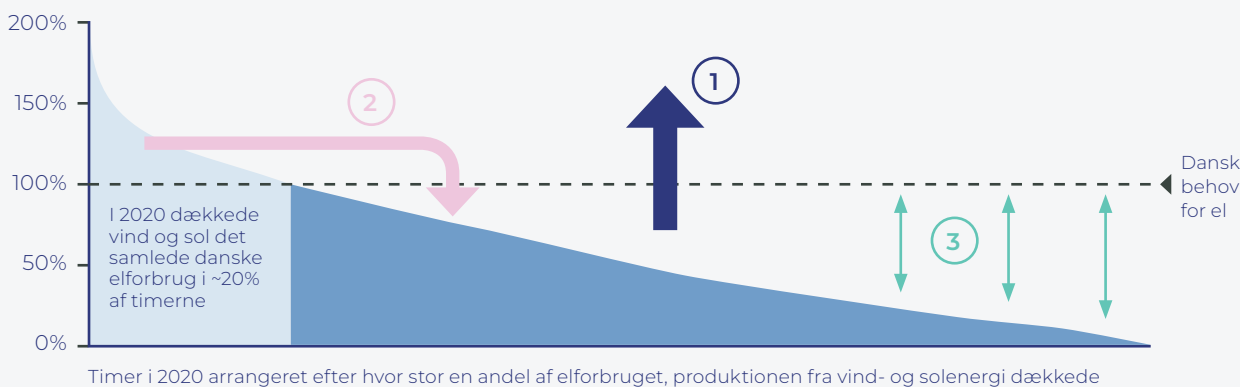
Det første ben er grundmotoren i vores elproduktion og vil sikre grøn, omkostningseffektiv strøm en meget stor del af tiden, mens det andet ben dækker os ind, når der er begrænset elproduktion fra sol og vind.

Figur 5 viser, at der ca. 20% af timerne i 2020 var tilstrækkelig elproduktion fra vind og sol til at levere til det samlede danske elforbrug. De øvrige dage klarede vi os bl.a. med udlandsforbindelser og fleksibel elproduktion fra kraftværker. Hvis vi skal bygge et elsystem, som også i fremtiden sikrer, at der altid er strøm, når vi skal bruge den, kræver det tre overordnede bevægelser: 1) Vi skal investere i vind- og solenergi for at øge den generelle elproduktion. 2) Vi skal udnytte den billige vind- og solenergi, også når der er mindre produktion, ved hjælp af lagring. 3) Vi skal sikre, at der er andre midler til stede, som kan dække differencen mellem elproduktion og -forbrug, fx fleksibel elproduktionskapacitet, udlandsforbindelser mv. Bevægelse 1, udbygning af vind og sol, beskrives i den parallelle strategi om vedvarende energi. Bevægelse 2 og 3 beskrives i denne strategi.



- 1 **Bevægelse 1:** Vi skal investere i mere vind- og solenergi for at hæve den generelle produktion. På den måde følger vi med efterspørgslen og sikrer flere timer, hvor vind- og solenergi dækker vores samlede behov
- 2 **Bevægelse 2:** Lagring af vind og sol så vi udnytter, at der i nogle timer er mere produktion end forbrug
- 3 **Bevægelse 3:** Udnyttelse af andre metoder til at balancere elproduktion og forbrug
 - Flexibel elproduktionskapacitet, fx biomasse
 - Udlandsforbindelser for import af el
 - Flexibelt forbrug, der tilpasser sig tilgængeligheden af vind- og solproduktion

Andel af dansk elforbrug dækket af produktion fra vind- og solenergi



Figur 5: Andel af elforbrug, som dækkes af vind og solenergi i 2020, pr. time. Den lyseblå del er timer, hvor vind og sol udgjorde minimum 100% af elforbruget, mens den mørkeblå del er timer, hvor det udgjorde mindre end 100 %. Kilde: Energinets Energidataportal og Nordpool.

Ift. at sikre at der altid er strøm i kontakten, er udfordringen, at de metoder, vi i dag særligt benytter os af, termisk produktion og udlandsforbindelser, er under pres. I Danmark udfases den fleksible produktionskapacitet (ikke bare den fossile men også biomassen), fordi de med de aktuelle omkostninger og afregningspriser er dyrere end fx vind og solenergi. Det samme gør sig gældende i vores nabolande. Dermed reduceres både vores muligheder for selv at skruer op for elproduktionen, når vi har brug for det, og for at importere el, når der ikke er vind og sol i Danmark og dermed ofte også i begrænset omfang i vores nabolande. Både danske og europæiske analyser viser, at hvis vi ikke gør noget, kommer Danmark, og særligt Østdanmark, til at opleve betydelige strømafbrydelser efter 2030 pga. effektmangel.

Hvis vi skal opretholde vores høje effekttilstrækkelighed, skal vi til dels sætte et langsigtet mål for, hvor mange minutters afbrud vi som samfund vil accep-

tere, og til dels sikre at vi har de rigtige løsninger for at nå målet.

Den nuværende målsætning for effekttilstrækkeligheden er 5 afbrudsminutter om året, som Green Power Denmark anbefaler, at man fastholder, også efter den nuværende tidshorizont for målsætningen, som går til 2031. Den store udfordring af effekttilstrækkeligheden kommer sandsynligvis i midten af 2030'erne, og derfor skal vi som samfund allerede nu have sat (eller forlænget) målene til denne periode.

De 5 afbrudsminutter repræsenterer en forværring fra i dag, hvor Danmark har ca. 0 afbrudsminutter pga. effektmangel om året⁵, men vurderes dog at være acceptabelt ift. de betydelige omkostninger, der vil være forbundet med at fastholde 0 afbrudsminutter, når elforbruget stiger, og vi samtidig forventer væsentlig mindre fleksibel elproduktion.

Når vi som samfund har sat os et mål, skal vi sikre os, at energi- og forsyningssektoren har de rigtige rammer for at nå målet. Green Power Denmark mener, at de vigtigste midler for at nå målet og dermed opretholde den høje effektilstrækkelighed er:

- Sikre de rigtige incitamenters for at opretholde og investere i fleksibilitet: Flexibilitet i elforbruget, fleksibilitet ved lagringsløsninger og fleksibilitet i elproduktionen, så vi som samfund fortsat kan matche udbud og efterspørgsel, når vi har brug for det
- Udbygning og bedre udnyttelse af interconnectorer – øget europæisk koordination om energiudbygning og handel på tværs, og sikring af at landene overholder de forpligtelser de har, ift. at stille kapacitet til rådighed på forbindelserne. Ligeledes skal forbindelser udbygges både nationalt og udenlandsk, og der skal sikres en overordnet planlægning for EU-infrastrukturen, så der er endnu mere kapacitet at tage fra, når det er nødvendigt.

Løsningerne forventes at kunne afhjælpe en stor del af udfordringen med effektilstrækkelighed, men de tager lang tid at implementere. Derfor er det afgørende, at politikerne og myndighederne i samarbejde med energi- og forsyningssektoren allerede nu sætter målsætninger, også for midten af 2030'erne, og at vi begynder at designe vores energisystem, så leverandører af fleksibelt forbrug og produktion ved, hvad de kan regne med og investere efter. Hvis ikke, risikerer vi, at den fleksible energiproduktion ikke er på plads, når vi skal bruge den. Løsningen til sikring af den høje danske effektilstrækkelighed er uddybet i kapitel 5. Flexibelt forbrug bidrager også til at optimere udbygningen af elnettet og er derfor behandlet selvstændigt, som et understøttende løsningsområde i kapitel 6.2.

Fem understøttende løsningsområder

Samfundskontrakten og de udfordringsspecifikke løsninger beskrevet i de ovenstående to sektioner er de primære midler til at løse udfordringerne med hhv. udbygningen af energiinfrastrukturen og

sikring af effektilstrækkeligheden – det er absolut afgørende, at politikere, myndigheder og sektoren gennemfører disse, hvis Danmark skal nå 2030-målsætningen og forberede os på den videre udbygning frem mod 2050.

Men det kan ikke gøre det alene. For udover de primære midler, er der fem understøttende områder, som er vigtige ift. at løse udfordringerne. Områderne er opsummerede her og uddybet i kapitlerne 6.1-6.5, og kræver, ligesom de to foregående kapitler, et samarbejde om at skabe de rigtige regulatoriske rammer.

For det første skal kunderne have forskelligartede forsyningsprodukter, som understøtter dem i at bidrage til den grønne omstilling

Den resterende del af omstillingen bliver i høj grad decentral, for det er de danske familier, der køber elbiler og varmepumper, og det er små og store industrier, der erstatter fossile brændsler med grøn energi. For at understøtte at de kan drive den grønne omstilling, skal sektoren sikre, at vi leverer de forskelligartede forsyningsydelser, de efterspørger. Eksempler på forsyningsydelser er fx en mere transparent proces for tilkobling af vedvarende energiproduktion (fx solceller og vindmøller) og en løbende modernisering af tariferingen, så den i endnu højere grad afspejler omkostningerne ved kundernes brug af nettet, og derved giver incitamenters til at optimere brugen og dermed udbygningen af energiinfrastruktur.

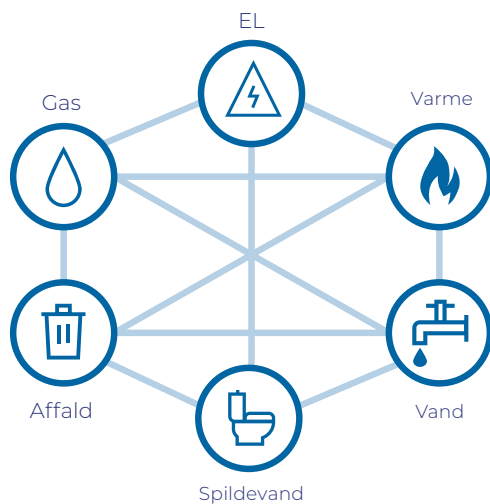
For det andet skal vi udnytte fleksibelt forbrug til bl.a. at reducere udbygningsbehovet af elinfrastruktur

I dag er energiforbruget markant højere om eftermiddagen ('kogespidsen') og om vinteren, og det er dette spidsforbrug, som elinfrastrukturen skal være dimensioneret efter, hvis der skal være strøm i kontakten på alle tidspunkter. Ved at give kunderne incitamenters til at reducere deres elforbrug i de perioder, hvor der er trængsel i elnettet, kan det samlede udbygningsbehov reduceres. Samtidig kan fleksibelt forbrug medvirke til at understøtte, at der er færre

⁵ Forsyningsikkerheden kan udfordres af hhv. nettilstrækkelighed, fx et kabel graves over, udfordringer med cybersikkerhed eller ved mangel på effekt (effektilstrækkelighed). Danskerne havde ca. 20 afbrudsminutter i 2021, som alle skyldes fejl på energiinfrastrukturen, dvs. nettilstrækkelighed.



situationer med et meget højt energiforbrug, hvor effekttilstrækkeligheden kan blive udfordret. Forbrugsfleksibilitet skal udnyttes i det omfang, at det er mere effektivt end fx at investere i større elinfrastruktur eller udbygge lagringsmuligheder.



For det tredje skal vi udnytte de store fordele ved at tænke på tværs af forsyningerne

Forsyningerne (el, varme, gas, spildevand, vand, affald) kan meget hver for sig, men de kan endnu mere sammen, til gavn for både elforsyningens, men også de andre forsynings kunder. Vi kan fx i endnu højere grad udnytte de store potentialer, der ligger i at bruge fjernvarmen som et enormt energilager i samspil med elproduktionen, og vi kan i højere grad udnytte overskudsvarme fra fx spildevand til at producere fjernvarme. Vi kan også gøre det lettere at koordinere infrastrukturudbygning på tværs af forsyningsarter, og sikre at det bliver mindre bureaukratisk at drifte forsyninger i samspil og, at forsyningerne har de rigtige rammer for at teste og udrulle nye innovative løsninger lokalt. Ved at tænke på tværs af forsyninger får vi en mere effektiv udnyttelse af energien og infrastrukturen med store potentialer i vores egen omstilling og en mulighed for at inspirere til løsninger, der også kan anvendes uden for Danmarks grænser.

For det fjerde skal digitalisering og data i langt højere grad udnyttes

Der er mange fordele ved digitalisering ift. den grønne omstilling, fx kan det hjælpe med mere præcist

at monitorere og forudsige energiforbruget, så sektoren mere nøjagtigt kan vedligeholde og udbygge infrastrukturen. Det kan også give husholdninger og industri bedre adgang til information om deres eget forbrug, så de i højere grad kan optimere ift. fx at bruge mere grøn energi og spare omkostninger. Ligeledes er digitalisering en afgørende forudsætning for at lave et marked for fleksibilitetsydelse, der skal understøtte fleksibilitet i energiproduktion og -forbrug. Endelig er der store potentialer i at standardisere og samle data på tværs af forsyninger, ift. at udvikle nye løsninger og bl.a. understøtte sektor-kobling.

For det femte skal vi sikre, at kunderne vælger de mest omkostningseffektive grønne løsninger

Når kunderne driver den grønne omstilling, er det afgørende, at de energipriser, de præsenteres for, i så høj grad som mulig afspejler de reelle omkostninger ved at forbruge energien. Hvis ikke, træffes der nogle uhensigtsmæssige valg, og omstillingen bliver unødvendigt dyr for os alle sammen – med risiko for at underminere tilliden til, at det kan betale sig. Vi skal fx finde den rigtige balance mellem strøm og gas i industrien, og vi skal sikre, at fjernvarme og varmepumper hver især har lige forudsætninger og udnyttes der, hvor de hver især giver bedst mening. Vi skal have en CO₂-beskatning, så omkostningerne ved sorte løsninger afspejles i priserne, og vi skal sikre, at der er transparens om udfasning af fossile brændsler, så forbrugerne ved, hvad de kan regne med. Således får vi mest omstilling for pengene – til gavn for kunderne og samfundet som helhed.

Før de primære løsninger og de understøttende løsningsområder detaljeres yderligere i kapitel 4-6, uddyber kapitel 3 en tværgående løsning – en ny reguleringsfilosofi – som er nødvendig, hvis særligt forsyningssektoren skal kunne løfte sine vigtige opgaver.





Kapitel 3

En ny reguleringsfilosofi

Det blev beskrevet i kapitel 1, hvordan de udfordringer, vi som samfund står over for, grundlæggende kræver en ny samfundskontrakt: At det politiske landskab og myndighederne i samarbejde med energi- og forsyningssektoren sætter minimumsmål for, fx hvor meget el, der skal transporteres, og at vi samarbejder om at nå dem. Samarbejde ved at forsyningssektoren planlægger, investerer, udbygger og udvikler, mens politikerne og myndighederne sikrer, at sektoren har de rigtige rammer for at gøre dette.

De rigtige rammer er i nogle tilfælde helt konkret regulering, der skal ændres: En paragraf, som skal formuleres anderledes, eller en regulatorisk begrænsning, der skal fjernes, hvis en konkret løsning skal kunne lade sig gøre. Det er vigtige ændringer, men det er ikke det eneste, der skal til, hvis særligt forsyningssektoren skal kunne løfte de meget store opgaver, den står foran. Hvis sektoren skal kunne løfte opgaverne, kræver det også en langt mere grundlæggende forandring i den måde, sektoren er reguleret på.

Den grønne omstilling medfører meget store udfordringer, og løsninger for at håndtere dem skal gennemføres med meget stor hastighed. Der er kun 8 år til 2030, og med de meget lange anlægs- og

investeringshorisonter, er der mange beslutninger, der skal tages inden for de nærmeste år, hvis det skal nås inden 2030 og samtidigt have understøttet den videre rejse mod 2050.



Vi løser ikke fremtidens problemer med fortidens regulering

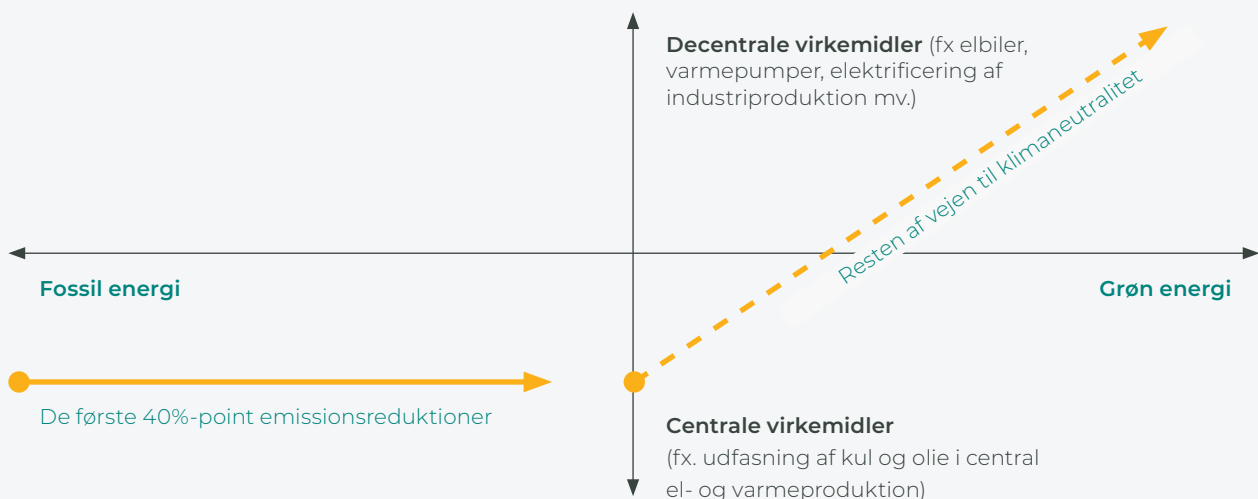
Samtidig har den grønne omstilling også fundamentalt ændret karakter. Hvor de første 40 % af emissionsreduktionen i høj grad var drevet af nogle relativt få, centrale aktører, fx erstatning af fossile brændsler i de centrale el- og fjernvarmeanlæg, bliver fremtiden anderledes. De nødvendige forandringer frem mod 2030 kommer i langt højere grad til at foregå decentralt, med husholdninger der skal skifte til el-biler og varmepumper, virksomheder, der skal bruge biogas eller elektrificeres, og med decentrale Power-to-X-anlæg, der skal producere flydende, grønt brændstof til bl.a. den tunge transport. Decentraliseringen øger kompleksiteten og medfører, at det i langt højere grad bliver de lokale kunder, der skal drive omstillingen – og forsyningssektoren, som skal understøtte, at det kan lade sig gøre.



Størrelsen af udfordringerne, den nødvendige hastighed i løsningerne og den markant øgede kompleksitet ved en decentral omstilling betyder, at den nuværende måde, reguleringen fungerer på – den nuværende reguleringsfilosofi – ikke fungerer. Reguleringen i dag er designet til en virkelighed, hvor elforbruget over en længere årrække var stabilt og forudsigeligt, hvor elproduktionen primært var central og justérbar, hvor omstillingen blev drevet centralt, og hvor der var langt mere tid til at gennemføre forandringer. Derfor er den økonomiske regulering af infrastrukturen fx baseret på bagudskuende investerings- og indtægtsrammer, detailregulering, lange sagsbehandlingstider og endog meget omfattende,

ofte tilbageskuende rapporterings- og dokumentationskrav. Reguleringen er udviklet til en tid med stabil år-til-år udvikling, hvor der kun var behov for mindre, løbende justeringer af den eksisterende infrastruktur og leveringsmodel.

Den nye omverden kalder på en modernisering af reguleringsfilosofien, så forsyningselskaber får langt mere lokal handlekraft – de skal effektivt kunne tage beslutninger, der faciliterer og accelererer kunderne (producenter og forbrugere) i deres grønne omstilling. Hvis det hele drives centralt, når Danmark ikke i mål til tiden.



Figur 6: Illustrativ visning af udviklingen i virkemidlerne i takt med vejen fra fossil til grøn energi

Den nye reguleringsfilosofi dækker over fem konkrete områder, hvor der skal ske en forandring, hvis sektoren skal kunne løfte sine store opgaver med at skabe 'forsyning til tiden':

Dialog og tillid: Forsyningselskaber og myndigheder skal arbejde sammen om at understøtte den grønne omstilling ved dialog, tillid og fælles initiativ, så vi i samspil kan tage beslutninger hurtigt. God dialog og tillid bygger på ordentlighed, transparens og effektivitet fra begge parter. Som en del af tilliden skal der ryddes op i dokumentationskravene. Hverken tilsyn eller forsyningssektor skal opleve at bruge uforholdsvist mange ressourcer på historiske

forhold af begrænset samfundsmæssig værdi. For at muliggøre dette vil forsyningssektoren fortsat opføre sig ansvarligt og agere i overensstemmelse med den mission, politikere, myndigheder og forsyningssektor deler, nemlig at kunderne skal opleve grønne forsyningsprodukter, til tiden og til rimelige priser.

Beslutningskraft: Forsyningssektoren står over for en stor udbygning, og for at understøtte den grønne omstilling skal sektoren navigere i et tiltagende komplekst kundelandskab og skal gennemføre forandringer med meget højt tempo. Derfor er der brug for lokal beslutningskraft, så selskaberne selv kan tage de beslutninger, som kan bidrage til at løse

Fundamentet for at sektoren kan løfte sine afgørende opgaver i den grønne omstilling

Samfunds-
kontrakten
betyder bl.a...



...en ny reguleringsfilosofi for
lokal handlekraft og hastighed

- Dialog og tillid
- Beslutningskraft
- Kunden i centrum
- Velfungerende energimarkeder
- Sammenhæng i forsyningen

udfordringerne i lige netop deres lokalområde. Elnetselskaberne har brug for en rammeregulering, der i højere grad end i dag udmønter lovgivers intention om at give selskaberne frihed til selv at disponere indenfor nogle på forhånd kendte rammer. Reguleringen i dag kommer i den praktiske administration reelt til at virke som en regulering på bagkant, da den i høj grad udmøntes ved bagudrettet kontrol frem for fremadrettet vejledning og reel understøttelse af netselskabernes virke.

Kunden i centrum: Når omstillingen drives decentralt, skal forsyningssektoren have bedre muligheder for at kunne tilbyde differentierede produkter og services til forskellige kundegrupper (fx husholdninger, industri, vedvarende energiproducenter mv.) afhængig af deres efterspørgsel. Kunderne skal i højere grad have transparens om de forsyningsprodukter, der tilbydes, og hvordan de kan bidrage til den grønne omstilling. De skal også i højere grad tilbydes produkter, som passer til deres behov, fx ift. tariffer. På den måde vil man som kunde i endnu højere grad opleve, at forsyningssektorens vigtigste opgave er at facilitere og accelerere kundernes mulighed for at drive den grønne omstilling med afsæt i kundernes egne behov.

Velfungerende energimarkeder: Decentralisering betyder, at kundernes valg driver den grønne omstilling. Sådan skal det være – kunderne skal kunne tilvælge, hvad de optimale produkter er for dem, men for at omstillingen ikke bliver unødvendig dyr for samfundet som helhed, er det afgørende, at der er lige konkurrence mellem grønne teknologier, så bl.a. prissignalerne til kunderne er retvisende. Det gælder eksisterende teknologier, men det baner også vejen for, at nye, grønne teknologier kan bringes i spil, hvis de er mere effektive. Hvis myndighederne styrker energi- og forsyningsmarkederne – og giver de rig-

tige rammer for, at kunderne kan vælge de bedste løsninger – muliggør det en effektiv, lokalt forankret og fleksibel omstilling til gavn for hele Danmark. På de områder hvor grønne teknologier fortsat mangler at fortrænge sorte teknologier, kan der være behov for støtte til modning af grøn produktion og forbrug, fx ifm. Power-to-X.

Sammenhæng i forsyningen: Regulering skal tænkes på tværs af forsyningsarter, så el-, varme-, gas-, vand-, spildevand- og affaldsområderne betragtes som ét sammenhængende forsynings-system, der skal have symmetriske incitamenter i reguleringen. Det betyder ikke, at reguleringen skal være ens i alle forsyninger, for de er grundlæggende forskellige, men det betyder, at reguleringen skal sikre, at vi har en fælles mission og kan udnytte synergierne på tværs af forsyningerne. Det vil være en ændring fra i dag, hvor hver forsyning i meget høj grad er silo-reguleret og med modstridende incitamenter, som i nogle tilfælde bremser den grønne omstilling.

De rigtige rammer i den nye samfundskontrakt handler således både om det konkrete regulatoriske, men også i meget høj grad om den overordnede, tværgående reguleringsfilosofi, som skal ændres, hvis energi- og forsyningssektoren skal kunne løfte sine store opgaver.

De næste kapitler (4-6) beskriver Green Power Danmarks anbefalinger til 26 løsninger, som er afgørende at gennemføre, hvis Danmark skal løse udfordringerne med hhv. eltransport- og effekttilstrækkelighed, og dermed lykkes med den grønne omstilling i Danmark samt muliggøre, at Danmark kan eksportere grøn strøm og Power-to-X til den grønne omstilling i Europa og verden.

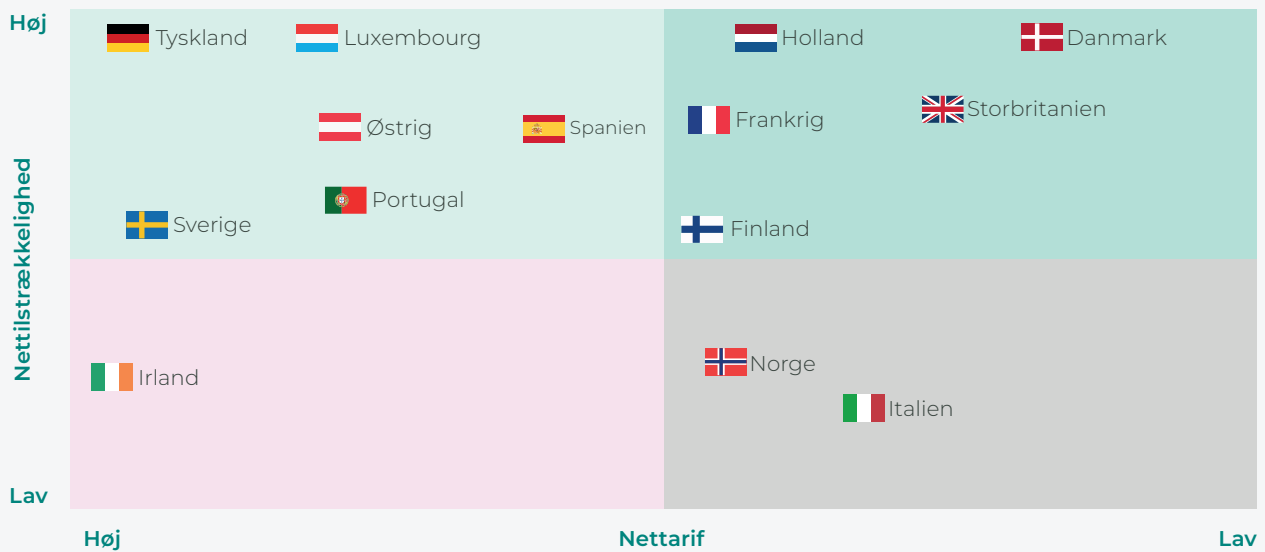


Kapitel 4

Elinfrastrukturudfordringen: Rettidig udbygning, så vi som samfund er på forkant

Som beskrevet i kapitel 1, er én af de tre store udfordringer i den grønne omstilling at transportere tilstrækkelig grøn energi fra den markant højere elproduktion til det markant højere elforbrug med en fortsat meget høj leveringssikkerhed. Den primære løsning på elinfrastrukturudfordringen er at udbygge elinfrastrukturen, som beskrevet i dette kapitel. Udover at udbygge infrastrukturen, er der også en række supplerende løsninger, der handler om at udnytte infrastrukturen klogt ved fx brug af forbrugsfleksibilitet og digitalisering. Disse løsninger er beskrevet i kapitel 6.

Udgangspunktet er godt. Danmark har i dag en af Europas højeste leveringssikkerheder og nogle af de laveste elnettariffer, jf. Figur 7. Det er godt for husholdninger og virksomheder, som har strøm i kontakten, når de skal bruge den, og som betaler færre transportomkostninger end i vores nabolande. Hvis vi bygger tilstrækkeligt, rettidigt og klogt, kan vi også i fremtiden nyde godt af disse fordele.



Figur 7: Sammenligning af niveauet for nettarifferne i øre/kWh og nettilstrækkeligheden målt via få tabte minutter pr. år for husholdningskunder blandt europæiske lande. Kilde: Green Power Denmark; Tarifstatistik (2021).

Vores gode udgangspunkt skyldes en historisk rettidighed, hvor elnetselskaberne har investeret fremsynet og fornuftigt og har haft rammer, som har muliggjort investeringerne. Vi har lagt kabler af en størrelse, der kunne håndtere en stigning i elforbruget. Den rettidighed har i samspil med løbende vedligehold og tilpasninger givet os et robust elnet, som har kunnet håndtere den første del af den elektrificering, vi går igennem lige nu. De første elbiler, varmepumper mv. er således integreret i elsystemet uden, at vi har måttet gå på kompromis med leveringssikkerheden. Figur 8 viser den historiske udvikling i elforbruget, og hvordan elforbruget er begyndt at stige igen fra 2019 til 2021.

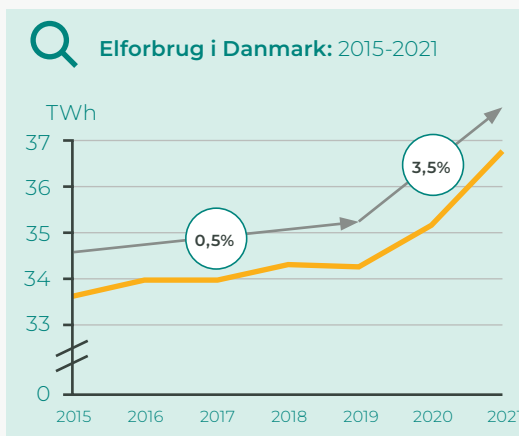
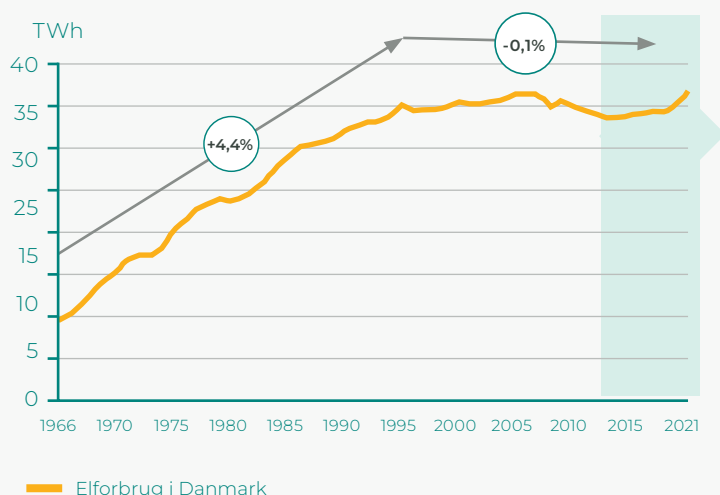
Udfordringen er nu, at elproduktionen og -forbruget stiger markant mod 2030 og efterfølgende frem mod 2050. Det forventede elforbrug er således 94 TWh i 2030, ca. 2,5 gange højere end i dag (37 TWh i 2021). Dertil kommer ca. 10 TWh i forventet eksport, som også skal transporteres. I alt skal det danske elnet således have kapacitet til at transportere op mod 104 TWh i 2030⁶. Samtidig stiger kompleksiteten i kundelandskabet med mange nye kundetyper og behov.

Hvis vi skal være sikre på, at vi også i fremtiden har høj nettilstrækkelighed (dvs. få afbrud som følge af fejl i nettet) og lave eltransportomkostninger, kræver det en markant udbygning af elnettet over en relativt kort tidshorisont. Hvis vi ikke udbygger tilstrækkeligt, når den grønne strøm fra vindmøllerne og solcellerne ikke frem til elbilerne, varmepumperne, Power-to-X-anlæggene mv., og den grønne omstilling bremser op: Vi risikerer, at Danmark ikke når sin klimamålsætning i 2030 og står dårligt rustet til det næste skridt mod klimaneutralitet i 2050.

Der er kun 8 år til 2030, og med den lange planlægnings- og udbygningshorisont der er for elinfrastruktur, skal vi lære af historien: Vi skal investere rettidigt, så vi er klar, når produktionen og forbruget er der. Med til tidsudfordringen hører også, at elnetselskaberne modtager et stigende antal tilslutningsforespørgsler, og at flere og flere af dem kræver markante forstærkninger bagud i nettet, hvilket der allerede nu kan være op til års ventetid på.

At investere rettidigt betyder ikke, at vi skal bygge kapacitet til alle 104 TWh med det samme. Det ville betyde en u hensigtsmæssig stor risiko for fejlinvesteringer.

Elforbrug i Danmark: 1966-2021



Figur 8: Elforbrug i Danmark fra 1966-2021 (TWh). Boblerne indikerer stigningen i elforbrug p.a. På højre graf er y-aksen justeret, så den kun dækker intervallet 33-37 TWh for at illustrere den markante stigning fra 2019-2021. Stigningen fra 2019-2020 var 2,6 %, mens den var 4,5 % fra 2020-2021. Kilde: Danmarks Statistik for tiden fra 1966-2000 og Energistatistikken for 2000-2021.

steringer, for der er fortsat stor usikkerhed om, hvad det faktiske behov bliver, hvor hurtigt det opstår, og hvordan det fordeler sig geografisk.



I Danmark udbygges motorvejene heller ikke kun, når den fulde kapacitet på vejnettet er opbrugt. Tværtimod udvides vejnettet for at sikre, at der ikke opstår flaskehalse, og vejen planlægges efter den fremtidige trafikmængde. Tilsvarende bliver den digitale infrastruktur udvidet i forventning om de kommende forbrugsbehov. Tilsvarende bør el-infrastrukturen udbygges inden der opstår flaskehalse og kapacitetsmangel.

Men vi skal i gang. Vi skal bygge der, hvor vi med stor sandsynlighed kan sige, at der bliver et markant elbehov, og vi skal ikke mindst sikre os, at vi som sektor og myndigheder samarbejder om at skabe de rigtige rammer, så vi kan udbygge hurtigt nok, når vi bliver klogere på, hvad behovet er, og hvor det kommer. Vi skal bygge løbende, rettidigt, på så oplyst et

grundlag som muligt, bl.a. ved dialog med elproducenter og -forbrugere, og ved analyse af nationale, regionale og lokale produktions- og forbrugstrends. Det er forsyningssektorens målsætning, at de gennemsnitlige eldistributionsomkostninger pr. kWh på sigt ikke bliver højere end i dag, på trods af den markante udbygning af elnettet⁷.

Forsyningssektoren er klar til at løfte den meget store opgave med at planlægge, investere i og gennemføre den nødvendige udbygning, men det kan kun lade sig gøre, hvis sektoren har de rigtige rammer for at gøre det. De afgørende rammer er:

- En politisk forpligtende beslutning om hvor meget elproduktion og -forbrug elnetskaberne forventes at skulle bygge infrastruktur til (eltransportmålet) i 2030 og efterfølgende frem mod 2050, herunder de underliggende udfaldsrum og forudsætninger. Fremskrivningerne skal løbende opdateres, som sektoren, politikere og myndighederne får mere information

⁶ Næsten samtlige 104 TWh skal transporteres i transmissionsnettet, mens det er ca. 51 TWh, der skal transporteres i distributionsnettet.



- At der fastsættes et politisk mål for nettilstrækkeligheden, så netselskaberne ved, hvilken kvalitet de forventes at skulle levere til kunderne frem mod både 2030 og 2050
- Politiske og regulatoriske rammer, som muliggør de nødvendige, rettidige investeringer, og sikrer at elnetselskaberne ikke på bagkant straffes for at have investeret efter målsætningen
- Adgang til tilstrækkelig arbejdskraft, både til planlægning af og udførsel af udbygningen.

For at sikre at de rigtige rammer kommer på plads, foreslår Green Power Denmark tre konkrete anbefalinger med underliggende, detaljerede initiativer. Gennemførelse af anbefalingerne er en afgørende forudsætning for, at elnetselskaberne og Energinet kan løfte sine vigtige opgaver.

Anbefaling 1: Fælles, forpligtende beslutning om forventet niveau for elproduktion og -forbrug samt målsætning for nettilstrækkelighed

Elnetselskaberne er vant til at håndtere uforudsigelighed i den konkrete, lokale efterspørgsel og til løbende at justere deres netplanlægning på baggrund af dialog med kunder, kommuner og andre lokale aktører. Som beskrevet ovenfor er omfanget og hastigheden af den nødvendige udbygning dog steget markant, og den løbende netplanlægning skal derfor suppleres af en mere overordnet national beslutning om, hvilket forventet niveau af elproduktion og -forbrug elnetselskaberne skal udbygge efter, og som reguleringen skal muliggøre, at de kan nå. Niveauet er en nødvendig vejledning til elnetselskaberne og en fælles aftale, ift. hvilket elbehov, vi som samfund ønsker at have elinfrastruktur til at kunne håndtere. Green Power Denmark vurderer, at behovet er ca. 104 TWh elproduktion og 94 TWh elforbrug i 2030, men i samarbejde med myndighederne skal vi kvalificere dette yderligere og udvikle niveauestimerne videre frem mod 2050. Det er afgørende, at niveauerne bygger på et sandsynligt udfaldsrum, der baseres på forskellige scenarier for teknologiudvikling, energipriser mv. Ligeledes skal der sættes en national målsætning for nettilstrækkelighed, som elnetselskaberne kan udbygge efter.

⁷ Infrastrukturomkostningerne stiger, men det samme gør elforbruget, og således stiger omkostninger pr. kWh ikke. Beregnes i faste priser.

Udarbejdelse af robuste udfaldsrum for elproduktion- og forbrug med første udgivelse i 2023

Udfaldsrummet for elproduktion og -forbrug, som skal danne baggrund for det politisk fastsatte niveau, skal fastlægges af Energistyrelsen i et forpligtende samarbejde med elnetselskaberne, Energinet og andre interessenter. Udfaldsrummene skal baseres på scenarier for omstilling, fx ift. elbiler, varmepumper, Power-to-X mv., og bør udgives første gang i 2023.

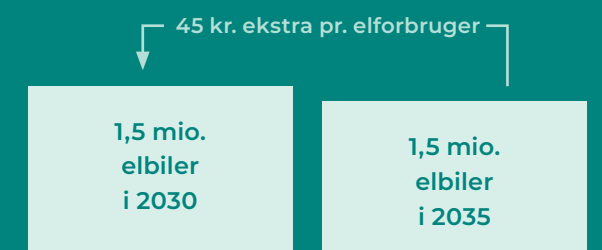
Processen med at udarbejde et udfaldsrum kan med fordel bygge videre på de analyseforudsætninger, som Energistyrelsen allerede i dag udgiver. Analyseforudsætningerne inkluderer i dag kun den vedtagne politik, og derfor skal analysen udvides, så den bl.a. også inddrager scenarier for at nå hele vejen til 70 %-målsætningen i 2030 og de yderligere potentialer, der fx ligger i eksport af energiprodukter, med henblik på at bidrage til den grønne omstilling i Europa og verden (fx eksport af el og Power-to-X). Udfaldsrummet skal som minimum gå til 2050, da det er afgørende, at vi allerede nu tænker langsigtet. Usikre scenarier, med forbehold og transparens om forudsætninger, er bedre end ingen scenarier⁸.

Politisk beslutning om det forventede niveau for elproduktion og -forbrug, elnettet skal kunne servicere, samt målsætning for nettilstrækkelighed

Når Energistyrelsen m.fl. har beregnet udfaldsrummet, skal der være en politisk beslutning om, hvilket niveau for elproduktion og -forbrug, vi som samfund ønsker at kunne servicere med infrastruktur. Green Power Danmarks anbefaling er, at elnettet udbygges efter den ambitiøse ende af udfaldsrummene, så vi som samfund ikke risikerer at bremse den grønne omstilling. Vi skal ikke bygge det hele til at starte med, men vi skal være på forkant og justere planerne løbende, som vi får mere information om udbygningsbehovet. Der vil dog uundgåeligt være en betydelig uforudsigelighed forbundet med, hvad det faktiske behov bliver, hvorfor beslutningen om hvilket niveau elnetselskaberne og Energinet skal bygge efter, må baseres på en afvejning af, hvad omkostningerne ved at bygge hhv. for meget eller for lidt infrastruktur er.

Hvis vi bygger for meget infrastruktur, vil det i mange tilfælde kun give en midlertidig overkapacitet, da elforbruget og -produktionen vil fortsætte med at stige, også efter 2030. Der er naturligvis en omkostning forbundet med at have kapacitet, som ikke benyttes fuldt i en periode, men omkostningen er begrænset. Fx vil en udbygning af elinfrastrukturen, så den kan håndtere 1,5 mio. elbiler allerede i 2030 i stedet for først i 2035 betyde, at hver elkunde vil skulle betale ca. 45 kr. ekstra om året frem mod 2030. En gennemsnitlig dansk husstand bruger 8.000-9.000 kr. på strøm om året, hvorfor 45 kr. svarer til ca. 0,5 % af de årlige omkostninger.

Hvis vi tværtimod ender med at bygge for lidt infrastruktur eller udbygge for sent, har det to klart negative konsekvenser. For det første bremser vi den grønne omstilling, så forbrugerne ikke kan få al den grønne el, de skal bruge, og producenterne ikke kan afsætte al deres grønne elproduktion. Infrastrukturen bliver en barriere, og fordi det tager mange år at



Figur 9: Eksempel på en 'forsikringspræmie'. Note: Merinvesterings-beregningen tager udgangspunkt i 2019, men er ikke forventet at være markant anderledes i dag. Kilde: Klimapartnerskabet for Energi og Forsyning (2020); Green Power Denmark

planlægge og udbygge elnet, kan man ikke umiddelbart løse udfordringen, når den først er opstået. For det andet er det meget omkostningsfuldt at grave kabler ned flere gange på samme strækning. I gennemsnit er ca. 50 % af omkostningerne ved at lægge kabler relateret til gravearbejdet, så regningen for udbygningen af elnettet bliver u hensigtsmæssigt stor, hvis man af flere omgange lægger kabler på samme strækning.

Udover et niveau for udbygning af elproduktion og -forbrug skal politikerne også sætte et mål for,

hvilken nettilstrækkelighed, vi som samfund ønsker at opretholde. Et forhold er at sikre, at der er net nok, men der bør også være en klar ambition om, at nettet skal have den samme høje leveringsikkerhed, som vi kender i dag. Udbygningen af nettet skal altså ikke kun ske i tilstrækkeligt omfang og med tilstrækkelig hastighed. Det net, der etableres, skal også kunne sikre, at danske husholdninger og virksomheder fortsat kan have tiltro til sikkerhed for, at der altid er strøm i stikkontakten.

Når politikerne har besluttet sig for et niveau for elproduktion og -forbrug samt for en målsætning for nettilstrækkelighed, skal de sikre, at de regulatoriske rammer understøtter, at elnetselskaberne kan løfte deres vigtige opgave med at levere på disse.

Anbefaling 2: Filosofiskifte – rammeregulering på forkant frem for detailregulering på bagkant

Der er brug for et filosofiskifte i reguleringen, hvis elnetselskaberne og Energinet skal kunne levere på deres store opgave. Fokus skal væk fra nidkær gennemgang af de historiske omkostninger, historisk dokumentation mv., så myndighederne i stedet kan fokusere på fremadrettet vejledning samt robuste og fremadskuende rammer, der gør det muligt for elnetselskaberne og Energinet at investere i og udvikle elnettet, så det kan servicere målsætningerne. Det er Energinet og elnetselskaberne, der har fagligheden til at vurdere hvor meget net, der skal bygges og hvor, men hvis de skal kunne gøre det, kræver det rammer, som muliggør, at de kan tage de rigtige beslutninger rettidigt.



Vi kan ikke styre mod fremtiden ved at kikke i bakspejlene

Agil rammeregulering af elnettet

Det er med den politiske elsemesteraftale fra juni 2021 besluttet, at der skal ses på en justering af reguleringen af elnetselskaberne, så de tilladte indtægter ("indtægtsrammerne") understøtter det aktuelle og fremadrettede behov for investeringer mv. Reguleringen fastsætter i dag elnetselskabernes fremadrettede indtægtsrammer på baggrund historiske omkostninger, der bl.a. justeres med udviklingen i visse (på

⁸ Den svenske energistyrelse udarbejder bl.a. scenarier for udbygningen, som man kan lade sig inspirere af.



forhånd kendte) aktivitetsindikatorer. Indikatorerne understøtter i dag mindre løbende tilpasninger som følge af fx byfortætning, men de er ikke gearede til at afspejle og understøtte en markant elektrificering. Det er Forsyningstilsynet, der af Klima-, Energi- og Forsyningsministeren, har fået opgaven med at analysere mulige justeringer af indikatorerne.

Hvis elnetselskaberne skal kunne investere rettidigt og dermed sikre, at elnettet er på forkant med omstillingen, er det vigtigt, at udmøntningen af aftalen følger den eksisterende lovgivnings og elsemester-aftalens grundprincip om, at reguleringen reelt skal være en rammeregulering, som fleksibelt tilpasses behovet for elnet via én eller flere på forhånd kendte aktivitetsindikatorer. Det indebærer, at elnetselskaberne inden for rammerne har frihed til i tide at tage de rigtige og samlet set mest effektive investerings- og driftsmæssige beslutninger, som er tilpasset konkrete lokale forhold, til gavn for kunder og samfund. Aftalens udmøntning må således ikke ende med at basere sig på en centraliseret og bureaukratisk regnearksmodel, som vil modarbejde den nødvendige hastighed, agilitet og forudsigelighed om indtægtsrammernes udvikling, og som næppe vil ramme mere præcist end de rette indikatorer. Det er altså afgørende at tilpasningen af reguleringen i praksis bliver en simpel og forudsigelig løbende indikatorjustering af indtægtsrammerne, der afhænger af det løbende realiserede elbehov.

Afskaffelse af bureaukratiske forhindringer for rettidige investeringer i elnettet

Konkret bliver elnetselskaberne fx løbende sammenlignet via en såkaldt "benchmarking", der straffer selskaberne økonomisk, såfremt fremtiden ikke blev helt som forventet på investeringstidspunktet, og Energinets regulering bygger på markant dokumentation for udbygningsbehov, inden tilladelser kan gives. Med den markant øgede elektrificering af det danske samfund, er vi dog nu i en ny situation.

Det er nødvendigt at fjerne bureaukratiske forhindringer i den økonomiske regulering af elnettet, som spænder ben for, at de nødvendige rettidige investeringer i elnettet kan understøtte, at Danmark når målsætningerne om tilstrækkelige mængder grøn el. Historisk har der været mere tid til at træffe investeringsbeslutninger, og aktivitetsniveauet i elsektoren har været så tilpas stabilt, at elnettet har kunnet håndtere den usikkerhed, der er forbundet med, at tilsynet

med sektoren primært er sket en række år på bagkant. Den markante udbygning af de vedvarende energianlæg og det markant øgede elforbrug forudsætter et temposkifte i udbygningen af elnettet, og udviklingen vil mindske risikoen for, at vi ender med overkapacitet i elnettet. Det er derfor i samfundets interesse, at vi ikke er overforsigtige med at udbygge elnettet, og dette bør reguleringen af elnetselskaberne og Energinet afspejle.

En unødvendig og helt aktuel bureaukratisk forhindring er indtægtsrammebekendtgørelsens krav om, at elnetselskabernes historiske omkostninger skal tages ud til en gennemgang af Forsyningstilsynet, hvis omkostningerne har overstegit indtægtsrammen over en femårig reguleringsperiode. Da indtægtsrammerne pt. ikke afspejler det nødvendige fremadrettede investeringsbehov, risikerer en række elnetselskaber, der har påbegyndt de stigende investeringer, at blive udtaget til et øget og årelangt tilsyn, som kan føre til en administrativ nedsættelse af indtægtsrammen. Det siger sig selv, at dette udgør en unødvendig risiko for elnetselskaberne, som betyder, at de kan være tilbageholdende med at sætte investeringsniveauet op. Det er derfor en overregulering, som ikke understøtter samfundets interesse i, at elnetselskaberne gennemfører sine investeringer i tide.

Fremadskuende regulering af Energinet med smidig godkendelsesproces for investeringer

Den øgede elproduktion og det øgede elforbrug betyder bl.a., at mere el skal transporteres fra områder af Danmark med gode vedvarende energiresourcer til de større forbrugscentre i bl.a. byerne. Det forudsætter, at de nødvendige investeringer i eltransmissionsnettet foretages i tide til at kunne håndtere efterspørgslen. Det er derfor nødvendigt, at en indtægtsramme for Energinet implementeres, så den reelt bliver fremadskuende, og at bureaukratiske processer i forbindelse med myndighedsbehandling af miljøvurderinger og investeringsgodkendelser samtænkes.



Hvis der skal være strøm til at oplade danskernes elbiler, så skal vi have stærkere el-net

Gennemførelse af de to ovenstående anbefalinger (fastsættelse af niveauer og målsætninger, og sikring af de nødvendige regulatoriske rammer) er afgørende for elnetselskabernes og Energinets mulighed for at

investere rettidigt, så den grønne strøm kan nå frem, og for at Danmark kan nå sine ambitiøse klimamålsætninger. Men en ændring af regulering kan ikke gøre det alene, for en anden væsentlig barriere for udbygningen, kan hurtigt blive mangel på arbejdskraft.

Anbefaling 3: Sikring af nok kvalificeret arbejdskraft til planlægning og udbygning af elnettet

Elnetselskaberne og andre dele af energibranchen er i stigende grad udfordret af mangel på kvalificeret arbejdskraft. Det drejer sig bl.a. om stærkstrømsingeniører, maskinmestre, projektledere/el-installatører, elektrikere og forsyningsoperatører. Det skyldes en kombination af den generelle udvikling i samfundet, hvor mange sektorer efterlyser arbejdskraft, og en stram regulering af elnetselskaberne gennem mange år, som har medført afskedigelser, bl.a. i selve planlægningen og driften af elnettet.

Mangel på arbejdskraft kan blive en betydelig barriere for planlægning og udbygning af elnettet, og det er derfor afgørende, at der gøres en indsats for at udvikle de rette kompetencer. Nogle af de samme kompetencer skal bruges til udbygningen af grøn elproduktion, og det er derfor oplagt, at man arbejder sammen på tværs af forsyningssektoren om udfordringen. Den grønne omstilling estimeres at kræve ca. 29.000 ekstra årsværk pr. år i gennemsnit over de kommende ni år, herunder faglært og ikke-faglært arbejdskraft til bl.a. at installere ladestandere, varmepumper, bygge havvindmøller og udbygge elnettet⁹. Green Power Denmark foreslår følgende initiativer, der kan bidrage til at sikre den nødvendige arbejdskraft.

Kortlægning af arbejdskraftsbehov og plan for sikring af den relevante arbejdskraft

På baggrund af målsætningen for elproduktion og -forbrug, skal energi- og forsyningssektoren og myndighederne i samarbejde kortlægge behovet for arbejdskraft på områder, der er særligt kritiske ift. at nå målsætningen. Kortlægningen skal identificere de konkrete kompetencebehov og deraf følgende uddannelses- og efteruddannelsesbehov. Sektoren og myndighederne skal også lave en plan for, hvordan vi sikrer den nødvendige arbejdskraft. Samtidig opfordres der til, at regeringen og arbejdsmarkedets parter i samarbejde sikrer, at der er tilstrækkelig arbejdskraft til den grønne omstilling, herunder udbygningen af elinfrastrukturen. Et element heri vil

være at identificere arbejdsområder, som kan tilføjes positivlisterne. Derved får borgere uden for EU/EØS opholds- og arbejdstilladelse, så virksomhederne nemmere kan rekruttere udenlandsk arbejdskraft.

Oprettelse af operatøruddannelser i Region Syddanmark og øst for Storebælt

Der findes i dag en forsyningsoperatøruddannelse i Skive, som er målrettet en række af de eltekniske kompetencer, der efterspørges hos elnetselskaber. Det drejer sig bl.a. om kompetencen til at reparere kabler og transformestationer, tilslutte nye kunder og overvåge elnettet.

Der er dog samtidig en mangel på forsyningsoperatører, som også kan skyldes en geografisk barriere. Der bør derfor oprettes forsyningsoperatøruddannelser i Region Syddanmark og øst for Storebælt som supplement til skolen i Skive. Flere forsyningsoperatører vil desuden være et kærkomment supplement til bl.a. elektrikerne i branchen.

Involvering af energisektoren i hhv. udformningen og ledelsen af klimaerhvervsskolerne

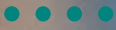
Folketinget har med reformpakken i januar 2021 vedtaget at investere 100 mio. kroner fra 2024-2029 i oprettelsen af tre nye klimaerhvervsskoler, der skal være "kraftcentre for uddannelse og kompetenceudvikling til grøn omstilling og udstillingsvinduer for de førende teknologier i tæt samarbejde med de førende virksomheder på det grønne område"¹⁰.

Det er planen, at klimaerhvervsskolerne skal understøtte erhvervsuddannelser af høj kvalitet med den nyeste viden inden for de seneste teknologier. Med henblik på at sikre disse ambitioner bliver realiseret, er det nødvendigt, at repræsentanter fra energibranchen, der sidder med den praktiske erfaring på disse områder, bliver inddraget i udformningen af indholdet i disse klimaerhvervsskoler. Efter etableringen bør energibranchen tilsvarende inviteres til at være faste repræsentanter i skolernes bestyrelser.

Gennemførelse af de tre ovenstående anbefalinger er afgørende for forsyningssektorens evne til at udbygge infrastrukturen rettidigt, for at kunne transportere de meget store mængder grøn energi og derved bidrage til at sikre, at Danmark lykkedes med sin grønne omstilling.

⁹ Green Power Denmark: Beskæftigelseseffekter af investeringerne i den grønne omstilling (2020).

¹⁰ Regeringen: En ny reformpakke for dansk økonomi (januar 2021).



Kapitel 5

Effekttilstrækkelighedsudfordringen: Grøn strøm når vi har brug for det

Meget store dele af vores samfund er afhængige af en pålidelig og stabil elforsyning – i dag og i endnu højere grad i fremtiden, når elforbruget stiger i Danmark. Derfor er det afgørende, at danske husholdninger og virksomheder kan regne med strøm i kontakten, når de skal bruge det, så produktionen kan køre, og der er el til lys, madlavning, fjernsyn og i mange tilfælde varme i de danske hjem.

Og det kan danskerne være sikre på i dag. Med kun beskedne ca. 20 afbrudsminutter om året er Danmark i europæisk topklasse, hvad angår forsyningsikkerhed. Afbrudsminutter bemærkes af de færreste husholdninger, og det er en stor konkurrencefordel for dansk erhvervsliv, som er sikre på (næsten) uafbrudt produktion. Det gør bl.a. også, at Danmark kan tiltrække virksomheder, der er dybt afhængige af den stabilitet, fx datacentre.

De ca. 20 afbrudsminutter dækker over hhv. udfordringer med nettilstrækkelighed (dvs. om kabler, kabelskabe mm. fungerer) og effekttilstrækkelighed (om der er tilstrækkelig elproduktion). Samtlige ca. 20 afbrudsminutter skyldes i dag fejl på netinfrastrukturen, for det meste pga. hændelige uheld, fx et kabel graves over, og ikke at infrastrukturen er nedslidt. Rammer for opretholdelse af nettilstrækkeligheden handler i høj grad om nettets evne til at servicere forbrug og produktion af el og er beskrevet i kapitel 4.

Der er i dag ingen afbrudsminutter pga. effekttilstrækkelighed, dvs. perioder hvor der ikke er tilstrækkelig eludbud (elproduktion i Danmark eller import) til at dække det danske elforbrug.

Forsyningsikkerhed – strøm når man skal bruge den

Nettilstrækkelighed:
Infrastrukturen fungerer
(behandles i kapitel 4)

Effekttilstrækkelighed:
Der er tilstrækkelig med el
(behandles i dette kapitel)

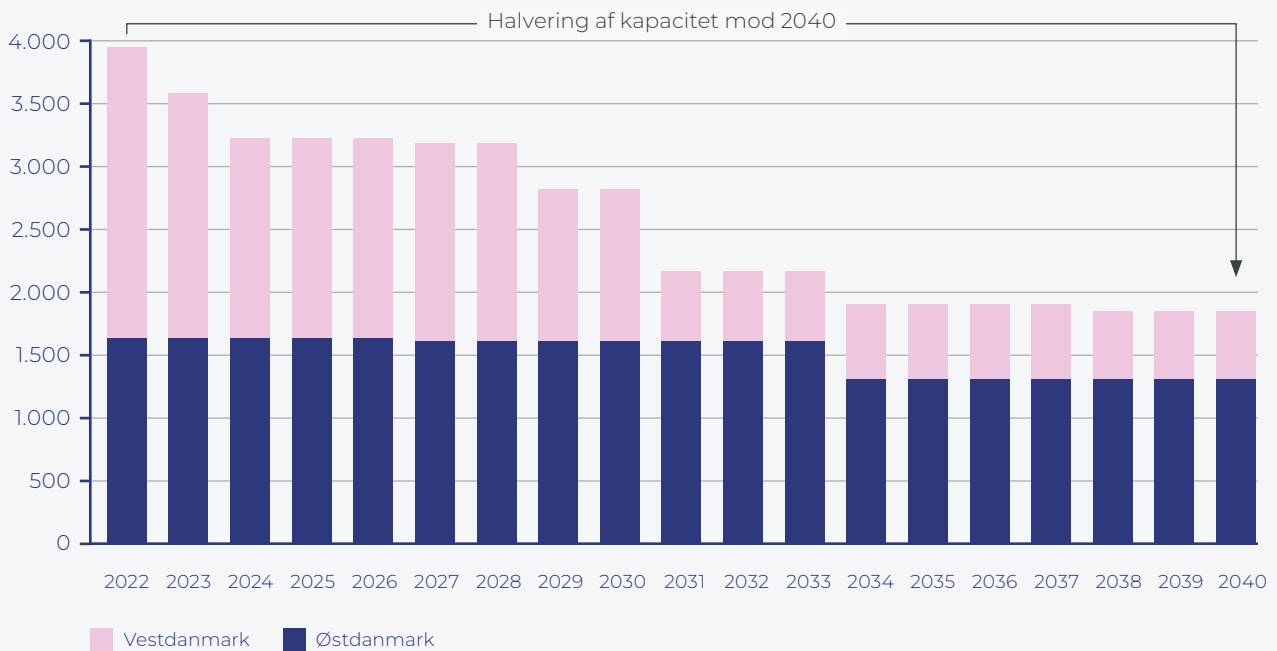


Men det er ikke givet, at det bliver ved med at være sådan. Danmark – og det europæiske elmarked, Danmark hænger sammen med – oplever en markant stigning i elforbrug og en samtidig udfasning af den regulerbare elproduktionskapacitet, som i dag er med til at sikre strøm, også når vinden ikke blæser, og solen ikke skinner.

mod 2040, hvis den eksisterende regulering ikke ændres. Det er ikke nødvendigvis et problem, hvis vi som samfund fx kan sikre, at der er tilstrækkelig kapacitet på udlandsforbindelser, eller at der er lagringsteknologier i den nødvendige skala, men uden disse er udfasningen af termisk kapacitet en stor udfordring ift. at sikre effekttilstrækkeligheden.

Figur 10 viser hvordan den fleksible elproduktion fra centrale kraftvarmeværker forventes at halveres

Elkapacitet (MW) i Danmark fra centrale kraftvarmeværker



Figur 10: Den forventede udvikling i termisk kapacitet frem mod 2040 opdelt i Vest- og Østdanmark. Særligt i Vestdanmark reduceres kapaciteten (-80 % fra 2022 til 2040), men også i Østdanmark forventes der lavere kapacitet (-20 % fra 2022 til 2040). Kilde: Energistyrelsens analyseforudsætninger 2021

Energistyrelsen fremskriver, at der – hvis vi ikke gør noget – vil være flere afbrudsminutter i 2030 og en drastisk forværring mod 2035. Forværringen gælder hele landet men er mest udtalt i Østdanmark, som ikke er så tæt forbundet til udlandet som Vestdanmark. Øst for Storebælt stiger afbrudsminutterne pga. effekttilstrækkelighed fra ca. 5 minutter om året i 2030 til lige under tre timer¹¹ i 2035, mens det vest for Storebælt øges fra under et minut i 2030 til 16 minutter i 2035.

Energistyrelsen har også regnet på et scenarie med fuldstændig nedlukning af fossile kraftvarmeanlæg i Danmark¹² og en fremskyndet reduktion af biomasseanvendelsen. I det scenarie stiger afbrudsminutterne pga. effekttilstrækkelighed i 2035 til hhv. næsten 8 timer i Østdanmark og ca. 1 time i Vestdanmark¹³ - mange gange højere end det politisk fastsatte mål om maksimalt 5 minutters afbrud om året.

Den europæiske sammenslutning af transmissionselskaber, ENTSO, kommer ligeledes frem til, at vi på europæisk niveau vil se en forværret effekttilstrækkelighed, og peger bl.a. på Østdanmark som et af de mest kritiske områder i Europa¹⁴.

Afbruddene vil typisk opstå som et sammenfald af mange ting, fx når elproduktionen fra vind og sol typisk er lav i Danmark og i nabolandene, og / eller når elforbruget i Europa er højt og eventuelt også kombineret med manglende tilgængelighed af udlandsforbindelser pga. havari, reparationer e.l. Den største risiko for effektmangel vil være vintermånedene om eftermiddagen, hvor forbruget er højest, og hvor konsekvenserne af et afbrud samtidigt vil være størst for elforbrugere. Afbrudsminutterne er en gennemsnitsbetragtning, hvilket betyder, at afbruddene ikke nødvendigvis er jævnt fordelt på alle danske elforbrugere, og nogle kunder vil opleve

endog meget større afbrud. Samtidig betyder den lange tidshorisont til 2035, at der potentielt også kan opstå udfordringer inden. Vi skal som samfund gøre en stor indsats for at undgå ovenstående scenarier. Udgangspunktet for at sikre effekttilstrækkeligheden er en forståelse af, at vores energisystem i dag - og i stigende grad fremover - går på to ben:

- Mange dage om året er der vind og sol nok til at dække vores elforbrug, ofte til lave priser
- De perioder, hvor solen ikke skinner, og vinden ikke blæser, har vi brug for alternativer. Det kan være en midlertidig reduktion af elforbruget, lagringsteknologier, der er fyldt med billig sol- og vindstrøm, en forøgelse af den termiske elproduktion eller import fra udlandet. I dag er det næsten udelukkende de sidste to løsninger, der bidrager, men i fremtiden forventes det i højere grad at være en kombination af elementer, som skal sikre, at vi kan dække vores elforbrug og dermed opretholde effekttilstrækkeligheden.

At sikre effekttilstrækkeligheden betyder i høj grad at sikre, at det andet ben er tilgængeligt, når vi skal bruge det. Elproduktion fra vind- og solkraft kan og skal være vores primære grønne strømkilde langt de fleste dage om året, men den skal suppleres af de øvrige virkemidler, når det er nødvendigt.

I dag er virkemidlet, udover udlandsforbindelserne, de grønne biomassekraftværker, som benyttes, når sol og vind ikke er tilstrækkeligt. I takt med at der kommer andre grønne, skalerede teknologier (fx lagring), forventes behovet for biomasse at blive reduceret. Således går biomassen fra at være et afgørende fundament i Danmarks energisystem til at få en understøttende rolle, sammen med andre teknologier. Det er branchens forventning, at forbruget af bæredygtig biomasse vil være reduceret med 70 % i 2040. Indtil der er konkurrencedygtige alternativer

¹¹ 172 minutter.

¹² Der er udelukkende regnet på stop for fossil kraftvarme / fjernvarmeproduktion, mens fx Kyndby, som er fossil og producerer el, er antaget videreført.

¹³ 464 minutter for Østdanmark og 62 minutter for Vestdanmark.

¹⁴ Sammenslutningen af europæiske transmissionselskaber, ENTSO: European Resource Adequacy Assessment (2021). Østdanmark udpeges som et særligt kritisk område i den del af analysen, hvor man antager en lukning af de termiske værker i Europa, som ikke længere er rentable.



i den nødvendige skala, er den bæredygtige biomasse dog vores sikring for, at der også er strøm i kontakterne, når solen ikke skinner, og vinden ikke blæser.

For at sikre effekttilstrækkeligheden, også på den lange bane, foreslår Green Power Denmark tre anbefalinger. Den første er, som for udbygningen af infrastrukturen, en langsigtet målsætning for effekttilstrækkelighed. De to øvrige er midlerne til at nå målsætningen, nemlig de rigtige incitamenter til at opretholde og investere i fleksibilitet og øget koordinering i og udnyttelse af det europæiske elmarked. Tilsammen kan disse tre anbefalinger i væsentlig grad bidrage til at løse udfordringen med effekttilstrækkeligheden.

Anbefaling 4: Langsigtet og forpligtende målsætning for dansk effekttilstrækkelighed

Danmark skal undgå, at vi som samfund først begynder at løse udfordringerne med effektmangel, når problemet opstår. At vedligeholde og opbygge fleksibilitet ved produktion¹⁵, lagring eller forbrug kræver transparens om fremtidens behov, og derfor skal politikerne allerede nu sætte en målsætning for, hvilket niveau af effekttilstrækkelighed, vi som samfund ønsker at opretholde.

Vi ved allerede nu, at situationen bliver kritisk efter 2030, hvis der ikke kommer investeringer i levetidsforlængelser af eksisterende kraftværker eller andre virkemidler, fx lagring og forbrugsfleksibilitet. Derfor skal vi have det lange lys på og undgå en for kortsigtet indsats, der vil resultere i uacceptable forringelser af effekttilstrækkeligheden og fordyre indsatsen for en stabil elforsyning.

Redegørelser for elforsyningssikkerhed skal være langsigtede nok til at afdække problemer rettidigt

Energinet vurderer i dag udfordringen med effekttilstrækkelighed i deres årlige redegørelse for elforsyningssikkerhed, men da redegørelsen kun ser 10 år frem i tiden, fanger de endnu ikke de store udfordringer, som forventes at opstå fra midten af 2030'erne og frem. Selvom datagrundlaget og frem-

skrivninger bliver mere usikre jo længere frem i tiden de går, er der brug for, at problemerne ikke kamufleres i en for kort tidshorison. Derfor skal analyserne som minimum regne til og med 2035, og usikkerhederne må så afspejles i udbyggede følsomhedsanalyser. Når omfanget af udfordringerne er beregnet, skal Energinet lave et forslag til en handlingsplan med konkrete initiativer, timing og forventet effekt, for at sikre effekttilstrækkeligheden.

Langsigtet politisk stillingtagen til planlægningsmål skal øge sikkerheden for investorer

Der findes allerede i dag et politisk fastsat mål for effekttilstrækkelighed, som er sat med samme 10-årige horison som Energinets redegørelse, og som fastsættes pba. denne og Energinets anbefalinger. Dermed reflekterer målet endnu ikke udfordringerne i midten af 2030'erne, og det er en udfordring for de aktører (fleksibel produktion, lagring, fleksibel forbrug), som gerne vil investere i løsninger. Hvis de skal kunne beregne forretningsplaner og investere på baggrund af disse, er de nødt til at have transparens om, hvilken målsætning for effekttilstrækkelighed Danmark har, også efter den 10-årige tidshorison.

Der skal derfor sættes et langsigtet og forpligtende mål for effekttilstrækkelighed fra politisk side, ikke bare i 2031 (den nuværende målsætning), men også i 2035 og herefter. Målene skal sættes på baggrund af transparente kriterier, så markedsaktørerne ved, hvorfor målet sættes, som det gør. Derudover er der brug for, at målfastsættelsen forankres bredere end blot hos den siddende regering, så der sikres en bred opbakning i Folketinget og dermed også kontinuitet på tværs af skiftende regeringer.

På baggrund af det langsigtede mål skal der tages stilling til, om Danmark har de rigtige politikker og initiativer på plads, om de virker efter hensigten, eller om der skal gennemføres yderligere tiltag. Denne vurdering fortages på baggrund af Energinets forslag til handlingsplan i redegørelsen for elforsyningssikkerhed jf. ovenstående forslag. Green Power Denmark foreslår to konkrete anbefalinger, som er afgørende for at sikre, at Danmark også i fremtiden kan nyde godt af en høj effekttilstrækkelighed.

¹⁵ Fx risikerer vi at lukke en række kritiske produktionsanlæg, hvis der ikke er transparens om behovet for regulerbar produktion i fremtiden.

Anbefaling 5: Retvisende incitamenter til oprettholdelse af og investering i ny fleksibilitet

Når der ikke er tilstrækkelig sol- og vindenergi, har vi brug for alternativer for at kunne dække vores elforbrug. Det er i nogle tilfælde udlandsforbindelser (anbefaling 6), men også fleksibilitet i hhv. produktion og forbrug samt lagring, som vi skal kunne aktivere, når det bliver nødvendigt. I dag er det primært kraftværkerne, der spiller denne vigtige rolle som fleksibel energikilde, og sådan vil det formentlig være en del år frem. Der er dog allerede, og vil i stigende grad også være andre metoder, som kan bidrage til at lukke hullet mellem eludbud og -efterspørgsel. Det kunne fx være:

- Midlertidig reduktion af elforbruget, fx ved at frakoble elbiler fra ladning, udnytte fjernvarmen til at udjævne elforbruget, industrier og Power-to-X, som kan lukke i kortere tid, mv.

- Lagringsteknologier, som batterier eventuelt opført i kombination med vind- og solproduktion, hydrogen, stenlagre, elbilerne som batterier eller andre skalaløsninger
- Regulerbar elproduktion, fx biomasse, biogas og på længere sigt, potentielt brint.

Det er afgørende for en omkostningseffektiv omstilling, at valget af teknologier afspejler, hvad der er mest effektivt, dvs. deres evne til at levere de ydelser, der efterspørges til den mest konkurrencedygtige pris. Derfor skal betalingen for at kunne levere strøm, når der er brug for det, være det samme på tværs af alle teknologier. Hvis det er mest effektivt at belønne forbrugerne for at reducere deres forbrug, skal det være en bærende del af at sikre effektivitet. Men hvis det i højere grad kan betale sig at investere i lagringsløsninger, er det i højere grad de løsninger, vi skal benytte.

Case: Energi Danmark aktiverer fleksibilitet i elnettet, men ser et langt større potentiale

Energi Danmark er en af de største balanceansvarlige aktører i Danmark og bidrager dermed til at balancere forbruget og produktionen af el, så udbuddet altid matcher efterspørgslen.

Virksomheden har fx et godt samarbejde med et større frysehus, som forbruger op mod 1,5 MW strøm – og dermed svarer en times maksimal køling ca. til en gennemsnitsdanskers årsforbrug af el. På grund af frysehusets isolering kan nedkølingen uden problemer slås fra i flere timer ad gangen. Dermed kan Energi Danmark i samarbejde med virksomheden hjælpe med at undgå elforbrug i spidsbelastningsperioder, hvor kapaciteten på elnettet er udfordret og elpriserne er høje.



Energi Danmark ser mange fordele ved at udnytte tilsvarende potentialer ved bl.a. datacentre, kombinationen af varmepumper og akkumuleringstanke til fjernvarmen, udnyttelse af overskudsvarme på spildevandsområdet mv. I dag kommer fleksibiliteten ofte ikke i spil grundet en kombination af for små økonomiske incitamenter og bøvlet regulering.



Vi foreslår tre initiativer, som kan understøtte, at de rigtige løsninger udnyttes. Derudover beskrives mulighederne for forbrugsfleksibilitet i større detaljer i kapitel 6.1 og 6.2 (tværgående løsningsområder), da forbrugsfleksibilitet, udover at bidrage til effekttilstrækkeligheden, også medvirker til at reducere udbygningens behov af elinfrastruktur.

Et markedsdesign, som retvisende belønner fleksibilitet

Investeringer i ny kapacitet tager lang tid at realisere, hvad enten det er batterier, stenlagre eller kraftværker. Derudover er der typisk tale om anlæg med meget lange levetider, og derfor baseres investeringsbeslutninger også på langsigtede forventninger til markedet. Det gælder ikke mindst forventningerne til systemydelsesmarkedet, som er præget af, at det er Energinet der er den eneste kunde til det danske marked.

Derfor er Energinets markedsdesign og -adfærd helt afgørende for potentielle investorers interesse i at bygge nye anlæg. Desværre har der indtil videre været mere fokus på at sikre kortsigtede besparelser end på at tilskynde nyinvesteringer. Det har kunne lade sig gøre, fordi man er kommet fra et udgangspunkt, hvor der var tilstrækkelig kapacitet. Men mange års udhuling af markedet får konsekvenser nu hvor der er brug for at tiltrække nye investeringer. Fremadrettet er der derfor behov for at lade knaphed slå igennem i priserne, og for at der bliver sat en korrekt og efterspørgselsdrevet pris på alle de ydelser, der efterspørges og leveres til energisystemet.

Det gælder for eksempel i forhold til den inerti og spændingsregulering, som er afgørende for balancen i systemet og som bliver endnu vigtigere fremover. Disse bidrag og værdien heraf aflønnes ikke tilstrækkeligt i det eksisterende markedsdesign.

Anvendelse af tvangskørsler af kraftværker udfases

Efter de eksisterende regler kan Energinet beordre elproducenter til at levere systemydelser, hvis producenterne ikke har vurderet, at det var tilstrækkelig attraktivt for dem at byde deres ydelser ind på markedet. På samme måde kan myndigheder afvise kommercielle aktørers ønsker om at lukke kraftværker, hvis lukningen vil få konsekvenser for

forsynings sikkerheden, fordi det reducerer effekttilstrækkeligheden. Selvom der i disse tilfælde skal ydes en kompensation til kraftværkejererne, så står denne mulighed i vejen for en markedsbaseret opretholdelse af tilstrækkelig kapacitet. Det gælder fordi Energinet, som den eneste køber på systemydelsesmarkederne, har en meget stor købermagt og samtidig med tvangskørslen i baghånden ikke behøver at bekymre sig om at 'udsulte' markedet ved at fjerne prissignalet til (re-)investering i opretholdelse af kapacitet. Tvangskørslerne og muligheden for at afvise lukninger står i vejen for en langsigtet, markedsbaseret sikring af tilstrækkelig kapacitet til levering af systemydelse og til opretholdelse af effekttilstrækkeligheden.

Det betyder dermed også, at ellers rentable markedsbaserede løsninger ikke vil materialisere sig. Derfor bør politikerne ændre reglerne, så tvangskørsler og muligheden for at udskyde kommercielle aktørers lukning udfases helt.

Regulatoriske rammer for varmekontrakter, der ikke modarbejder fleksibel elproduktion

De grønne, biomassefyrede kraftværker er i dag, sammen med udlandsforbindelserne, ryggraden i vores effekttilstrækkelighed. De kan levere regulerbar produktion og er derfor i perioder afgørende for, at forsyning af kundernes forbrug kan mødes. Men for at der fortsat opretholdes grøn regulerbar kapacitet, skal der skabes sikkerhed om rammerne for den varmeproduktion, kraftværkerne leverer.

En af fordelene ved kraftværker er nemlig, at de også producerer varme, når der mangler strøm, typisk om vinteren. Dermed er der ofte et sammenfald af, at begge energiformer produceres, når værdien er højest. Kraftvarmeværkerne er ift. varmeproduktionen i konkurrence med geotermisk energi, overskudsvarme og elbaseret varmeproduktion. Tilsvarende er de ift. elproduktionen i konkurrence med mange andre typer anlæg på spot-, intraday- og systemydelsesmarkederne. Deres eksistens hænger derfor meget kontant sammen med, om de er konkurrencedygtige for både varme- og elproduktionen.

Hvis kraftvarmeværkerne skal kunne konkurrere på lige vilkår på begge markeder, er det afgørende, at reguleringen ikke står i vejen for at indgå kom-

mercielle varmekontrakter. Varmereguleringen skal derfor i fremtiden give mulighed for at indgå varmekontrakter, der afspejler den reelle betalingsvilje hos køberen (fjernvarmeselskabet), uden risiko for at kontrakter og investeringsgrundlag efterfølgende underkendes af reguleringen. For hvis kontraktens prisbestemmelser kan underkendes, sår det tvivl om hele investeringsgrundlaget, og det øger unødigt risikoen ved at opretholde og investere i den elproduktionskapacitet, som vi har og får brug for. Det der i dag skaber denne unødige risiko er, at substitutionsprisen til enhver tid kan underkende de aftalte vilkår i kontrakten, og at der fortsat udestår en endelig politisk afklaring af den økonomiske regulering af fjernvarme.

For geotermisk energi er det besluttet, at man kan indgå bindende varmekontrakter. Hvis denne mulighed udbredes til alle eksterne varmekontrakter, vil det også have den fordel, at eksterne varmeproducenter vil få nye og bedre muligheder for at investere i lagre, elkedler og varmepumper. Det vil give mulighed for, at selskaber med elmarkeds ekspertise og større porteføljer kan optimere udnyttelse af fjernvarmens potentiale som fleksibel elforbruger og dermed reducere behovet for regulerbar kapacitet.

Foruden muligheden for at kunne indgå bindende varmekontrakter, er der også behov for en justeret kommunal projektkendelse, hvor der er indgået bindende varmekontrakter. Når der er indgået en bindende varmekontrakt, bør det ikke være nødvendigt med en kommunal projektkendelse af forventede indtægter og risici på elmarkederne, så længe varmeprisen er konkurrencedygtig, og så længe varmemerforbrugerne skærmes mod disse risici gennem kontraktens prisbestemmelser. Under disse forhold vil den kommunale projektkendelse alene kunne forholde sig til, om varmeprisen er mere konkurrencedygtig end relevante alternativer. Dette bør gælde alle steder, hvor der indgås en bindende varmekontrakt som overskudsvarme, geotermisk energi og øvrig kommerciel varmeproduktion fra tredjepart.

Regeringen skal derfor hurtigst muligt give regulatorisk sikkerhed for, at forhandlede og konkurrenceudsatte varmekontrakter mellem adskilte parter

undtages fra monopolregulering og underlægges en justeret projektkendelse, der tager højde for, at markedet har afdækket en del af de risici, som en projektkendelse sikrer i dag.

Anbefaling 6: Bedre koordination og øget udnyttelse af det europæiske energimarked

Den grønne omstilling medfører et øget elbehov og en øget elproduktion fra vind- og solenergi i hele Europa. Den omstilling sker bedst og billigst, hvis vi frit og nemt kan udveksle el på tværs af grænser, så vi kan udnytte variationer i forbrug og produktion på tværs af lande. Det betyder også, at effekttilstrækkelighed i højere grad bliver et europæisk anliggende, der forudsætter samarbejde og fælles løsninger. Green Power Denmark foreslår fire konkrete initiativer, som bidrager til, at vores handel med udlandet i endnu højere grad kan understøtte vores målsætning om at opretholde effekttilstrækkeligheden.

Bedre analyser af udviklingen i Europa og indbyrdes afhængigheder

Der foregår allerede i dag et omfattende analysearbejde i den europæiske forening for transmissions-selskaber, ENTSOE, med henblik på at vurdere den fremtidige effekttilstrækkelighed og konsekvenserne for forsyningsikkerheden. Arbejdet skal yderligere opprioriteres, særligt med fokus på en tværgående kvalitetssikring af forudsætningerne på tværs af lande, så der sikres et retvisende og realistisk billede af udviklingen af forbrug og produktion.

Derudover er der behov for at udvide følsomhedsberegningerne, så der samlet set dannes et bedre billede af, hvor usikre analyserne er og hvilke forhold, der er mest afgørende for usikkerhederne. Endelig er der behov for en bedre forståelse for forbrugets prisfølsomhed og herunder kvantificering af hvor, hvornår og hvor længe man i fremtiden kan forvente, at forbrug udskydes eller reduceres på baggrund af høje priser. Indtil der foreligger evidens og kvantificering af prisfølsomhed, bør Energinet og ENTSOE i deres antagelser være konservative i deres vurdering, heraf i effekttilstrækkelighedsanalyser. Energinet skal aktivt understøtte en sådan forandring i deres arbejde i ENTSOE.



Ensretning af incitamentet til opretholdelse og opførelse af kapacitet

Danmark skal være et foregangsland for den grønne omstilling og et eksempel for resten af verden på, hvordan et energisystem baseret på vedvarende energi kan levere konkurrencedygtige elpriser og høj forsyningsikkerhed. Vi skal fuldt ud udnytte de fordele, der er forbundet med et integreret elsystem på tværs af grænser, men det betyder ikke, at Danmark kan overlade det til andre lande at opføre den regulerbare kapacitet og lagring, som vi også har brug for. Vi skal ikke lukke danske grønne kraftværker, fordi et andet land tilskynder til opførelse af ny kapacitet, og vi skal ikke overlade til andre at investere i batterier, brint o.l., fordi forskellige markedsvilkår forringer konkurrencen på tværs af lande.

Regeringen og Energinet skal derfor arbejde for lige vilkår og god markedsadgang for de aktører, som konkurrerer på tværs af grænser. Det indebærer, at europæisk markedsintegration og lige markedsvilkår på tværs af Europa skal være en høj dansk EU-prioritet, men også at markedsvilkår i Danmark ikke må give færre incitamentet til opførelse og opretholdelse af lagrings-, produktions- og anden fleksibel kapacitet i Danmark end i nabolandene.

Adgang til udlandsforbindelser

Vi har historisk oplevet og oplever fortsat, at nabolande reducerer kapaciteten på udlandsforbindelser for at gøre det nemmere for dem at balancere forbrug og produktion indenlands. Den adfærd hæmmer en omkostningseffektiv udnyttelse af energiressourcerne i Europa, og i fremtiden bliver det også en betydelig risiko for opretholdelse af effekttilstrækkeligheden i Danmark. Det bør være en klar prioritet for regeringen, i dialog med nabolandene og EU-institutioner, at begrænse den adfærd, så vi i højere grad kan sætte vores lid til udveksling, når vi har brug for det. Der er allerede EU-lovgivning, som skulle begrænse den adfærd og sikre en overordnet planlægning af EU-infrastrukturen, så vi skal efterleves af transmissionsselskaberne og ACER, og de nationale tilsyn skal håndhæve reglerne og sikre, at TSO'erne lever op til kravene.

Tidlig identificering af behovet for nye interconnectorer efter 2030

En voksende udfordring er udviklingen af transmissionsnettet og udlandsforbindelser til nabolande. Nye udlandsforbindelser er med til at sikre en afsætning af dansk elproduktion der, hvor den har størst værdi i det Nordeuropæiske markedsområde. Derudover kan udlandsforbindelser være med til at øge effekttilstrækkeligheden, fordi produktionskapaciteten i Europa samlet set udnyttes bedre. I den forbindelse er det også relevant at se på, om der kan opnås positiv samfundsøkonomi i en bedre udveksling mellem Øst- og Vestdanmark (DK1 og DK2) og bagvedliggende forstærkninger.

Erfaringen med nye udlandsforbindelser viser dog, at de tager markant længere tid at planlægge og etablere – ofte omkring 10 år. Derfor er der inden for de næste år brug for at identificere, hvilken kapacitet, der er behov for i årene efter 2030, hvis de skal etableres i tide for både at matche havvindsudbygningen og afhjælpe effektmangel.



Kapitel 6

Understøttende områder:

En kundeorienteret, digital og sammenhængende forsyningssektor

Kapitel 4 og 5 beskrev, hvordan udfordringen med eltransport primært skal håndteres ved en markant udbygning af elnettet, og hvordan udfordringen med effekttilstrækkelighed i høj grad kan afhjælpes ved at sikre de rette langsigtede incitamenter for investering i fleksibel produktionskapacitet og øget udnyttelse af udlandsforbindelserne. Ved at

gennemføre disse tiltag kan vi komme langt ift. at afhjælpe udfordringerne.

Men det kan dog ikke stå alene, for der er fem andre områder, som også skal bidrage, hvis vi skal løse udfordringerne og sikre, at den grønne omstilling kan gennemføres.

Fem understøttende løsningsområder

Kunderne i centrum



Forsyningssektoren understøtter kunderne i at drive den grønne omstilling ved at tilbyde attraktive, differentierede produkter

Fleksibelt forbrug



Forsyningssektoren samarbejder med kunderne om forbrugsfleksibilitet, bl.a. for at optimere udnyttelsen af energi og infrastruktur

Synergier på tværs



Forsyningssektoren udnytter de mange synergier på tværs af forsyningerne for et mere robust, effektivt forsyningssystem

Digitalisering og databrug



Forsyningssektoren digitaliserer og udnytter data til at skabe bedre kundeoplevelser, optimere udbygningen og udvikle innovative løsninger

Lige vilkår for grønne teknologier



Forsyningssektoren sikrer en så omkostningseffektiv omstilling som muligt ved energi- og transportpriser, som afspejler de reelle omkostninger



Kunderne i centrum: Differentierede produkter driver grøn omstilling

Forsyningssektoren har af historiske og regulatoriske årsager ikke altid haft kunderne i fokus. Med en decentralisering af drivkraften i den grønne omstilling og et stadig mere differentieret kundelandskab, skal forsyningssektoren i langt højere grad forstå kunderne og levere forskelligartede produkter. Kun derved kan forsyningssektoren løfte sin vigtige opgave med at understøtte kunderne i at drive den grønne omstilling.

Kundelandskabet består i dag af mange forskellige kundegrupper. Det er fx almindelige husholdninger, erhvervsvirksomheder, industri, ladeoperatører, Power-to-X anlæg og også vedvarende energiproducenter, der er kunder, fordi de skal kobles til nettet af elnetselskaberne. Men også hybrider, der er både forbruger og producent, der både kan have behov for at trække og indføre strøm på nettet og måske også selv lagre strøm på eget batteri i en periode, vil blive en del af de kunder vi vil se i fremtiden. Kunderne, bidrager til den grønne omstilling på forskellige måder. Nogle er fx interesserede i at være fleksible i deres forbrug (jf. kapitel 6.2), mens andre er villige til at placere deres nye elforbrug i nærheden af elproduktionen, så der er mindre behov for at udbygge elnettet på tværs af landet.

Målet for 2030 er at drive en effektiv omstilling ved, at kunderne tilbydes relevante produkter og services, der er grønne, billige, transparente og forudsigelige.

Vi foreslår syv anbefalinger, som på forskellig vis bidrager til, at kunderne får en bedre kundeoplevelse og gør det muligt for kunderne i højere grad at bidrage til den grønne omstilling.

Anbefaling 7: Ensartet information til kunderne på tværs af elnetselskaber og kommercielle aktører

Når kunderne skal spille en mere aktiv rolle i omstillingen, er det afgørende, at de har adgang til relevant, opdateret information om energi- og forsyningsmarkeder, og kundernes mulighed for at deltage i den grønne omstilling ved at engagere sig i disse. Derfor vil Green Power Denmark bidrage til at facilitere, at elnetselskaber, elhandelsselskaber og andre kommercielle aktører i samarbejde udarbejder fælles, bred information om energimarkederne samt kundernes muligheder i den sammenhæng.

Et første fokusområde vil være information om tidsdifferentierede nettariffer og muligheden for at gøre brug af nettilslutningsprodukter. Green Power Denmark vil løbende vurdere det relevante informationsbehov og vil inddrage myndighederne for at sikre, at den rigtige information deles bredt, transparent og i tråd med lovgivningens formål. Udover relevant information er det også afgørende, at kunderne har adgang til relevante produkter, som er temaet for den næste anbefaling.

Anbefaling 8: Ændring af leveringspligten for sikring af produkter, der i højere grad er målrettet kunderne

Den nuværende leveringspligt for el og gas betyder, at handelsselskaber skal tilbyde alle produkter til alle kunder og således ikke har mulighed for at udvikle og udbyde særlige produkter til specifikke kundegrupper. Det begrænser i høj grad handelsselskabernes muligheder for at lave produkter, som kan understøtte særlige grupper i deres grønne omstilling (fx specifikke elprodukter målrettet elborejere).

Mest væsentligt er det en barriere for at udvikle nye produkter, fordi alle produkter ikke nødvendigvis kan designes, så de kan udbydes til alle kunder. Designkriteriet, om at alle kunder skal tilbydes alle produkter, skaber en u hensigtsmæssig kompleksitet i produktudviklingen, og skaber en risiko ift. udrulningen af produktet, hvis en særlig kundegruppe benytter det, som det ikke var designet med henblik på.

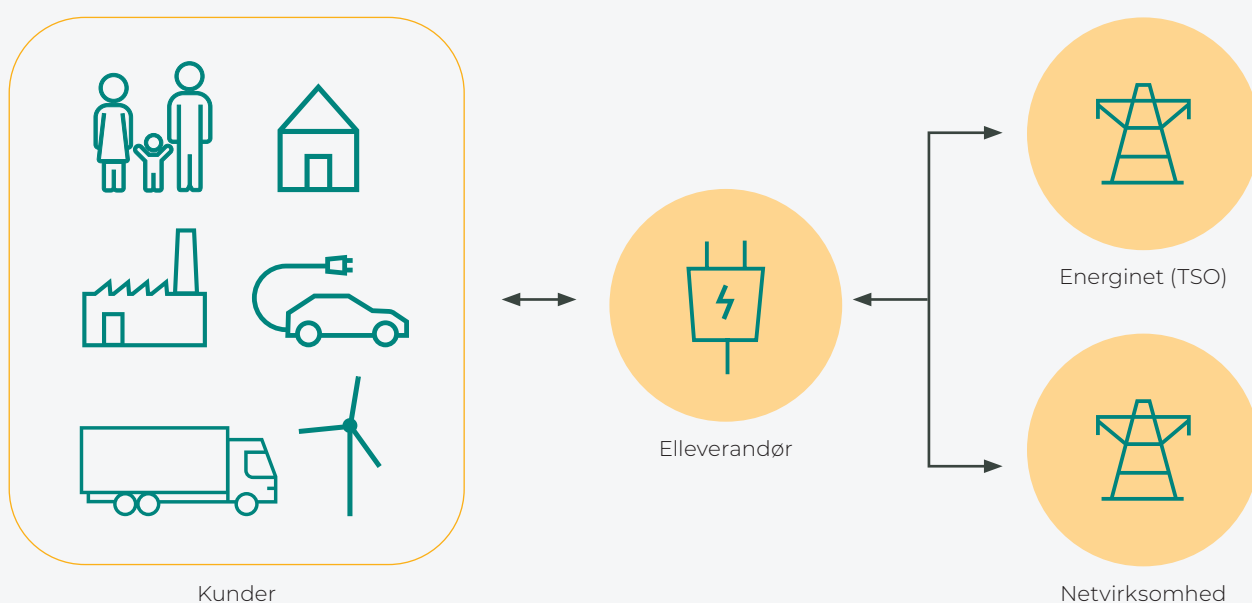
Et eksempel på dette kunne være et produkt rettet mod elbilkunder, men som aftages af kunder uden elbil eller produkter med krav om digital selvbetjening, særlige betalingskrav eller betingede rabatløsninger, som skal indrettes, også i forhold til kundegrupper, der ikke matcher det primære kundesegment. Herigennem øges de administrative omkostninger og risikoen for tab, hvilket underminerer udvikling af nye tilpassede kundeydelser.

Det er også i fremtidens forsyningssektor afgørende med beskyttelse af forbrugerne, så sårbare grupper ikke tilbydes ugunstige energiprodukter. Men det bør sikres, at det ikke sker på bekostning af øvrige kundegrupper eller produktudbuddets øvrige udvikling.

Green Power Denmark foreslår, at handlerne pålægges at have ét leveringspligtsprodukt på hylden, som tilbydes alle, men med mulighed for at tilbyde flere produkter, som specifikke kundegrupper kan benytte sig af. Det vil øge muligheden for at udvikle nye smarte produkter, mindske risikoen for elhandlerne og samtidig beskytte de sårbare grupper mod relativt højere priser. Erfaringerne fra den tidligere forsyningspligt viser, at der vil være konkurrence mellem elhandlerne, også på et leveringspligtsprodukt.

Anbefaling 9: Fremrykning af evaluering af engrosmodellen til 2022

Elmarkedet er underlagt en engrosmodel, som blev udviklet i årene frem mod 2016. Engrosmodellen betyder, at elhandleren er kundernes primære indgang til elmarkedet, hvormed kunderne har én elleverandør, som giver kunderne én samlet regning med betaling til hhv. ejeren af transmissions- (Energinet) og distributionsnettene (lokale elnetselskaber). Elleverandøren sender betaling og nødvendig information til hhv. transmissions- og distributionsselskab.





Engrosmodellen betyder bl.a., at kunderne kun i begrænset omfang har kontakt til deres netselskab, som derfor får begrænset indsigt i de trends og overvejelser, kunderne sidder med, og som kan have betydning for kundernes brug af nettet. Desuden pålægger engrosmodellen elhandlerne en betydelig risiko, fordi de hæfter for kundernes fulde betaling overfor både netselskab og skattemyndighederne. En risiko der kan begrænse deres mulighed for at skabe innovative produkter, der kan understøtte den grønne omstilling.

Engrosmodellen er udviklet i en tid, hvor det grønne hensyn vægtede mindre, end det gør i dag, hvor elektrificering endnu ikke var udpeget som den primære løsning, og hvor energisystemet, kundedefinitionen og kundens rolle derfor var markant anderledes. Det bør således evalueres, om den nuværende model i tilstrækkelig grad understøtter den grønne omstilling.

En evaluering bør se på modellen overordnet set, men ikke mindst vurdere de centrale elementer: Det drejer sig bl.a. om elhandlernes meget store hæftelse for elafgift, moms og betalinger til elnettet, om fordyrende administrative byrder som fx ikke-værdiskabende varslings- og informationsforpligtelser, og om u hensigtsmæssig opgavefordeling, såsom elnetselskabernes begrænsede muligheder for dialog med og transparens overfor kunderne i forbindelse med bl.a. nettariffer og netprodukter.

En snarlig evaluering baseret på dialog mellem alle markedets interessenter er central for at forløse potentialet i at udvikle og optimere markedsdesignet,

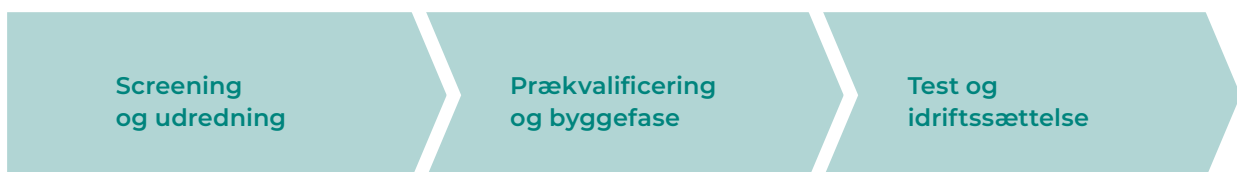
så det i højere grad understøtter den grønne omstilling.

Anbefaling 10: Transparens og ensartethed i forbindelse med nettilslutning

En række af forsyningssektorens kunder efterspørger nye tilslutninger til elnettet og opgraderinger af eksisterende tilslutninger, fx ladestanderoperatører, industri og erhverv eller vedvarende elproduktion. Antallet af tilslutningsanmodninger stiger markant i disse år og vil kun blive forstærket, i takt med en stigende elektrificering.

For at imødekomme dette vil elnetselskaberne i endnu højere grad fokusere på, at kunderne skal opleve ensartede og transparente tilslutningsprocesser på tværs af elnetselskaber og geografi og herunder, at der er en ensartet tilgang til, hvordan tilslutningstiden estimeres og kommunikeres. Elnetselskaberne har, for at optimere processerne og gøre dem mere transparente, derfor påbegyndt et arbejde med at udarbejde vejledninger om tilslutningsprocesser og -tider for både forbrugs- og produktionsanlæg.

Figur 11 viser en simplificeret tilslutningsproces for produktionsanlæg i distributionsnettet. Der kan være store forskelle på, hvor længe hvert proces-skridt tager, hvilket bl.a. skyldes størrelsesforskelle i projekter, men også eksterne faktorer som fx adgang til arbejdskraft og komponenter og ikke mindst, om tilslutningen forudsætter, at der forstærkes bagud i nettet. Der er en stor vilje til at sætte tempo på tilslutningerne og få nedbragt tilslutningstiden, men nogle af faktorerne er uden for sektorens egen kontrol.



Figur 11: Simplificeret tilslutningsproces for elproduktionsanlæg i distributionsnettet.

Anbefaling 11: Løbende modernisering af tariferingen, der understøtter optimal udnyttelse af elnettet

Den hastige udvikling i elektrificeringen og nye teknologiske muligheder indebærer, at elnettarifferne løbende skal udvikles, så de vedvarende er omkostningsægte, og så tarifferne bidrager til en samfundsøkonomisk hensigtsmæssig omstilling.

Der skal markante investeringer til for at udbygge elnettet til at kunne understøtte omstillingen, men en moderniseret tarifering kan bidrage til, at udbygningen bliver så effektiv som muligt. Ved at justere tariferingen, så den i højere grad afspejler de reelle omkostninger ved at udbygge og drifte nettet, skabes der incitamenter, som giver en mere effektiv udnyttelse af elinfrastrukturen. Dette kan ske både ved at give kunderne incitamenter til, hvor de geografisk set tilslutter sig, og på hvilke tidspunkter, de anvender nettet.

De første skridt i modernisering af tariferingen er taget med netselskabernes introduktion af tidsdifferentierede forbrugstariffer. Det indebærer, at tariffen er højere mellem kl. 17 og 20 i vinterhalvåret, hvor der er mest trængsel i nettet. Til gengæld er tariffen lavere på andre tidspunkter. Hvis dette fx bevirker, at en stor del af fremtidens elbilopladning sker på tidspunkter, hvor der er plads i nettet, så bliver omstillingen billigere for alle kunder.

En ny tarifmodel ligger pt. til godkendelse hos Forsyningstilsynet. Den rummer anden generation af tidsdifferentieringen og indebærer for privatkunder, at tariffen er højere mellem kl. 17-21 både sommer og vinter og til gengæld markant lavere om natten. Modellen indebærer også, at industrielle kunder i højere grad betaler for den kapacitet i elnettet, de har adgang til, og til gengæld får en lavere tarif pr. forbrugt kilowatt-time.

Netselskaberne har endvidere introduceret nye tilslutningsløsninger, hvor kunder via såkaldt "begrænset netadgang" kan få en billigere nettilslutning, hvis

de vil tåle en gang imellem at blive afbrudt. Fordelen for elnettet er, at der ikke skal bygges ekstra kapacitet for at forsyne disse kunder.

Løbende videreudvikling af nettarifferne

Netselskaberne vil fortsætte med at videreudvikle de ovennævnte tiltag i tariferingen i takt med, at kundernes adfærd udvikler sig med den grønne omstilling. Netselskaberne vil endvidere arbejde med nye tiltag, som fx giver incitament til, at nyt industrielt forbrug placerer sig hensigtsmæssigt i forhold til eksisterende produktion.

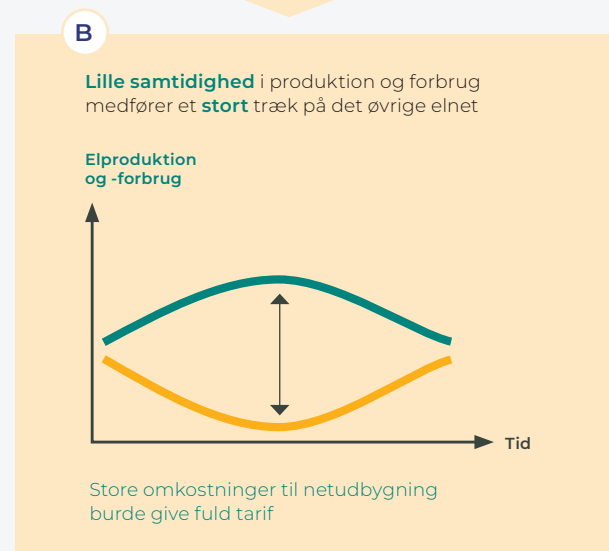
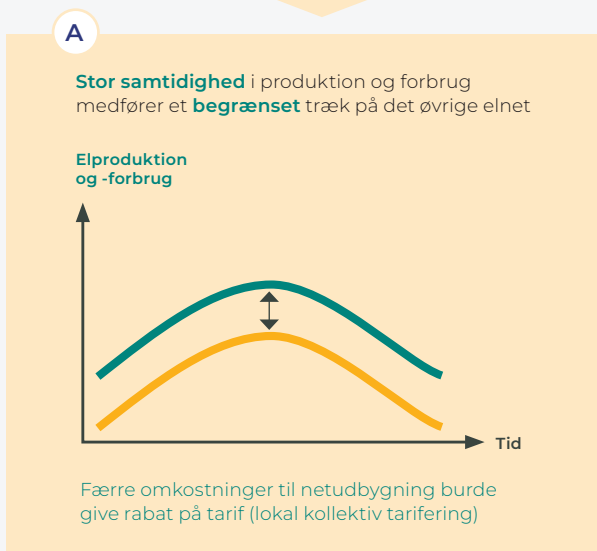
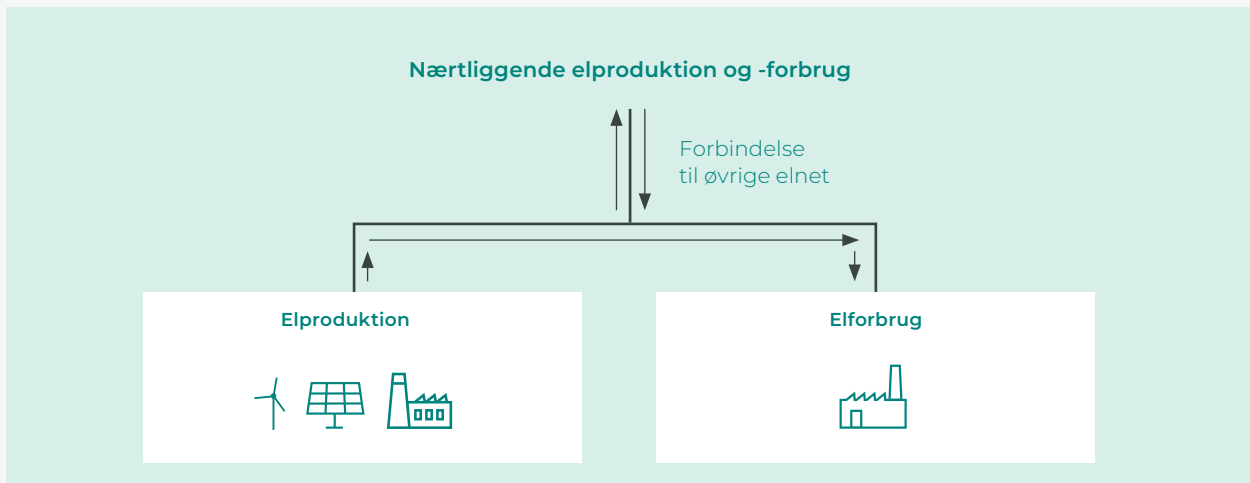
Mulighed for geografisk tilpasset tarifering af store kunders elforbrug

I dag tillader elforsyningsloven ikke, at der udvikles geografisk differentieret tarifering af elforbrug. Loven forhindrer i dag elnetselskaberne i at udvikle en geografisk differentieret tilslutningsbetaling for nettilslutning af nyt industrielt forbrug, så betalingen fx kan afspejle, at det er billigere og mere samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt at tilslutte nyt forbrug i områder med meget produktion.

Green Power Denmark ønsker at understøtte samfundsøkonomisk optimale tilslutninger til det kollektive net ved at udvikle geografisk differentieret tilslutningsbetaling for nyt forbrug.

Introduktion af lokal kollektiv tarifering

Elnetselskaberne bør have mulighed for at udvikle en lokal kollektiv tarifering. Det vil bl.a. indebære en tarifering, der afspejler når nyt, nærtliggende og samtidigt stort industrielt elforbrug og –produktion alene bruger det lokale elnet og derfor ikke driver væsentlige omkostninger i transmissionsnettet. Denne mere omkostningsægte og grønne tarifering vil kræve en justering af elforsyningslovens § 73. Figuren på næste side illustrerer principperne bag en sådan tarifering.



■ Forbrug ■ Produktion

Transmissionstarifiering af elnetselskaber frem for enkelte kunder

Omstillingen indebærer en større grad af decentralisering og en udvikling, hvor produktion og forbrug lokalt og regionalt i højere grad kan matches. På sigt vil det føre til, at det er mere logisk, at Energinet tariferer elnetselskaberne frem for de enkelte kunder, der er tilsluttet i distributionsnettet. Det vil også være en udvikling, der spiller godt sammen med muligheden for lokal kollektiv tarifiering, som netop vil incentivere distributionstilsluttede kunder til at

minimere belastningen af transmissionsnettet. Det betyder, at Energinet vil betragte netselskabet som en kunde. Det vil give netselskabet incitament til og mulighed for at optimere op imod transmissionsnettet til gavn for det samlede system og i sidste ende kunderne. Det vil også give netselskabet mulighed for at incentivere sine kunder til at spille sammen lokalt via en lavere tarif, når de ikke belaster transmissionsnettet, fx en vindpark der er lokaliseret tæt på et Power-to-X anlæg lokalt i distributionsnettet.

Anbefaling 12: Mulighed for at etablere en direkte linje mellem nyt stort og samtidigt forbrug og produktion under hensyntagen til positiv samfundsøkonomi

Udover lokal kollektiv tarifiering og geografisk differentieret tarifiering, som er beskrevet i ovenstående initiativer, bør 'direkte linjer' også kunne benyttes, hvor det er den samfundsøkonomisk bedste løsning. Med en direkte linje menes, at et stort nyt forbrugsanlæg får mulighed for, uden om det kollektive net, at etablere en direkte elnetforbindelse til et stort produktionsanlæg (eller omvendt). Det er vigtigt, at der etableres transparente og veldokumenterede krav herfor.

Anbefaling 13: Finanslovsfinansiering af omkostninger til indpasning af vedvarende elproduktion i elnettet

Elproducenter er en nøglekomponent i den grønne omstilling. Der er behov for både produktionska-

pacitet og infrastruktur for, at omstillingsmålene kan realiseres. Det kræver mærkbare og rettidige netudbygninger, og deraf følgende omkostninger. Historisk set har alle danskere bidraget til disse omkostninger, men elforsyningsloven fra december 2021 lægger op til, at producenter fra 2023 skal betale geografisk differentierede tilslutningsbidrag og indfødningsstariffer for at dække elnetomkostninger, ved indpasning af den vedvarende energi (producentbetaling). Producentbetaling påfører opstillerne af vind- og solanlæg nye omkostninger til nettilslutning og transport af strøm på et tidspunkt, hvor det haster med at få tilsluttet mest mulig grøn strøm til nettet. Green Power Denmark anbefaler derfor, at finansieringen af elnettets omkostninger til indpasning af vedvarende elproduktion fortsætter som en post på finansloven.





6.2

Fleksibelt forbrug: Udnyttelse af markedsløsninger til at flytte forbrug over tid

Strømforsbruget i Danmark er i meget høj grad ujævnt over døgnet med størst elforbrug om morgenen, eftermiddagen og den tidlige aften ('kogespidsen'), hvor danskerne laver mad, vasker tøj, ser fjernsyn mv., og hvor virksomhederne typisk producerer. Ligeledes bruges der mere strøm om vinteren end om sommeren. Hvis vi som samfund i højere grad kan flytte noget af elforbruget til andre tidspunkter, kan det have en række fordele.

Hvordan vi skal flytte forbruget, og hvad fordelene er, afhænger af hvad vi ønsker at opnå. Flexibilitet i elforbruget kan have minimum tre forskellige positive effekter afhængigt af formål: Reducere netudbygningsbehovet, reducere effektudfordringen og sikre en maksimal udnyttelse af elproduktionen.

Tre potentielle formål med en øget grad af fleksibilitet i elforbruget:

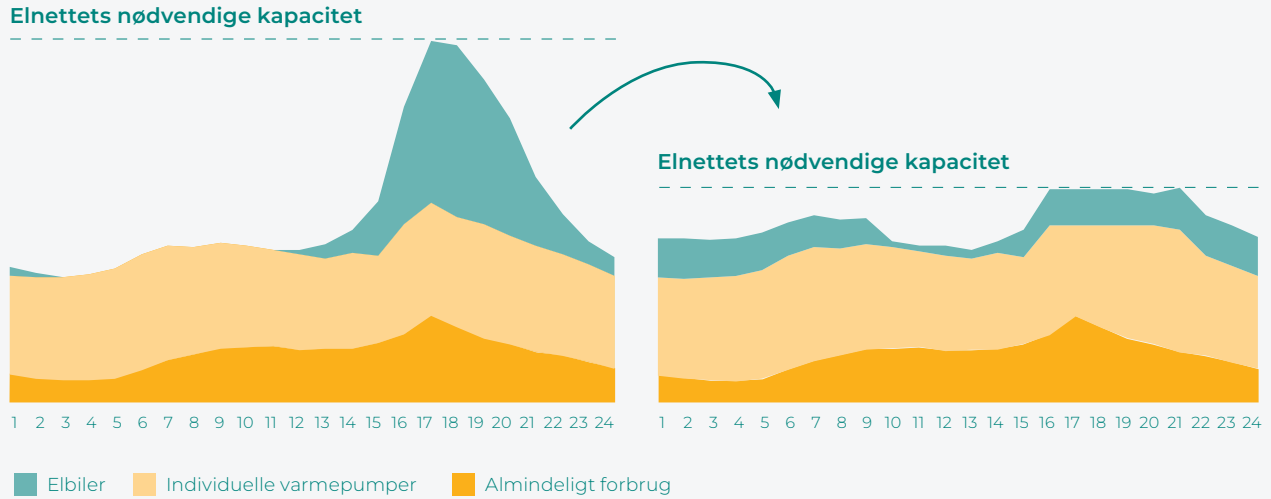
Formål 1: Reducere netudbygningsbehovet. Elinfrastrukturen skal dimensioneres efter det maksimale elforbrug. Hvis vi som samfund i højere grad kan fjerne 'spidsen' af elforbruget, kan elnetselskaberne og Energinet dimensionere et mindre elnet og dermed reducere omkostningerne til elinfrastrukturudbygning, som illustreret i figur 12. At flytte forbruget, som illustreret, skal primært ske med tariffer, men markedsfleksibilitet (fx afbrydelighedskontrakter) kan også reducere netudbygningsbehovet, idet den kan tilbyde netselskaberne og Energinet endnu et redskab til at afhjælpe særligt udfordrede dele af elnettet og dermed udskyde omkostningsfulde opgraderinger.

Formål 2: Reducere effektudfordringen. Elproduktionen skal følge det maksimale elforbrug, hvis ikke vi skal have udfordringer med effekttilstrækkelighed, hvorfor en udjævning af elforbruget kan reducere denne udfordring. Det kan både være en gennem-

gående, strukturel udjævning, men kan også være på den helt korte bane, fx ift. at kunne afbryde store elforbrugere, hvis det samlede danske elforbrug er markant højere end den tilgængelige produktion.

Formål 3: Maksimal udnyttelse af elproduktionen. Endelig er der et aspekt af fleksibelt elforbrug, som er en smule anderledes end de to ovenstående. Hvis man ønsker at udnytte elproduktionen maksimalt, skal man ikke nødvendigvis udjævne forbruget, men i højere grad sikre sig, at elforbruget følger elproduktionen. Det betyder at reducere elforbruget, når elproduktionen er lav (fx for at afhjælpe udfordringer med effekttilstrækkelighed), men også at øge elforbruget, når elproduktionen er høj. Elproduktionen fra vind- og solenergi svinger over døgnet og sæsonen, og hvis man skal udnytte, at priserne typisk er lavere, når der er stor produktion, skal man kunne øge elforbruget samtidigt. I stedet for at nedregulere vindmøller eller eksportere til priser tæt på nul, kan strømmen nyttiggøres ved fx at lade elbilerne op eller ved at omdanne strømmen til fx fjernvarme eller brint, der bedre kan lagres.

Elforbrug, fordelt på døgnet 24 timer (illustrativt)



Figur 12: Konceptuelt eksempel på elnettets kapacitetsbehov ved hhv. et ufleksibelt elforbrug og et fleksibelt elforbrug. Kilde: Green Power Denmark (2022).

Fordelene ved at øge forbruget, når der er stor produktion, vil i nogle tilfælde have negative konsekvenser på elnettet, hvis det fx sker i en situation, hvor der i forvejen er meget elforbrug. På den måde kan fleksibilitet i forbruget have forskellige, til tider modsatte konsekvenser, afhængigt af hvad formålet

er. Det er en kompleksitet i fleksibelt elforbrug – det er således ikke kun godt at udjævne, og det er ikke kun godt, at lade elforbruget følge elproduktionen. Den rette balance afhænger af, hvad der findes af alternative løsninger på de forskellige udfordringer, og hvad omkostningerne ved disse er.



Kapital 6.2 fokuserer på løsninger, hvor markedsfleksibilitet kan bidrage til udjævning af elforbruget mhp. at aflaste elnettet og reducere udbygningsbehovet. Markedsfleksibilitet bygger på et fundament, hvor elnettet giver de rigtige prisincitamenter via bl.a. tidsdifferentierede tariffer, jf. afsnit 6.1. Markedsfleksibilitet kan, udover at reducere eller udskyde netudbygningen, også benyttes til at løse udfordringer omkring effektilstrækkelighed og til at udnytte elproduktionen maksimalt. Dette er beskrevet i anbefaling 5. Markedsfleksibilitet bygger på fleksibilitetskontrakter, hvor en større elforbruger (fx en industri) indgår en kontrakt med fx elnetselskaberne om, at elforbrugeren kan få justeret eller direkte afkoblet sit forbrug i en kortere periode, mod en kompensation. Det kan dog også være husholdninger, hvis deres forbrug aggregeres af en såkaldt aggregator, som handler i fleksibilitetsmarkedet på deres vegne.

Det kunne fx være en elbilladeoperatør, der centralt kan styre opladningen af en elbilpark på vegne af kunderne. Flexibilitet ved kontrakter kaldes også for eksplicitte eller direkte fleksibilitetsløsninger.

Infrastrukturen skal dimensioneres efter det maksimale elforbrug. Med tidsdifferentierede tariffer kan vi reducere 'spidsen' af elforbruget helt generelt. Ved at få aktiveret fleksibilitet mere målrettet i tid og geografi (jf. anbefaling 11) via et marked, kan elnetselskaberne og Energinet i endnu højere grad afhjælpe særligt udfordrede dele af elnettet og dermed reducere eller udskyde omkostningsfulde opgraderinger. Værdien for samfundet er at reducere omkostningerne til elinfrastrukturudbygning ved bl.a. at kunne benytte den eksisterende infrastruktur i længere tid, inden den skal opgraderes.



Case: Intelligent opladning af elbiler udnytter den grønne energi og aflaster elnettet

Mere end 40.000 kunder hos elbilladeselskabet Clever nyder godt af automatiseret, intelligent opladning, så deres el- og hybridbiler automatisk lader op, når strømmen er grønnest og billigst. Udover at lade om natten, kan elbilerne også på sigt udnyttes som en væsentlig fleksibilitetsløsning, da de kollektivt kan afkobles opladning med ca. 30 sekunders varsel. Hvis der er et markant overforbrug af el ift. elproduktionen – fx en kold vinterdag – kan elbilerne således tage spidsen af forbruget i kortere perioder.

Kunderne får grønnere, billigere strøm, og vi udnytter som samfund vores energiproduktion og -infrastruktur hele døgnet rundt. Det er win-win. Intelligent opladning er en afgørende del af den grønne omstilling og tilbydes bl.a. også af Norlys

Der er i Danmark endnu ikke et reelt marked for kontrakter hvor aktører kan byde ind med fleksibilitetsløsninger ift. elnettet. Green Power Denmark foreslår følgende anbefalinger, der kan bidrage til, at der udvikles et reelt fleksibilitetsmarked for elnettet.

Anbefaling 14: Udvikling af et fleksibilitetsmarked, kunderne kan byde ind i

Hvis vi skal udnytte fordelene ved fleksibelt forbrug yderligere, skal et decideret marked for målrettede fleksibilitetskontrakter etableres.

***Incitament*er til udnyttelse af fleksibilitetsydelser ved at ligestille med anlægsinvesteringer**

Elnetselskaberne skal have incitament

er til at vælge målrettede fleksibilitetsløsninger som alternativ til at udbygge infrastrukturen. Det skal ske ved, at reguleringen af elnetselskaberne skal sikre en neutralitet mellem traditionelle anlægsinvesteringer og mere driftstunge løsninger, som fx markedsbaseret indkøb af fleksibilitet, så elnetselskaberne i højere grad får incitament

er for at udvikle og udnytte fleksibilitetsløsninger. Det kan fx være, at en anlægsinvestering kan udskydes i en årrække ved at lave en fleksibilitetsløsning, indtil der er mere sikkerhed om det fremadrettede investeringsbehov.

For nuværende er der ikke den neutralitet, da Forsyningstilsynets benchmarkingmodel betyder, at elnetselskaber belønnes for at gennemføre anlægstunge løsninger og straffes for at indkøbe fleksibilitetsløsninger. Reguleringen skal tilpasses, så den ikke modarbejder incitamentet til at udnytte fleksibilitetsløsninger. Dette vil styrke efterspørgselsiden i et fleksibilitetsmarked.

Transparens om fremtidens fleksibilitetsmarked og opstartshjælp til fleksibilitetsmarkederne

Hvis aggregatorer skal kunne byde ind i et fleksibilitetsmarked, skal de investere på forkant for at være klar, når der er brug for dem. Det er omkostningsfuldt at lave en aggregator-løsning, da man fx typisk skal bygge software og samle porteføljer af kunder, som man kan repræsentere i markedet.

Samtidig er der ikke store incitament

er til at investere, da fremtidens fleksibilitetsmarked er ukendt, og der for nuværende ikke er et egentligt behov,

bl.a. pga. manglende incitament

er, som beskrevet i forrige initiativ.

Derfor er det afgørende, at der skabes transparens om, hvordan fleksibilitetsmarkedet kommer til at fungere og hvilke incitamentsmekanismer, der sandsynligvis bliver brug for.

Udover samfundet som helhed, er det kunderne, der får en fordel af at kunne 'sælge deres forbrugspræferencer' i et fleksibilitetsmarked. Der er behov for at etablere en starthjælp til at hjælpe fleksibilitetsmarkedet i gang. Der er ikke skala i markedet nu, men når efterspørgslen kommer, er der brug for, at de nødvendige fleksibilitetsløsninger er til stede. Det er dog samtidig vigtigt, at man med en sådan starthjælp ikke skaber en skævvridning af konkurrencen til de eksisterende løsninger. Dette vil styrke udbudssiden i et fleksibilitetsmarked.



6.3

Synergier på tværs: Samarbejde om planlægning, fleksibilitet og innovation

Forsyningssektoren har historisk opereret i siloer, men hvis vi kan udnytte synergierne på tværs af forsyningerne i højere grad, kan vi reducere udbygningsbehovet af energiproduktion- og infrastruktur, og vi kan skabe et mere robust energisystem, hvor med risikoen for effektutilstrækkelighed reduceres. Dermed bliver omstillingen billigere og lettere, til gavn for danske husholdninger og erhverv.

Synergierne er både meget konkrete ting, vi som samfund allerede i dag ved, vi bør udnytte, og ideer til nye teknologier og løsninger, som på sigt kan bidrage yderligere. El, fjernvarme, gas, affald og spildevand kan mange ting sammen – det skal vi sørge for at udnytte.

Men reguleringen, og i nogen grad den historisk betingede kultur, står i vejen. Der har ikke været tradition for samtænkning på tværs, når man udviklede ny lovgivning og regulering, og selv i multiforsyningsselskaber med flere forsyningsarter samlet under ét tag, er det i dag vanskeligt at samarbejde og udnytte synergier på tværs pga. regulatoriske barrierer. Nogle gange er det nogle helt konkrete regler, der står i vejen, mens det i andre tilfælde er nogle mere strukturelle ting, som fx benchmarkreguleringen, som begrænser mulighederne for at investere i innovation.

Målet for 2030 er et integreret energisystem, der i højere grad arbejder sammen om klimamålsætningen, uden unødvendige regulatoriske barrierer og med mulighed for at innovere. Det kræver ikke regulering, der er fuldstændig ens på tværs af forsyninger, men det kræver regulering, som i højere grad sikrer ensartede incitamenter og mulighed for at samarbejde på tværs af forsyningerne.

Der findes et væld af definitioner og løsninger under overskriften 'synergi på tværs' eller 'sektorkobling', men Green Power Denmark har prioriteret fem eksempler på områder, hvor vi ser store potentialer. De fem områder bidrager på forskellige måder til at udnytte synergierne mellem forsyningerne.

Anbefaling 15: Styrket dialog mellem lokale forsyninger, myndigheder og forsyningskunder

For at kunne sikre den mest hensigtsmæssige, samtænkte udbygning af energiinfrastruktur er det vigtigt, at der er kendskab til de øvrige forsyningskommunens og lokale virksomheders overvejelser om fremtiden. Det er fx vigtigt for forsyningsselskaberne at vide, hvor der forventes at opsættes lade-standere, om bolig- eller industriområder forventes at skulle udbygges, hvor der ikke forventes udrullet fjernvarme, og om der opstår nye muligheder for at udnytte lokal overskudsvarme, fx fra industrier, spildevand eller Power-to-X.

Koordinationen kan ske ved, at kommunerne lokalt og regionalt faciliterer en dialog mellem de relevante interessenter, fx elnetselskaber, fjernvarmeselskaber, ladeoperatører, boligselskaber, virksomheder, kraftværker, energiproducenter, overskudsvarmeleverandører mv. Målet er, at alle interessenter får mulighed for at planlægge deres investeringer under hensyntagen til de behov, der er for forsyning i deres lokalområde, kommune og i nogle situationer også på tværs af kommunegrænser.

En sådan udveksling af planer foregår i dag med stor succes i nogle dele af landet, men der er et stort potentiale for at høste synergier i planlægningen af forskellige forsyningsarter, hvis denne praksis kan udbredes mere.



Case: Holbæk Kommune inviterer forsyningssektoren indenfor i den grønne omstilling

Holbæk har i forbindelse med udviklingen af en ny strategisk varmeplan nedsat en følgegruppe, der involverer et bredt udsnit af repræsentanter, herunder multiforsyningselskabet Fors, Cerius Elnet, Evida, Dansk Fjernvarme m.fl.

Forløbet med følgegruppen er et godt eksempel på, hvordan kommunen har fået samlet en lang række interessenter og på den måde har fået belyst forskellige muligheder og begrænsninger for den grønne omstilling af varmen. Ifølge Holbæk Kommune ledte følgegruppens arbejde til:

- Konstruktive drøftelser parterne imellem om det bedste grundlag for en varmeplan i Holbæk
- Bedre forståelse for styrkerne ved de forskellige løsninger
- Et godt review af beregningsgrundlaget og en tryghed for, at man i processen har vendt de vigtigste sten.

Anbefaling 16: Fuld udnyttelse af fjernvarmens fordele

Fjernvarmesektoren er en dansk succeshistorie, der mange steder i Danmark leverer et stabilt og billigt produkt til varmekunderne. Med udfasningen af olie- og gasfyr bliver flere områder i fremtiden konverteret til fjernvarme og med udvikling af kollektive varmepumper, geotermisk energisk energi og nye overskudsvarmemuligheder fra bl.a. datacentre, Power-to-X og CO₂-fangst er der udsigt til, at mulighederne for fjernvarmen udvides flere steder i landet.

Perspektiverne for yderligere udvikling af fjernvarmen i Danmark er således særdeles positive, men fjernvarmen er også underlagt en meget detaljeret regulering, som på nogle områder begrænser sektorens udvikling. Green Power Denmark foreslår en række initiativer, som skal bidrage til, at fordelene ved fjernvarme i endnu højere grad kan udnyttes.

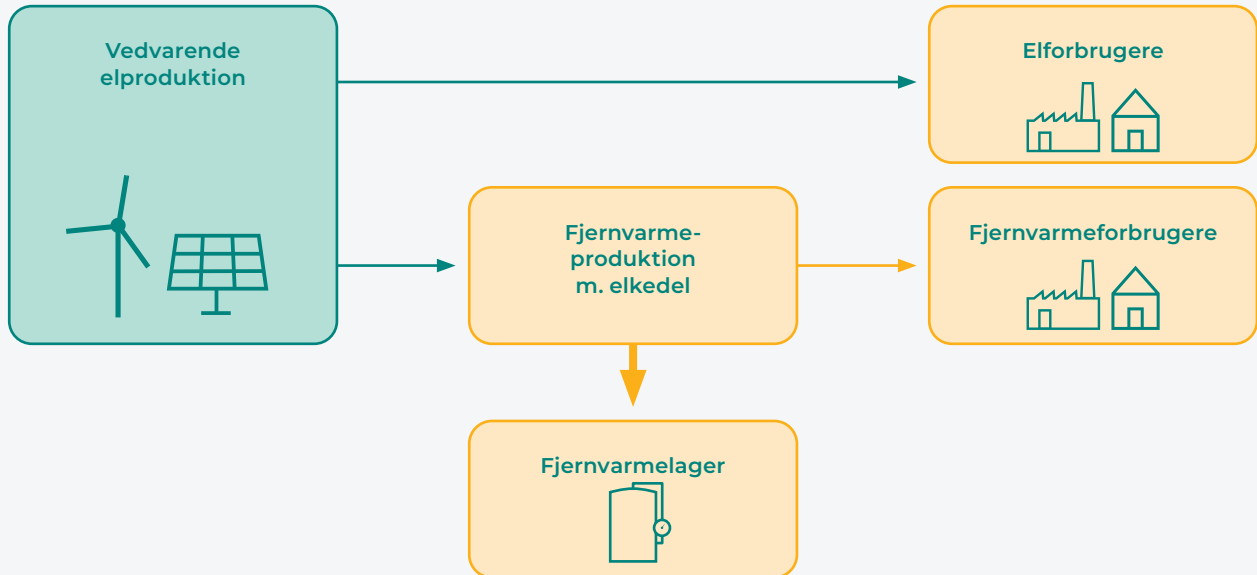
Muligheder for at udnytte fjernvarmens fleksibilitet i forhold til elnet og energisystem

Elbaseret fjernvarme indeholder store potentialer ift. at spille sammen med elnettet og energisystemet om at balancere elforbruget i Danmark. Fjernvarmesystemet kan nemlig med fordel opvarmes, når der er store mængder elektricitet til stede, hvorefter det varme vand kan lagres til perioder, hvor der mangler elektricitet. Fjernvarmen kan således aflaste både elproduktion og -infrastruktur ved ikke at skulle bruge elektricitet, når der er mangel på dette. Det giver økonomisk værdi særligt i vintermånederne, som også vil afspejle sig i de tariffer og energipriser, fjernvarmeselskabet betaler.



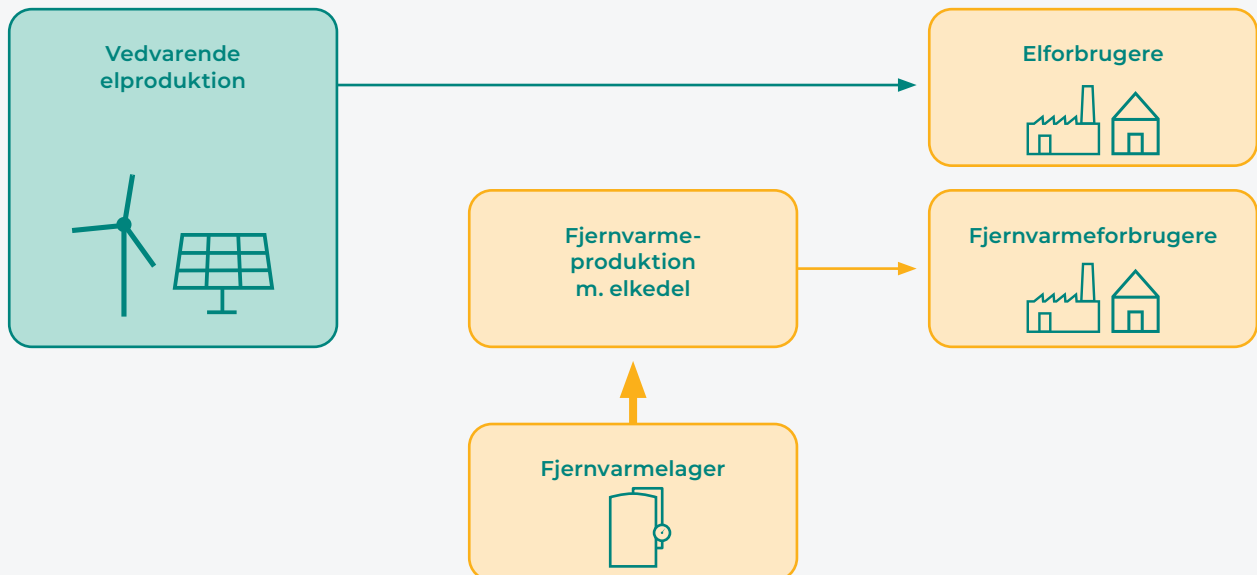
Situation 1:

Høj elproduktion relativt til elforbrug



Situation 2:

Lav elproduktion relativt til elforbrug



Figur 13: Simplificeret, konceptuel illustration af udnyttelse af samspil mellem el og fjernvarme. I situation 1, når der er masser af vedvarende elproduktion relativt til forbrug, produceres fjernvarme til et lager, som kan bruges i situation 2, hvor der er relativt mindre vedvarende energi. Signalerne til at op- og aflade fjernvarmelageret vil typisk være elpriserne og forventningen til værdien af el på et senere tidspunkt.

Men for at dette kan udnyttes i endnu højere grad, skal varmeproducenter have bedre mulighed for at investere i bl.a. varmepumper, elkedler og energilagere i de situationer, hvor det er samfundsøkonomisk optimalt at gøre dette. Ikke alene vil det have en positiv klimagevinst, men det vil også muliggøre, at fjernvarmeproducenter i højere grad kan få indtægter eller reducere deres samlede omkostninger, fordi de kan agere fleksibelt i forhold til infrastruktur og energisystem.

I en hvile-i-sig-selv økonomi kan disse omkostninger på den ene side ikke kategoriseres som nødvendige omkostninger, og derfor gennemføres investeringerne ikke fuldt ud. På den anden side er der tale om investeringer forbundet med en vis risiko, hvor det er varmekunderne, der i sidste ende bærer denne risiko. Det er en stor barriere, at man ikke fuldt ud får aktiveret denne potentielle kilde til fleksibilitet. En eventuel kommende ændring af reguleringen af fjernvarmesektoren bør se på, hvordan man på en og samme gang kan høste værdien ved øget samspil mellem fjernvarme og elsystem, og samtidig minimere kundernes risikoeksponering.

Formålet med de gældende regler om kravet om "nødvendige omkostninger" er at beskytte varmekunderne mod at betale for meget for varmen. Men hvis der er indgået en kontrakt mellem en varmeproducent og fjernvarmeselskabet, hvor de to parter har forhandlet sig frem til en konkurrencedygtig pris, så er det prisen der er det afgørende. Det er herefter i princippet mindre vigtigt, hvilke og hvor høje omkostninger producenten har. F.eks. kan flere omkostninger til styring og ændret dimensionering af en varmepumpe, være det bedste valg, hvis det giver lavere omkostninger til el og bedre muligheder for at sælge elsystemydelse. Tilsvarende så kan varmeproducenten godt påtage sig større risici, hvis det samtidig giver bedre indtjeningsmuligheder, så længe kontrakten og de aftalte priser beskytter kunderne mod disse risici. Disse kommercielle afvejninger kan ikke rummes i reguleringens statiske definition af "nødvendige omkostninger" og derfor bør der være andre og mere lempelige krav i projektbekendtgørelsen, hvis der er tale om varme der købes eksternt i forhandlede kontrakter.

Bedre muligheder for at udnytte ekstern varmeproduktion

Et andet initiativ, som kan bidrage til at udnytte fjernvarmens fordele i endnu højere grad, er at give bedre muligheder for at udnytte det store potentiale ved ekstern varmeproduktion, som fx overskudsvarme fra industri eller Power-to-X-anlæg.

Udfordringen er, at der ikke er lige vilkår for forskellige måder at producere overskudsvarme på. Afhængigt af om et selskab vil sælge varme fra en elkedel, en varmepumpe, en varmepumpe koblet på overskudsvarme eller en varmepumpe koblet på geotermisk energisk varme er der i dag fire forskellige prisreguleringer. Det indebærer, at investorenes afkastmuligheder er forskellige afhængigt af, hvilken af de fire prisreguleringer, teknologien er omfattet af. Det er unødigt bureaukratisk, det gør det vanskeligt at navigere i reguleringen, og det øger forsynings-tilsynets arbejde, hvilket i sidste ende også betales af varmekunderne. Ekstern varmeproduktion skal underlægges samme regulering, så de konkurrerer på lige vilkår og dermed bidrager optimalt til den grønne omstilling.

Geotermisk energiregulering er den seneste det seneste reguleringsparadigme og derfor også den mest tidssvarende. Den er samtidig et godt eksempel på, hvordan fokus kan skiftes fra 'nødvendige omkostninger' til 'lave priser'. Samme princip kan med fordel udbredes til øvrig ekstern og grøn varmeproduktion.

Grønt lys for grøn gas i fjernvarmen

Endeligt kan fordelene ved fjernvarme endnu bedre udnyttes, hvis fjernvarmeselskaberne får mulighed for at købe oprindelsescertifikater og bruge grøn gas i fjernvarmeproduktionen. I dag betragtes oprindelsescertifikater ikke som 'nødvendige omkostninger', hvormed fjernvarmeselskaberne ikke kan udnytte dem. Det betyder, at velfungerende spidslastanlæg, der i dag forsynes med naturgas, ikke kan anvendes, hvis selskabet skal producere fossilfri fjernvarme, og i stedet bliver det nødvendigt at bruge penge på nye fossilfrie spidslastanlæg. På samme måde bør det også være muligt for fjernvarmeselskaber at købe oprindelsescertifikater for grøn strøm og indregne det i varmeprisen, så de kan styrke deres konkurrenceevne og markedsføre sig på deres klimavenlighed.



Anbefaling 17: Udnyttelse af vand- og spildevandsektorens potentiale for sektorkobling

Der er gennem sektorkobling på tværs af forsyningsarterne et stort potentiale i at opsamle og udnytte den overskydende energi i vandsektoren. Spildevandsselskaber og rensningsanlæg kan fx udnytte det relativt varme rensede spildevand til energi i fjernvarmeproduktionen gennem vand-til-vandvarmepumper.

En anden sektorkoblingsmulighed vedrører spildevandsektorens potentiale for at opgradere biogas med henblik på salg i gasnettet. Der er nemlig et betydeligt potentiale i at udnytte det organiske materiale i slam til at producere biogas og opgradere det til biometan, som kan sælges via det eksisterende gasnet.

Helt konkret foreslår Green Power Denmark derfor to initiativer:

Spildevandsselskaber skal have incitament til udnyttelse af overskudsvarme

I dag vil et spildevandsselskab blive modregnet i indtægtsrammen, hvis de sælger overskudsvarme til et fjernvarmeselskab. Det betyder, at de ikke har incitament til at indgå denne slags kontrakter, hvormed varmen fra spildevand går til spildevand og fjernvarmeselskaberne skal finde andre måder at opvarme på. Reglerne bør således ændres, så der ikke sker fuld modregning i indtægtsrammereguleringen, når spildevandsselskaber sælger overskudsvarme. Muligheden skal skabes under hensyntagen til statsstøtteregler og i lige konkurrence med øvrige private aktører på markedet, som også kan levere overskudsvarme til fjernvarmeselskaberne.

Spildevandsselskaber skal gives økonomisk incitament til optimal udnyttelse af biogaspotentiale

Spildevandsselskaberne må i dag gerne udnytte den biogas, der opstår ved spildevandsrensning, direkte i fx afbrænding, men klimagevinsten ville være langt større, hvis de også fik mulighed for at opgradere biogassen i et omfang, så den kunne sendes i biogasnettet. Vand- og spildevandsselskaber kan i dag pålægges af kommunen at igangsætte biogasaktivi-

teter, men reguleringen begrænser dog incitamentet hertil, og potentialet udnyttes ikke fuldt ud. Det er bl.a. forholdet, at opgradering af biogas ikke er beskrevet som en hovedaktivitet og derfor resulterer i en modregning af indtægter i indtægtsrammereguleringen.

Regeringen bør sikre incitamenter til, at spildevandsektorens biogaspotentiale udnyttes bedst muligt, herunder spildevandsselskabernes muligheder for at opgradere biogas med henblik på afsætning i henholdsvis fjernvarmen og i naturgasnettet. Muligheden skal skabes under hensyntagen til statsstøtteregler og i lige konkurrence med øvrige private aktører på markedet.

Muligheder for at udnytte spildevandsselskabers fleksibilitet i forhold til elnet og energisystem

I øvrigt har spildevandssektoren så stort et elforbrug, at de vil kunne tilbyde fleksibilitetsydelse med op- og nedjustering af elforbruget. Det kræver digitalisering og styrbarhed, der kun kan finansieres indenfor indtægtsrammen, mens indtægter fra fleksibilitetsydelse reducerer indtægtsrammen og skal gå direkte til takstreduktioner. Rammerne for spildevandsselskabernes indtægtsrammer skal således ændres, så der gives incitamenter til at tilbyde fleksibilitetsydelse.

Anbefaling 18: Bedre planlægning og drift på tværs af forsyninger ved administrativ forenkling og integration

For multiforsyninger og for forsyningsselskaber, der opererer i samme fysiske område, er besværlig, silo-baseret administration en markant barriere for øget samarbejde på tværs af sektorer. Eksempler på uhensigtsmæssig administration er, at hver forsyningsart er tilknyttet forskellige ministerier, forskellige styrelser og forskellige tilsyn, og der anvendes vidt forskellige indberetningssystemer. Ligeledes er der forskellige krav til de oplysninger, der skal fremgå af fakturaer, forskellige krav til sammensætning af bestyrelse, forskellige krav til regnskabsaflæggelse og forskellige krav til sikkerhedsregler.

Manglen på konsistens betyder, at nogle af de store fordele, der kunne være ved at lave administration

på tværs af forsyninger, ikke kan realiseres, hvor- med der bruges endog meget store ressourcer på administration, som ellers kunne have været brugt til lavere priser, bedre produkter eller innovation, der kunne understøtte den grønne omstilling.

Der bør igangsættes en analyse af de konkrete administrative barrierer med henblik på en forenkling. Analysen skal danne grundlag for en omfattende sanering af det administrative set-up omkring forsyningssektorerne.

Anbefaling 19: Bedre rammer for innovative projekter på tværs

De ovenstående fire anbefalinger beskriver synergier, vi allerede ved findes, men som i dag ikke udnyttes til fulde pga. reguleringen. Derudover bør der også i højere grad gives muligheder for innovation, forskning, udvikling og demonstration, så fremtidens løsninger kan udvikles, til gavn i Danmark og som inspiration for andre lande.

Bedre mulighed for at etablere og udnytte testzoner

En mulighed for at øge innovationen på den korte bane er at udnytte de eksisterende testzoner på en ny måde. Den hidtidige testzoneordning har ikke fungeret optimalt i forhold til at fremme initiativ og virkelyst i forsyningssektoren. I dag er det Energistyrelsen, der er myndighed i forhold til etablering af testzoner. Her gives mulighed for at afprøve innovative energi- og forsyningsløsninger, der er stødt på en barriere i energi- og forsyningslovgivningen, der betyder, at projektet ikke kan gennemføres.

Der gives tidsafgrænsede dispensationer fra konkrete regler til forsøg med nye forretningsmodeller, ny teknologi eller nye løsninger. Energistyrelsen har alene mulighed for at give midlertidige dispensationer i forhold til regulering under Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets ressort. Det giver en række begrænsninger. Fx kan Energistyrelsen ikke give Energinet og elnetselskaberne dispensation i forhold til ændrede tariffer, da det ligger under det uafhængige Forsyningstilsyn. Ligeledes kan der heller ikke gives dispensation i forhold til fx miljøregler.

Udgangspunktet bør være, at der ved væsentlige

klimapotentialet kan etableres testzoner, der i både geografisk, reguleringsmæssig og tidsmæssig udstrækning kan danne grundlag for, at de innovative projekter kan afprøves. Det betyder, at det bliver muligt at blive undtaget fra anden regulering end det, der er underlagt Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets ressort.

Mulighed for innovation i den økonomiske regulering

Den økonomiske regulering af forsyningssekskaberne understøtter ikke innovative projekter, der fx kan bidrage til nye klimaløsninger på tværs af forsyningerne.

Elnetselskaberne er fx underlagt en benchmarkmodel, der sammenligner, hvor godt selskaberne klarer sig i forhold til hinanden ved at se på forholdet mellem ydelse og omkostning. Hvis et selskab klarer sig dårligt i benchmarkingen, bliver elnetselskaberne udsat for individuelle effektiviseringskrav og får derved nedsat deres indtægtsramme. Det er her u hensigtsmæssigt, at den anvendte metode ikke anser omkostninger til innovation som en effektivitetsfremmende aktivitet på lige fod med anlægsomkostninger¹⁶.

Hos fjernvarmeselskaberne er innovationsprojekter som udgangspunkt ikke omfattet af begrebet nødvendige omkostninger og kan derfor ikke indregnes i varmepriserne. Altså skal de regulatoriske rammer for forsyningerne ændres, så de i højere grad understøtter innovative projekter.

For at opsummere på tværs af ovenstående fem anbefalinger, så kan vi, ved at udnytte synergier på tværs, høste store klimagevinster og samtidig sikre os, at omstillingen bliver mere effektiv. Forsyningerne kommer ud af en historisk silotankegang, og det vil kræve gennemførelse af initiativer som de ovenstående at realisere de store potentialer, vi ved der er, og som potentielt kan udvides med nye innovative løsninger.

¹⁶ Innovationsprojekter med offentlig medfinansiering er dog undtaget benchmarking, mens projekter uden ikke er.



6.4

Digitalisering og databrug: Effektivitet, kundeaktivering og innovation

Digitalisering og øget brug af data er en innovativ motor i energi- og forsyningssektorens bidrag til den grønne omstilling. Overordnet set kan digitalisering skabe værdi på tre områder:

Drift og effektivisering: Forsyningselskaberne kan ved øget digitalisering bedre analysere den fysiske belastning af infrastrukturen og udviklingen i krav til de energimængder, der skal transporteres, bl.a. ved en digitalisering af overblikket over infrastrukturen og ved at udnytte realtidsdata om energiforbruget på relevante knudepunkter. Dermed kan man bedre planlægge en effektiv udnyttelse af infrastrukturen samt optimere det løbende vedligehold og udbygningen af infrastrukturen. Ligeledes er der også store potentialer for automatisering i elnettet, fx ift. at udnytte fjernbetjente netstationer, så man reducerer ressourceforbruget ved løbende vedligehold. Et andet eksempel er digitalt understøttet optimering af trykket i vandforsyningen og dermed mindre vandtab og bedre energiforbrug.

Kundeaktivering og fleksibilitetsmarked: Digitalisering kan give kunderne bedre adgang til at følge deres egne forbrugsdata som en forudsætning for,

at de bedre kan optimere deres forbrug. Derudover er digitalisering og realtidsadgang til forbrugs- og prisdata en afgørende forudsætning for effektive energimarkeder. Når der fx skal udvikles et fleksibilitetsmarked, som beskrevet i kapitel 6.2, er det afgørende, at aktørerne i markedet har adgang til data om priser, så de kan 'købe' og 'sælge' fleksibilitet, når de ser, at det er fordelagtigt. Ligeledes skal fx varmeselskaber have adgang til energipriser for at kunne optimere deres samspil med elnettet, som beskrevet i kapitel 6.3.

Innovation: Hvis der sikres fri adgang til forsyningsdata af høj kvalitet, kan der skabes et grundlag for en fremtidig opblomstring af nye innovative løsninger, som kan bidrage til den grønne omstilling. Det kan fx være innovation, som hjælper husholdninger og industri med at optimere deres forbrug. Digitalisering og data vil meget ofte være en nøglekomponent i energiinnovation, hvorfor vi skal sikre, at data er let tilgængelig og af høj kvalitet.

Elnetselskabet Konstant er et eksempel på, hvordan digitalisering og data kan bruges til at høste en række fordele, som beskrevet i nedenstående case:

Case: Elnetselskabet Konstant bruger aktivt elmålerdata til at optimere drift og give bedre kundeoplevelser

Det østjyske elnetselskab Konstant udnytter fjernafleste elmålere til at sikre en endnu mere effektiv drift og bedre kundeoplevelser. Konstant har over 240.000 kunder og ved at indhente forskellige målerdata, får de en dybdegående, nær realtidsforståelse for elforbruget i deres net, som giver dem mulighed for at udnytte en række fordele:

- Forbrugsdata er et solidt grundlag for at vedligeholde elnettet, da Konstant kan se, hvor meget forbrug, der går igennem de forskellige kabler og kabelbokse. Dette forudsætter en digitalisering af overblikket over Konstants egen elinfrastruktur, som også er gennemført
- Elforbruget, og særligt udviklingen i dette, giver en god indikation af, hvor der i særlig grad skal udbygges elnet og hvornår. Fx kan Konstant se på bl.a. spændingsniveauerne i elnettet, om der er tilkoblet elbiler til opladning, og på den måde, kan der laves fremskrivninger af, hvor mange flere elbiler man forventer i forskellige områder og hvor hurtigt udrulningen sker



- Konstant måler deres leveringskvalitet, ved at monitorere spændingen og udviklingen i denne, og sikre, at niveauerne ligger inden for de intervaller, som Konstant skal levere på
- Endeligt kan data give mulighed for at udvikle nye innovative løsninger. Fx er Konstant ved at undersøge mulighederne for at give elbilladestander-installatører live-adgang på en applikation til information om, hvordan ladestanderen bedst tilsluttes i en konkret husstand, for at sikre den optimale tilpasning med elnettet.





Der er således store potentialer at hente ved digitalisering, og forsyningssektoren har allerede taget de første digitale spadestik. I 2020 blev udrulningen af digitale elmålere til 3,4 mio. danske elforbrugere og -producenter afsluttet. Mange steder hjælper de digitale elmålere primært til en mere effektiv kundefregning, men som Konstant-casen beskriver, kan der også ved videre digital udvikling høstes flere potentialer, fx ift. planlægning af vedligehold og udbygning.

Udover de digitale elmålere, er elnetselskaberne og Energinet også begyndt at bruge data til fx at lave offentligt tilgængelige kort over den ledige kapacitet i hhv. transmissions- og distributionsnettet på tværs af Danmark, som markedsaktører kan bruge, når de skal beslutte den optimale placering af fx vedvarende energiproduktion eller elforbrug, fx Power-to-X anlæg. Ligeledes findes der offentlige kort, som i realtid viser strømafbrydelser og kontaktinformationer på lokale elnetselskaber, jf. figur 14.



Figur 14: Kort til venstre: Kort over ledig kapacitet til produktion: Produktionskortet giver et overslag over de aktuelt realiserbare mængder af ny produktion, der kan tilsluttes pr. station, og synliggør gode placeringer set i relation til elnettet (markeret med mørkegrøn). Kort til højre: Kort over elnetselskaber og fejl i nettet, der viser den konkrete situation i nettet i realtid.

Udrulningen af de fjernaflæste elmålere og de nævnte initiativer til udnyttelse af data er en god start, men der er fortsat meget store potentialer ved indsamling og udnyttelse af data. Forsyningssektorens målsætning for 2030 er en fuldt digitaliseret sektor, hvor data og digitalisering er fuldt integreret i planlægning af den fysiske infrastruktur, den løbende drift og i udviklingen af innovative kundeløsninger.

Regeringens Digitaliseringspartnerskab kom i 2021 med tre anbefalinger til digitalisering og brug af data ift. klima-, energi- og forsyningssektoren:

- Langsigtet handlingsplan for digital acceleration af den grønne omstilling: Der skal udarbejdes en overordnet retning for de nationale indsatser vedr. digitalisering, så vi får sikret langsigtet værdiskabelse og får accelereret udviklingen af digitale løsninger
- Klimavenlige energi- og forsyningsydelser via øget adgang til målerdata: Med afsæt i erfaringen fra elsektoren skal der skabes grobund for at digitalisere gas-, vand-, og varmesektorerne hele vejen frem til udbredelsen af fjernaflæste målere
- Effektiv grøn omstilling og sektorkobling via nationalt 'data space' for energi- og forsyningsdata: Med udgangspunkt i elsektoren skal der etableres et Data Space, der i takt med den øgede tilgængelighed af data, skal understøtte sektorkobling og sikre involvering af sektorarterne.

Green Power Denmark er enige i de tre anbefalinger og ser dem som væsentlige løftestænger for at nå klimamålsætningerne. Særligt ift. øget udnyttelse af data (anbefaling 2 og 3), er der store potentialer at hente, jf. nedenstående, opsummerede dataanbefaling fra Green Power Denmark:

Anbefaling 20: Bedre udnyttelse af data inden for og på tværs af forsyningsarterne

Hvis vi skal udnytte fordelene ved digitalisering, skal der være data af høj kvalitet i hver forsyningsart, og data skal kobles sammen på tværs af forsyningerne. For at sikre data af høj kvalitet skal der i videst muligt omfang benyttes fjernaflæste systemer, så man effektivt og om nødvendigt i realtid kan indsamle bl.a. forbrugsdata. Mange steder benyttes fortsat selvaflæsningssystemer, som gør dataaflæsningen omkostningsfuld og giver adgang til meget be-

grænsede datamængder. Specifikt er der inden for varme- og vandsektoren brug for en gennemgribende digitalisering af hele værdikæden.

Når vi har data i høj kvalitet for forskellige forsyningsarter, skal data kobles sammen i aggregerede systemer (fx gennem et 'data space'), som forsyningselskaber, husholdninger, kommercielle aktører mv. kan tilgå og udnytte i analyser, produktinnovation mv. for at høste nogle af de mange fordele ved digitalisering. Denne udvikling er påbegyndt og skal fortsættes, også selvom ikke alle forsyningsarter endnu har digitaliseret dataindsamlingen. Man skal udnytte de muligheder, der allerede nu findes og senere koble yderligere datapunkter på.

Forsyningssektoren er således enig med Digitaliseringspartnerskabet i, at der ligger endog meget store potentialer i energi- og forsyningsdata, som vi skal udnytte. Derudover foreslår Green Power Denmark to konkrete anbefalinger, som skal sikre, at vi som samfund får så meget ud af digitalisering af forsyningssektoren som muligt.

Anbefaling 21: Øget inddragelse af erhvervslivet for udvikling af flere værdiskabende, digitale løsninger

For at sikre en effektiv grøn omstilling, bør forsyningssektoren, myndighederne og erhvervsliv i højere grad samarbejde om at identificere datamulighederne i forsyningssektoren, så vi i Danmark får udnyttet det fulde potentiale af digitaliseringen. Regeringens Digitaliseringspartnerskab har allerede lagt op til etableringen af et 'data space' for energi- og forsyningsdata. Gennem en klar governance-model bør der skabes et forpligtigende partnerskab på tværs af forsyningssektor, virksomheder og myndigheder, hvor parterne i fællesskab kan fastlægge den strategiske retning. Sammen kan vi bl.a. nå frem til det rette snit ift. fælles standarder, rettigheder og sikkerhedsniveau.

I udarbejdelsen af et data space bør regeringen skele til det materiale vedr. data space (herunder dialogoplægget fra november 2021), som Energinet og daværende Dansk Energi (nu Green Power Denmark) har udarbejdet i samarbejde med en bred gruppe repræsentanter fra forsyningssektoren. Det er fx afgørende, at et data space bliver drevet af et styrende



organ, der med fast repræsentation fra forsyningssektoren sætter den strategiske retning.

Elnetselskaberne frisætter forbrugs- og produktionsdata

Netselskaberne ligger inde med store informations- og datamængder, som vil kunne gøre stor gavn i produktudviklingen og den fleksible, smarte måde at benytte energi på. Elnetselskaberne frisætter nu disse data til alles brug. Frisættelsen, herunder bl.a. forbrugs- og produktionsdata, vil give konkurrenceudsatte markedsaktører et højere og ensartet vidensgrundlag, så de lettere kan udvikle fx markeds- og fleksibilitetsprodukter. Datafrisættelse vil løfte konkurrencen til et højere niveau i forsyningssektoren.

Potentialet er stort, og starten vil omfatte forbrugs- og produktionsdata. Siden vil flere datatyper følge, og ensartede principper for datafrisættelse udarbejdet gennem et Data Space vil på sigt omfatte hele forsyningssektoren. Det lovmæssige afsæt er en stemmeaftale den 4. juni 2021, hvor elnetselskaberne gives opgaven at frisætte data.

Anbefaling 22: Cybersikkerhed som et fundament for øget digitalisering

I takt med den øgede digitalisering af forsyningssektoren bliver en række samfundskritiske ydelser i stigende grad eksponeret for digitale trusler. Cybersikkerhed er derfor af den største væsentlighed for al digital og datadreven aktivitet. På tværs af forsyningsarter bør vi i sektoren styrke vores beredskaber og forbedre vores egen cyber- og informationssikkerhed bedst muligt.

Forsyningssektoren skal derfor indtænke og indarbejde cybersikkerhed og persondataskyttelse gennem et eksplicit fokus på 'security by design' og 'privacy by design' fra dag ét i ide- og udviklingsfasen, når der udvikles nye digitale løsninger. En negligering af cybersikkerhed kan – baseret på erfaringer i udlandet – medføre store læk af personfølsomme oplysninger eller midlertidige nedbrud på forsyningsnettet forårsaget af opportunistiske hackere.

Regeringen har ultimo 2021 lanceret en ny national strategi for cyber- og informationssikkerhed for perioden 2022-2024. Strategien bygger oven på tidligere

strategier og udvides nu til at omfatte stort set alle sektorer i Danmark.

Etablering af strategisk brancheforum for policy-udvikling på cybersikkerhedsområdet

Der udarbejdes i stigende grad europæisk lovgivning på cybersikkerhedsområdet, herunder NIS2-direktivet vedr. kritisk infrastruktur. Den nyligt etablerede EnergiCERT håndterer de tekniske elementer af cybersikkerhed på energiområdet, men der er i tillæg hertil behov for, at sektoren har et strategisk blik på cybersikkerhed. Forsyningssektoren vil derfor etablere et brancheforum for policy-udvikling på cybersikkerhedsområdet. Forummet skal på tværs af samfundskritiske forsyningsarter understøtte samarbejde og politikudvikling. Der skal konkret dannes positioner på samt sikres en harmonisering af den EU-lovgivning, aktørerne er underlagt. I løbet af 2. halvår 2022 vil branchen derfor tage initiativ til at etablere et strategisk forum for de virksomheder, der er underlagt lovgivningen om kritisk infrastruktur, inkl. leverandører til energibranchen.

Bedre koordinering på tværs af de relevante myndigheder vedr. cybersikkerhed

Specielt multiforsyningsselskaber oplever, at de er i kontakt med mange forskellige myndigheder, der ikke altid har den helt samme tolkning af, hvordan fx EU-lovgivning skal implementeres. Der skal derfor sikres bedre koordinering imellem myndighederne, så selskaberne oplever ensartede krav på tværs af forsyningsarterne og dermed bedre kan sikre en effektiv cybersikkerhed af høj kvalitet. Aktørerne i den kritiske infrastruktur har brug for at samarbejde effektivt på tværs, uafhængigt af hvilke forskellige myndigheder de er underlagt. Myndighederne skal derfor nedsætte en task force, som på tværs af sektormyndighederne relateret til de kritiske infrastruktursektorer kan sikre en ensartet implementering af EU-lovgivningen og sikre, at de kritiske infrastruktursektorer kan samarbejde på tværs af de forskellige sektormyndigheder.



Lige vilkår for grønne teknologier: En effektiv grøn omstilling

Fremtidens Danmark bygger på en række forskellige grønne energiformer: Vind, sol, biomasse, biogas og omgivelsesvarme (solvarme, geotermisk energisk energi, jordvarme mv.), som via el eller direkte, erstatter de fossile alternativer. Målet er at få de bedste løsninger i spil, så omstillingen bliver så effektiv som mulig. Der skal derfor være de rigtige incitamenter til, at brugerne vælger de samfundsøkonomisk bedste løsninger.

Det gøres bl.a. ved at tydeliggøre de samfundsøkonomiske omkostninger ved brugen af forskellige energiløsninger via instrumenter som tariffer og afgifter. Hvis ikke priserne på energiprodukterne afspejler de reelle omkostninger, får forbrugerne incitamenter til at vælge uhensigtsmæssige løsninger, hvilket forårsager en ineffektiv anvendelse af vores ressourcer, og den samlede regning for omstillingen bliver højere, end hvad den behøvede at være. Dette kapitel præsenterer udgangspunktet og løsninger, der kan bidrage til en så effektiv omstilling som muligt ved at fremme lige konkurrence mellem teknologier.

Danmark kommer fra en situation, hvor fokus i energipolitikken har været at fremme grøn energi og udfase sort energi. Redskaberne har været mange, men grundlæggende er afgifter og kvoter blevet brugt til at gøre fossil energianvendelse dyrere, mens forskellige og teknologispecifikke former for støtte har været brugt til at gøre grøn energi rentabel. Incitamenterne har bidraget til, at den grønne omstilling af Danmark er kommet godt i gang, og den grønne energi i dag på mange områder er konkurrencedygtig.

Der vil fortsat være behov for at understøtte nye teknologier, der er nødvendige i den grønne omstilling som fx CO₂-fangst og Power-to-X, men målet er – ligesom det er lykkedes med mange typer af produktion af vedvarende energi – at få skaleret og indu-

strialiseret disse løsninger, så de bliver konkurrencedygtige. Der skal fokuseres på de områder, hvor der er et potentiale og en skalerbarhed, der kan bringe teknologien til et niveau af økonomisk bæredygtighed, så det kan indgå på lige fod med andre grønne teknologier.

Det er afgørende, at der ikke skabes skæve incitamenter, hvor ikkestøttede, bæredygtige grønne teknologier udkonkurreres af støttede løsninger. Som led i dette skal der kastes et kritisk blik på de eksisterende og kommende teknologispecifikke støtteordninger og øvrige rammer for de forskellige grønne energiformer, så der ikke sker en skævvridning mellem de forskellige teknologier. Særligt i forholdet mellem el og biogas er det fx en udfordring, at massivt støttet biogas risikerer at udkonkurrere elbaserede løsninger i industrien. Dette selvom elbaserede løsninger i et samfundsøkonomisk perspektiv er bedst.

Green Power Denmark foreslår fire konkrete anbefalinger, der skal bidrage til velfungerende energimarkeder og derved så effektiv og kundedrevet grøn omstilling som mulig.

Anbefaling 23: Indførelse af en ambitiøs CO₂-beskatning

For at sikre en så omkostningseffektiv grøn omstilling som muligt, skal priserne på energi (og varer generelt) afspejle den reelle omkostning ved at udlede drivhusgasser. Det betyder, at der skal tilstræbes en ensartet CO₂-betaling på tværs af samfundet, der afspejler målsætningen om 70% reduktion i 2030.

En gradvis indfasning skal reducere risikoen for uhensigtsmæssige konkurrenceulempelser. Udlandet, reducere omstillingsomkostninger generelt og risikoen for lækage. CO₂-afgiften skal sikre en reel grøn omstilling af danske produktionsvirksomheder

og understøtte fremtidens erhvervsstrukturer. Det betyder blandt andet, at de afgiftsmæssige forhold for fangst af biogent CO₂ til lagring eller udnyttelse ligestilles. Ligeledes kan det overvejes, om en øget CO₂-betaling bør modsvarer af en lempelse af elafgiften, så ændringen i højere grad er socialt balanceret.

Anbefaling 24: Ligestilling af el og biogas i industrien

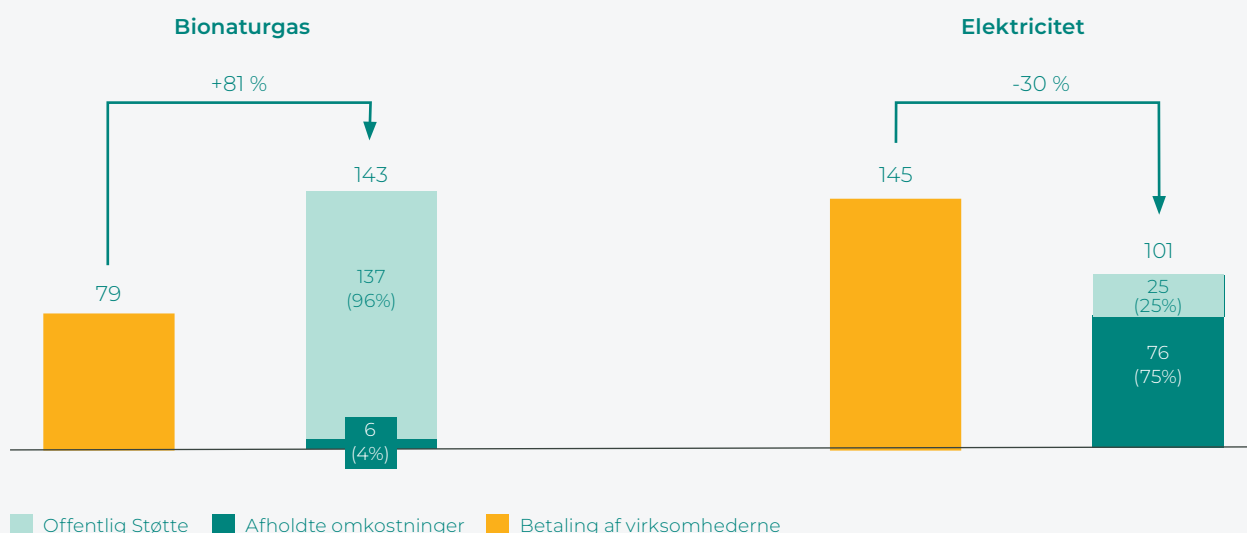
Biogas modtager et betydeligt produktionstilskud, der gør slutkundeprisen lav og tilskynder industri-virksomheder til at vælge biogas frem for el og/eller

energieffektiviseringer, når de skal omlægge til grønne produktion. Det fordyrer den grønne omstilling, når de reelle omkostninger ikke afspejles i prisen og betyder, at værdifuld biogas bruges de forkerte steder, frem for at den reserveres til de processer, der er meget vanskelige eller dyre at elektrificere, og hvor biogas med fordel kunne erstatte fx russisk gas.

Figur 15 viser for hhv. bionaturgas og elektricitet priserne for virksomhedernes betaling samt produktionsomkostningerne fordelt på offentlig støtte og de afholdte omkostninger.

En effektiv grøn omstilling kræver fokus på konkurrenceforholdet mellem el og bionaturgas

Virksomhedernes betaling for el og bionaturgas sammenlignet med produktionsomkostninger og offentlig støtte i 2021
Kr. pr. GJ



Figur 15: Produktionsomkostninger for bionaturgas er fra Energistyrelsens Samfundsøkonomiske Beregningsforudsætning. Støtteniveauet er opgraderingstillægget i 2021. Produktionsomkostningerne for hav- og landbaseret VE stammer fra Dansk Energis Elpris Outlook 2021 og er en LCOE beregning. Støtteniveauet for havvind er angivet som den tildelte feed-in tariff til Kriegers Flak på 37,2 øre/kWh fratrukket havvindsprisen i KF21 på svarende til 29 kr./GJ. Støtteniveauet for landbaseret VE stammer fra de teknologineutrale udbud i 2020 på 4 kr./GJ. Støtte og produktionsomkostninger fra VE-el er et simpelt gennemsnit. Virksomheden er en stor el- og gaskunde omfattet af ETS. Gas- og elpriser er fra Energistyrelsens gas- og elstatistik fra 1. halvår af 2021. De er hhv. 48 kr./GJ og 103 kr./GJ. Tariffer er hhv. 7 kr./GJ (Evida) og 41 kr./GJ (Dansk Energi). Naturgaskunden betaler energif afgift på 4,5 kr./GJ. CO₂-kvoten er 350 kr./ton CO₂.

Fodnote: De historisk høje energipriser i vinteren 2021 og 2022, særligt for gas, er ikke reflekteret i figuren. På længere sigt vurderer både markedsaktører og Energistyrelsen at priserne falder til lavere niveau og stabiliseres, og det overordnede billede vil vise samme retning i pris- og omkostningsforholdet for hhv. bionaturgas og elektricitet.

Kilde: Dansk Energi pba Energistyrelsen og Elpris Outlook (2021) Grøn Skattereform (2020), Evida og SKAT



Så længe der opretholdes det høje produktions-subsidie til biogas, er det derfor vigtigt, at regeringen sikrer, at den kommende CO₂-afgift bliver tilstrækkelig høj til at udligne den skævvridning, der opstår som følge af de allerede besluttede produktionssubsidier til biogas. Det indebærer også, at bionaturgasanvendelse ikke kan fritages for CO₂-afgift, medmindre der er tale om biogas produceret uden støtte, dvs. at en fritagelse kun kan ske under forudsætning af, at der købes oprindelsesgarantier fra biogas, der er produceret uden støtte. En sådan mekanisme vil yderligere have den fordel, at certifikatefterspørgslen forårsaget af CO₂-afgift på sigt kan drive udvikling af konkurrencedygtig og støttefri biogasproduktion.

Anbefaling 25: Ensretning af regulering og priser for brug af el- og gasinfrastruktur

Ledningsbåren transport af el og gas udgør en mærkbar andel af de samlede energiomkostninger, og derfor kræver en ligestilling af forskellige grønne energiformer også, at tarifmodellerne og fordelingen af transportomkostninger ikke skaber forvriddninger. Hvis fx nye tilslutninger behandles væsentligt forskelligt, vil det give nye kunder uhensigtsmæssige incitamenter til at vælge forsyningsarten med den mest favorable tilslutningsmodel, fremfor den med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.

Tariferingen af gasdistribution søger fx at fordele omkostninger på kundegrupper, så der tages hensyn til gassens konkurrenceevne over for alternative energiformer. Evida inddrager således i deres tariffastsættelse, at gas skal være konkurrencedygtig i forhold til alternative energiformer¹⁷. Denne konkurrencefordel skabes ved en stor volumenafhængighed i tariferingen, så store kunder betaler væsentligt mindre pr. transporteret enhed end små kunder. Dette gøres for at sikre fastholdelse af de store kunder på gasnettet og dermed samlet sikre, at tarifferne bliver lavest mulige for gasforbrugerne samlet.

Evida har desuden indført en ny tidsbegrænset tarif, hvis formål er at kunne tilslutte nye større, time-

aflæste kunder (årligt forbrug >300.000 m³), som ikke fandt tilslutning via den ordinære tarif attraktiv. Mod betaling af de fulde tilslutningsomkostninger til distributionsnettet, vil disse forbrugere sikres en fast lav tarif i de første 10 år. Den faste lave tarif ligger godt 25% under de normale tariffer for forbrug over 300.000 m³ i dag og fastholdes på denne takst, selv om de øvrige tariffer måtte ændres.

Dette afspejler ikke direkte de 1:1 omkostninger, der er forbundet med at transportere gas til den enkelte kunde, men er fastsat ud fra et ønske om at fastholde og tiltrække kunder.

For elinfrastrukturen fastsættes tarifferne derimod efter de omkostninger, de enkelte kundegrupper giver anledning til, og der er ikke mulighed for at afvige dette princip for enten at tiltrække eller fastholde særlige kundetyper med særlige behov. Der er således skævvridning i tariferingen af de to energiformer. Der er dermed risiko for, at der gives uhensigtsmæssige incitamenter til slutkunderne, der understøtter et øget gasforbrug, selvom en elløsning er bedre samfundsøkonomisk. Udgangspunktet bør være, at kunderne betaler den reelle omkostning ved at bruge energien inklusive den omkostning, de giver anledning til ved transport i nettet. Der bør derfor ske en ensretning af reguleringen med henblik på at sikre mere omkostningsægte tarifmodeller for naturgasdistribution.

Anbefaling 26: Afklaring og transparens om udfasningsplan for fossilt energiforbrug

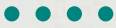
Hvis kunderne skal kunne træffe de rigtige energimæssige valg, er det afgørende, at der er transparens om forventningerne til fremtidens vilkår og muligheder for brug af energi. Regeringen og myndighederne skal derfor tydeligt kommunikere, når der er nogenlunde sikkerhed omkring, hvad der er muligt og ikke muligt ift. energiløsninger i fremtiden. Fx ift. gas, hvor der forventes at ske en udfasning. I takt med at gas udfases til boligopvarmning og industrielle formål, kommer der også færre og færre kunder til at deles om regningen for ledningsin-

¹⁷ Innovationsprojekter med offentlig medfinansiering er dog undtaget benchmarking, mens projekter uden ikke er.



frastrukturen, og ultimativt betyder det også, at der kommer et tidspunkt, hvor det bliver uhen-sigtsmæssigt dyrt at opretholde forsyningen for de resterende få kunder, og hvor gasforsyningen derfor ophører. For at sikre at der træffes oplyste og fremtidssikre valg i husholdninger og virksomheder,

indebærer denne kommunikationsindsats bl.a. en formidling af fremtidige tariffstigninger som følge af lavere kundetilslutning og ikke mindst tydelige slutdatoer for, hvor længe man kan forvente, at ens matrikel vil kunne forsynes med ledningsbåret gas.



Hvordan kommer vi i gang?

Den grønne omstilling betyder et markant højere elforbrug, hvorfor vi som samfund står over for tre primære udfordringer: Sikre nok grøn strøm, sikre nok elinfrastruktur og sikre, at der altid er strøm i kontakten. Energi- og forsyningssektoren kan og vil bidrage til at løse udfordringerne men kan ikke gøre det alene. Det forudsætter en samfundskontrakt, hvor sektoren planlægger, investerer, udbygger og udvikler, mens politikere og myndigheder sikrer de rigtige rammer.

De rigtige rammer er både en fundamental ændring af reguleringsfilosofien mod mere dialog, tillid, kundefokus og lokal beslutningskraft, men er også 26 konkrete anbefalinger, som beskrevet i denne strategi.

Der er kun 8 år til 2030, og vi har travlt. Elektrificeringen er i fuld gang, og udlandet har brug for al den grønne danske strøm, som vi kan producere for den grønne omstilling og for Europas energiafhængighed. Alle strategiens forslag er vigtige for sektorens evne til at bidrage til omstillingen men for at komme i gang nu, anbefaler Green Power Denmark, at forsyningssektoren, politikerne og myndighederne i samarbejde så hurtigt som muligt gennemfører følgende afgørende anbefalinger:

Tag beslutning om et politisk, forpligtende niveau for elproduktion og -forbrug, sæt en målsætning for nettilstrækkelighed og moderiser rammereguleringen:

Hvis elnetselskaberne skal kunne udbygge elinfrastrukturen i det nødvendige omfang og hastighed, kræver det transparens om, hvad der skal bygges efter – hvilket niveau af elproduktion og -forbrug vi forventer i 2030 og efterfølgende. Ligeledes skal der sættes et tydeligt mål for hvilket niveau af nettilstrækkelighed, vi som samfund ønsker. Samtidig skal reguleringen sikre fremadskuende rammer, så elnetselskaberne reelt har mulighed for at investere efter det forventede niveau – og samtidig uden at blive straffet på bagkant.

Lav strategi for at sikre den nødvendige arbejdskraft:

Den allerede nu kritiske mangel på arbejdskraft i energi- og forsyningssektoren risikerer at kompromittere den grønne omstilling – uden produktion af vindmøller, planlægning af netudbygning eller nedgravning af kabler, kan det ikke lade sig gøre. Energi- og forsyningssektoren og myndighederne skal i samarbejde kortlægge behovet og lave en strategi for at sikre tilstrækkelig arbejdskraft. Det kræver også, at regeringen og arbejdsmarkedets parter i samarbejde arbejder for tilstrækkelig arbejdskraft.



Sæt mål for effektilstrækkelighed og skab det rigtige markedsdesign:

Vi ved, at der vil opstå udfordringer med effektilstrækkeligheden, og det tager mange år at skabe de rigtige midler til at afværge dette – derfor skal vi i gang nu. Politikerne skal sætte et langsigtet og forpligtende mål for elforsyningsikkerhed (inkl. effektilstrækkelighed og nettilstrækkelighed), og Energinets elforsyningsredegørelser skal udvides til at dække minimum 2035 og gerne længere. Når målet er sat, skal Energinet sikre et markedsdesign, der i højere grad lader den forventede knaphed slå igennem i priserne, så der skabes de rigtige incitamenter, fx lagring, fleksibel produktion mv.

Forøg transparens om nettilslutningsproces:

Antallet af tilslutningsanmodninger stiger markant i disse år og vil kun stige yderligere, når industri og erhvervsliv i endnu højere grad begynder at elektrificere fossile processer. Tilslutningen er særlig lang i områder, hvor der er brug for omfattende udbygninger bagud i elnettet. Elnetselskaberne vil i endnu højere grad skabe transparens for kunderne om tilslutningsprocesser og -tider, både for produktions- og forbrugsanlæg.

Opdater leveringspligten og fremryk evalueringen af engrosmodellen:

Alle el- og gasselskaber skal i dag tilbyde alle produkter til alle kunder, men det forhindrer udvikling af differentierede produkter målrettede enkelte kundegrupper. Derfor skal leveringspligten for el og gas moderniseres, så selskaberne kan tilbyde specialiserede produkter til særlige kundegrupper. Samtidig bør evalueringen af engrosmodellen fremrykkes, særligt mhp. om den i tilstrækkelig grad understøtter den grønne omstilling.

Muliggør geografisk tilpasset tarifiering, kollektiv tarifiering af store kunder og direkte linjer:

For at udnytte elnettet så godt som muligt og samtidig reflektere kunders forskellige præferencer, bør der laves muligheder for mere retvisende, geografisk tarifiering, så tilslutningsbidraget for nyt stort forbrug fx kan være lavere i produktionsområder. Desuden bør der være mulighed for at betale en markant reduceret transmissionstarif, når nyt, nærtliggende og samtidigt stort industrielt elforbrug og –produktion alene bruger det lokale elnet og derfor ikke driver

væsentlige omkostninger i transmissionsnettet. Der skal samtidig gives mulighed for direkte linjer, hvor det er samfundsøkonomisk optimalt. Endeligt anbefaler Green Power Denmark, at finansieringen af elnettets omkostninger til indpasning af vedvarende elproduktion fortsætter på finansloven.

Muliggør udnyttelse af synergier mellem varme- og elsystem:

Fjernvarmesystemet kan spille en unik rolle ift. det samlede energisystem ved at balancere elforbruget og ved at anvende overskudsvarme fra mange andre processer. En silobaseret regulering betyder dog, at varmeselskaberne ikke må investere i de fleksibilitetsløsninger, der er nødvendige for at spille sammen med elsystemet, og mulighederne for at indgå aftaler med eksterne leverandører af fleksible varmeløsninger udfordres af den risiko for opsigelse af aftalerne, der ligger i varmereguleringen. Det betyder, at de store, oplagte synergier i øjeblikket ikke udnyttes tilstrækkeligt.

Sikre ens vilkår for de grønne tiltag i industrien:

Hvis vi som samfund skal have en så omkostningseffektiv grøn omstilling som muligt, skal de energi- og forsyningspriser, som forbrugere og virksomheder træffer beslutninger på baggrund af, afspejle de reelle, bagvedliggende omkostninger ved at producere og transportere energien. Det skal sikres, at skatter og afgifter er ensartede for grønne teknologier, herunder at fx industriens incitamenter for at vælge hhv. biogas og el reflekterer de reelle omkostninger.

••••

Hvem er Green Power Denmark?

Green Power Denmark blev etableret den 23. marts 2022 ved en fusion af Dansk Energi, Wind Denmark og Dansk Solkraft. Green Power Denmark har ca. 1.500 medlemmer og fungerer som talerør for den danske energisektor.

Green Power Denmark ønsker at samle alle med interesse i en hastig grøn omstilling og repræsenterer både energiindustrien, store og små ejere og opstillere af energiteknologi samt de selskaber, der driver det danske elnet og handler med energi.

Green Power Denmarks mål er at gå forrest og tage ansvar for, at den grønne omstilling lykkes til gavn for alle.



Green Power Denmark

Vodroffsvej 59

1900 Frederiksberg

T: +45 35 30 04 00

info@greenpowerdenmark.dk

© Green Power Denmark 2022