

**Interreg**

Öresund-Kattegat-Skagerrak  
European Regional Development Fund  
Februar 2020



# Smart Cities Accelerator 2016 - 2020



Lovgivningsmæssige forhold

Rammevilkår og barrierer for energiforsyning og  
udvikling af smarte energiløsninger  
i Danmark og Sverige

Peter Pagh og Flemming G. Nielsen, Københavns Universitet, Det  
Juridiske Fakultet, og Carl Dalhammar, Lunds Universitet, IIIIEE



KØBENHAVNS UNIVERSITET  
DET JURIDISKE FAKULTET



**LUNDS**  
UNIVERSITET

## Indhold

1	Indledning.....	6
2	Sammenfatning og konklusion .....	8
2.1	Fremtidens klima- og energipolitiske løsninger.....	10
2.2	Fremtidens energipolitiske løsninger.....	11
2.3	EU regulering i klima- og energipolitikken.....	11
2.4	EU's energiunion og klimaet.....	11
2.5	EU's klima- og energipolitik frem mod 2050 .....	11
2.6	Fælles udfordringer i den grønne omstilling for Norden .....	12
2.7	Budskaber fra Nordisk Energiforskning 2019 .....	12
2.8	Energifællesskaber kan levere VE og fleksibilitet.....	12
2.9	Sikring af elforsyningsikkerhed i Danmark og Sverige .....	13
2.10	Øvrige nødvendige rammebetingelser.....	13
2.11	Rammer og udfordringer for energiforsyning og grøn omstilling i Danmark.....	13
2.12	Ny regering i Danmark 2019 og aftale om ambitiøs og bindende klimalov .....	14
2.13	Energieffektiviseringer i Danmark – behov for ny energispareindsats .....	15
2.14	Vedvarende energi i Danmark – behov for ny regulering .....	15
2.15	Elafgiften i Danmark for høj og problematisk.....	15
2.16	Regler forhindrer solceller på kommunale bygninger i Danmark.....	16
2.17	Regulering af varmforsyningen i Danmark hindrer VE .....	16
2.18	Udfordringer med øget andel vedvarende energi i Danmark .....	16
2.19	Smart energi i Danmark.....	17
2.20	Sammenfatning af udfordringer i Danmark.....	17
2.21	Rammer for energimarknader, energiforsyning og grøn omstilling i Sverige .....	17
2.22	Rammer for energimarknader, energiforsyning og grøn omstilling i Sverige – forskning inom SCA...18	
2.23	Konklusion .....	18
3	Kommissoriet for indsatsområdet Lovgivning.....	18
4	Kommissorier for de 7 indsatsområder og juridiske udfordringer .....	19
5	EU regulering i klima- og energipolitikken .....	22
	Figur 5.1 EU:s mål och styrmedel inom klimatpolitiken för mållår 2030 (Baserat på European Council, 2014) .....	24
	Figur 5.2. EU's målsætninger for 2020 og 2030 efter revision i 2018.....	25
	Figur 5.3 Lineær reduktion af drivhusgasser frem mod 2050. ....	26



5.1	Energieeffektivisering afgørende for den grønne omstilling.....	26
5.2	EU og energieffektivisering.....	27
5.3	EU's indre marked for el og gas .....	28
5.3.1	Ejermæssig adskillelse .....	29
5.3.2	Agentur for samarbejde.....	30
5.3.3	Adgang til nettene .....	30
5.4	EU's Vinterpakke .....	30
5.4.1	Energiunionens fem dimensioner .....	31
5.4.2	Vækst og arbejdspladser i EU-landene.....	31
5.4.3	Norden som rollemodel.....	31
6	Fælles udfordringer i den grønne omstilling i Norden.....	31
6.1	Det nordiske elmarked .....	33
6.1.1	Flaskehalshåndtering (pris-/budområder).....	33
6.1.2	Nordiske investeringer i eltransmissionsnet.....	33
6.1.3	Netplanlægning.....	34
6.1.4	Integration af vedvarende energi.....	34
6.1.5	Mod et nordisk slutbrugermarked .....	34
6.1.6	Sikring af elforsyningsikkerhed i Danmark og Sverige .....	35
6.2	Forskelle og ligheden mellem Danmark og Sverige på energområdet .....	36
7	Rammer for energiforsyningen og den grønne omstilling i Danmark.....	38
7.1	Rammevilkår til fremme af energieffektivisering .....	38
7.1.1	Fokus på energibesparelser i bygninger .....	39
7.1.2	Lovgivning om energimærkning af bygninger.....	40
7.1.3	Bygningsreglementet.....	41
7.1.4	Energiselskabernes energispareindsats.....	41
7.2	Sektorregulering af energisektoren .....	42
7.2.1	Reguleringen af elmarkedet.....	43
7.2.2	Regulering af fjernvarmen .....	44
7.2.3	Solceller .....	52
	Figur 7.2.3 Udbygning med solceller i Danmark.....	53
7.2.4	Regler forhindrer solceller på kommunale bygninger i Danmark .....	54
7.2.5	Elbiler.....	54
7.3	Smarte energiløsninger .....	55



7.3.1	København som smart city .....	56
7.3.2	EnergyLab Nordhavn .....	57
7.3.3	Energifællesskaber .....	57
7.3.4	Batterier til lagring af el .....	61
7.3.5	Fra smart grid til smart energy.....	62
7.4	Afgifter på energiområdet .....	63
8	Rammer for energimarknaderna, energiforsyningen og den grønne omstilling i Sverige.....	65
8.1	Marknaderna för el och fjärrvärme .....	65
8.1.1	Elnätet och elmarknaden.....	65
8.1.2	Fjärrvärmenätet .....	68
8.2	Klimatstyrmedel och förnybart.....	71
8.3	Den senaste utvecklingen inom klimat- och energipolitiken .....	72
8.4	Kommunala initiativ .....	74
8.5	Solceller .....	76
8.5.1	Stödsystem för solceller på småhus .....	76
8.5.2	Utvecklingen av svenska solparker.....	79
8.6	Energigemenskaper, P2P och Smarta nät-projekt .....	80
8.7	Simris – lokal energisystem .....	81
8.8	Malmöeffekten .....	82
8.9	Juridiska utmaningar .....	82
8.10	Avgifter och skatter inom de svenska energimarknaderna.....	84
8.10.1	Nätavgifter för elnätet m m .....	84
8.10.2	Avgifter, skatter och subventioner för energi.....	90
8.11	Några övergripande slutsatser.....	94
9	Persondataförordningen og Databeskyttelsesloven.....	95
	BILAG.....	98
10	Energipolitiske udfordringer i Danmark .....	98
10.1	IEA's vurdering af Danmarks energipolitiske udfordringer .....	98
10.2	Regeringens målsætninger .....	101
10.3	Energiaftale af 29. juni 2018 .....	101
10.4	Ny regering juni 2019 og ny skærpet klimamålsætning.....	105
11	Energieffektivisering.....	106
11.1	Energieffektivisering i Danmark.....	106

11.2	Udviklingen i energiforbrug og energieffektivisering.....	106
11.3	Nuværende energieffektiviseringsvirkemidler .....	107
	Figur 11.3 Oversigt over energiafgiftssatser til forskellige formål 2016 .....	107
12	Vedvarende energi .....	108
	Figur 12 Andele af variabel vedvarende energi (VRE) i elproduktionen i udvalgte lande .....	109
12.1	Vedvarende energi i Danmark – et fremtidigt integreret energisystem.....	109
13	Smart energi – elektrificering .....	113
13.1	Smart energi i Danmark.....	114
13.2	Smart Grid Strategi.....	114
13.3	Forsøg med smarte energiløsninger .....	116
13.4	København som smart city .....	116
13.5	Energifællesskaber .....	117
13.6	EU's nye direktiver åbner for energifællesskaber.....	118
13.7	EcoGrid forsøg på Bornholm.....	121
13.8	EnergyLab Nordhavn .....	122
13.9	Batterier til lagring af el.....	122
13.10	Fra smart grid til smart energy.....	123
14	Afgifter og tilskud på energiområdet.....	125
14.1	Reguleringen i dag.....	126
14.2	Afgifter, CO <sub>2</sub> -kvoter og PSO .....	127
14.3	Hvem bærer byrden ved energiafgifterne.....	127
14.4	Tilskud.....	128
14.5	Elafgift og elvarmeafgift .....	131
14.6	Lempelse af elvarmeafgiften .....	132
14.7	Begrundelsen for grønne afgifter.....	133

## 1 Indledning

Projektet Smart Cities Accelerator (SCA) har løbet fra 2016 til 2020. SCA har samlet 19 parter på tværs af Øresund, hvor DTU, København og Lunds Universitet er repræsenteret i projektet ved 10 forskellige institutter. Desuden har kommuner og energiselskaber deltaget. SCA-projektet er støttet af Interreg-ÖKS.

Formålet med Smart Cities Accelerator (SCA) har været i en bred interdisciplinær kontekst at fremme en øget andel af forbrugt vedvarende energi. Dette gøres ved at udvikle intelligente værktøjer til en smart integration af bæredygtige løsningsmodeller i og mellem energisystemerne og udnyttelse af data, indsigt i borgernes adfærd, lovgivning og læring, som i et samspil mellem byer, universiteter og førende internationale virksomheder gør det muligt at skabe en effektiv og klimavenlig kobling mellem vand-, vind-, gas og solenergi.

Fra Københavns Universitet har Det Juridiske Fakultet (Center for Offentlig Regulering og Administration - CORA) og Institut for Antropologi (IA) deltaget i Smart Cities Accelerator-projektet på tværs af projektets temagrupper, som tager sigte på en øget anvendelse af bæredygtige og vedvarende energikilder i energisystemerne i Øresundsregionen.

På den regulatoriske side har arbejdet identificeret rammer for energiforsyning på svensk og dansk side i samarbejde mellem Københavns Universitet, Det Juridiske Fakultet og Lund Universitet, IIEEE, med input fra de deltagende parter i projektet og øvrige relevante aktører, for herved at kunne afdække de juridiske barrierer og mangler, der findes i regelsystemerne på begge sider af Øresund.

I projektet er der identificeret syv fælles, grønne vertikale indsatsområder. Disse indsatsområder repræsenterer bæredygtige klimaindsatser, som er forankret solidt hos bypartnerne på begge sider af Øresund og sigter mod projektets hovedmål ved både at skabe energioptimering, herunder at begrænse brugen af ikke-vedvarende energi, og samtidig øge produktion/efterspørgsel på vedvarende energi og mulighederne for at anvende den.

De vertikale indsatsområder er:

1. Udvikling af bedre værktøjer ved energirenovering
2. Integrering af lav-temperatur fjernvarme til eksisterende byområder
3. Fysiske og virtuelle energilagere
4. Erfaringsudveksling og udvikling af demonstrationsprojekter i nye bydistrikter
5. Intelligent facilitering af energiproduktionsoptimering
6. Samspil mellem vand og energi i fremtidens kommuner
7. Klimavenlig energiforsyning gennem cirkulære processer

Kernen i SCA er at sikre større klimaeffekt ved at koble disse syv politisk højt prioriterede, vertikale indsatsområder inden for energiområdet med fire tværgående horisontale indsatsområder.

De horisontale indsatsområder er:

- Data

- Adfærd
- Lovgivning
- Læring

De horisontale, tværvidevidenskabelige indsatsområder har haft til opgave at identificere potentialer og barrierer, der ligger ud over energitekniske fagfelter med det formål at øge andelen af vedvarende energi.

Indsatsområdet lovgivning har leveret to analyser:

- Analyse af rammevilkår og barrierer for energiforsyning og udvikling af smarte energiløsninger i Danmark og Sverige.
- Analyse af legal proces-tidslinje for implementering af vedvarende energiprojekter i Danmark og Sverige.

Denne rapport ser på de lovgivningsmæssige rammevilkår i Danmark og Sverige og de barrierer for udviklingen af smarte energiløsninger, som projektdeltagerene og øvrige aktører på energiområdet har peget på.

Som lovgivningsmæssige barrierer anses regulering, som modarbejder omkostningseffektive omstillinger af energisystemet med det formål at øge andelen af vedvarende energi. Bæredygtige løsninger i de to lande bør virke lokalt og være anvendelige globalt for at få størst mulig effekt.

Der er en række andre rammevilkår, som kan virke hindrende for udbredelsen af vedvarende energi. Som det er beskrevet i rapporten om legal proces-tidslinje for implementering af vedvarende energiprojekter i Danmark og Sverige, er der på natur-, miljø- og planområdet en omfattende regulering, som kan virke besværlig og forsinkende på gennemførelsen af vedvarende energiprojekter.

Tilsvarende er der i projektet peget på, at reglerne for databeskyttelse kan være en hindring for indsamling og anvendelse af data i arbejdet med smarte energiløsninger. Anvendelse af data er helt afgørende for en smart integration af bæredygtige energiløsninger.

Fælles for disse øvrige rammevilkår er, at de tjener andre væsentlige samfundsinteresser og i øvrigt for størstedelens vedkommende reguleret ved EU lovgivning. Det er derfor ikke meningsfyldt at anbefale ændringer af disse rammebetingelser. I stedet er det af afgørende betydning for en smidig gennemførelse af vedvarende og smarte energiløsninger, at der sætter ind for at øge kendskabet til disse rammevilkår, så sagsgangen bliver så smidig som muligt og så vidt muligt undgår fodfejl, der kan føre til at processer skal gå om igen.

Smart Cities Accelerator projektet blev startet i 2016. Siden da er der både i Danmark og Sverige gennemført lovændringer og fremlagt nye initiativer, der lemper eller fjerner en række af de barrierer for udbredelse af vedvarende energi og smarte energiløsninger, der dengang kunne peges på. Projektet er således på en række områder blevet overhalet af de politiske initiativer.

Samtidig har der i de seneste år været markante prisfald på vindmøller og solceller, der gør, at disse teknologier er billigere end el-produktionsteknologier på basis af kul og naturgas.

En række barrierer for omstilling til vedvarende energi er således blevet mindre i de seneste år. Men samtidig er de politiske klimamålsætninger blevet mere ambitiøse.



Det betyder samlet, at der fortsat er lang vej til at leve op til de seneste, meget ambitiøse politiske klimamålsætninger i Danmark og Sverige. Og der er brug for at sætte kraftigere ind med med både velkendte og nye initiativer.

Indsatsen med at reducere drivhusgasserne skal foretages i energisektoren, der står for størstedelen af udledningen af drivhusgasser, men også i landbruget og transportsektoren.

SCA-projektet har fokus på at øge andelen af vedvarende energi. Der ses derfor i denne sammenhæng ikke på initiativer til at nedbringe klimabelastningen i landbruget og øvrige ikke-energi relaterede tiltag, der kan bidrage til at håndtere klimaudfordringen.

I det tværgående tema Lovgivning har deltaget følgende:

Anita Rønne (lead), Københavns Universitet, Det Juridiske Fakultet. September 2016 - december 2018.

Peter Pagh (lead), Københavns Universitet, Det Juridiske Fakultet. Januar 2019 - februar 2020.

Carl Dalhammar, (co lead), Lunds Universitet, IIIIEE. September 2016 – februar 2020.

Andrea Hjärne-Dalhammar, Malmö Stad, Miljöförvaltningen. September 2016 – september 2018.

Flemming G. Nielsen, Københavns Universitet, Det Juridiske Fakultet. April 2017 – februar 2020.

## 2 Sammenfatning og konklusion

På den regulatoriske side har arbejdet bestået i at identificere rammer for energiforsyning på svensk og dansk side i samarbejde med de deltagende parter i projektet for herved at kunne afdække de juridiske barrierer og mangler, der findes i regelsystemerne på begge sider af sundet, som støtter, henholdsvis hindrer integration af vedvarende energi i det konventionelle energisystem og i udviklingen af smarte energiløsninger, herunder smart-grid.

Deltagerne i SCA-projektet har peget på en række barrierer i regelsystemerne som modvirker den grønne omstilling. En række andre eksterne aktører har også peget på tilsvarende barrierer.

De regulatoriske rammer for energiforsyningen i Danmark og Sverige udspringer af, at begge lande har ambitiøse klima- og energimålsætninger og er langt fremme i den grønne omstilling. At beskrive de regulatoriske rammer har været en dynamisk proces, da der løbende i projektperioden er kommet nye klima- og energipolitiske udspil og gennemført ny regulering.

En del af de regulatoriske rammer på energiområdet er fastlagt af EU, men Danmark og Sverige har været og er fortsat på en række områder forud med at leve op til EU's målsætninger. På en række områder er der på energiområdet et tæt samarbejde mellem de nordiske lande, der ønsker at indtage en ledende rolle i den grønne omstilling.

Der er en række lighedspunkter på energiområdet mellem de to lande. Og en række forskelle, hvor vi gensidigt kan inspirere hinanden til den videre grønne omstilling.

Begge lande har udbredt anvendelse af fjernvarme, men reguleringen er meget forskellig.



Begge lande er med i det nordiske elmarked, men landenes elproduktionssystemer er meget forskellige. Sverige har stor andel af vandkraft og kernekraft. Danmark har betydelig andel af vindkraft og er i gang med at omstille kraftværkerne fra fossil brændsel til biomasse.

Erhvervsstrukturen er forskellig i de to lande. Sverige har en del tung industri, hvilket Danmark ikke har. Afgifter og tilskud på energiområdet er også ret forskellige i de to lande.

Danmark har en lang tradition for brede energipolitiske aftale. I 2012 blev indgået en energipolitisk aftale for perioden 2012-2020 med en række initiativer til øget energieffektivisering, vedvarende energi og smart energi. I juni 2018 blev indgået en energipolitisk aftale for perioden 2020-2024 med yderligere initiativer, der rækker frem mod 2030, og som sigter mod en VE-andel på 55 %. Initiativerne fra energiaftalen i 2018 udmøntes i lovgivning og analyser. Noget er gennemført og andet udestår. Initiativerne fra energiaftalen vil, når de er gennemført ved lovgivning, bidrage til at fjerne eller reducere en væsentlig del af de barrierer, der i dag er for øget anvendelse af bæredygtige og vedvarende energikilder i energisystemerne i Danmark.

I juni 2019 blev der i Danmark afholdt valg til Folketinget, hvor klima og energi var højt på dagsordenen og hvor en række af partierne afgav løfter om mere ambitiøse målsætninger på klima- og energiområdet. Forud for dannelsen af den nye Socialdemokratiske regering blev der indgået en politisk forståelse mellem Socialdemokratiet, Radikale Venstre, SF og Enhedslisten. Heri indgik bl.a., at en ny regering vil fremlægge forslag til en klimalov med bindende delmål og bindende langsigtede mål om reduktion af drivhusgasser i 2030 med 70 pct. i forhold til niveauet i 1990. "Det er et meget ambitiøst mål, og det bliver særligt svært at nå den sidste del af målet fr 65 pct. til 70 pct. Det vil kræve virkemidler, vi endnu ikke kender og derfor tæt involvering af Klimarådet og andre eksperter for at nå i mål.", fremgår det af forståelsespapiret.<sup>1</sup> I december 2019 blev regeringen og et bredt flertal af Folketingets partier enige om, at Danmark skal have en ambitiøs og bindende klimalov med et mål om 70 procent reduktion af drivhusgasudledningerne i 2030 i forhold til 1990 og et langsigtet mål om klimaneutralitet i senest 2050 og med 1,5 graders målsætningen for øje<sup>2</sup>. Et lovudkast blev sendt i høring i januar 2020 med henblik på fremsættelse i foråret 2020.

I Sverige samlades företrädare från olika politiska partier i den s k Energikommissionen, och ingick en överenskommelse 2017 om huvuddragen i den framtida svenska energipolitiken.<sup>3</sup> Man kom bland annat överens om:

- Mål om 100 % förnybar elproduktion 2040, och 50 % effektivare energianvändning 2030 än 2005;
- En förlängning av systemet med elcertifikat;
- Reducerad fastighetsskatt för vattenkraftsanläggningar, och ett förbättrat provningssystem för tillståndsprövning av vattenkraft;
- Mer småskalig och distribuerad teknik - relaterade till utvecklingen av smarta nät – är nödvändig;
- Höjning av vissa energiskatter bör vidtas.

<sup>1</sup> Politisk forståelse mellem Socialdemokratiet, Radikale Venstre, SF og Enhedslisten – Retfærdig retning for Danmark. Christiansborg, 25. juni 2019.

<sup>2</sup> Aftale af 6. december 2019 mellem Regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, og Alternativet om klimalov.

<sup>3</sup> Redovisat i SOU 2017:2. Kraftsamling för framtidens energi.



- Att det behövs en utredning för att se hur små aktörer kan få bättre incitament för att delta på elmarknaden, och om Sverige bör införa ett system med Vita Certifikat (se avsnitt 8.2).

Vidare anförde utredningen att det var viktigt att analysera effekt och tillgången på energi vid en given tidpunkt, inte bara effektiv energianvändning. Även behovet av att se på samverkan mellan olika energibärare, såsom el och fjärrvärme, framfördes i utredningen.

I och med införandet av ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige 2018 - med nya klimatmål till 2030/2040/2045, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd - har Sverige kommunicerat högt ställda ambitioner inom klimatarbetet. Dock föreligger inga garantier för att ramverket verkligen innebär att målen nås: för detta krävs ytterligare styrmedel, fler åtgärder som stimulerar teknikutveckling och nya konsumentbeteenden inom exempelvis transportsektorn.

Den överordnade energipolitiska utmaningen kategoriseras ofta som stående på tre ben:

- Energieffektivisering
- Omställning till vedvarende energi
- Smart energi – herunder öget elektrifiering

Energiaftaler och opfölgande regulering har omfattat alla tre ben. Det är viktigt, att alla tre ben samtänkes för att få störst möjlig effektivitet i omställningen från ett energisystem baserat på fossila bränslen till ett energisystem baserat på vedvarende energi.

De sju politiskt högt prioriterade, vertikala insatsområdena och de fyra tvärgående horisontala insatsområdena i SCA-projektet innehåller också insatser inom de tre benen.

En rad ramvillkor har avgörande inflytelse på den gröna omställningen inom de tre grundpilarerna – energieffektivisering, vedvarende energi och smart energi. Det gäller inte minst avgifter och tillskud på energiområdet, men det gäller också den administrativa reguleringen på t.ex. fjernvarmeområdet.

Rapportens innehåll kan sammanfattas i följande huvudpunkter:

## 2.1 Framtidens klima- och energipolitiska lösningar

- Bæredygtiga lösningar bör verka lokalt och vara användbara globalt.
- De mest kostnadseffektiva lösningarna bör prioriteras högst.
- Den gröna omställningen kräver betydliga investeringar – och nytänkning av hela klima- och energiområdet.
- Det finns behov av klara och långsiktiga ramar, som aktörerna kan planlägga efter.
- Det finns generellt stigande motstånd från befolkningen och näringslivet till initiativ för att undgå konsekvenser av klimatförändringar.
- Samtidigt finns det betydande motstånd mot vindkraft på land, höjningsledningar och andra dominerande energianläggningar, som det ska tas hänsyn till.
- De ekonomiska konsekvenserna av den gröna omställningen har fördelingsmässiga konsekvenser, som det ska tas hänsyn till.

## 2.2 Fremtidens energipolitiske løsninger

- Fremtidens løsninger bør baseres på energipolitikens tre ben og samtidig integrere de enkelte sektorer og systemer i større grad.
- Den mest optimale og omkostningseffektive omstilling af energisystemet sker ved en kombination af
  - Energieffektivisering. Den billigste energi er den, som ikke er nødvendig at producere. Der er et betydeligt potentiale for mere effektiv energidnyttelse.
  - Vedvarende energi. Et fremtidigt energisystem skal baseres på vedvarende energi - primært vind- og solenergi, som er stærkt fluktuerende energikilder. Vedvarende energi er nu billigere end energi fra kul, olie og naturgas.
  - Smart energisystem. Et fremtidigt energisystem med øget grad af elektrificering, som er databaseret og fleksibelt både på produktions- og forbrugssiden.

## 2.3 EU regulering i klima- og energipolitikken

- Energi har en central position i EU, som det var tilfældet i begyndelsen af det europæiske samarbejde med traktaten om oprettelse af Det Europæiske Kul- og Stålfællesskab i 1951 og Det Europæiske Atomenergifællesskab i 1957.
- Det energipolitiske samarbejde i EU bygger i dag på tre grundpiller:
  - Forsyningssikkerhed
  - Konkurrencedygtighed
  - Bæredygtighed
- Det Europæiske Råd vedtog i 2007 handlingsplanen "En energipolitik for Europa". Handlingsplanen var et første skridt mod at øge forsyningssikkerheden i Europa, sikre de europæiske økonomiers konkurrenceevne og bekæmpe klimaforandringerne.
- En lang række direktiver og forordninger skal sikre, at disse målsætninger (-20% CO<sub>2</sub>, 20% VE, 20% EE) opnås frem mod 2020.

## 2.4 EU's energiunion og klimaet

EU har i 2014 vedtaget en strategi for energiunionen med fem dimensioner. I følge de nye regler om energiunionen skal EU-landene udarbejde integrerede nationale energi- og klimaplaner, som dækker disse fem dimensioner for perioden 2021 til 2030:

- Sikring af energiforsyningen
- Udvidelse af det indre energimarked
- Forbedring af energieffektiviteten
- Mindskelse af emissioner og dekarbonisering af økonomien
- Støtte til forskning og innovation

En række direktiver og forordninger skal sikre, at de nye målsætninger opnås frem mod 2030.

## 2.5 EU's klima- og energipolitik frem mod 2050

EU-Kommissionen spillede i 2018 ud med visionen om klimaneutralitet i 2050. Europa-Parlamentet bakkede efterfølgende op om forslaget, men et flertal af medlemslandene blokerede for det på topmødet i marts 2019.

Den 20. juni 2019 drøftede EU's stats- og regeringschefer på ny målet om klimaneutralitet i 2050. Der var øget tilslutning, men ikke nødvendigt flertal til en vedtagelse.

Den nye EU-Kommission præsenterede den 11. december 2019 "The European Green Deal" med en strategi for et klimaneutralt EU i 2050 og EU som en global leder. Konkrete initiativer bliver fremlagt i løbet af 2020.

## 2.6 Fælles udfordringer i den grønne omstilling for Norden

- De fem nordiske lande – Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige – har nogle af de mest ambitiøse energi- og klimapolitikker i verden. Til trods for det, vil opnåelsen af Paris Aftalens klimavision om at holde den globale temperaturstigning under to grader kræve radikale forandringer. Vigtigt at samarbejde og lære af hinanden.
- Nordic Energy Technology Perspective 2016 (NETP) præsenterer en detaljeret scenarie-baseret analyse af, hvordan de nordiske lande kan opnå et næsten karbon neutralt energisystem i 2050.
- NETP 2016 peger på fire nøgle-områder, hvor handling er nødvendig:
  - Styrke incitamenten til investeringer og innovation i teknologier og services, som øger fleksibiliteten i det nordiske energi system.
  - Booste nordisk og europæisk samarbejde omkring net-infrastruktur og elmarkeder.
  - Tage skridt til at sikre langsigtet konkurrencedygtighed for nordisk industri samtidig med reduktion i proces-relaterede emissioner.
  - Handle hurtigt med at accelerere transportens dekarbonisering ved anvendelse af afprøvede og testede redskaber.

## 2.7 Budskaber fra Nordisk Energiforskning 2019

- De nordiske lande er kommet langt og er begunstiget med betydelige vedvarende energi-ressourcer, men der er behov for at gå længere. Vi har de fleste af redskaberne, men der er stadig lang vej.
- Transport-sektoren er den største udfordring, når det kommer til dekarbonisering af det nordiske energi system.
- Elektrificering og fortsat udvikling af fluktuerende vedvarende energi som vind- og solenergi er sandsynligvis nøglen i den grønne omstilling af energi systemet. El er sandsynligvis den mest afgørende faktor i den grønne omstilling af transportsektoren. Lagring, fleksibilitet og effektivitet samt carbon capture and storage (CCS) er indsatsområderne.
- De begrænsede biomasse-ressourcer bør re-allokeres til sektorer, hvor de giver størst værdi for energisystemet. Frem for afbrænding af biomasse til opvarmning af vand bør biomasse anvendes til høj kvalitets biobrændstof til tung transport, industri og kemisk sektor.
- Energieffektivisering er forudsætningen for opnåelse af dekarbonisering sammen med smartere styring af forsyning og efterspørgsel. Afgifter, frivillige aftaler, minimums standarder, mærkning og støtte til forskning, udvikling og demonstration har haft virkning og vil fortsat have betydning.
- Byerne forventes at levere nødvendig momentum i den grønne omstilling.

## 2.8 Energifællesskaber kan levere VE og fleksibilitet

- I et energifællesskab vil man kunne producere, lagre, forbruge og sælge vedvarende energi. I SCA-projektet arbejdes med flere lokalt forankrede projekter med energifællesskaber.
- I landsbyen Simris ved Simrishamn har E.ON etableret et lokalt energifællesskab.

- I Nordhavn ønsker Copenhagen International School – med solceller på facaden - at indgå i et energifællesskab med beboerne i Nordhavn, så overskydende solcellestrøm kan forbruges lokalt.
- I Sydhavnen i København arbejdes på at etablere energifællesskaber i flere boligforeninger. En kolonihaveforening og et erhvervsområde vil også kunne indgå.
- Den nuværende regulering giver elnetselskaberne monopol på at eje og drive det lokale elnet, så det er ikke muligt at skabe energifællesskaber. Udover lovgivningsmæssige er der kommercielle barrierer.
- EU har i 2018 og 2019 vedtaget direktiver, der skal skabe et gunstigt regelsæt for energifællesskaber. Direktiverne skal implementeres i national lovgivning i 2020/21. Vigtigt at ny lovgivning er ambitiøs.
- Det er en stor udfordring at organisere og etablere sådanne energifællesskaber. Håndbog er udarbejdet.

## 2.9 Sikring af elforsyningsikkerhed i Danmark og Sverige

- Det nordiske elmarked er et effektivt regionalt samarbejde, hvor de nordiske Transmissions- og Systemoperatører samarbejder tæt, og hvor der er stærke elforbindelser mellem landene og landsdelene.
- Samarbejdet kan yderligere forstærkes, har SCA-samarbejdet vist.
- I Malmö er der el-effekt-mangel. Lokalt undersøges løsninger. Men effekt-mangel bør ikke være et lokalt anliggende.
- Det är Svenska Kraftnäts uppfattning att det i dag inte finns en tillräckligt samstämmig bild av rollfördelningen och ansvaret på elmarknaden för att en god leveranssäkerhet ska kunna säkras på lång sikt. Detta behöver göras tydligare, siger Svenska Kraftnät.
- I Danmark er elforsyningsloven i 2018 blev ændret for at sikre et fortsat højt niveau for elforsyningsikkerhed. Energiministeren skal fastsætte niveauet for forsyningsikkerhed, og Energinet skal udarbejde en årlig redegørelse om elforsyningsikkerheden. Energinet har ansvaret for elforsyningsikkerheden.
- Den danske lovgivning og ansvarsfordeling kan måske være til inspiration for Sverige.
- Havmølleparken ved Kriegers Flak var oprindeligt et fælles svensk, tysk og dansk projekt, men Sverige trak sig. Kunne det medvirke til at sikre forsyningsikkerheden i Sydsverige at genoverveje svensk deltagelse i Kriegers Flak?

## 2.10 Øvrige nødvendige rammebetingelser

- Etablering af større energianlæg kræver tilladelser efter plan- og miljølovgivningen og inddragelse af lokalbefolkningen.
- Udnyttelse af grundvand, sø- og havnevand kræver godkendelser efter miljølovgivningen.
- EU Forordning om databeskyttelse stiller nye og øgede krav til behandling af data. Anvendelse af data er afgørende for udvikling af nye smarte løsninger i den grønne omstilling.
- Lavtemperatur fjernvarme fører til for lav temperatur i brugsvandet i forhold til udvikling af legionella bakterier. Løsningen er at koble elpatron eller eldreven varmepumpe på brugsvandet for at øge temperaturen.

## 2.11 Rammer og udfordringer for energiforsyning og grøn omstilling i Danmark

- Energieffektivisering. Stort potentiale for effektiviseringer. Behov for ny omkostningseffektiv, markedsorienteret energispareindsats rettet mod bygninger, apparater og erhvervsliv.



- Energiforsyning. Regulering opdelt på el-, gas- og varmeselskaber. Behov for fortsat tilpasning/fremtidssikring af lovgivningen.
  - Elmarkedet. Opgaver vedrørende offentlige forpligtelser og kommercielle aktiviteter i elforsyningen er blevet adskilt.
  - Elforsyning. Omstilling fra fossile brændsler til biomasse, vindkraft og solceller skaber behov for ny regulering.
  - Fjernvarme. Behovet for tæt regulering af fjernvarmen med fokus på kraftvarme og tilslutning har ændret sig.
- Smarte energiløsninger. Øget elektrificering kræver øget og smartere samspil mellem energiformerne.
  - Varmepumper. Varmepumper i fjernvarmeforsyningen og i boliger bidrager til grøn omstilling og fleksibilitet.
  - Elbiler. Benzin- og dieslbiler skal udfases og erstattes af bl.a. elbiler. Elbiler bidrager også til fleksibilitet i elsystemet.
  - Energifællesskaber kan øge andelen af vedvarende energi og bidrage til fleksibilitet. EU-direktiver og ny lovgivning.
- Tværgående regulering
  - Klima- og energiafgifter. Afgiftssystemet er komplekst. Nedsættelsen af elafgiften vigtig for incitamenter til varmpumper.
  - Tariffer for el og varme. Med udrulning af smarte målere er der grundlag og behov for nye tariffer, der fremmer fleksibilitet.

## 2.12 Ny regering i Danmark 2019 og aftale om ambitiøs og bindende klimalov

- Den nye regering aftalte (juni 2019) med sit parlamentariske flertal, at der skal føres en bæredygtig politik, hvor Danmark igen tager lederskab for den grønne omstilling, hæver ambitionerne for klima, miljø og natur markant og som sikrer, at Danmark lever op til Paris-aftalen.
- Regeringen aftalte at gennemføre en klimalov med bindende delmål og langsigtede mål om reduktion af drivhusgasser, herunder reduktion i 2030 med 70 % i forhold til niveauet i 1990 og med årlig opfølgning på målene. Det skal sammenholdes med, at drivhusgasserne i perioden 1990 til 2018 er reduceret med 35 %.
- Regeringen har i december 2019 indgået en bred aftale om indholdet af en klimalov. Klimaloven skal gøre klimamålet på 70 % i 2030 til dansk lov og sikre, at Danmark tager lederskab for den grønne omstilling, hæver ambitionerne for klimaet og inspirere hele verden til klimahandling.
- I loven skal indskrives en mekanisme for fastsættelsen af delmål. Hvert femte år skal fastsættes klimamål med et tiårigt perspektiv.
- Delmålene skal sættes under hensyntagen til rammerne i Parisaftalen, den klimavidenskabelige udvikling, det langsigtede mål om klimaneutralitet i senest 2050, med 1,5 graders målsætningen for øje og efter inddragelse af Klimarådet.
- Regeringen skal mindst hvert femte år – første gang i 2020 - udarbejde en klimahandlingsplan med et tiårigt perspektiv.
- I klimahandlingsplanen i 2020 skal indgå sektorstrategier og indikatorer for sektorer som landbrug, transport, energi, byggeri og industri. Klimahandlingsplanen skal endvidere indeholde tiltag målrettet inddragelse af borgere, erhvervsliv og civilsamfund.



### 2.13 Energieeffektiviseringer i Danmark – behov for ny energispareindsats

- Der er stort potentiale for at fremme energieffektivisering og fleksibelt energiforbrug i bygninger ved at bruge data om bygninger og deres energiforbrug på en ny og mere smart måde. Brug for nemmere adgang til finansiering og håndværkere. Dansk Fjernvarme har fint initiativ om Grøn varme til boliger med gas- eller oliefyr. One-stop shop.
- Besparelserne kommer ikke af sig selv. Tyskland, Holland, Belgien og Sverige har indført incitamentsordninger for bygningsrenovering, som overgår, hvad vi har i Danmark.
- Regeringen har igangsat initiativet ”Energieffektive og intelligente bygninger”, som har til formål at fremme energieffektivisering og fleksibelt energiforbrug i bygninger ved at bruge data om bygninger og deres energiforbrug. Som led heri er en række analyser og forsøg sat i gang af Energistyrelsen.
- Energispareindsatsen skal nytænkes, så ordningen gøres omkostningseffektiv, og ansvaret rykkes fra energiselskaberne til en eller flere uafhængige aktører. Energieffektiviseringsindsatsen i bygninger bør differentieres, så tiltag fremover rettes mod de dele af bygningsmassen, hvor effekten er størst i et langsigtet perspektiv.
- I SCA-projektet arbejder DTU med at udvikle metoder til at foretage en energiklassifikation af bygninger under brug af hyppige måleraflæsninger. Øget brug af data er et vigtigt redskab til at øge energieffektiviseringer.

### 2.14 Vedvarende energi i Danmark – behov for ny regulering

- Reguleringen af energisystemet har været baseret på fortidens energisystem, hvor elektricitet blev produceret på termiske kraftværker med afbrænding af et brændsel (olie, kul, naturgas eller biomasse). I dette system var det effektivt at producere både el og varme i samproduktion. Energiafgifterne og reguleringen af varmforsyningen har været baseret på dette, men er under forandring.
- Fremtidens energisystem er baseret på vedvarende energi – biomasse, vind- og solenergi. Biomassen anvendes i traditionelle kraftvarmeværker. Øget anvendelse af vind- og solenergi stiller krav om en helt anden regulering.
- I forhold til fremtidens energisystem er beskatningen af el for høj. Elvarmeafgiften er på vej nedad.
- Reguleringen af varmforsyningen blokerer for overgang til vedvarende energi i områder, der i dag er forsynet med kraftvarme. I Energiaftalen fra 2018 er aftaleparterne enige om at modernisere varmesektor, så både fjernvarmeværker og forbrugere får frit valg til at træffe deres egne beslutninger om fremtidige investeringer, så virksomheder og forbrugere kan få grøn og billig varme. Der peges på positive erfaringer fra Sverige, hvor prisdannelsen på fjernvarmen er fri. Der er også risiko ved at fjerne tilslutningspligt og sikkerhed for store, langsigtede investeringer.

### 2.15 Elafgiften i Danmark for høj og problematisk

- Energiafgifter er lagt på de fossile brændsler – kul, olie og naturgas. Biomasse er afgiftsfritaget.
- Elproduktion er fritaget for energiafgifter. I stedet er pålagt en elafgift, der historisk blev fastsat ud fra, at elektricitet blev fremstillet af brændsel med en virkningsgrad på ca. 40 %.
- Elafgiften blev differentieret med en særlig, lavere sats for elvarme, der (omregnet med virkningsgraden på 40 %) skulle svare til brændselsafgifterne. Skete for at kunne fortsætte med en høj elafgift.
- Elektricitet fremstilles i stigende grad ved vindkraft med virkningsgrad på 100 %. Elvarmeafgiften er besluttet nedsat for at afspejle dette. Elvarmeafgiften nedsættes fra 30,7 øre/kWh til 15,5 øre/kWh fra 2021. Den alm. elafgift lempes fra 88,4 øre/kWh, så den i 2025 vil udgøre 77,4 øre/kWh.



- Det er problematisk, at:
  - den alm. elafgift fortsat vil være høj og modvirker fleksibilitet, når der er brug for øget elektrificering,
  - elvarmeafgiften opgøres af elforbrug udover 4.000 kWh i elopvarmede huse, herunder i sommerhuse. I en smart verden burde elvarmeforbruget kunne måles.

## 2.16 Regler forhindrer solceller på kommunale bygninger i Danmark

- En række kommuner har tidligere opsat solceller på kommunale bygninger for at dække eget forbrug.
- Siden 2013 har det været et krav, at kommunale solcelleanlæg skal placeres i et særligt selskab.
- Når elproduktionen fra solceller placeres i særligt selskab, skal elproduktionen sælges til nettet, og der er ikke længere en fordel ved at have solceller på kommunale ejendomme.
- Det betyder, at mange solcelleanlæg på kommunale bygninger er pillet ned igen.
- Reglen om placering i særligt selskab opretholdes for solcelleanlæg for at begrænse provenutabet for staten. Problemet ligger i, at elafgiften er alt for høj.
- Det er en oplagt barriere for udbredelsen af vedvarende energi.
- Statslige, regionale eller private virksomheder må godt sætte solcelleanlæg op og selv benytte energien produceret af solcelleanlægget – og dermed spare elafgift.

## 2.17 Regulering af varmeforsyningen i Danmark hindrer VE

- Varmeforsyningsloven har til formål at fremme samproduktion af varme og elektricitet mest muligt.
- Projektbekendtgørelsen siger, at kommunen kun kan godkende produktionsanlæg indrettet som kraftvarmeanlæg. Der kan dog godkendes et varmeproducerende anlæg, hvis dette er samfundsøkonomisk mere fordelagtigt. Hvis fjernvarmenettet forsynes fra et centralt kraftvarmeanlæg, kan kommunen kun godkende kraftvarmeanlæg.
- Disse regler blokerer for en øget udbygning med VE, især i centrale kraftvarmeområder som f.eks. Hovedstadsområdet. Kraftvarmeproduktion er ikke længere optimalt, når vind og sol er energikilde. Også problematisk, at der lægges mest vægt på samfundsøkonomi og ikke vægter CO<sub>2</sub>-reduktion højt.
- I Høje Taastrup kommune er givet dispensation efter projektbekendtgørelsen til at etablere en varmepumpe til samtidig at sænke grundvandet i et område.
- I Københavns kommune er der givet dispensation efter projektbekendtgørelsen til at etablere en varmepumpe til at anvende havnevand som varmekilde.
- Der er brug for generelt at revidere reglerne om varmeforsyning.

## 2.18 Udfordringer med øget andel vedvarende energi i Danmark

- Teknisk er det en udfordring at indpasse stigende mængder fluktuerende vind- og solenergi. Det kræver forstærkning af el-nettet og øget fleksibilitet i produktion og forbrug.
- Økonomisk er det en udfordring at udfase de fossile brændsler, der giver et betydeligt afgiftsprovenu. Tilsvarende er det en udfordring at gå fra benzin- og dieslbiler, der både bidrager med høje registreringsafgifter og brændstofs-afgifter.
- Klimainsatsen har øget folkelig opbakning. Ved Folketingsvalget i juni 2019 var klima højt på dagsordenen blandt vælgerne.
- Samtidig er der øget modstand mod opførelse af vindmøller på land og nær kysten og mod nye biogasanlæg. NIMBY effekten.

- Det stiller øgede krav til tidlig borgerinddragelse og øgede lokale incitamenter som f.eks. medejerskab og økonomisk kompensation som med de grønne ordninger for vindmøller. Ny politisk aftale fra 2019 giver øgede incitamenter til nabo-accept.

## 2.19 Smart energi i Danmark

- I et smart energisystem optimeres energieffektivisering og anvendelse af vedvarende energi.
- Øget andel af fluktuerende vind- og solenergi stiller krav om en øget og fleksibel anvendelse af el i f.eks. varmepumper og elbiler.
- Øget fleksibilitet kan også opnås ved Power-to-X - ved at omdanne vindmøllestrøm til andre energiformer, f.eks. til brint, der kan bruges som brændstof i biler.
- Fremtidens regulering bør derfor indeholde de rette incitamenter til anvendelse af varmepumper og elbiler og fremme af andre innovative energiløsninger.
- Elafgiften på opvarmning har været for høj og hindret anvendelse af varmepumper. Tarifferne på el bør indrettes til de nye fleksible energisystemer.
- Afgiften på overskudsvarme hindrer en udnyttelse af potentialet for overskudsvarme.
- Incitamenterne til anskaffelse af elbiler er ikke tilstrækkelig. I Sverige og især Norge er tilvæksten af elbiler væsentlig højere end i Danmark.

## 2.20 Sammenfatning af udfordringer i Danmark

- Reguleringen er opdelt på el-, gas- og varmeselskaber. Behov for stærkere tænkning på tværs af forsyningsformer og sektorer og tilpasning/fremtidssikring af lovgivningen.
- Energispareindsatsen skal nytænkes, så ordningen gøres omkostningseffektiv, og ansvaret rykkes fra energiselskaberne til en eller flere uafhængige aktører. Data er til rådighed og skal udnyttes bedre. Behov for lettere adgang til at gennemføre og finansiere energieffektiviseringer og omlægninger til vedvarende energi.
- Reguleringen af varmforsyningen blokerer for overgang til vedvarende energi i områder, der i dag er forsynet med kraftvarme. Projektbekendtgørelsen fokuserer på samfundsøkonomi og vægter CO<sub>2</sub>-reduktioner for lidt. Beskatning af overskudsvarme hindrer udnyttelse.
- Beskatningen af el er for høj og hindrer fleksibilitet og øget integration af vindmølle- og solenergi. Også behov for nye tariffer, der fremmer fleksibilitet.
- Regler forhindrer solceller på kommunale ejendomme - en oplagt barriere for udbredelsen af vedvarende energi.
- Energifællesskaber. Vigtig at ny lovgivning skaber de rette legale og kommercielle muligheder for energifællesskaber baseret på omkostningsægte principper.
- Fremtidens regulering bør indeholde de rette incitamenter til anvendelse af varmepumper og elbiler og fremme af andre innovative energiløsninger, herunder Power-to-X.
- Vindmølle- og solcelleparker og andre vedvarende energianlæg på land stiller øgede krav til tidlig borgerinddragelse og øgede lokale incitamenter som f.eks. medejerskab og økonomisk kompensation.

## 2.21 Rammer for energimarknader, energiforsyning og grøn omstilling i Sverige

- Klimapolitisk ramverk – från mål till åtgärder?
- Gröna certifikat – investeringar vindkraft, småskalning vattenkraft och biomassa
- Flera stödsystem för solex i hushåll
- Elektrifiering – men elbrist i Malmö- och Stockholmsregionerna!



- Bussar, färjor m m ska gå på el!
- Utredning om att minska hinder för utbyggnad av elnätet
- Hybrit: från kol till väte i tung industri?

## 2.22 Rammer for energimarknader, energiforsyning og grøn omstilling i Sverige – forskning inom SCA

- Samla in användardata i fjärrvärmenät
  - beakta EU:s dataskyddsförordning: regler för insamlande och behandling av data
  - beakta bl a regler om sekretess
- Kommuners satsning på solceller i egna byggbeståndet
  - oklara mandat kring vem i kommunen som ska besluta om detta
  - rimliga avkastningskrav? Bjuda in privata aktörer?
  - mindre attraktivt för kommuner att investera än för hushåll, bl a pga skatteregler
- Balansering av elnätet vid effektbrist
  - Ett problem är att man (troligen) bara kan erbjuda kunder ett förstklassigt elavtal, eller vägra avtal – inte erbjuda avtal som kräver 'backup'
  - inte attraktivt investera i energilagring, bl a pga regler om 'unbundling'

## 2.23 Konklusion

- Udfordringen med den grønne omstilling er meget omfattende. Så der er brug for indsats på alle felter.
- Først og fremmest er det vigtigt, at det prioriteres politisk, og at der fastlægges stabile og langsigtede rammevilkår, så kommuner, virksomheder og borgere har retningslinjer og rammer at arbejde indenfor.

## 3 Kommissoriet for indsatsområdet Lovgivning

Kommissoriet for indsatsområdet Lovgivning definerer formålet således:

På den regulatoriske side vil arbejdet identificere rammer for energiforsyning på svensk og dansk side i samarbejde med de deltagende kommuner for herved at kunne afdække de juridiske barrierer og mangler, der findes i regelsystemerne på begge sider af sundet, som støtter, henholdsvis hindrer integration af vedvarende energi i det konventionelle energisystem og i udviklingen af smarte energiløsninger, herunder smart-grid.

I den første fase er der gennemført interviews med de involverede projektpartnere og andre relevante aktører. Supplerende interview har fundet sted løbende i hele projektets periode ikke mindst fordi lovgivning og andre rammevilkår løbende er ændret.

Anden fase har bestået i en kortlægning af de regulatoriske rammer og barrierer for udbredelse af vedvarende energi og smarte energiløsninger i Øresundsregionen.

Tredje fase har bestået af analyse og konkrete forslag til fjernelse af barrierer for udbredelse af vedvarende energi og smarte løsninger.

Et udkast til samlet rapport og en power point præsentation blev udarbejdet til drøftelse med projektpartnere og andre aktører ultimo 2019. Herefter er rapporten og præsentationen færdiggjort i lyset af de indkomne bemærkninger. Rapportens hovedkonklusioner er præsenteret på konferencen den 4. februar 2020 "Fremtidens energisystem og.

Alle tre faser er foretaget i samarbejde SCA-projektets aktører på de øvrige indsatsområder og øvrige relevante aktører på energiområdet.

I de følgende afsnit gennemgås de overordnede rammer for energiforsyning i Danmark og Sverige, herunder EU regulering. Og derefter gennemgås rammerne for energiforsyning og grøn omstilling i hver af de to lande, Danmark og Sverige.

## 4 Kommissorier for de 7 indsatsområder og juridiske udfordringer

I det følgende gennemgås de enkelte vertikale indsatsområder og en række af de lovgivningsmæssige udfordringer, som projektdeltagerne er stødt på i projektet.

### Indsatsområde 1. Udvikling af bedre værktøjer ved energireovering.

#### Projektledelse: Høje-Taastrup Kommune

Ifølge kommissoriet for indsatsområde 1 er formålet at udnytte energiressourcer mere effektivt, øge andelen af VE og opnå bedre indeklima gennem intelligent styring, forskydning af forbrug og adfærdsændring. Det forventes, at 3 skoler (Borger, Sengeløse og Fløng skole) kan opnå en besparelse på energiområdet og samtidig gennem læring påvirke adfærden af elever og teknisk personale.

Det sker bl.a. gennem opsætning af teknisk udstyr og indhentning af data. I den forbindelse er bl.a. rejst spørgsmål, om der som led i forsøget må opsættes sensorer, som kan tælle og analysere mennesker i klasselokalerne. Formålet var at få bedre mulighed for at styre ventilationsanlæg og varme efter det konkrete behov.

Firmaet, der skulle levere udstyret oplyste, at sensorerne ikke skulle overvåge mennesker eller deres adfærd, men alene tælle personer, der går ind i og forlader rummet.

KU Jura henviste i den forbindelse til reglerne om tv-overvågning.<sup>4</sup> Af reglerne fremgår bl.a.: ”§ 3 a. Offentlige myndigheder, der foretager tv-overvågning af steder eller lokaler, hvortil der er almindelig adgang, eller af arbejdspladser, skal ved skiltning eller på anden tydelig måde give oplysning herom.”

På den baggrund var anbefalingen fra KU Jura, at skolen bliver orienteret, inden forsøget går i gang. Herudover blev anbefalet, at eleverne og forældrene blev orienteret om projektet og formålet med og rækkevidden af overvågningen. Og desuden skal der skiltes.

Efter det oplyste blev forsøget droppet.

Høje-Taastrup Kommune har endvidere rejst en række spørgsmål om anvendelse af data. Reglerne for anvendelse af data er også rejst af andre aktører og er omtalt i et særskilt afsnit 9.

### Indsatsområde 2. Integrering af lavtemperatur fjernvarme til eksisterende byområder.

#### Projektledelse: DTU Compute sammen med Kraftringen

Formålet er ifølge kommissoriet at få etableret intelligent temperatur-optimering i fjernvarmesystemer. Et andet delprojekt er udvikling af et analyseværktøj, som samler tilgængelige data på eksisterende

---

<sup>4</sup> Lovbekendtgørelse nr. 1190 af 11/10/2007 om tv-overvågning.

byområder, som kan bruges til at undersøge, om de kan håndtere lavtemperatur i forhold til klimaskærm og varmekonsum.

Et demonstrationsområde i henholdsvis Danmark og Sverige skal vise, om analyseværktøjet fungerer. I Sverige ses på fjernvarme-distributionssystemet i Lund, og i Danmark ses på fjernvarme-distributionssystemet med termisk solenergiproduktion (solvarme).

Høje Taastrup Fjernvarme (HTFV) har i forbindelse med dette indsatsområde og indsatsområde 6 peget på en række juridiske barrierer for overgang til mere bæredygtige og vedvarende energiløsninger. HTFV nævner i forbindelse med indsatsområde 2, at der er juridiske barrierer ved at implementere lavtemperatur i relation til de gængse krav, der er i dag. Det drejer sig om, at der stilles krav til fjernvarmeselskaberne om at levere høje temperaturer for at undgå sandsynlighed for, at biovæksten (*Legionella*) kommer i kontakt med personer.

Hertil bemærkes, at reglerne findes i en standard for varme- og køleanlæg.<sup>5</sup> Af vejledningen til standarden fremgår, at det varme brugsvand af hensyn til bekæmpelse af bakterievækst bør kunne opvarmes til 55-60 °C, ellers skal der træffes andre foranstaltninger mod bakterievækst. Dette udelukker således ikke, at der kan anvendes lavtemperatur-fjernvarme. Temperaturen til det varme brugsvand vil kunne sikres ved supplerende opvarmning, f.eks. ved en elpatron i varmtvandsbeholderen.

### **Indsatsområde 3. Fysiske og virtuelle energilagre**

#### **Projektledeelse: Malmö Stad sammen med E.ON**

Formålet med indsatsområde 3 er i henhold til kommissoriet at finde frem til, hvordan man opnår en optimal styring af ejendomme i en by, herunder hvor mange ejendomme i forhold til omkostningerne. Det skal undersøges, i hvilket omfang batterier er optimale – store eller små i enkelte ejendomme? Det sker bl.a. ved at identificere, under hvilke forhold flaskehalsproblemer i energiforsyningen til Malmö optræder. Med baggrund heri skal foreslås en styringsstrategi for at udjævne energiforbruget med henblik på at undgå disse flaskehalsproblemer.

Spørgsmålet om anvendelse af batterier er bl.a. nævnt i afsnit 7.3.4. Det kan også nævnes, at udjævning af energiforbruget indgår i EcoGrid-forsøget på Bornholm, jf. afsnit 13.7.

### **Indsatsområde 4. Erfaringsudveksling og udvikling af demonstrationsprojekter i nye bydistrikter**

#### **Projektledeelse: Københavns Kommune, Copenhagen Solution Lab (CLS)**

Formålet i henhold til kommissoriet er at undersøge potentialet for decentraliseret energiproduktion i byen. Klimaplanen for Københavns kommune løber frem mod 2025, hvor København vil være CO<sub>2</sub> neutral. I 2050 vil København være fossilfri. Kommunen er derfor i gang med at generere viden omkring nye former for energiproduktion i byen med fokus på vedvarende energikilder.

Copenhagen Solution Lab har rejst spørgsmål om de juridiske muligheder for at etablere energifællesskaber. Der kan henvises til afsnit 7.3.3 om energifællesskaber. Det fremgår heraf, at de gældende regler gør det vanskeligt at etablere energifællesskaber, da el-netselskaberne har eneret på at

---

<sup>5</sup> Dansk Standard DS 469:2013.

drive forsyningsnettet. Hvis der skal etableres energifællesskaber, som involverer det offentlige elnet, er det derfor afgørende, at det sker i samarbejde med de lokale netselskaber.

Som det også fremgår af afsnit 7.3.3 og afsnit om energifællesskaber, er E.ON, som også deltager i SCA-projektet, med i et projekt med energifællesskab i byen Simris i Sydsverige.

Som det fremgår af samme afsnit har EU vedtaget nye direktiver, som vil styrke mulighederne for at danne lokale VE-fællesskaber. Reglerne skal nu gennemføres i national lovgivning.

## **Indsatsområde 5. Intelligent facilitering af energiproduktionsoptimering**

### **Projektledelse: Lunds Universitet**

Formålet er i henhold til kommissoriet at undersøge om produktionsfaciliteter automatisk kan udnytte et overskud af elektricitet ved usædvanligt lave elpriser. Øget integrering af vedvarende energi indebærer flere nye udfordringer. En af de vigtigste er, at denne produktion ikke længere kan garanteres 100 %. For at sikre produktion er der en betydelig overproduktion og overkapacitet samt store variationer i (spot) prisen på elektricitet.

Udfordringerne med indpasning af store mængder fluktuerende energi fra vind- og solenergi er omtalt i afsnit 6.1.4.

## **Indsatsområde 6. Samspil mellem vand og energi i fremtidens kommuner – (mulighederne for at skabe energi ved at flytte grundvand gennem varmepumper)**

### **Projektledelse: Høje Taastrup Fjernvarme**

Formålet med indsatsområdet er at undersøge muligheden for at integrere varmeproduktion og energimarkedet til at løse problemer i vandområdet. Det skal bl.a. ske ved at kortlægge og indsamle data, som kan bidrage til systemforståelse og udvikling af styringsstrategier til optimering af grundvandssænkning.

Høje Taastrup Fjernvarme (HTFV) har rejst spørgsmål om udledning af vand, der er brugt som varmekilde (fra Mølleåen), skal regnes som spildevand og dermed omfattes af spildevandsafgift.

Hertil bemærkes, at der efter spildevandsafgiftsloven<sup>6</sup> betales afgift af spildevand, der udledes her i landet til søer, vandløb eller havet. Endvidere betales der afgift af spildevand, der nedsives eller udledes på marker og lignende med henblik på nedsivning.

Lovens § 9 indeholder regel om fritagelse for spildevandsafgift i de tilfælde, hvor der er tale om "direkte udledninger i forbindelse med afværgeboringer og grundvandssænkninger og andre selvstændige udledninger af grund- eller overfladevand, hvor mængden af afgiftspligtige stoffer ikke er større i udledningen end ved tilførslen fra den pågældende vandforsyning, når vandet bortledes uden om de i § 2, stk. 1, nævnte anlæg."

"I det omfang, der er sammenfald mellem vandforsyningskilden og modtageren af spildevandet (recipienten), ydes der efter ansøgning til told- og skatteforvaltningen godtgørelse for den mængde afgiftspligtige stoffer, som tilføres spildevandsudlederen fra vandforsyningskilden.", jf. lovens § 10. Det

---

<sup>6</sup> Lovbekendtgørelse nr. 1323 af 11/11/2016 af spildevandsafgiftsloven.



betyder f.eks. at anvendelse af havvand i en varmepumpe er fritaget for spildevandsafgift. HOFOR, VEKS og CTR har f.eks. ved Sjællandsbroen etableret en demonstrationsvarmepumpe, der udnytter varmen fra både hav og spildevand.<sup>7</sup>

HTFV har peget på, at varmepumper ikke er tilstrækkeligt attraktive med de gældende elafgifter og PSO-tarif. HTFV har anført, at PSO-tariffen er på vej ned, men at elafgiften endnu er for høj.

Som kommentar hertil henvises til afsnit 7.4 om afgifter, hvori det nærmere er beskrevet, at PSO-tariffen afvikles, og at elafgiften også er besluttet sænket. Denne barriere for anvendelse af varmepumper bliver således lempet.

HTFV har peget på, at der efter gældende regler skal søges om dispensation hos Energistyrelsen til etablering af store varmepumper i de centrale kraftvarmeområder, og at det vil fremme overgangen til solvarme og varmepumper, hvis kraftvarmekravet i de centrale kraftvarmeområder lempes. Et damvarmelager kan også bruges til lagring af overskudsvarme, som HTFV har i forbindelse med etablering af fjernkøling. Da produktion af fjernkøling også giver fjernvarmeproduktion, er der igen udfordringen med dispensation for varmepumper til at få gavn af den samlede varme- og køleproduktion. Hvilket igen giver udfordringer med udbredelsen af fjernkøling i de centrale kraftvarmeområder.

Spørgsmålet om varmepumper i centrale kraftvarmeområder er nærmere beskrevet i afsnit 7.2.2 om regulering af fjernvarmen. Det fremgår heraf, at parterne bag Energiaftalen af 29. juni 2018, som omtales i afsnit 10.3, er enige om at modernisere varmesektoren, herunder ved at ophæve produktionsbindingerne i de mellemstore og store fjernvarmeområder, således at kraftvarmekravet ophæves.

HTFV rejser endelig spørgsmålet om anvendelse af data. Her skal henvises til det generelle afsnit 9 om anvendelse af data.

## **Indsatsområde 7. Klimavenlig energiforsyning gennem cirkulære processer**

### **Projektleder: Malmö Stad**

Malmø tog primo 2018 lead på en Open innovationsproces på indsatsområde 7. Fokus var at finde de bedste løsninger til at understøtte Malmøs mission om at blive CO<sub>2</sub>-fri i 2030 og sikre, at 15 % af den vedvarende energi kommer fra solenergi.

Der kan henvises til de initiativer, som København har taget for at blive CO<sub>2</sub>-neutral i 2025, jf. afsnit 7.3.1.

Effektmangel i Malmö er omtalt i afsnit 6.1.6.

## **5 EU regulering i klima- og energipolitikken**

På europeisk nivå syftar det politikområde som brukar benämnas "Energionionen och klimatpolitiken"<sup>8</sup> till att hela EU ska ha tillgång till trygg energiförsörjning till ett rimligt pris och att energin ska vara hållbart producerad. Det senare innefattar klimatvänlig produktion genom förnybara energislag. Dock har de olika delarna av EU:s klimat- och energipolitik olika stor tyngd och det finns inneboende konflikter mellan mål

<sup>7</sup> <https://www.hofor.dk/baeredygtige-byer/udviklingsprojekter/store-varmepumper-fjernvarme/>

<sup>8</sup> För en överblick se t ex European Parliament Research Service. (2015). Energy Union. *New impetus for coordination and integration of energy policies in the EU. Briefing March 2015.*



och styrmedel.<sup>9</sup> Vidare är många EU-direktiv inom energiområdet komplicerade vilket gör att implementeringen i nationell rätt blir ytterst komplex. Övergången till ett klimatvänligt energisystem är politiskt laddad då den ligger i skärningspunkten mellan frågor som berör marknader, politik och energi.<sup>10</sup>

Det område som berör de europeiska energimarknaderna för el, gas och fjärrvärme innefattar ett stort antal regler som syftar till en ökad integrering av nationella och regionala<sup>11</sup> energimarknader och ökad valfrihet för konsumenter. Stora förhoppningar knyts också till "prosumenter" deltagande på energimarknaderna. Med prosumenter avses konsumenter och hushåll som producerar egen energi och/eller på andra sätt deltar i ekonomisk aktivitet på energimarknaderna, t ex genom lagring av energi. Det kan även innefatta offentliga verksamheter, t ex sjukhus, som genererar egen energi och energikooperativ.<sup>12</sup> Potentialen för småskalig energiproduktion bland prosumenter är mycket stor<sup>13</sup> men konsumenters villighet att generera energi och delta på energimarknaderna kan begränsas av bl a deras (begränsade) tillgång på tillförlitlig information och den ökade risk de tar vid ingående av komplicerade kontrakt kring energianvändning och energiproduktion med större marknadsaktörer.<sup>14</sup> I Sverige har en särskild utredning tillsatts för att utreda vilka hinder som finns för små aktörer som vill arbeta med energieffektivisering, elproduktion och energilagring.<sup>15</sup>

När det gäller klimatpolitiken har EU tre olika delmål – med relaterade styrmedel och lagar – som påverkar klimatmålen genom att direkt eller indirekt reglera utsläppen av koldioxid: mål avseende koldioxid och prissättning av koldioxid, mål avseende andelen förnybar energi i energimixen och mål avseende energieffektivisering. Figur 5 redogör för de mål som sattes 2014 för år 2030 samt relaterade styrmedel. En överenskommelse om att förnybarhetsmålet för 2030 istället ska ligga på 32 % träffades i juni 2018.<sup>16</sup>

<sup>9</sup> Jfr María Dolores Sánchez Galera, M.D.S. (2017). *The Integration of Energy and Environment under the Paradigm of Sustainability threatened by the Hurdles of the Internal Energy Market*. European Energy and Environmental Law Review, 26(1), 13–25. För ett förslag på vägledande principer i energirätten se Heffron, R.J., A. Rönne m fl. (2018). *A treatise for energy law*. Journal of World Energy Law and Business 11, 34-48.

<sup>10</sup> Jfr Leal-Arcas, F. Lasniewska och F. Proedrou. (forthcoming). *Smart grids in the European Union: Assessing energy security, regulations & social and ethical considerations*. Forthcoming, Columbia Journal of Environmental Law.

<sup>11</sup> T ex den gemensamma nordiska elmarknaden.

<sup>12</sup> European Parliament Research Service. (2016). *Electricity "Prosumers"*. Briefing Nov 2016.

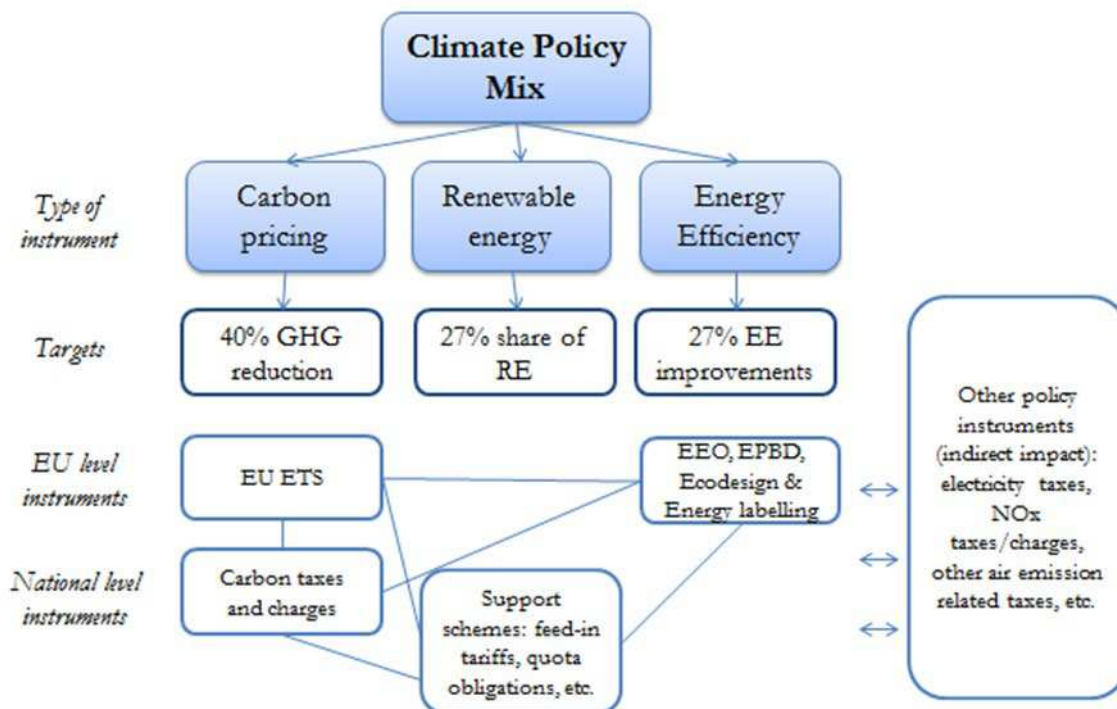
<sup>13</sup> Se t ex Kampman, B., J. Blommerde and M. Afman. (2016). *The potential of energy citizens in the European Union*. Report, CE Delft.

<sup>14</sup> Lavrijssen, S. (2017). *Power to the energy consumers*. European Energy and Environmental Law Review Dec 2017, 172-187.

<sup>15</sup> Regeringens kommittédirektiv 2017:77 *Utredning om hinder för energieffektivisering och småskalig elproduktion och lagring för mindre aktörer*. En presentation av nuläget presenteras i delbetänkande SOU 2018:15 *Mindre aktörer i ett energilandskap i förändring*.

<sup>16</sup> Se [http://europa.eu/rapid/press-release\\_STATEMENT-18-4155\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-18-4155_en.htm)

Figur 5.1 EU:s mål och styrmedel inom klimatpolitiken för målar 2030 (Baserat på European Council, 2014)



Källa: Skolina, 2017. EEO= Energy Efficiency Obligations; EPBD= Energy Performance of Buildings Directive; GHG= greenhouse gases; RE= renewable energy; EE= Energy Efficiency; EU-ETS= EU's emission trading scheme for GHG.

Vi kan notera att målen sätts på EU-nivå,<sup>17</sup> men att styrmedel kan implementeras både på EU-nivå och på nationell nivå och i vissa fall även på regional och lokal nivå. Exempelvis sätts gemensamma energikrav på produkter genom EU-lagstiftning för att undvika problem på den interna marknaden.<sup>18</sup> När det gäller förnybar energi har medlemsstaterna däremot stor frihet att själva välja styrmedel för att uppnå nationella mål; således har Sverige infört ett elcertifikatsystem (gemensamt med Norge) för att befrämja förnybar energi medan Tyskland har använt inmatningstariffer.

Rammerne for EU's klimapolitik blev vedtaget i oktober 2014. I 2018 har EU skærpet målsætningerne for 2030 for drivhusgasudledninger, vedvarende energi og energieffektivisering, jf. nedenstående figur 5.2.

EU-Kommissionen spillede i 2018 ud med visionen om klimaneutralitet i 2050. Europa-Parlamentet bakkede efterfølgende op om forslaget, men et flertal af medlemslandene blokerede for det på topmødet i marts 2019.

<sup>17</sup> Dock kan målen vara olika för olika medlemsstater, beroende på förutsättningarna. Exempelvis finns ett EU-gemensamt mål för förnybart, men de olika medlemsstaterna har inte samma procentmål.

<sup>18</sup> Främst genom Europaparlamentets och Rådets Direktiv 2009/125/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter.

Figur 5.2. EU's målsætninger for 2020 og 2030 efter revision i 2018



Kilde: [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_en#tab-0-0](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en#tab-0-0)

Fremgangen til de grønne partier ved Europa Parlamentsvalget i maj 2019 førte til, at lande som Tyskland tilsluttede sig 2050-målet. Men Polen og en række andre lande var fortsat modstandere.

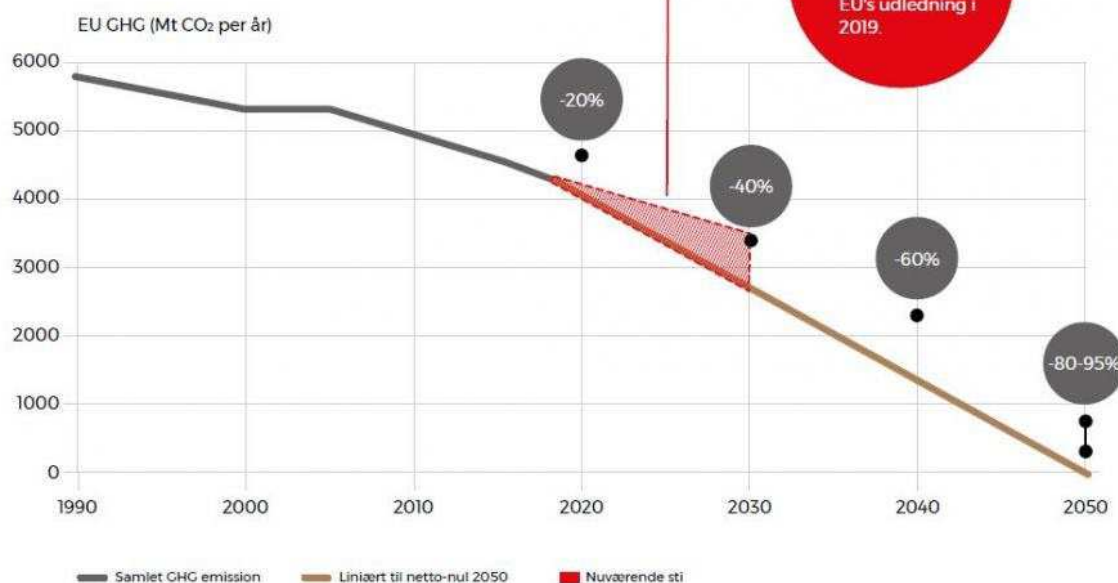
Den 20. juni 2019 drøftede EU's stats- og regeringschefer på ny målet om klimaneutralitet i 2050. Der var ikke nødvendigt flertal til en vedtagelse.

Den nye EU-Kommission præsenterede den 11. december 2019 **"The European Green Deal"** med en strategi for et klimaneutralt EU i 2050 og EU som en global leder. Konkrete initiativer bliver fremlagt i løbet af 2020.

Hvis reduktionen af drivhusgasser frem mod klimaneutralitet i 2050 skal foregå lineært, er det nødvendigt at have et reduktionsmål på omkring 55 %, som det fremgår af nedenstående figur 5.3.

Figur 5.3 Lineær reduktion af drivhusgasser frem mod 2050.

En lineær reduktion af drivhusgasser til klimaneutralitet i 2050, går gennem et reduktionsmål i 2030 på omkring 55 %.



Kilde: IPCC 2018: Special Report on Global warming og 1,5°C, Dansk Energi 2018.

Kilde: IPCC 2018 Special Report on Global Warming og 1,5°C. Dansk Energi 2018

### 5.1 Energieffektivisering afgørende for den grønne omstilling

Det første af de tre ben, som klima- og energipolitikken bør stå på, er energieffektivisering. I enhver samlet planlægning af den grønne omstilling bør energieffektivisering indgå, så der kan skabes den mest optimale balance mellem energieffektivisering og forsyning. Tiltag til energieffektivisering bør forfølges, så længe det er billigere samfundsøkonomisk end af udbygge forsyningen.

IEA's analyser i World Energy Outlook 2016<sup>19</sup> viser, at reduktion af væksten i energiforbruget gennem energieffektiviseringer er afgørende for at begrænse den globale opvarmning til maksimalt to grader på en omkostningseffektiv måde. Ca. en tredjedel af reduktion af udledningen af drivhusgasser til et 2 graders scenarie (450 ppm) i forhold til den nuværende politik kommer fra en øget energieffektivisering.

I IEA's "Energy Efficiency Market Report 2016"<sup>20</sup> er det en central konklusion, at offentlige politikker (med økonomiske og administrative virkemidler) har været den centrale driver for forbedringer af energieffektiviteten, og at meget mere er muligt og nødvendigt.

<sup>19</sup> "World Energy Outlook 2016", IEA 2016.

<sup>20</sup> Energy Efficiency Market Report 2016, IEA 2016

De energieeffektive teknologier og løsninger er i stort omfang udviklet og tilgængelige på markederne. Det betyder, at energieffektivisering kan implementeres hurtigt, og derfor bør være en central del af indsatsen de kommende år. IEA udarbejdede i 2015 et scenario - et "bridge" scenario<sup>21</sup> - med omkostningseffektive initiativer, som kunne iværksættes her og nu med henblik på at bringe udviklingen i retning af et 2 graders scenario.

## 5.2 EU og energieffektivisering

EU's indsats for at fremme energieffektivisering i medlemslandene tog fart i starten af 1990'erne med vedtagelse af det første direktiv om energimærkning af apparater og normer for minimumsenergieffektivitet for enkelte produkter. Alle direktiver er implementeret i nationale lovgivninger, herunder i Sverige og Danmark.

EU har herefter vedtaget en række fælles virkemidler til fremme af energieffektiviseringer i form af forordninger og direktiver. De vigtigste EU virkemidler er:

- *Direktivet om energimærkning af produkter*, som synliggør de mest energieffektive produkter på markedet, så forbrugere og andre indkøbere har mulighed for at vælge produkter med et lavt energiforbrug og lave driftsomkostninger, når de anskaffer nye produkter. Der er tale om harmoniserede krav, som ikke giver medlemslandene fleksibilitet.
- *Ecodesign-direktivet* (krav om miljøvenligt design), som fastsætter fælles EU-krav til energiforbrugende produkters energieffektivitet, således at produkter med dårlige energi- og miljømæssige egenskaber ikke må markedsføres og sælges i EU. Kravene gælder umiddelbart for hele EU, og der er ingen fleksibilitet for medlemslandene.
- *EU's bygningsdirektiv*, som indeholder en række forpligtelser for medlemslandene i forhold til at fastsætte energikrav til nybyggeri og bygningsrenovering, til installationer i bygninger og energimærkning af bygninger ved salg og udleje, samt til harmonisering af metoder for opgørelse af bygningers energimæssige stand. De forskellige krav i direktivet implementeres af de enkelte lande, og der er en vis fleksibilitet i forhold til udformning af forpligtelserne.
- *Energieffektiviseringsdirektivet*, som vedrører energieffektivisering såvel i energianvendelsen som i energitilførslen. Direktivet fastsætter målet om 20 % energieffektivisering i 2020 og indeholder bestemmelser om bl.a. indsatsen i statslige institutioner, forpligtelser for medlemslandene til årligt at opnå nye energibesparelser svarende til 1,5 % af energiforbruget, energisyn for store virksomheder, fremme af fjernvarme og udnyttelse af overskudsvarme mv. Kravene i direktivet implementeres af de enkelte lande. Implementeringen skal notificeres over for Kommissionen. Forpligtelserne rummer generelt meget betydelig fleksibilitet for medlemslandene i forbindelse med udmøntningen af disse, herunder for opnåelse af 1,5 % nye årlige energibesparelser.

EU vedtog i 2007 et *vejledende* mål om 20 % energieffektivisering i 2020. Målet for 2020 er ikke fordelt på medlemslandene, og der er således ingen krav for de enkelte lande. I henhold til direktivet skal de enkelte lande meddele EU-Kommissionen deres egne vejledende mål for bruttoenergiforbrug og endeligt energiforbrug i 2020. Det skulle ske første gang i 2013 og landene skal årligt indrapportere om den seneste udvikling. I 2013 meddelte Danmark de forventede forbrug i 2020 i henhold til den senest foreliggende basisfremskrivning, og tallene er løbende blevet opdateret på baggrund af de nye basisfremskrivninger.

<sup>21</sup> Se "Energy and Climate Change", World Energy Outlook Special Report, IEA 2015



I efteråret 2014 vedtog EU som en del af 2030-pakken et *vejledende mål* om 27 % energieffektivisering i 2030. Det var en del af beslutningen, at det senest i 2020 skal vurderes, om målet skal øges til 30 %.

Reduktion af energiforbruget via energieffektiviseringer er en central dimension i EU's Energiunion, som EU-Kommissionen fremlagde i februar 2015. I forlængelse heraf forslår EU-Kommissionen i pakken "Ren energi til alle europæer" (Vinterpakken)<sup>22</sup>, som blev fremlagt den 30. november 2016, en fortsættelse og styrkelse af energieffektiviseringsindsatsen i EU bl.a.:

- En øgning af EU's mål om energieffektivisering i 2030 fra 27 %, som blev vedtaget i efteråret 2014, til 30 % Samtidig foreslås det, at målet bliver bindende på EU-niveau.
- En fortsættelse af medlemslandenes forpligtelse, jf. artikel 7 i energieffektiviseringsdirektivet, til årligt at opnå nye energibesparelser svarende til 1,5 % af forbruget.
- En styrkelse af energirenoveringen af eksisterende bygninger, gennem bl.a. bedre finansieringsordninger, og på fremme af automation i større bygninger.
- En konkret arbejdsplan for fastsættelse af energieffektivitetskrav for flere produkter (ecodesign) og opdatering af en række af de eksisterende krav.

Det foreslåede bindende EU-mål om 30 % energieffektivisering i 2030 skal *ikke* byrdefordeles mellem medlemsstaterne, men nås via bindende virkemidler på EU-niveau og nationale indsatser. Ved at gøre målet bindende styrkes EU-Kommissionens kompetence i forhold til at fremlægge nye forslag, såfremt der er udsigt til, at målet for 2030 ikke nås. Det kan fx være forslag til nye virkemidler i Energieffektiviseringsdirektivet eller Bygningsdirektivet eller stramning af EU-kravene til energieffektivitet af produkter og køretøjer. Underopfyldelse af det samlede EU-mål kan dermed have konsekvenser for medlemslandene i form af nye tiltag på området og dertilhørende potentielle økonomiske omkostninger.

Efter at Europaparlamentet i januar 2018 havde besluttet at forhøje målet til 35 %, blev Parlamentet og Rådet i juni 2018 enig om at fastsætte målet til 32,5 %.<sup>23</sup> Medlemsstaterne skal øge energieffektiviseringerne med 0,8 % hvert år i perioden 2021-2030. Dette tiltag kan fremme renoveringer af bygninger og anvendelsen af mere effektive teknologier til opvarmning og køling.

### 5.3 EU's indre marked for el og gas

EU har siden 1990'erne taget en række initiativer til at fremme konkurrencen på el- og gasmarkedet.

Med den 3. Liberaliseringspakke ønskede Kommissionen at styrke de eksisterende regler for det indre el- og gasmarked. Pakken skal sikre rimelige priser, give alle virksomheder adgang til markedet og bidrage til at sikre forsyningssikkerheden i Europa.<sup>24</sup>

Kommissionen påpegede i sin Meddelelse af 10. januar 2007 "En energipolitik for Europa", at de nuværende fælles regler for EU's indre energimarked ikke opfylder målet om et velfungerende indre marked.

<sup>22</sup> Alle dokumenter fra Vinterpakken kan findes her: <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>

<sup>23</sup> Press release, 20 June 2018: <http://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20180619IPR06146/energy-union-deals-on-efficiency-targets-and-governance>

<sup>24</sup> <https://ens.dk/ansvarsomraader/energi-klimapolitik/eus-klima-energipolitik>

På den baggrund vurderede Kommissionen, at der var behov for en revision og styrkelse af de eksisterende fælles regler.

EU-Kommissionen fremsatte derfor den 3. liberaliseringspakke den 19. september 2007, som indeholder en række forslag til yderligere fremme af liberaliseringen af el- og gasmarkederne.

Liberaliseringspakken omfatter fem EU-retsakter:

1. Fælles regler for det indre marked for elektricitet
2. Fælles regler for det indre marked for gas
3. Oprettelse af et agentur for samarbejde mellem energimyndigheder
4. Netadgang i forbindelse med grænseoverskridende elektricitetsudveksling
5. Adgang til naturgas transmissionsnet

Der blev opnået politisk enighed i Ministerrådet om liberaliseringspakken på energiministrenes rådsmøde den 10. oktober 2008. I april 2009 vedtog et stort flertal af Europa-Parlamentets medlemmer den samlede pakke. Pakken blev endeligt vedtaget af Ministerrådet den 25. juni 2009.

Pakkens hovedelementer består i

- et krav om ejermæssig adskillelse af transmissionsnettet, eller - alternativt - øget uafhængighed i drift og udbygningen af transmissionsnettet
- styrkelse af de nationale tilsynsmyndigheder
- etableringen af et fælles EU-tilsynsagentur som samarbejdsramme for de nationale tilsynsmyndigheder, der skal have fokus på spørgsmål af grænseoverskridende karakter
- formalisering af samarbejdet mellem transmissionssystemoperatørerne, og
- øget transparens mht. markedsoplysninger vedrørende den grænseoverskridende transmission og handel

### 5.3.1 Ejermæssig adskillelse

Det vigtigste element i de reviderede el- og gasdirektiver er kravet om ejermæssig adskillelse mellem produktions/forsyningsvirksomheder og ejerskab/drift af de overordnede energinet (transmissionsnettet). Medlemslande kan også vælge at sikre øget uafhængighed mellem transmissionsnettet og produktions-/forsyningsaktiviteter igennem oprettelse af en systemoperatør, som driver transmissionsnettene uafhængigt af forsynings- og produktionsinteresser, også kaldet en ISO (Independent System Operator). I de medlemslande, som hverken vil gennemføre ejermæssig adskillelse eller ISO-operationen, vil det under visse forudsætninger fortsat være muligt at udøve transmissions-, produktions- og forsyningsaktiviteter inden for den samme koncern, altså uden at transmissionssystemet bliver ejermæssigt adskilt. Denne option, også kaldet ITO (Independent Transmission Operator) er underlagt en række krav, for eksempel tiltag for at sikre uafhængigheden af ITO'ens ledelse og for at sikre uafhængigheden i driften og udbygningen af transmissionssystemet. Desuden bliver ITO'en genstand for et forstærket tilsyn fra de nationale tilsynsmyndigheder.



Formålet hermed er at sikre, at alle aktører har lige adgang til transmissionsnettet, uden at store energivirksomheder, der selv ejer energitransmissionsnettet, kan bruge deres ejerskab af nettet til at holde konkurrenter ude.

### 5.3.2 Agentur for samarbejde

Udover ejermæssig adskillelse indeholder forslaget oprettelse af etagentur for samarbejde mellem energitilsynsmyndighederne.

Formålet er på fællesskabsplan at supplere de reguleringsopgaver, der varetages nationalt af de regulerende myndigheder i medfør af el- og gasdirektiverne, og om nødvendigt koordinere disse myndigheders indsats.

Agenturets hovedopgave er at fremme og regulere den grænseoverskridende handel med el og gas.

Derudover bliver de nationale tilsynsmyndigheder styrket, idet der stilles øgede krav til deres uafhængighed. Desuden bliver deres beføjelser for at sikre og fremme konkurrencen på el- og gasmarkedet udvidet.

### 5.3.3 Adgang til nettene

Liberaliseringspakken indeholder endeligt ændringer i de to EU-forordninger om betingelser for netadgang i forbindelse med grænseoverskridende elektricitetsudveksling.

De foreslåede ændringer har haft til formål at fremme udviklingen af et funktionsdygtigt og gennemsigtigt grænseoverskridende el- og gasmarked.

Den reviderede forordning indeholder regler, der forpligter transmissionsnetoperatørerne til at styrke deres samarbejde.

Forslaget sigter også mod at forbedre de lovgivningsmæssige rammer for at lette tredjeparters adgang til infrastruktur anlæg, bl.a. igennem øget transparens.

## 5.4 EU's Vinterpakke

Europa-Kommissionen fremsatte den 30. november 2016 en pakke<sup>25</sup>, der indeholdt en lang række lovgivningsinitiativer på energiområdet, herunder

- Revision af energieffektiviseringsdirektivet
- Revision af direktivet om bygningers energimæssige ydeevne (Bygningsdirektivet)
- Revision af direktiv om fremme af andelen af energi fra vedvarende energi (VE-direktivet)
- Forslag til nyt el-markedsdesign
- Forslag til et forvaltningssystem for Energiunionen (Nationale Energi- og Klimaplaner)

Den samlede lovgivningspakke kaldes "Vinterpakken" og er en central del af implementeringen af EU's Energiunion.

---

<sup>25</sup> <https://efkm.dk/media/7927/faktaark-om-vinterpakken.pdf>

Vinterpakken skal udmønte EU's 2030-mål for energieffektivisering og vedvarende energi på 27 %, som det Europæiske Råd besluttede i oktober 2014. Vinterpakken skulle endvidere indeholde et forslag om at øge EE-målet til et bindende mål på 30 % i 2030.

#### 5.4.1 Energiunionens fem dimensioner

Energiunionen blev lanceret i februar 2015. Den udstikker retningen for fremtidens europæiske energi- og klimapolitik og skal bidrage til, at EU når sine 2030 målsætninger samt sin langsigtede målsætning om en fossiluafhængig økonomi i 2050. Den bygger på fem dimensioner:

1. Forsyningsikkerhed
2. Et fuldt integreret indre energimarked
3. Energieffektivitet
4. Reduktion af drivhusgasudledninger
5. Forskning.

Vinterpakken har særligt fokus på at:

- Opnå globalt lederskab inden for vedvarende energi
- Sikre forbrugerne gode vilkår
- Øge fokus på energieffektivisering

#### 5.4.2 Vækst og arbejdspladser i EU-landene

Vinterpakken præsenterer en mulighed for at øge omstillingen til ren energi, vækst og jobskabelse. Kommissionen forventer, at pakken vil mobilisere op mod 870 mia.kr. i private og offentlige investeringer fra 2021. Det kan frem mod 2030 generere en vækst på op mod 1 % i EU's BNP og skabe 900.000 arbejdspladser.

#### 5.4.3 Norden som rollemodel

Det er ambitionen, at Vinterpakken vil være med til at give et stort skub til udviklingen af et indre el-marked. Her skal Norden være en rollemodel for Europa. Det skal ske ved at illustrere, hvordan en omkostningseffektiv integration af store mængder vedvarende energi sikres gennem omfattende handel over grænser, så de nordiske lande får gavn af hinandens ressourcer.

## 6 Fælles udfordringer i den grønne omstilling i Norden

De nordiske statsministre og øvrige ministre med ansvar for klima blev den 25. januar 2019 enige om, at de nordiske lande skal styrke det nordiske klimasamarbejde og tage en global lederrolle i kampen mod klimaforandringer.<sup>26</sup> Konkret vil landene arbejde målrettet for, at få styrket bidragene til Parisaftalen for at nå 1,5-grads målsætningen. Derudover vil de nordiske lande øge samarbejdet om den grønne omstilling af transportsektoren og forskningen i CO<sub>2</sub>-optag og -lagring.

Det nordiske samarbejde skal ifølge erklæringen fra ministermødet styrkes ved at:

- Arbejde for klimaneutralitet

<sup>26</sup> Declaration on Nordic Carbon Neutrality, <http://www.ym.fi/download/noname/%7B5CF4258D-8264-4F5C-8527-081CCBBF2AE2%7D/143425>. 25. Januar 2019



- Øge bidraget til Parisaftalen
- Dekarbonisere transportsektoren
- Øge forskning i udvikling af CO<sub>2</sub>-optag og -lagring
- Hjælpe forbrugere med at træffe klimavenlige beslutninger gennem eksempelvis en mærkningsordning
- De nordiske klimaministre vil følge op på erklæringen og inviterer Nordisk Ministerråd til at indgå i dette arbejde.

De fem nordiske lande – Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige – har nogle af de mest ambitiøse energi- og klimapolitikker i verden. Til trods for det, vil opnåelsen af Paris Aftalens klimavision om at holde den globale temperaturstigning under to grader kræve radikale forandringer. Vigtigt at samarbejde og lære af hinanden.

Nordic Energy Technology Perspective 2016 (NETP)<sup>27</sup> har fremlagt en detaljeret scenarie-baseret analyse af, hvordan de nordiske lande kan opnå et næsten karbon neutralt energisystem i 2050.

NETP 2016 peger på fire nøgle-områder, hvor handling er nødvendig:

- Styrke incitamenter til investeringer og innovation i teknologier og services, som øger fleksibiliteten i det nordiske energi system.
- Booste nordisk og europæisk samarbejde omkring net-infrastruktur og elmarkeder.
- Tage skridt til at sikre langsigtet konkurrencedygtighed for nordisk industri samtidig med reduktion i proces-relaterede emissioner.
- Handle hurtigt med at accelerere transportens dekarbonisering ved anvendelse af afprøvede og testede redskaber.

De nordiske lande er kommet langt og er begunstiget med betydelige vedvarende energi-ressourcer, men der er behov for at gå længere. Vi har de fleste af redskaberne, men der er stadig lang vej.

Budskabet fra Nordisk Energiforskning er i 2019<sup>28</sup>:

- Transport-sektoren er den største udfordring, når det kommer til dekarbonisering af det nordiske energi system.
- Elektrificering og fortsat udvikling af fluktuerende vedvarende energi som vind- og solenergi er sandsynligvis nøglen i den grønne omstilling af energi systemet. El er sandsynligvis den mest afgørende faktor i den grønne omstilling af transportsektoren. Lagring, fleksibilitet og effektivitet samt carbon capture and storage (CCS) er nøgleordene.
- De begrænsede biomasse-ressourcer bør re-allokeres til sektorer, hvor de giver størst værdi for energisystemet. Frem for afbrænding af biomasse til opvarmning af vand bør biomasse anvendes til høj kvalitets biobrændstof til tung transport, industri og kemisk sektor.

<sup>27</sup> <https://www.nordicenergy.org/project/nordic-energy-technology-perspectives/>

<sup>28</sup> Progress Towards Nordic Carbon Neutrality - Tracking Nordic Clean Energy Progress. Nordic Energy Research. October 2019.

- Energieeffektivisering er forudsætningen for opnåelse af dekarbonisering sammen med smartere styring af forsyning og efterspørgsel. Afgifter, frivillige aftaler, minimums standarder, mærkning og støtte til forskning, udvikling og demonstration har haft virkning og vil fortsat have betydning.
- Byerne forventes at levere nødvendig momentum i den grønne omstilling.

## 6.1 Det nordiske elmarked

Det nordiske elmarked er det mest harmoniserede mellemstatslige elmarked i verden. Dette skyldes en vedvarende og stærk politisk støtte til fremdriften og et godt samarbejds-klima mellem interessenterne på markedet.

Fra 1995 til i dag har det nordiske elmarked udviklet sig fra at være fire nationale markeder til at blive et fælles nordisk marked. I løbet af 1990'erne liberaliserede Norge, Sverige og Finland deres elmarkeder. Og i 2000 blev også det danske elmarked liberaliseret.

Værdierne og ideerne i det nordiske elsamarbejde blev fastlagt i Nordisk Ministerråds erklæring (Louisiana-erklæringen<sup>29</sup>) fra 1995 om et frit og åbent marked med effektiv handel med nabolandene. Dette er stadig grundpillerne i harmoniseringsarbejdet. Dette har bl.a. medført mere effektiv udnyttelse af produktionsressourcer, øget konkurrence og forbedret forsyningssikkerhed.

Selv om der stadig er et behov for nye tiltag, kan det nordiske elmarked tjene som et eksempel for andre regionale aktører i og uden for EU. Denne position opretholdes ved aktivt at forholde sig til de processer, der finder sted i EU på elmarkedsområdet.

Ved mødet i Nordisk Ministerråd for Erhvervs-, Regional- og Energipolitik i Umeå i 2008 blev der vedtaget en handlingsplan for et grænseløst elmarked. Handlingsplanen er efterfølgende blevet videreudviklet og bekræftet af Ministerrådet.

De nordiske energiministre har flere gange understreget vigtigheden af et velfungerende nordisk elmarked som en central rammebetingelse for at sikre effektivitet og sikkerhed i elforsyningen i regionen. Med udgangspunkt i målsætningen om et gennemsigtigt, effektivt og sikkert elmarked har der været fokus på følgende:

### 6.1.1 Flaskehalshåndtering (pris-/budområder)

De nordiske ministre ønsker en udvikling i retning af prisområder, der er uafhængige af nationale grænser, når det er relevant. Sverige blev efter flere års overvejelser opdelt i prisområder i 2010 efter aftale med EU-Kommissionen.

### 6.1.2 Nordiske investeringer i eltransmissionsnet

Investeringer i eltransmissionsnet, som giver nytte for de nordiske lande, er en vigtig forudsætning for en videre udvikling af et grænseløst nordisk elmarked. Det gør Norden i stand til at møde fremtidens udfordringer inden for energi og klima. På opdrag af energiministrene har de nordiske regulatorer analyseret de nordiske landes procedurer, regler og kriterier for netinvesteringer.

---

<sup>29</sup> Nordisk Ministerråd (energiministre) holdt møde på kunstmuseet Louisiana under dansk formandskab (miljø- og energiminister Svend Auken (S)). Fra Norge deltog olje- og energiminister Jens Stoltenberg (AP) og fra Sverige Bostads- og energiminister Jörgen Andersson (S). Louisiana-erklæringen er bl.a. omtalt i kommuniké fra Nordisk energiministtermøde 25. oktober 2010: Nye udfordringer for det nordiske elmarked.

Analysen pegede på, at der ikke var noget til hinder for nordiske investeringer i eltransmissionsnet, men at mandater og målsætninger for de nordiske systemansvarlige virksomheder (TSO'er) og regulatorer med fordel kunne præciseres, således at der lægges vægt på den nordiske nytte i godkendelsesprocesserne. De nordiske energiministre har fulgt dette op ved at tage de nødvendige skridt med henblik på at sikre, at de respektive TSO'er og regulatorer har et nordisk perspektiv, når de planlægger og godkender fremtidige investeringer i transmissionsnet.

I Danmark blev der gennemført en ændring af Lov om Energinet.dk i 2012<sup>30</sup>, der i bestemmelsen i § 4 om etablering af transmissionsnet tilføjede: "Hvis et projekt har regional betydning på tværs af landegrænser, skal dette indgå i behovsvurderingen."

Ministrene understregede, at investeringer i transmissionsnet, som skaber samfundsøkonomisk nytte for det nordiske område, skal gennemføres. Netinvesteringer, som er økonomisk rentable for det nordiske område, men hvor omkostningerne og fordelene er ulige fordelt mellem landene, vil blive gennemført ved, at TSO'erne forhandler om fordelingen af udgifter og indtægter.

### 6.1.3 Netplanlægning

En forudsætning for gode nordiske eltransmissionsforbindelser er nordisk netplanlægning. De nordiske energiministre har lagt vægt på, at de nordiske TSO'er udarbejder planer for styrkelse og udbygning af det nordiske eltransmissionsnet, herunder forbindelser til andre europæiske lande.

De nordiske TSO'er udarbejder derfor hvert andet år nordiske netplaner uafhængigt af den øvrige organisatoriske udvikling i EU, hvor TSO'erne samarbejder i ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity). Netplanerne baseres på projekter, der giver positiv fælles nytte for de nordiske lande.

### 6.1.4 Integration af vedvarende energi

Alle de nordiske lande har ambitiøse målsætninger om udviklingen af ny vedvarende energiproduktion. Indfasningen af store mængder energi fra variable energikilder som vindkraft skaber nye udfordringer for det fælles nordiske elmarked.

De nordiske TSO'er har udarbejdet en plan for systemdrift under forudsætning af store mængder vedvarende energi og har inddraget indpasning af vedvarende energi i forbindelse med udviklingen af de toårige nordiske netudviklingsplaner. Hensigten er, at det nordiske elmarked udvikles i retning af at blive et "smart grid" (intelligent styring af samspil mellem produktion og forbrug) for at løse disse udfordringer.

Videreudviklingen af det fælles nordiske elmarked og udviklingen af vedvarende energikilder samt implementeringen af disse i elnettet kommer til at være centrale fokusområder i det nordiske energisamarbejde.

### 6.1.5 Mod et nordisk slutbrugermarked

Den naturlige forlængelse af arbejdet med harmoniseringen af det nordiske engrosmarked for el er udviklingen af et fælles nordisk slutbrugermarked. Realiseringen af et fælles nordisk slutbrugermarked skal ses i sammenhæng med udviklingen på området i EU.

---

<sup>30</sup> Lov nr. 575 af 18-06-2012 om ændring af lov om elforsyning, lov om naturgasforsyning og lov om Energinet.dk. (Fremme af konkurrencen på elmarkedet m.v.).

## 6.1.6 Sikring af elforsyningssikkerhed i Danmark og Sverige

Det nordiske elmarked er et effektivt regionalt samarbejde, hvor de nordiske Transmissions- og Systemoperatører samarbejder tæt, og hvor der er stærke elforbindelser mellem landene og landsdelene.

Samarbejdet kan yderligere forstærkes, har SCA-samarbejdet vist.

Helt tilbage i 2004 var der blandt de nordiske Transmissions- og Systemoperatører (TSO'er) enighed om at anbefale udbygning af de nordiske transmissionsnet med fem prioriterede snit. Anbefalingerne blev bakket op af energiministrene i Nordisk Ministerråd<sup>31</sup>, og arbejdet blev sat i gang. I Danmark førte det til, at den elektriske Storebælts-forbindelse kunne tages i drift i 2010. I Sverige indgik en forstærkning af det skaldte Snit 4 – forbindelsen ned til Sydsverige, der var i effektunderskud efter lukning af Barsebäck-værket. Denne forbindelse – Sydvästre Länken – forventes først at være færdig i 2021.

I Malmö er der el-effekt mangel, og som nævnt i afsnit 8.8 undersøges lokalt løsninger. Men effekt mangel bør ikke være et lokalt anliggende.

Svenska Kraftnät skrev i systemudviklingsplan 2018-2027<sup>32</sup> på side 11: "Svenska Kraftnäts uppfattning är att det i dag inte finns en tillräckligt samstämmig bild av rollfördelningen och ansvaret på elmarknaden för att en god leveranssäkerhet ska kunna säkras på lång sikt. Detta behöver göras tydligare."

I Danmark skrev El-reguleringsudvalget i 2014<sup>33</sup>, at det er afgørende at sikre, at den grønne omstilling ikke udfordrer forsyningssikkerheden og anbefalede derfor styrkede rammer for forsyningssikkerheden.

El-reguleringsudvalget anbefalede konkret at:

- Begrebet elforsyningssikkerhed bliver defineret i loven.
- Overvågningen af elforsyningssikkerheden skærpes. Konkret anbefales det, at Energinet.dk årligt udarbejder en redegørelse for udviklingen i elforsyningssikkerhedssituationen.
- Ansvarsfordelingen mellem myndighederne i forhold til sikring af elforsyningssikkerheden tydeliggøres og præciseres i loven.

Ved en ændring af elforsyningsloven i 2018<sup>34</sup> blev dette fulgt op for at sikre et fortsat højt niveau for elforsyningssikkerhed. Der blev indsat en bestemmelse om, at energiministeren fastsætter niveauet for forsyningssikkerhed, og at Energinet fremover udarbejder en årlig redegørelse om elforsyningssikkerheden. Energinet har ansvaret for elforsyningssikkerheden.

Den danske lovgivning og ansvarsfordeling kan måske være til inspiration for Sverige.

<sup>31</sup> "Akureyri-erklæringen". Et videre og fordypet samarbejde indenfor det nordiske elmarkedet. Nordisk Ministerråd, 13. august 2004. <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:701489/FULLTEXT01.pdf>

<sup>32</sup> Systemudviklingsplan 2018-2027. Mot et flexibelt kraftsystem i en föränderlig omvärld. Svenska Kraftnät, november 2017. <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2017/svenska-kraftnats-systemutvecklingsplan-2018-2027.pdf>

<sup>33</sup> En fremtidssikret regulering af elsektoren. Udvalget for el-reguleringseftersynet. Afsluttende rapport december 2014. [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/CO2/en\\_fremtidssikret\\_regulering\\_af\\_elsektoren\\_web.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/CO2/en_fremtidssikret_regulering_af_elsektoren_web.pdf)

<sup>34</sup> Lov nr. 704 om ændring af lov om elforsyning, lov om naturgasforsyning, lov om varmforsyning, lov om fremme af vedvarende energi og lov om afgift af elektricitet af 8. juni 2018.



Havmølleparken ved Kriegers Flak<sup>35</sup> var oprindeligt et fælles svensk, tysk og dansk projekt, men Sverige trak sig. Kunne det medvirke til at sikre forsyningsikkerheden i Sydsverige at genoverveje svensk deltagelse i Kriegers Flak?

Havmølleparken på Kriegers Flak er forbundet både til det danske og tyske transmissionsnet og giver således ud over vindmølleproduktionen et yderligere bidrag til forsyningsikkerheden i de to lande ved kabelforbindelsen mellem de to lande.

## 6.2 Forskelle og ligheden mellem Danmark og Sverige på energiområdet

Smart Cities Accelerator har til formål at levere resultater med fokus på bedre og mere effektiv energioptimering, flere vedvarende energikilder og skabe bæredygtighed hos de deltagende kommuner i *Greater Copenhagen* frem mod fossilfri samfund.

Sverige og Danmark har begge ambitiøse mål for den grønne omstilling. Både Sverige og Danmark er godt på vej i den grønne omstilling og har ifølge Eurostat allerede i 2016 opfyldt EU's mål for 2020 for vedvarende energi. 11 ud af 28 EU landene havde i 2016 opfyldt 2020-målene. Men den fortsatte udvikling hen imod det fossilfri samfund kommer ikke af sig selv. Der er fortsat behov for at tage nye initiativer til at fremme omlægningen af energisystemet. SCA-projektet skal bidrage hertil.

Der er en række lighedspunkter mellem energisituationen i de to nabolande, men også en række forskelle. Sverige og Danmark er med i det nordiske elmarked sammen med Norge og Finland. Det nordiske elmarked er et af de mest effektive og integrerede regionale elmarkeder i verden. Mellem de nordiske lande er meget stærke elforbindelser som muliggør en betydelig udveksling af elektricitet. Der er politisk fokus på fortsat at udvikle og forstærke det nordiske elsamarbejde.

Både Danmark og Sverige har store andele af fjernvarme. Men reguleringen er meget forskellig.

Fjernvarmesektoren i Sverige er udviklet i kommunalt regi, og frem til 1996 var alle selskaber kommunalt ejede. De kommunalt ejede fjernvarmeselskaber blev drevet på baggrund af kommunal varmeplanlægning gennem et hvile i sig selv-princip, der minder om det, vi kender i Danmark. Dertil kom, at fjernvarmekunderne i visse tilfælde havde tilslutningspligt.

I 1996 blev der i Sverige givet mulighed for fri prissætning på alle fjernvarmeværker, og der blev indført obligatorisk selskabsdannelse som gjorde, at værkerne kunne drives på forretningsmæssig vis ("affärsmässighet"). Som følge heraf solgte mange kommunale selskaber ("bolag") deres fjernvarmeværker til private aktører.

I Danmark er fjernvarmeselskaberne hovedsageligt kommunalt ejede eller forbrugerejede, og en kommunal varmeplanlægning har fastlagt produktionsformer og brændsler. Priserne er regulerede gennem hvile-i-sig-selv regulering.

Danmark har således stærk monopolregulering af fjernvarmeområdet, medens Sverige har fri prissætning på fjernvarmen. Her kan Danmark hente inspiration fra de svenske erfaringer med henblik på at modernisere og effektivisere fjernvarmen.

<sup>35</sup> <https://group.vattenfall.com/dk/vores-forretning/vindprojekter-i-danmark/kriegers-flak>



Selve elsystemerne er meget forskellige i Danmark og Sverige. Det betyder, at udgangspunktet for den grønne omstilling er meget forskellige i Sverige og Danmark. Sverige har betydelige mængder vandkraft og kernekraft. Desuden har Sverige betydelige mængder biomasse i form af træ.

Danmark har hverken vandkraft (bortset fra nogle små anlæg) eller kernekraft. Den grønne omstilling består derfor af en betydelig omstilling af elproduktionen fra fossile brændsler til vedvarende energi. Som virkemidler i omstillingen væk fra olieafhængighed har Danmark anvendt meget høje energiafgifter og en detaljeret regulering af den kollektive varmforsyning. Både energiafgifter og fjernvarmereguleringen blev indført i en tid, hvor elektricitet blev produceret på termiske kraftværker med fossile brændsler. Fremtidens elektricitet vil i betydeligt omfang blive produceret på vind og sol, og der er derfor brug for en helt anden regulering. Der er således også i de senere år taget en række initiativer til at opdatere lovgivningen.

Sverige har en række erfaringer i forbindelse med energieffektivisering i bygninger, som kan være til inspiration i Danmark. På elbilområdet er tilvæksten i Sverige væsentlig højere end i Danmark. Danmark har fået betydelig erfaring med integration af store mængder variabel elproduktion i elsystemet, som kan være til inspiration i Sverige.

Af forskelle mellem Danmark og Sverige kan yderligere nævnes en noget forskellig industristruktur, hvor Sverige har tung industri som næsten ikke findes mere i Danmark. Energibeskatning og støtten til vedvarende energi er også forskellig i Danmark og Sverige.

Både Sverige og Danmark har i løbet af 2019 fået nye regeringer, der har fastlagt nye og mere ambitiøse klima- og energipolitiske målsætninger.

Sverige fik en ny regering den 21. januar 2019 bestående af Socialdemokraterne og Miljöpartiet. I Regeringsforklaringen den 10. september 2019 sagde statsministeren: "Vårt land ska bli världens första fossilfria välfärdsland. Det kommer att påverka alla delar av samhället och genomsyra politiken. En klimat-handlingsplan ska beslutas.

En kraftfull grön skatteväxling har påbörjats och kommer att öka de kommande åren. Nu kommer också en svensk statlig grön obligation.

Senast år 2045 ska Sverige inte längre ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Det kommer att kräva stora tekniksprång. Industrilivet innebär ett stöd till företag hela vägen från forsknings- och innovationsprojekt till demonstrationsanläggningar och fullskalig produktion.

Vi ska klara omställningen och vi ska göra det på samma sätt som förr: Tillsammans."

Danmark fik den 27. juni 2019 en ny socialdemokratisk regering. Inden regeringen blev dannet blev der af et flertal i Folketinget lavet en politisk forståelse mellem partierne "Retfærdig retning for Danmark"<sup>36</sup>.

Den politiske forståelse indeholder et afsnit om "En grøn og bæredygtig fremtid", som bl.a. siger, at "En ny regering skal føre en bæredygtig politik, hvor Danmark igen tager lederskab for den grønne omstilling, hæver ambitionerne for klima, miljø og natur markant og som sikrer, at Danmark lever op til Paris-aftalen."

---

<sup>36</sup> Retfærdig retning for Danmark. Politisk forståelse mellem Socialdemokratiet, Radikale Venstre, SF og Enhedslisten. 25. juni 2019.

Ifølge afsnittet om en grøn og bæredygtig fremtid vil en ny regering bl.a.:

- Indføre bindende mål for reduktion af drivhusgasser i 2030 med 70 pct. I forhold til niveauet i 1990.
- Omstille transportsektoren med bl.a. stop for salg af alle nye diesel- og benzinbiler fra 2030.
- Sikre klimabidrag fra landbruget med et bindende reduktionsmål.
- Vedtage en klimaplan med energieffektiviseringer, bæredygtigt byggeri, elektrificering i transportsektoren, industri og samfundet generelt, øgede midler til grøn forskning, fælles Nordsøstrategi for havmøller, energiø med minimum 10 GW tilkoblet senest i 2030, skovrejsning og klimatilpasning.
- Tage ansvar for mere ambitiøse mål i EU og styrke det grønne diplomati.
- Styrke de grønne regnemodeller.
- Inddragelse af interessenter.

Målsætningen om at reducere drivhusgasserne med 70 % i 2030 i forhold til 1990 forudsætter en stærkt forøget indsats. I perioden 1990-2018 er der opnået en reduktion på 35,0 % af drivhusgasserne<sup>37</sup>. I de kommende 10 år skal reduktionen således svare til reduktionen i den forudgående periode på næsten 30 år.

Regeringen i Danmark indgik den 6. december 2019 en aftale om en bindende klimalov<sup>38</sup>. Aftaleparterne er enige om, at Danmark skal have en bindende klimalov med et mål om 70 % reduktion af drivhusgasemissionerne i 2030 ift. 1990 og et langsigtet mål om klimaneutralitet i senest 2050 og med 1,5 graders målsætningen for øje. Et forslag til Lov om Klima blev sendt i høring den 10. januar 2020<sup>39</sup>.

## 7 Rammer for energiforsyningen og den grønne omstilling i Danmark

En række rammebetingelser har afgørende indflydelse på den grønne omstilling inden for de tre grundpiller – energieffektivisering, vedvarende energi og smart energi. Det gælder ikke mindst afgifter og tilskud på energiområdet, men det gælder også den administrative regulering omkring energieffektivisering og på el- og fjernvarmeområdet. I det følgende redegøres for reguleringen omkring energieffektivisering og på el- og fjernvarmeområdet samt afgifts- og tilskudsreguleringen.

I bilaget er til baggrundsorientering mere detaljeret beskrevet de energipolitiske udfordringer for Danmark med hensyn til at skabe grøn omstilling med smarte energiløsninger. Herunder redegøres for initiativer i Energiaftalen af 29. juni 2018, som delvist er omsat i lovgivning, som udrydder en række af de barrierer, der er peget på fra projektdeltagere og eksterne aktører.

### 7.1 Rammevilkår til fremme af energieffektivisering

Siden energikriserne i 1970'erne har energieffektivisering indgået i alle større planer, strategier, politiske aftaler og lovgivningsinitiativer. En række brede politiske aftaler har senest sat fokus på en omkostningseffektiv og markedsorienteret energispareindsats. Initiativerne har sammen med en målrettet indsats fra erhvervslivet, offentlige institutioner og private forbrugere resulteret i store besparelser på området.

<sup>37</sup> Energistatistik 2018. Energistyrelsen. [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/energistatistik\\_2018.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/energistatistik_2018.pdf)

<sup>38</sup> Aftale om klimalov af 6. december 2019. Aftale mellem regeringen (S) og V, DF, RV, SF, EL, KF og ALT.

<sup>39</sup> <https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/63634>

Ved at sænke energiforbruget:

- Mindsker vi belastningen af klima og miljø
- Bliver vi mindre sårbare over for udsving i energipriserne
- Øger vi vores forsyningssikkerhed
- Forbedrer vi vores muligheder for at overholde vores internationale klimaforpligtelser

Energiaftalen fra 2012 sætter den overordnede ramme for energipolitikken, herunder for energieffektiviseringspolitikken. Ifølge aftalen skal det samlede energiforbrug i perioden 2010 til 2020 sænkes med 7 %. Det langsigtede mål med aftalen er, at Danmarks energiforsyning skal være 100 % uafhængig af fossile brændsler i år 2050.

Energiaftalen fra 2018 sætter den overordnede ramme for energipolitikken for perioden 2021-2024. Aftalen lægger op til at få mere effekt ud af indsatsen med energieffektivisering. Indsatsen skal konkurrenceudsættes og målrettes områder, hvor energieffektiviseringer giver større nytte for forbrugere og samfundet end i dag, og hvor omkostningerne til energieffektiviseringer skal ses i forhold til omkostninger til udbygning med vedvarende energi.

Parterne bag energiaftalen er enige om ikke at forlænge den nuværende energispareordning, når den udløber i 2021, idet den ifølge aftaleteksten har givet for få besparelser for pengene, været for dyr for forbrugerne og samfundet samt blevet for administrativ tung. Evalueringer af ordningen har vist, at en væsentlig del af de støttede energibesparelser især i husholdninger også ville være blevet gennemført i fraværet af et tilskud.

I stedet indføres en markedsbaseret tilskudspulje i 2021-2024, som målrettes besparelser i procesenergi i industri- og serviceerhverv og energiforbrug i bygninger.

Der er også en række love, som har til formål at sænke energiforbruget hos private forbrugere og i erhvervslivet. F.eks. loven om energimærkning af produkter, der sikrer, at alle energirelaterede produkter bliver mærket med oplysninger om deres energiforbrug.

### 7.1.1 Fokus på energibesparelser i bygninger

I dag går knap 40 % af Danmarks samlede energiforbrug til lys, opvarmning og ventilation i bygninger. Derfor er der et stort potentiale i at sænke energiforbruget i bygninger. Ved at energieffektivisere bygningen kan det nuværende energiforbrug blive markant reduceret.

For at spare på energien i bygninger er der i Danmark en række regler om bl.a. energimærkning, isolering, eftersyn og renovering af både offentlige og private bygninger. Regler om energimærkning af bygninger blev introduceret i Danmark i 1996.<sup>40</sup> EU har senere – med inspiration fra den danske ordning – vedtaget et direktiv om energimærkning af bygninger.<sup>41</sup>

<sup>40</sup> Lov nr. 485 om fremme af energi- og vandbesparelser.

<sup>41</sup> Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast).

### 7.1.2 Lovgivning om energimærkning af bygninger

Energimærkning af bygninger over 60 m<sup>2</sup> er lovpligtig, hvilket gælder for alle typer af boliger, offentlige bygninger mm.<sup>42</sup> Energimærkningen synliggør bygningers energiforbrug og er en form for varedeklaration. Energimærkningsrapporten giver desuden overblik over de energimæssige forbedringer, det kan betale sig at gennemføre. Boliger, offentlige bygninger og bygninger til handel og service er omfattet af reglerne om energimærkning. Det er et krav, at en bygning energimærkes, når den sælges eller udlejes.

Energimærket viser bygningens placering på energimærkeskalaen fra A til G, hvor A er den bedste placering. Energimærkningen af bygninger til salg eller udleje skal annonceres med den skalaværdi, der fremgår af energimærkningsrapporten.

Energimærket er baseret på et beregnet forbrug, som er en indikator for bygningens energimæssige kvalitet. Energimærkning udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

Desuden indeholder energimærket forslag til besparelser med overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på energiregningen.

Energimærkningsordningen er et af de vigtigste værktøjer til at sikre mere energieffektive bygninger. Ordningen har imidlertid været udsat for en del kritik, idet kvalitetskontrol af ordningen har vist, at en stor andel af energimærkerne har været fejlagtige. Kvalitetskontrollen for 2017 viser dog en positiv fremgang for andelen af korrekte energimærkninger efter en række initiativer til at forbedre ordningen.

Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet (EFKM) har i 2018<sup>43</sup> taget en række initiativer til at styrke ordningen, så flere bygningsejere fremover gennemfører energieffektiviseringer. Det skal ske på to måder: Ved at bygningernes energimæssige tilstand slår igennem i prisen på boligmarkedet; og ved at motivere boligejere og -købere til at lave konkrete energiforbedringer af bygningen.

Første skridt på vejen mod et bedre energimærke er at sænke antallet af fejl i de udstedte mærker. EFKM vil derfor allerede i 2019 bruge nye, digitale redskaber til at stoppe fejl, før boligejeren får sit energimærke. Samtidig sættes der ind med mere målrettet, dataunderstøttet og risikobaseret tilsyn.

Tiden er løbet fra en *one size fits all*-model for energimærker. Det er svært at tilgodese de forskellige behov, som ejere af små bygninger og ejere af store bygninger har i én samlet model. Energimærkningsordningen skal derfor deles op i tre kategorier, som tager hensyn til bygningstypernes forskellige behov.

Ministeriet vil i løbet af 2019 foretage eksperimenter i marken, der skal føre til et energimærke, som bedst muligt fremmer handling hos boligejeren. På den måde skal energimærket hjælpe til, at flere boliger bliver mere energieffektive.

---

<sup>42</sup> LBK nr. 636 af 19. juni 2012 om fremme af energibesparelser i bygninger med senere ændringer samt Bekendtgørelse nr. 1027 af 29. august 2017 om energimærkning af bygninger med senere ændringer.

<sup>43</sup> [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energimaerke/initiativplan\\_-\\_en\\_mere\\_robust\\_energimaerkningsordning\\_for\\_bygninger.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energimaerke/initiativplan_-_en_mere_robust_energimaerkningsordning_for_bygninger.pdf)

EFKM forventer, at udviklingen inden for data og digitalisering på sigt gør det muligt at energimærke bygninger på baggrund af allerede eksisterende og tilgængelige data uden en fysisk inspektion på stedet. Betingelserne hertil er endnu ikke til stede, men EFKM vil sætte gang i en udvikling, der skal gøre det muligt over tid. Dele af den fysiske, manuelle bygningsregistrering skal gradvis erstattes af data, i takt med at flere datakilder viser sig at have en kvalitet, der gør dem egnede til dette.

Som led i SCA-projektet har DTU arbejdet med at udvikle metoder til at foretage en energiklassifikation af bygninger under brug af hyppige måleraflæsninger. Under CITIES og REBUS projekterne har DTU været med til at udvikle metoder til automatisk og induktivt at foretage en energiklassifikation af bygninger under brug af hyppige måleraflæsninger i kombination med evidensbaserede metoder. Metoderne har været foreslået afprøvet i SCA projektet. Disse metoder gør det muligt automatisk at foretage en objektiv klassifikation af bygningers termiske karakteristika som yderligere er rensset for indflydelsen af brugeradfærd (f.eks. højere indetemperatur).

DTU har været i dialog med Energistyrelsen om, hvordan øget brug af data kan medvirke til at forbedre energimærkningsordningen og andre energieffektiviseringsordninger.

### 7.1.3 Bygningsreglementet

Bygningsreglementet udspecificerer byggelovens krav og indeholder de nærmere detaljerede krav, som alle byggearbejder skal leve op til.<sup>44</sup>

Kravene i bygningsreglementet skal sikre, at et byggeri udføres og indrettes, så det er tilfredsstillende i både brand-, sikkerheds- og sundhedsmæssig henseende. Bygningsreglementet indeholder også krav til energiforbruget i nye bygninger. Kravene til energiforbruget i nye bygninger er løbende blevet strammet i bygningsreglementet.

### 7.1.4 Energiselskabernes energispareindsats

Alle net- og distributionsselskaberne inden for el, fjernvarme og naturgas er gennem aftalen af 16. december 2016<sup>45</sup> forpligtet til årligt at realisere en række energibesparelser, som skal indberettes til Energistyrelsen. Olieselskaberne er omfattet af aftalen på frivillig basis.

De konkrete vilkår for indsatsen findes i energispareaftalen samt i bekendtgørelse nr. 619 af 29. maj 2018 om energispareydelse i net- og distributionsvirksomheder.

Målsætningen for energispareindsatsen er fastlagt i den politiske aftale af 22. marts 2012 om den danske energipolitik 2012-2020 og i aftale om afskaffelse af PSO-afgiften af 17. november 2016 for årene 2016-2020, og rammerne er fastlagt i el-, naturgas- og varmforsyningsloven, lov nr. 520 af 7. juni 2006, med senere ændringer.

Med Energiselskabernes Energispareindsats kan virksomheder og private forbrugere søge om tilskud til og/eller rådgivning om energisparetiltag. Støtten kan søges direkte hos et energiselskab eller gennem en

---

<sup>44</sup> <http://bygningsreglementet.dk/>

<sup>45</sup> Aftale af 16. december 2016 om Energiselskabernes energispareindsats mellem energi-, forsynings- og klimaministeren og net- og distributionsselskaberne inden for el, naturgas, fjernvarme og olie repræsenteret ved Dansk Energi, HMN GasNet, Dansk Gas Distribution, NGF Nature Energy, Dansk Fjernvarme, Foreningen Danske Kraftvarmeværker samt Energi- og olieforum.

aktør, der har en aftale med et energiselskab og vis arbejde resulterer i energiforbedringer. En aktør kan være en rådgiver, håndværker, installatør, energivejleder eller lignende.

## 7.2 Sektorregulering af energisektoren

Energiesektoren er i vidt omfang organiseret opdelt i el-, gas- og varmeselskaber. Tilsvarende er sektorerne også reguleret med særskilte sektorlove for el, gas og varme. Hertil kommer en særlig lov for vedvarende energi.<sup>46</sup>

Lovgivningen på energiområdet er i høj grad baseret på den måde energisektoren var indrettet og organiseret på, da elektricitet næsten udelukkende blev produceret ved brændsler på kraftværker. Lovgivningen er løbende blevet tilpasset, men væsentlige ændringer og moderniseringer af lovgivningen på energiområdet udestår. Det indgår således også i regeringens strategier og energiaftalen fra 29. juni 2018 mellem regeringen og alle folketingets partier at fortsætte tilpasningen af lovgivningen, jf. afsnit 10.3 om energiaftalen af 29. juni 2018.

I 2019 blev 47 % af elforbruget produceret ved vindkraft, og andelen forventes at passere 50 % i år 2020. I 2019 leverede solenergien 3 % af elforbruget. Vindkraft og solenergi giver en stærkt fluktuerende elproduktion, fordi den afhænger af vind og vejr, og det stiller betydelige krav til fleksibilitet i det samlede energisystem. Det kræver langt højere grad af helhedstænkning af de forskellige energiformer og -systemer og øget anvendelse af smarte løsninger, der kan styre og regulere både produktion og forbrug.

Den grønne omstilling af elproduktionen foregår i to spor. Det ene spor er omstilling af kraftværkerne fra fyring med fossile brændsler (kul og naturgas) til biomasse. Verdens biomasseressourcer er begrænsede, og det er afgørende, at biomassen er bæredygtig og gendannes for at give et positivt bidrag til klimaet.<sup>47</sup> Så biomasse kan ikke være den eneste løsning, især ikke på længere sigt. Det andet spor er omstilling af elproduktionen til vindkraft og solenergi.

Det er således afgørende, at reguleringen bliver indrettet til at afspejle og fremme en øget anvendelse af elektricitet i det samlede energisystem. Med øget produktion af fluktuerende el fra vindkraft og sol er det nødvendigt at øge anvendelsen af varmepumper og elbiler, som på en fleksibel - smart - måde kan aftage elektriciteten. Varmepumper er effektive, fordi en tilført enhed elektricitet typisk kan give mere end tre gange så meget varme, fordi varmepumpen udnytter energien fra luft, vand eller jord i omgivelserne.

Det betyder konkret, at beskatningen skal fremme anskaffelse og brug af varmepumper og elbiler, og at reguleringen af varmeforsyningen skal muliggøre øget brug af varmepumper.

---

<sup>46</sup> LBK nr. 1009 af 27/06/2018 af lov om elforsyning, LBK nr. 1157 af 06/09/2016 af lov om naturgasforsyning med senere ændringer, LBK nr. 523 af 22/05/2017 med senere ændringer og LBK nr 1003 af 27/06/2018 af lov om fremme af vedvarende energi.

<sup>47</sup> Dansk Energi og Dansk Fjernvarme har i juni 2016 indgået en brancheaftale om sikring af bæredygtig biomasse (træpiller og træflis), [https://www.danskeenergi.dk/sites/danskeenergi.dk/files/media/dokumenter/2017-09/Brancheaftale\\_Biomasse-20160623.pdf](https://www.danskeenergi.dk/sites/danskeenergi.dk/files/media/dokumenter/2017-09/Brancheaftale_Biomasse-20160623.pdf). For biobrændstof har EU fastsat bæredygtighedskriterier, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biofuels/sustainability-criteria>.



### 7.2.1 Reguleringen af elmarkedet

Indtil Elreformen i 1999<sup>48</sup> var elmarkedet reguleret af monopollovgivning, og priserne blev fastsat efter hvile-i-sig-selv princippet. De lokale eldistributionsselskaber var hovedsagelig kommunalt eller forbrugerejede selskaber bortset fra NESAs, som var et aktieselskab med Gentofte kommune som hovedaktionær.

Med Elreformen og den efterfølgende lovgivning<sup>49</sup> blev der gennemført en klar adskillelse mellem opgaver vedrørende offentlige forpligtelser og kommercielle aktiviteter i elforsyningen og byggede på den hidtidige decentrale struktur med kommunale eller forbrugerejede elselskaber. Samtidig var formålet at fremme effektivitetsudviklingen i elsektoren gennem øget konkurrence og en mere effektivitetsfremmende prisregulering. Lovgivningen sikrede endvidere gennemførelsen af EF-direktivet om liberalisering af elmarkedet. De øvrige nordiske lande – Norge, Finland og Sverige - havde allerede gennemført en liberalisering af deres elmarkeder.

Det danske elsystem er lille og åbent med mange forbindelser til landene omkring os. Et fælles marked for el sikrer, at elproduktionen udnyttes bedst muligt, dvs. når Danmark ikke har tilstrækkeligt el i systemet til at dække vores forbrug, fordi vinden ikke blæser, eller solen ikke skinner, kan vi købe el af eksempelvis Norge og Sverige, hvor vandkraftværker producerer masser af el. Omvendt kan vi sælge el, når vi har rigeligt af den.

Hovedparten af dansk elproduktion har siden 2000 købt og solgt el på den nordiske energibørs Nord Pool. I 2010 blev den nordiske børs også koblet sammen med det central- og vesteuropæiske marked. Det fælles marked for el betyder, at elmarkedet i stigende grad reguleres af EU.

Øget konkurrence i elmarkedet kræver en styrkelse af forbrugerne. Siden 2003 har det været muligt for alle elforbrugere at vælge den elhandelsvirksomhed, man ønsker. Den 1. april 2016 blev der indført en omfattende elmarkedsreform<sup>50</sup> for at få flere til at gøre brug af muligheden for at vælge elhandelsvirksomhed med det formål at fremme konkurrencen på elmarkedet og samtidig sikre et højt niveau af forbrugerbeskyttelse. Det er blandt andet via en hjemmeside gjort nemmere for forbrugerne at orientere sig om tilgængelige elprodukter på markedet og sammenligne priser.

Lovgivningen skal sikre, at alle forbrugere og virksomheder har adgang til el. El transporteres fra producenterne (kraftværker, vindmøller, solceller) via transmissions- og distributionsnettet ud til forbrugerne. Transmissionsnettet ejes af Energinet.dk, og distributionsnettet ejes af netvirksomhederne.

Elnettet og driften af nettet er et naturligt monopol, som ikke er underlagt konkurrence. I lovgivningen er fastsat rammer for de priser, netvirksomheder og Energinet.dk må opkræve af forbrugerne for transporten af el, samt for hvilke krav man skal opfylde som transmission- og netvirksomhed. Disse rammer skal sikre billig el til forbrugerne samt en robust netinfrastruktur. Forsyningstilsynet er ansvarlig for den økonomiske regulering af Energinet.dk og distributionsvirksomhederne.

---

<sup>48</sup> Elreformen af 3. marts 1999. Aftale mellem regeringen, Venstre, Det Konservative Folkeparti, Socialistisk Folkeparti og Kristeligt Folkeparti om en lovreform for elsektoren. Med aftalen blev fastlagt rammerne for, hvordan forbrugerbeskyttelse, miljøhensyn og forsyningsikkerhed skal varetages på det liberaliserede elmarked.

<sup>49</sup> Elreformen af 3. marts 1999 blev implementeret ved Lov nr. 375 om elforsyning.

<sup>50</sup> Lov nr. 577 om ændring af lov om elforsyning (Justering og udskydelse af engrosmodellen og udskydelse af leveringspligten) og tidligere ændringer vedtaget ved lov nr. 575 af 18. juni 2012 og senere ændringer.

Energinet.dk er ansvarlig for arbejdet med den langsigtede planlægning af eltransmissionsnettet i Danmark og forbindelser til nabolandene. Mindre udbygninger og ændringer i transmissionsnettet skal godkendes af Energistyrelsen. Større ændringer skal godkendes af ministeren.

Elnettet eksisterer ikke kun på landjorden, men også under havet. Det er Energistyrelsen, der behandler ansøgninger om udlægning af elforbindelser på søterritoriet.

Danmark har i dag en høj elforsyningsikkerhed. Lovgivningen skal sikre, at der fortsat er en høj forsyningsikkerhed i en fremtid med øgede mængder vedvarende energi i elsystemet. Med den grønne omstilling følger mere varierende produktion fra vind og sol i elsystemet. Denne udvikling har allerede været i gang over en årrække, særligt med udbygningen af vindenergi, mens udbygningen af solceller er steget kraftigt de senere år. Udviklingen betyder samlet set, at produktionen af el bliver langt mere decentral, mindre styrbar og er afhængig af især vind- og solforholdene. Dette kræver en ændret tilgang til drift og planlægning af elsystemet og vil på sigt gøre Danmark mere afhængig af, at vi kan udveksle el med vores nabolande, hvis forsyningsikkerheden skal opretholdes på det nuværende høje niveau.

Den nuværende regulering af elsektoren er utidssvarende. Derfor har et udvalg gentænkt reguleringen, så den understøtter omstillingen til et elsystem drevet af grøn energi, samtidig med en fortsat høj elforsyningsikkerhed og en omkostningseffektiv elsektor til gavn for forbrugere og virksomheder. Udvalget er kommet med 64 anbefalinger til en ny regulering af elsektoren. Regeringen har valgt at følge størstedelen af disse anbefalinger, og det er bl.a. besluttet, at der skal udarbejdes en ny elforsyningslov samt en ny økonomisk regulering af netvirksomhederne. Energistyrelsen har ansvaret for disse anbefalinger implementeres i ny lovgivning.

### 7.2.2 Regulering af fjernvarmen

Fjernvarmeforsyningselskaberne fik med den første varmeforsyningslov<sup>51</sup> de facto monopol i deres respektive forsyningsområder, og de blev underlagt hvile-i-sig-selv-princippet således, at ingen profit, men kun nærmere angivne nødvendige omkostninger, kunne indregnes i prisen for varmen. Det hænger sammen med, at der dengang var behov for effektive planlægningsrammer til den store opgave med at indpasse naturgas og indpasse fjernvarme.

En række senere ændringer har bl.a. styrket fokus på samproduktion og tilslutning til varmenettene og decentraliseret planlægningskompetencen til kommunerne. Grundstrukturen i varmeforsyningsloven med hensyn til planlægning, prisbestemmelser (hvile-i-sig-selv) og tilsyn har i store træk været uændret indtil indførelsen af centrale kraftvarmeverkers muligheder for at indregne den såkaldte afgiftsfordel i varmeprisen (varmeforsyningslovens §20, stk. 15). Dette medvirker til vurderingen af, at mere end 40 % af den danske fjernvarmeproduktion i et eller andet omfang har aftalefrihed omkring varmeprissætning.

Efter liberaliseringen af el- og naturgasmarkederne i 1999/2000 er der kommet øget fokus på omkostningseffektiviteten i varmesektoren, og der blev indført bestemmelser om benchmark og indtægtsrammeregulering, som dog ikke er udmøntet. Efterfølgende er der afrapporteret en række analyser, der har fremlagt effektiviseringspotentialer på 1,2 – 2,3 mia. kr., samt anbefalinger til hvordan disse potentialer kunne opnås.

---

<sup>51</sup> Lov nr. 258 af 8. juni 1979 om varmeforsyning.

Ud over rammerne i varmforsyningsloven og projektbekendtgørelsen udgør afgifter, tilskud og tarifstrukturer i elsystemet en væsentlig del af rammerne og incitamenterne for investeringer og drift af varmeproduktionsanlæg. Således opnår fx biomassefyret kraftvarme en økonomisk fordel sammenlignet med eldrevne varmepumper på op imod 50 kr./GJ varme (mere end 3.000 kr./år for en standardbolig) alene som følge af afgifter, tilskud og tariffer.

Der kan argumenteres for, at behovet for tæt regulering af varmesektoren, med statslig fokus på kraftvarme og øget tilslutning, har ændret sig. En stigende del af elproduktionen i Danmark og nabolande foregår på vindmøller og solcelleanlæg, hvilket medvirker til at elpriserne ventes at fortsætte på et relativt lavt niveau. Selskabernes investeringsfokus er derfor mindre på kraftvarme og i højere grad på biomassekedler, solvarmeanlæg, overskudsvarme etc. Hertil kommer, at der er politisk fokus på elektrificering, hvor fremtidens varmeproduktion, både individuelt og kollektivt, ventes at dreje i retning af eldrevne varmepumper.

Med det udgangspunkt er reguleringen af fjernvarmesektoren utidssvarende. Erfaringer fra Sverige og andre lande viser, at konkurrenceværktøjet bør kunne anvendes med fordel også i fjernvarmesektoren. Energiaftalen fra 2018 indeholder også et afsnit om varmesektoren, hvoraf det fremgår, at aftaleparterne er enige om at arbejde for en moderniseret varmesektor, hvor både fjernvarmeværker og forbrugere får frit valg til at træffe deres egne beslutninger om fremtidige investeringer, så virksomheder og forbrugere kan få grøn og billig varme. Som konsekvens heraf er der enighed om at afskaffe produktionsbindinger i form af kraftvarmekrav og brændselsbindinger (til naturgas). Det understøttes af en lavere elvarmeafgift, som øger incitamentet til at vælge varmepumper, der er med til at danne grundlaget for en fremtidig, grøn varmesektor.

Som opfølgning på energiaftalen af 29. juni 2018 blev der gennemført en ændring af varmforsyningsloven<sup>52</sup>, der ophævede kommunernes adgang til at pålægge nye forbrugerbindinger i form af tilslutnings- og forblivelsespligt til kollektiv varmforsyning. Lovændringen gav desuden producenter af varme ved eldrevne varmepumper mulighed for at indregne et overskud i prisen, hvis varmen leveres til et kollektivt varmforsyningsanlæg.

Kommunernes Landsforening (KL) præsenterede i januar 2020 et klimaudspil med en række konkrete forslag, der kan sikre mere grøn omstilling, klimatilpasning og energieffektivisering lokalt<sup>53</sup>.

Blandt forslagene fra Kommunernes Landsforening var, at organisationen ønsker fortsat at kunne stille krav til, at boliger skal opvarmes med grøn fjernvarme. Muligheden for at anvende tilslutningspligt blev ophævet ved energiaftalen af 2018. Det er en fejl, lyder det fra KL.

KL's udspil fik opbakning fra fjernvarmeselskabernes branche forening:

”Kommunernes mulighed for at gennemføre strategisk energiplanlægning er helt afgørende for, at vi omkostningseffektivt når i mål med den grønne omstilling. Kommunerne har i en lang række tilfælde

<sup>52</sup> Lov nr. 1712 af 27-12-2018 om ændring af lov om varmforsyning og lov om planlægning

<sup>53</sup> <https://www.kl.dk/tema/klima/>

serveretten i forhold til de krav, der stilles, når der opføres nyt byggeri og når der skal laves grøn omstilling i de enkelte huse på villavejene, lød det fra Kim Mortensen, der er direktør i Dansk Fjernvarme<sup>54</sup>.

Det er afgørende, at kommunerne får adgang til at gøre brug af de redskaber, der netop kan sikre omstillingen. Det gælder blandt andet deres mulighed for, at bede de enkelte boligejere om at tilslutte sig en grøn varmekilde, såsom fjernvarme, i stedet for olie og naturgas. Ofte er det kommunerne der stiller garanti for de store investeringer der sker lokalt. Jeg forstår derfor godt at kommunerne ønsker større sikkerhed for disse garantier, blandt andet ved at foreslå tilslutningspligten tilbage i værktøjskassen, så den igen bliver et redskab i kommunernes energiplanlægning.

I alt kommer cirka 62% af fjernvarmen fra vedvarende energi.

Dansk Fjernvarme har lanceret forslag om at omstille de i alt cirka 500.000 boliger, der i dag får opvarmet deres bolig med fossil energi til en grøn løsning. Afgørende for at disse boliger bliver omstillet er, at kommunerne får mulighed for at godkende projektforslag, hvor der ønskes at skifte gas ud med bl.a. fjernvarme.”

### Varmeforsyningsloven

Fjernvarme er reguleret af varmforsyningsloven<sup>55</sup>. Varmeforsyningsloven har til formål at ”fremme den mest samfundsøkonomiske, herunder miljøvenlige, anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand og inden for disse rammer at formindske energiforsyningens afhængighed af fossile brændsler.” Lovens formålsbestemmelse siger endvidere, at ”Tilrettelæggelsen af varmforsyningen skal i overensstemmelse med de i stk. 1 nævnte formål ske med henblik på at fremme samproduktionen af varme og elektricitet mest muligt.”

### Projektbekendtgørelsen

Projektbekendtgørelsen<sup>56</sup>, der er udstedt i medfør af varmforsyningsloven fastlægger hvilke projekter, der kan godkendes af kommunerne.

Det fremgår af bekendtgørelsens § 12, at ”Kommunalbestyrelsen kan kun godkende projekter for produktionsanlæg med en varmekapacitet over 1 MW, hvis anlægget indrettes som kraft-varme-anlæg, jf. dog § 7, stk. 1<sup>57</sup>. Det er dog en forudsætning, at denne produktionsform er den samfundsøkonomisk mest fordelagtige. Der kan godkendes et varmeproducerende anlæg, hvis dette er samfundsøkonomisk mere fordelagtigt, jf. dog § 14.”

§ 14 har følgende indhold: ”Ved etablering af produktionsanlæg med en varmekapacitet over 1 MW til levering af opvarmet vand eller damp til et fjernvarmenet, der forsynes af et centralt kraft-varme-anlæg, kan kommunalbestyrelsen kun godkende projektet, hvis anlægget indrettes som kraft-varme-anlæg, jf. dog § 15<sup>58</sup>.”

<sup>54</sup> <https://www.danskfjernvarme.dk/nyheder/nyt-fra-dansk-fjernvarme/200108-dansk-fjernvarme-st%C3%A6rkt-klimaudspil-fra-kl>

<sup>55</sup> Lovbekendtgørelse nr. 64 af 21. januar 2019

<sup>56</sup> Bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

<sup>57</sup> § 7, stk. 1, indeholder en undtagelse for mindre fjernvarmeområder.

<sup>58</sup> § 15. ”Ved etablering af spids- og reservelastanlæg kan kommunalbestyrelsen godkende anlæg, der kun kan producere varme.”

## Baggrunden for reglerne i varmforsyningsloven

Varmeforsyningsloven stammer oprindeligt fra 1979, hvor formålet var at skabe det planlægningsmæssige grundlag for at fortrænge individuel olieopvarmning og erstatte det med kraftvarme og naturgas. Alle kommuner skulle lave varmeplaner ud fra samfundsøkonomiske kriterier. De tættest befolkede områder blev reserveret til kraftvarme og i omegnskommuner blev områder reserveret til individuel naturgas.

Varmeforsyningsloven blev revideret i 1990, hvor næste fase af omlægningen af energiforsyningen bestod i at få konverteret kulfyrede fjernvarmeværker til decentrale kraftvarmeværker på naturgas.

### Opfordring til at konvertere fra naturgas til fjernvarme

Som led i den energipolitiske aftale af 21. februar 2008 er potentialet for at konvertere fra individuel naturgas til fjernvarme blevet analyseret<sup>59</sup>. Der viser sig at være et stort potentiale, som med fordel kan realiseres, hvis projekterne har en positiv samfundsøkonomi. De samfundsøkonomiske gevinster i form af energibesparelser og CO<sub>2</sub>-reduktion skal således vejes op mod det tab for samfundet, det er ikke at udnytte de eksisterende og stadig funktionsdygtige naturgasnet.

I 2009 skrev klima- og energiminister Connie Hedegaard til kommunerne med en opfordring til at omlægge naturgasforbruget til fjernvarme der, hvor det er en samfundsøkonomisk og miljømæssig fordel. Det skete med baggrund i, at en rapport havde påvist, at der ville være store CO<sub>2</sub>-gevinster og god samfundsøkonomi i at konvertere fra naturgas til fjernvarme i tættere bebyggelser tæt på et fjernvarmenet.

Ifølge rapporten fra 2008 er det især øget affaldsvarmeproduktion, fortætning af eksisterende bebyggelse, en afgiftsomlægning og en række mere tekniske ændringer, som har banet vejen for mere og mere omlægning til fjernvarme. Blandt andet, at fjernvarmerør fra 80'erne har vist sig at være mere holdbare end først antaget, og at en ny teknik med gennempresning af fjernvarmerør gør det muligt at krydse veje og jernbaner uden store ekstraudgifter.

Det blev samtidig meldt ud, at en eventuel ekstra kompensation til gasdistributionsselskabet lovligt kan lægges på fjernvarmeprisen, således at de tilbageværende naturgaskunder ikke skal betale mere for at få gassen leveret end før.

En række projekter for konvertering fra naturgas til fjernvarme er gennemført især på Københavns Vestegn. Men en række projekter bliver forsinket eller bremset af, at naturgasselskaberne indgiver klager til Energiklagenævnet over projektforslagene med henvisning til, at samfundsøkonomien ikke er god.

### Behov for at modernisere reglerne på fjernvarmeområdet

Reglerne i varmforsyningsloven blev lavet og var nyttige, dengang der skulle konverteres væk fra olie til fjernvarme og naturgas og dengang, elektricitet blev lavet på kraftværker ved afbrænding af et brændsel.

Nu står vi over for, at betydelige dele af større og større dele af elproduktionen kommer fra vindmøller og solceller. Derfor giver det ikke længere mening at holde fast i kraftvarmekravet. De gamle regler blokerer for en øget udbygning med vedvarende energi, især i centrale kraftvarmeområder som f.eks. Hovedstadsområdet.

<sup>59</sup> [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/EnergiKlimapolitik/konvertering\\_fra\\_naturgas\\_til\\_fjernvarme.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/EnergiKlimapolitik/konvertering_fra_naturgas_til_fjernvarme.pdf)

I Høje Taastrup kommune er givet dispensation til at etablere en varmepumpe til samtidig at sænke grundvandet i et område. I Københavns kommune er der givet dispensation til at etablere en varmepumpe til at anvende havne vand som varmekilde. Det har været nødvendigt med dispensationer, fordi sådanne løsninger ikke er mulige med de gældende regler.

Og med den nye ambitiøse målsætning om at reducere drivhusgasserne med 70 % i 2030 i forhold til 1990 er der behov for at CO<sub>2</sub>-reduktioner kommer til at veje tungere, når der skal godkendes nye varmeforsyningsprojekter. I dag vejer samfundsøkonomien tungest. Det giver anledning til kalgesagerne i forbindelse med projekter for konvertering fra naturgas til fjernvarme.

### 7.2.2.1 Varmepumper

#### Fordele ved varmepumper i et fremtidigt energisystem

Omstillingen af energisystemet væk fra fossile brændsler til anvendelsen af vedvarende energi kræver indsats på tre hovedområdet: Energieffektivisering, omstilling til vedvarende energi og smart energy løsninger.

Varmepumper er en af de energiteknologier, der skal sættes mere på. Varmepumper medvirker til at reducere energiforbruget, da en varmepumpe udnytter den tilførte energi (typisk elektricitet) 3-5 gange. Varmepumpen udnytter vedvarende energi ved at trække energi ud af jord, vand eller luft. Og en varmepumpe er en smart energi løsning, fordi den kan medvirke til at anvende den fluktuerende elektricitet fra vindmøller og solceller.

Varmepumper kan med fordel anvendes i individuelle ejendomme, der ikke har adgang til kollektiv opvarmning. Huse med vandbåret system kan anvende jord til vand varmepumper. Og boliger og sommerhuse med elvarme kan med fordel bruge luft/luft varmepumper.

I kollektivt forsynede områder kan der installeres store varmepumper, der kan levere varmt vand i fjernvarmesystemet.

For de store varmepumper er der en række udfordringer/barrierer.

### 7.2.2.2 Afgift på elektricitet til varmepumper

Al elektricitet er pålagt afgift<sup>60</sup>. Ved at anvende en varmepumpe i en individuel bolig fortrænges afgiftsbelagt olie eller elektricitet. Og da der med en varmepumpe kun bruges 1/3 eller mindre af tilført energi, er der en betydelig afgiftsfordel, der medvirker til at gøre varmepumpen rentabel.

For store varmepumper er situationen afhængig af, hvad alternativet er.

Afgiften på elektricitet er fastsat bl.a. med baggrund i, at elektricitet tidligere hovedsagelig har været fremstillet på kraftværker, der anvendte et brændsel. Afgiften på elektricitet har afspejlet, at virkningsgraden ved fremstilling af elektricitet har været omkring 40 % I dag og i fremtiden vil en væsentlig del af elproduktionen komme fra vindmøller, hvor der ikke er noget konverteringstab. Det betyder, at elafgiften bør være meget mindre, hvis den skal svare til afgiften på brændsler.

I fremtiden er der et energipolitisk ønske om at anvende mere elektricitet. På den baggrund har der fra bl.a. energiorganisationerne været et ønske om at få reduceret elafgiften. Som nævnt oven for indeholder

---

<sup>60</sup> Elafgiftsloven, jf. LBK nr. 1165 af 1. september 2016 om afgift af elektricitet



energiaftalen fra 2018 således også en nedsættelse af elvarmeafgiften, som vil være til gavn for anvendelsen af varmepumper.

#### *7.2.2.3 PSO-tarif på elektricitet til varmepumper*

PSO-tariffen er en tarif, forbrugerne betaler via elregningen. Reglerne er fastsat i Elforsyningsloven<sup>61</sup> Netvirksomhederne opkræver tariffen via elregningen og sender pengene videre til Energinet.dk. En stor del af pengene går til at dække det pristillæg, Energinet.dk udbetaler som støtte til produktion af vedvarende energi, støtte til drift af decentrale værker samt forskning i miljøvenlig energiproduktion.

Energinet.dk fastsætter PSO-tariffen én gang hvert kvartal. I perioder med høje priser på el opkræves en lav PSO-tarif. Det skyldes, at noget af den miljøvenlige el får en fast afregning og således i de perioder kun får et mindre tilskud. Omvendt opkræves en høj PSO-tarif i perioder med lave priser på el, da miljøvenlig el i disse perioder har brug for et større tilskud for at opnå samme afregningspris.

Regeringen indgik den 17. november 2016 en aftale med et flertal i Folketinget om at afskaffe PSO-tariffen gradvist i perioden 2017-2022. Afskaffelse af PSO'en vil gøre det billigere at bruge elektricitet til bl.a. varmepumper.

#### *7.2.2.4 Store varmepumper i decentrale kraftvarmeområder*

Decentrale kraftvarmeområder har typisk et naturgasfyret kraftvarmeværk. En række af de decentrale kraftvarmeområder har desuden en biomassekedel, som er fordelagtig, fordi biomasse er afgiftsfrit. Der er ikke frit brændselsvalg i de decentrale kraftvarmeområder<sup>62</sup>. Men et antal på 80 af de mindste kraftvarmeværker har fået tilladelse til at etablere en mindre biomassekedel på max. 1 MW.

Decentrale kraftvarmeværker får et tilskud, som er uafhængig af produktionen. Dette tilskud er EU godkendt til udgangen af 2018, og der er ikke planer om at forlænge det. Derfor ser alle decentrale kraftvarmebyer på alternativer til varmeproduktion på naturgasfyrede kraftvarmeværker. Ud over biomassekedler er store solvarmeanlæg, geotermi og varmepumper mulige alternativer.

#### *7.2.2.5 Store varmepumper i centrale kraftvarmeområder*

I centrale kraftvarmeområder som f.eks. Hovedstadsområdet leveres varmen i det sammenhængende kraftvarmenet fra centrale kraftvarmeværker (Avedøreværket, H. C. Ørstedsværket, Svanemølleværket og Amagerværket), affaldsforbrændingsanlæg (Amager Ressource Center, Vestforbrændingen) og geotermianlægget på Amager.

Anvendelse af store varmepumper i de centrale kraftvarmeområder kræver tilladelse fra Energistyrelsen<sup>63</sup>, idet der er et generelt krav om kraftvarme.

Regeringen har i efteråret 2016 fremlagt Danmarks første samlede strategiske ramme for forsyning til de danske husstande og virksomheder<sup>64</sup>. Strategien favner både forsyning med energi, fjernvarme og vand samt håndtering af affald og spildevand. I strategien lægges op til at udfase kraftvarmekravet og brændselsbindingen. I energiaftalen indgår således også, at varmesektoren skal moderniseres, så kraftvarmekrav og naturgasbinding skal afskaffes.

<sup>61</sup> Lov om elforsyning, jf. LBK nr. 418 af 25/04/2016 af lov om elforsyning

<sup>62</sup> Projektbekendtgørelsen, BEK nr. 825 af 24/06/2016

<sup>63</sup> Projektbekendtgørelsen, BEK nr. 825 af 24/06/2016

<sup>64</sup> Regeringen: Forsyning for fremtiden – en forsyningssektor for borgere og virksomheder. Offentliggjort 1/09/2016.

### 7.2.2.6 anbefalinger fra arbejdsgruppe om fjernvarmens rolle i den grønne omstilling

Brug af store varmepumper i fjernvarmeforsyningen har været analyseret i en rapport fra Siemens i samarbejde med Intelligent Energi og Grøn Energi<sup>65</sup>. Rapporten viser, at der er både teknisk og økonomisk ræson i at investere i store varmepumper i de store byer, men kraftvarmekravet står i vejen. Det, der står i vejen for at elektrificere store dele af fjernvarmen, også i de store byer, er kraftvarmekravet fra den "gamle regulering", der tvinger selskaberne til både at producere el og varme. Kraftvarmekravet kom ind i varmeforsyningsloven<sup>66</sup> i 1990 for at fremme samproduktion af el og varme. Det var god fornuft dengang, men ikke i fremtidens energisystem med vind- og solenergi.

Ifølge rapporten bliver spørgsmålet om kølemidler ofte fejlagtigt brugt som forklaring på, hvorfor varmepumper ikke kan bruges i Danmark, ligesom de har kunnet i Sverige. Men der findes ifølge Siemens et kølemiddel, der er både tilladt og kommercielt tilgængeligt. Der er med andre ord ikke tekniske barrierer for at installere store varmepumper - også i de store byer.

Tilbagebetalingstiden for investeringer i varmepumper for fjernvarmeselskaber er gennemsnitligt 6 år, siger rapporten. Tilbagebetalingstiden afhænger både af størrelsen på varmepumpen og typen af varmekilden.

For de selskaber, der står over for at skulle ud og investere i en ny løsning, der kan erstatte den kulfyrede el- og varmeproduktion, de har i dag, kan varmepumper været en god løsning. Her vil det give mening at lempe på kraftvarmekravet og give selskaberne den fornødne frihed til selv at indrette deres varmeforsyning på den mest omkostningseffektive måde til gavn for deres kunder, lyder det fra brancheforeningen Dansk Fjernvarme, der foreslår, at selskaberne gives frihed hurtigst muligt fra kraftvarmekravet.

En arbejdsgruppe om "Fjernvarmens rolle i den grønne omstilling" har på en varmepumpecamp i august 2018 fremlagt nogle anbefalinger.<sup>67</sup>

Ifølge arbejdsgruppen skal Danmark omstille grønt, og både fjernvarmeforsyning og elproduktion spiller en nøglerolle i denne omstilling. Det er ikke realistisk at nå 2050-målene uden en vis grad af elektrificering. Den mest omkostningseffektive grønne omstilling sker i et samspil, hvor afgifts- og tilskudsstrukturen indrettes, så den fremmer elektrificeringen ved hjælp af varmepumper, i takt med at der fortsat udbygges med mere vedvarende energiproduktion.

Integration af fjernvarme og elektricitet i store varmepumper er en nøgle til at opnå sammenhængende og omkostningseffektive energiforsyninger. Både fordi varmeproduktion baseret på omgivelsesvarme og varmepumper er tre-fire gange så energieffektiv som varme produceret via forbrændingsteknologier, men også fordi fjernvarmens fleksibilitetspotentiale og lagringsmuligheder af varmt vand giver god opbakning til et el-system baseret på vedvarende energi.

For at sætte mere fart på den grønne omstilling anbefaler gruppen følgende:

---

<sup>65</sup> Nyhed fra Dansk Fjernvarme, 27. juni 2018. [http://www.danskfjernvarme.dk/nyheder/nyt-fra-dansk-fjernvarme/180626-kraftvarmekrav-hindrer-varmepumper-i-store-byer?utm\\_source=Forsyning+%26+Energi&utm\\_campaign=f7a2374689-a7b0a3bc1d275c6005759fd932309485-us3&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_bd4cd0fda9-f7a2374689-170803273](http://www.danskfjernvarme.dk/nyheder/nyt-fra-dansk-fjernvarme/180626-kraftvarmekrav-hindrer-varmepumper-i-store-byer?utm_source=Forsyning+%26+Energi&utm_campaign=f7a2374689-a7b0a3bc1d275c6005759fd932309485-us3&utm_medium=email&utm_term=0_bd4cd0fda9-f7a2374689-170803273)

<sup>66</sup> Lovbekendtgørelse nr. 523 af 22. maj 2017 af lov om varmeforsyning.

<sup>67</sup> <http://www.danskfjernvarme.dk/groen-energi/nyheder/180814fjernvarmens-rolle-i-den-grønne-omstilling>

- **SAML BRANCHEN OM DE VIGTIGSTE BUDSKABER**  
Energisektorens aktører – forbrugere, fjernvarme- og elsektoren samt industri og varmepumpeproducenter – formulerer i fællesskab de vigtigste elementer, som kan skabe fremdrift i den grønne omstilling, ikke bare frem mod 2030-målsætningerne, men også frem mod mål og visioner for 2050. Branchen vil bidrage med tydelige budskaber om problemstillinger, udfordringer og løsningsforslag.
- **SKAB TIDSSVARENDE RAMMEVILKÅR FOR ELEKTRIFICERING**  
Træf politiske beslutninger, som bidrager til systemintegration og nedsæt et udvalg, der med anbefalingerne som inspiration laver en handlingsplan, så Danmark ændrer retning og i højere udnytter fordelene ved systemintegration. Hvis rammevilkårene ændres, så de fremmer og ikke modarbejder grøn omstilling, kan fjernvarmen i endnu højere grad bidrage til integration af vedvarende energi og opfyldelse af klimamålsætningerne.

Konkret foreslår gruppen, at den nationale ambition skal være, at 35 % af varmen i de centrale områder skal komme fra havvand i 2035. Det kan ske først i Aalborg, Odense og Esbjerg, da byerne står over for at skulle udfase kul i deres varmeforsyning. Aalborg og Esbjerg skal således finde en anden varmekilde senest i henholdsvis 2028 og 2023. Som nævnt tidligere er der i København allerede truffet beslutninger om at udfase kul frem mod 2023 og i stedet anvende biomasse i de store kraftværker. På længere sigt kan det også være relevant at etablere store varmepumper i Hovedstadsområdet.

Gruppen anbefaler, at der bygges et pilotanlæg i storskala og henviser til, at man i Sverige længe har udnyttet havvand til opvarmning. Men da danske forhold afviger fra de svenske, bl.a. havdybden og –temperaturen, bør der bygges et pilotanlæg, så der kan indsamles erfaringer under danske forhold. Det er også vigtigt, at design og teknologi til genbrug af eksisterende infrastruktur afprøves og optimeres.

I Sverige satte en havvandspulje gang i investeringerne, og dette bør også ske i Danmark, anbefaler gruppen og foreslår, at der afsættes 50 mio. kr. til installation af de første anlæg.

Herudover foreslår gruppen, at kraftvarmekravet fjernes, at el-tarifferne moderniseres, så de understøtter grøn omstilling, og at den politiske uro om afgifter på overskudsvarme fjernes.

#### *7.2.2.7 Vand som energikilde i varmepumper*

Som energikilde anvendes f.eks. i København havnevand som energikilde i en stor varmepumpe. I Nordhavn er der planer om at etablere en varmepumpe, der udnytter grundvand som energikilde. Grundvandet ledes derefter ud i Øresund.

Der har været rejst spørgsmål, om der ved udledning af vand skal betales spildevandsafgift. Efter lov om afgift af spildevand<sup>68</sup> betales der afgift af spildevand, der indeholder totalnitrogen, totalfosfor og B15 (modificeret). "Fritaget for afgift er vand, der udledes fra de dele af flerstrengede spildevandsanlæg, der primært er indrettet til bortledning af overfladevand (separatsystemer), spildevand, der udledes fra overløbsbygværker, samt direkte udledninger i forbindelse med afværgboringer og grundvandssænkninger og andre selvstændige udledninger af grund- eller overfladevand, hvor mængden af afgiftspligtige stoffer ikke er større i udledningen end ved tilførslen fra den pågældende vandforsyning, når vandet bortledes uden om de i § 2, stk. 1, nævnte anlæg." (§ 9, stk. 2).

<sup>68</sup> Jf. LBK nr. 1323 af 11/11/2016 af lov om afgift af spildevand.

## 7.2.3 Solceller

Prisen på solceller er faldet drastisk i de senere år og har ført til en stærk stigning i anvendelsen i en række lande, herunder også Danmark. En række lande har haft støtteordninger for at fremme udbredelsen af solceller, men har i de seneste år måtte bremse op i støtteordningerne, fordi priserne faldt på solceller og førte til en utilsigtet vækst i solceller og dermed også en utilsigtet vækst i støtteomkostningerne.

I Danmark førte prisfaldet på solceller til en kraftig vækst i solceller i 2012 som det fremgår af figur x. Solceller var støttet ved en ordning i elafgiftsloven, som betød, at solcelleproduktionen kunne opgøres som årsnettoafregning. Det betød, at en produktion af solcelleel i sommermånederne afregningsmæssigt kunne anvendes om vinteren. Et hasteindgreb i november 2012 satte en stopper for den gunstige ordning. Årsnettoafregning blev ændret til timenettoafregning, og der blev indført en støtteordning for den overskydende solcelleproduktion, der blev leveret til nettet. Den nye støtteordning viste sig også at være alt for gunstig, da priserne på solceller fortsatte med at falde, og der fulgte en række yderligere indgreb, hvorefter al støtte til solceller ophørte.

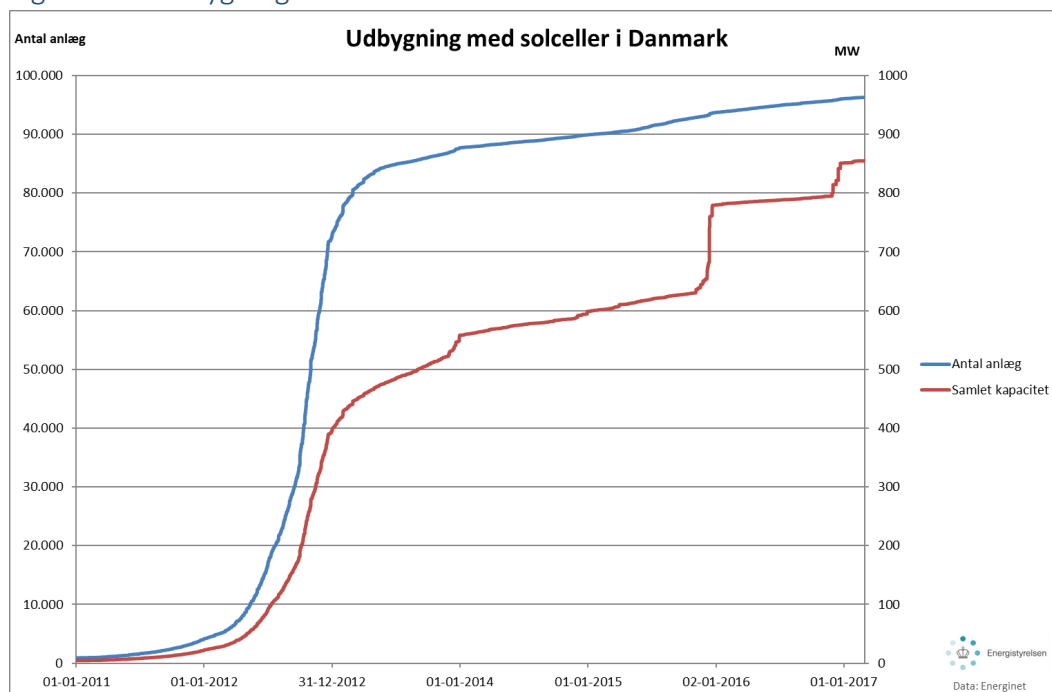
Støtteordningen for solceller, der blev gennemført i 2012<sup>69</sup>, sigtede mod at støtte små solcelle-anlæg på hustage og udvide støtteordningen til store fællesanlæg i f.eks. landsbyer og boligforeninger. Disse anlæg, der ikke kan nettoafregne for andet end fællesforbrug, fik en forhøjet afregningspris på 1,45 kr./kWh i 10 år, hvis de blev etableret i 2013. Øvrige solceller fik en midlertidigt forhøjet afregningspris på 1,30 k./kWh. Afregningspriserne blev reduceret år for år med en forventning om fortsat faldende solcellepriser.

I loven fra 2012 var der en grænse på 500 kW for at kunne få den forhøjede støtte. Det viste sig, at reglen kunne omgås ved at opdele større markanlæg i anlæg på 500 kW, og støtte til markanlæg blev efterfølgende fjernet. Nogle store markbaserede anlæg nåede dog at få den midlertidigt forhøjede støtte. F. eks. blev Skandinavien's største anlæg på 61 MW bygget af et tysk firma på en mark nær Kalundborg med en afregningspris på 1,02 Kr./kWh i 10 år.

---

<sup>69</sup> Lov nr. 1390 om ændring af lov om fremme af vedvarende energi, lov om elforsyning, lov om afgift af elektricitet og ligningsloven (Støtte til solcelleanlæg og øvrige små vedvarende energi-anlæg m.v.).

Figur 7.2.3 Udbygning med solceller i Danmark



For 2018 og 2019 blev i stedet indført teknologineutrale udbud af vind og sol.

I energiaftalen af 29. juni 2018 indgår også teknologineutrale udbud af solceller, landvind, kystnær havvind samt bølge- og vandkraft i perioden 2020-2024.

Sådanne teknologineutrale udbud sikrer, at der fås mest muligt vedvarende energi for pengene, men det sikrer ikke udviklingen af bestemte teknologier.

I 2018 og 2019 har Energistyrelsen gennemført teknologineutrale udbud<sup>70</sup>. Det seneste teknologineutrale udbud i 2019 gav – ligesom i 2018 - rekordlavt støtteniveau til landvindmøller og solceller.

Energistyrelsen modtog i alt 7 tilbud med projekter på i alt 135 MW landvindmøller og 136 MW solcelleanlæg (DC effekt). Tilbuddene følges op med 7 konkrete kontrakter svarende til alle indkomne tilbud, heraf 2 kontrakter med 72 MW landvindmøller, 2 kontrakter med 97 MW landvindmøller og solceller og 3 kontrakter med 83 MW solcelleanlæg. Det svarer til 181 MW landvindækvivalenter eller ca. 154.000 husstandes elforbrug.

De 7 kontrakter omfatter 157 mio. kr. (2019-priser) eller 61 pct. af det udbudte budget, og således bliver 101 mio. kr. (2019-priser) eller 39 pct. af det udbudte budget ikke allokeret. Det vægtede gennemsnit af de vindende pristillæg er 1,54 øre/kWh.

De anlæg, der er omfattet af de vindende tilbud, skal nettilsluttes inden for to år fra kontraktunderskrivelsen og støtteperioden løber i 20 år. Pristillægget gives som "pay-as-bid", hvilket betyder, at hver vindende tilbudsgiver vil modtage den tilbudte støttesats, og at de derfor får forskellige støttesatser.

<sup>70</sup> <https://presse.ens.dk/pressreleases/rekordlavt-stoetteniveau-i-teknologineutralt-udbud-2019-2951013>

#### 7.2.4 Regler forhindrer solceller på kommunale bygninger i Danmark

En række kommuner har tidligere opsat solceller på kommunale bygninger for at dække eget forbrug. Siden 2013 har det været et krav, at kommunale solcelleanlæg skal placeres i et særligt selskab, jf. § 2, stk. 4, andet punktum i Elforsyningsloven<sup>71</sup>, som siger: "Klima-, energi- og forsyningsministeren kan endvidere bestemme, at adgangen til dispensation fra kravet om, at kommunal elproduktion ved solcelleanlæg skal udøves i selskaber med begrænset ansvar, begrænses eller stoppes."

Når elproduktionen fra solceller placeres i særligt selskab, skal elproduktionen sælges til nettet, og der er ikke længere en fordel ved at have solceller på kommunale ejendomme. Det betyder, at mange solcelleanlæg på kommunale bygninger er pillet ned igen.

Reglen om placering i særligt selskab opretholdes for solcelleanlæg for at begrænse provenutabet for staten. Problemet ligger i, at elafgiften er meget høj.

Det er en oplagt barriere for udbredelsen af vedvarende energi, at kommunale bygninger ikke har incitament til at opsætte solceller. Statslige, regionale eller private virksomheder må godt sætte solcelleanlæg op og selv benytte energien produceret af solcelleanlægget – og dermed spare elafgift.

#### 7.2.5 Elbiler

I et smart og grønnere energisystem vil elbiler sammen med varmepumper medvirke til at skabe fleksibilitet i elforbruget. Danmark er imidlertid noget bagud med udbredelsen af elbiler i forhold til vore nabolande Norge og Sverige. I første halvår af 2018 udgjorde elbiler og opladningshybridbiler 1,7 % af det samlede bilsalg i Danmark.<sup>72</sup>

Norsk elbilforening har beregnet elbilsalget for 2017 og 2018.<sup>73</sup> I Danmark ventes salget at være på 2.438 elbiler, Norge 71.078 og Sverige 21.323. Det store salg i Norge, der i 2018 kan forventes at nå op på 45 % af nybilsalget, skyldes blandt andet, at elbiler er helt afgiftsfrie i Norge. Ejere skal heller ikke betale motorvejsafgifter – i modsætning til ejere af almindelige biler, og så er der praktiske fordele, da elbilerne må køre i busbanerne og parkere gratis. Norge er også på verdensplan meget langt fremme med elbilsalget. Sverige er også godt på vej, hvor det ikke ser særlig godt ud i Danmark. Her kan Danmark tage ved lære af nabolandene for at få øget udbredelsen af elbiler.

Energiaftalen indebærer blandt andet, at der afsættes en pulje på 100 mio. kr. om året til grøn transport fra 2020 og frem til 2024, dvs. i alt 500 mio. kr., hvilket kan være til gavn for udbredelsen af elbilerne og en anerkendelse af, at elektrificeringen af transporten er vigtig.

I en rapport om elbiler foreslår Klimarådet<sup>74</sup> to konkrete pejlemærker i 2030. Pejlemærkerne skal udgøre fundamentet i en klimastrategi for transporten. Med pejlemærker forankres forventningerne hos aktørerne i markedet, og politikindsatsen her og nu har noget konkret at blive doseret efter.

Som et første pejlemærke foreslår Rådet, at Danmark stræber efter mindst 500.000 nuludslipbiler i 2030, hvoraf elbiler sandsynligvis vil udgøre langt hovedparten. Dette pejlemærke skal sikre, at vi allerede nu

<sup>71</sup> LBK nr. 119 af 06/02/2020 af lov om elforsyning

<sup>72</sup> <https://www.danskelbilalliance.dk/statistik>

<sup>73</sup> <https://elbil.no/elbilstatistikk/elbilbarometeret/>

<sup>74</sup> "Flere elbiler på de danske veje. Forslag til pejlemærker og virkemidler til elektrificering af personbilerne" Klimarådet, september 2018.



brølægger vejen til en gradvis og omkostningseffektiv omstilling af persontransporten på vejene. Som et andet pejlemærke foreslår Rådet, at der fra 2030 ikke længere sælges nye biler i Danmark, der helt eller delvist drives af benzin og diesel. Dette pejlemærke skal sende et klart signal om, at disse biler hører fortiden til, og sikre at vi i 2050 kan indfri ambitionen om et fossilfrit transportsystem.

Skal Danmark nå disse to pejlemærker på omkostningseffektiv vis, er der behov for, at salget af elbiler tager fart allerede i de kommende år. Elbiler udgør imidlertid stadig en yderst beskedent andel af det årlige nybilsalg, hvilket peger på et behov for at give et økonomisk skub til elbilerne på den korte bane. Køb af en elbil tilskyndes allerede i dag ved, at elbilerne ikke betaler fuld registreringsafgift. Klimarådet finder dog denne støttemodel utilstrækkelig, men også uhensigtsmæssigt udformet, da den begunstiger dyre elbiler langt udover, hvad bilernes klimavenlighed kan begrunde. Små, energioekonomiske elbiler får derimod ingen eller begrænset fordel af den nuværende støttemodel, ud over hvad der ligger i den generelle differentiering af registreringsafgiften for energieffektivitet, som gælder for alle biler. Ligeledes begunstiges plug-in-hybridbiler også i stor udstrækning af en lempelig beregningsmåde i indfasningen af registreringsafgiften sammenlignet med rene elbiler. Skævhederne i den nuværende indfasningsmodel kan fjernes ved at indlemme både de rene elbiler og plug-in-hybridbilerne fuldt ud i registreringsafgiften med det samme.

I stedet for den nuværende indfasningsmodel foreslår Klimarådet, at elbilerne støttes gennem en tilskudsmodel, hvor alle elbiler får et tilskud, og hvor tilskuddet er højere til rene elbiler end til plug-in-hybridbiler. Tilskuddet bør være uafhængigt af bilens pris og bør nedtrappes gradvist i takt med, at det akkumulerede salg af elbiler stiger til på forhånd fastlagte niveauer. En sådan udformning af støtten vil i langt højere grad afspejle eldrevne bilers klimafordele i forhold til konventionelle biler af tilsvarende størrelse og klasse. Tilskudsmodellen forventes isoleret set at koste statskassen ca. 2,7 mia. kr. samlet set frem til 2025, hvilket dog delvist kompenseres af, at registreringsafgiften på elbiler bliver højere i et par år med Klimarådets forslag, hvorfor de statsfinansielle effekter i 2019 og 2020 formentligt bliver meget begrænsede.

I oktober 2018 præsenterede regeringen et luft- og klimaudspil.<sup>75</sup> Heri foreslog regeringen, at der fra 2030 er lukket for salg af nye diesel- og benzinbiler.

Forståelsespapiret af 25. juni 2019, som blev indgået mellem Socialdemokratiet og det parlamentariske flertal bag den senere S-regering indeholdt også et stop for salg af alle nye diesel- og benzinbiler fra 2030 og skærpede miljøzoner.

### 7.3 Smarte energiløsninger

Som følge af initiativerne fra energiaftalen fra 2012<sup>76</sup> er halvdelen af elforbruget i Danmark i 2020 på vej til at komme fra vindmøller.

En øget mængde fluktuerende vindenergi i energisystemet gør det nødvendigt, at vindenergien i højere grad udnyttes – eksempelvis i varmepumper og elbiler – når den produceres. Dermed udnyttes mere af den billige vindmøllestrøm, og ved smarte løsninger mindskes behovet for at udbygge elinfrastrukturen som følge af det nye elforbrug.

<sup>75</sup> Sammen om en grønnere fremtid. Luft- og klimaudspil. Regeringen 9. oktober 2018.

<sup>76</sup> Aftale af 22. marts 2012 mellem regeringen (Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti) og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti om den danske energipolitik 2012-2020.

Danmark er længst fremme med andelen af vindmøllestrøm, men det er en global udfordring at indpasse vind og solenergi, som er stærkt fluktuerende energikilder. Der er brug for smart grid-løsninger,<sup>77</sup> der ved udnyttelse af IT-teknologier kan sikre indpasning af de fluktuerende energikilder på den mest effektive måde.

Et smart grid kan gøre den grønne omstilling billigere, give besparelser på elregningen og være med til at fremme nye services og produkter til glæde for forbrugerne. En række konkrete initiativer er gennemført af såvel staten som energibranchen.

Elforbrugerne kan få et øget incitament til at flytte elforbruget gennem et forstærket prissignal fra den rene elpris. En måde at forstærke prissignalet på er f.eks. at lade nettarifferne variere, så tariffen er højere, når strømmen er dyr, og nettet er belastet og lav, når strømmen er billig, og der er rigelig ledig kapacitet.

Netselskabet Radius, der dækker ca. 1 mio. kunder i Hovedstaden og Nordsjælland, har i december 2017 indført tidsdifferentierede nettariffer for almindelige husholdningskunder. Det betyder, at nettariffen er højere i tidsrummet kl. 17-20 i perioden oktober-marts, hvor netbelastningen er højest. Tariffen er tilsvarende lavere i øvrig tid. Nettariffen var pr. 1. januar 2018 197,75 øre/kWh i tidsrummet kl. 17-20 og 146,61 øre/kWh i øvrig tid. Elkunderne har således incitament til at flytte elforbrug til f.eks. vaske- og opvaskemaskiner til perioder uden for højprisperioden.

En anden måde at forstærke prissignalet på er ved at udvikle nye "fleksibilitetsprodukter" på elmarkedet. Hvis Energinet, der er ansvarlig for det overordnede elsystem, i højere grad kan benytte fleksibelt elforbrug til at regulere elforbruget, og hvis netvirksomhederne, som har ansvaret for den lokale elforsyning, kan mindske netbelastningen i distributionsnettet, kan udgifterne til at drive elsystemet mindskes. En del af denne besparelse kan tilfalde de forbrugere, der stiller deres fleksible forbrug til rådighed for elsystemet.

I SCA-projektet og i andet regi laves der laves en række forsøg rundt om i landet.

### 7.3.1 København som smart city

København har som mål at være smart city.<sup>78</sup> København arbejder aktivt med intelligente datadrevne løsninger, der skal være med til at sikre, at byen er ren, sund og velfungerende på trods af et stigende indbyggertal og et øget pres på byens infrastruktur. Teknologien er et middel til at sikre livskvalitet, vækst, og at sikre en levende og ansvarlig by. På energiområdet er der taget forskellige initiativer.

Copenhagen Solutions Lab udvikler og afprøver intelligente, datadrevne løsninger, der imødekommer byens behov. Fremtidssikringen af København sker særligt gennem partnerskaber med fokus på en bæredygtig og grøn omstilling af byen. Smartere og mere effektiv anvendelse af ressourcer og data driver udviklingen på alle niveauer.

København vil også være verdens første CO<sub>2</sub>-neutrale hovedstad i 2025 og kombinere vækst, udvikling og øget livskvalitet med CO<sub>2</sub>-reduktioner.<sup>79</sup>

<sup>77</sup> Anita Rønne, *Smart Grids and Intelligent Energy Systems—A European Perspective in Energy Networks and the Law*, OUP (2001) p. 141-160.

<sup>78</sup> <https://byudvikling.kk.dk/indhold/smart-city>

<sup>79</sup> <https://www.kk.dk/artikel/co2-neutral-hovedstad>

Regeringens og Folketingets langsigtede mål for 2050 er et Danmark som lavemissions samfund, der er uafhængig af fossile brændsler. Det danske langsigtede 2050-mål skal sikre, at Danmark lever op til EU's mål om 80-95 % reduktion af drivhusgasser i 2050.<sup>80</sup>

Københavns målsætning er således mere ambitiøs end Danmarks samlede målsætning. En række af regeringens initiativer understøtter Københavns udvikling i bæredygtig retning. Men der er også behov for flere initiativer i København for at nå den ambitiøse målsætning. På el- og varmforsyningsområdet har København overtaget ejerskabet til Amagerværket, der er delvis kulfyret, med henblik på konvertering til biomasse.<sup>81</sup> Samtidig har Ørsted, som bl.a. ejer Avedøreværket, der leverer el og varme til København, besluttet at stoppe brug af kul på alle selskabets kraftværker i 2023. København kan imidlertid ikke løse hele udfordringen med at blive CO<sub>2</sub>-neutral i 2025 inden for kommunegrænsen eller i lokalområdet. København opstiller således vindmøller i det øvrige Danmark og medregner produktionen herfra i CO<sub>2</sub>-regnskabet. Der arbejdes i Copenhagen Solution Lab samtidig på mere langsigtede, bæredygtige løsninger.

### 7.3.2 EnergyLab Nordhavn

I EnergyLab Nordhavn<sup>82</sup> har i perioden 2015-2019 afprøvet smarte løsninger inden for el, varme, energieffektive bygninger og transport. EnergyLab Nordhavn er det første danske storbylaboratorium, hvor 12 partnere har demonstreret og forsket i, hvordan teknologiske løsninger kan være med til at sikre, at fremtidens energisystem kan omstilles til at anvende større mængder vedvarende energi og samtidig fungere, når vinden ikke blæser eller solen ikke skinner.

Er det muligt at lagre vedvarende energi? Er det muligt at opvarme boliger med overskudsvarme fra et supermarked? Er det muligt at oplade el-bilerne, mens elprisen er lavest? Hvordan kan vi lagre energi? Det er nogle af de udfordringer, EnergyLab Nordhavn har taget til sig for at understøtte visionen om Nordhavn som en bæredygtig bydel, hvor alle ressourcer udnyttes bedst muligt.

Nordhavn er en ny bydel i København, der bygges op fra bunden. Bydelen er derfor en unik mulighed i København for at arbejde med samspillet mellem arkitektur, bygninger, infrastruktur, de fremtidige beboeres behov, og de krav, der er til et fleksibelt energisystem.

Som led i forsøget er der i 2017 installeret Danmarks første store by-batteri i Nordhavn for at teste de nye forbrugsmønstre med elbiler og varmepumper.<sup>83</sup>

Med batteriet undersøges, hvordan belastningen i elnettet udjævnes, samt muligheden for at oplagre overskudsenergi produceret af f.eks. lokale solceller. Energien fra batteriet kan anvendes, når der er behov for at mindske belastningen af elnettet. Det vil betyde, at udgifter til forstærkning af elnettet – bl.a. etablering af nye kabler – kan udskydes og samtidig vil udnyttelsen af overskudsenergi fra vedvarende energikilder hjælpe med at sikre en stabil og bæredygtig elforsyning.

### 7.3.3 Energifællesskaber

Både i Nordhavn og i København Syd ses på mulighederne for at etablere lokale energifællesskaber. Hensigten med energifællesskaber er at producere mere vedvarende energi lokalt og samtidig bruge den

<sup>80</sup> Regeringsgrundlaget, Marienborgaftalen, 27. november 2016 og Energiaftale af 29. juni 2018.

<sup>81</sup> En nye biomassefyret blok, BIO 4, på Amagerværket vil stå færdig i 2019/20, hvorefter den kulfyrede blok vil blive udfaset, jf <https://www.hofor.dk/baeredygtige-byer/amagervaerket/om-amagervaerket/>.

<sup>82</sup> <http://energylabnordhavn.weebly.com/>.

<sup>83</sup> Artikel i Ingeniøren, 1. marts 2017, jf. <https://ing.dk/artikel/nordhavn-har-tilsluttet-kaempebatteri-194668>

producerede energi lokalt. Herved kan andelen af vedvarende energi øges, og kravene til det omkringliggende elnet kan reduceres. Ved at kombinere produktion af solcellestrøm og forbrug i varmepumper og elbiler kombineret med batterier i energifællesskabet vil der kunne leveres større fleksibilitet til det samlede elsystem.

Ønsker om at etablere energifællesskaber er steget i de senere år i takt med, at solceller, varmepumper, elbiler og batterier er blevet billigere og mere udbredt, samtidig med at ønsket om at bidrage til den grønne omstilling er øget. Ud over de klima- og energimæssige fordele vil lokale energifællesskaber kunne bidrage til sociale fællesskaber i området.

Der er enkelte eksempler på energifællesskaber i andre lande.<sup>84</sup> I Brooklyn i New York er der etableret et energifællesskab i samarbejde med det lokale elselskab Edison, og i Simris – en lille by med 200 indbyggere i nærheden af Simrishamn – er der sidste år etableret et energifællesskab i samarbejde med E.ON, som er deltager i SCA projektet. I energifællesskabet indgår energiproduktion fra vindmøller og solceller. Til at lagre el benyttes batteri, elbiler og el vandvarmere.

Det er især på elområdet, at der er udfordringer med at etablere energifællesskaber, idet hver husstand i dag – som hovedregel – har egen elmåler og et kundeforhold til distributionsselskabet. På fjernvarmeområdet er det anderledes, idet fjernvarme typisk leveres fra fjernvarmeselskabet til varmecentralen i den enkelte ejendom. I de enkelte husstande er der som hovedregel varmemålere, og fordeling af varmeregningen foretages af boligselskabet eller særlige firmaer, der har specialiseret sig i at levere målere og fordelingsregnskaber.

Efter gældende regler i elforsyningsloven<sup>85</sup> er det netselskaberne, der har eneret på at drive forsyningsnettet. Med eneretten følger også en række pligter. Med de gældende regler er det ikke muligt at dele sin egen overskydende elproduktion fra f.eks. solceller med naboerne. Overskydende elproduktion skal sælges til nettet. Hvis der skal etableres energifællesskaber, som involverer det offentlige elnet, er det med de gældende regler derfor afgørende, at det sker i samarbejde med de lokale netselskaber.

I Nordhavn ligger Copenhagen International School, som har solceller på facaden. En del af produktionen kan anvendes af skolen selv, især i de timer, hvor der er elever på skolen. Skolen så gerne, at overskydende elproduktion f.eks. sidst på eftermiddagen/først på aftenen, hvor eleverne har forladt skolen, kunne sælges til beboerne i Nordhavn, som kommer hjem og skal lave mad.

Tilsvarende er der i København Syd set på mulighederne for at etablere energifællesskab i et område med almene boligselskaber. I området i København Syd er også et erhvervsområde og en haveforening.

Københavns kommune har fået en bevilling fra Energistyrelsen, der administrerer en pulje, der skal fremme udvikling og etablering af energieffektive og intelligente bygninger.<sup>86</sup> Formålet med puljen er at fremme energieffektivisering og udnyttelse af fleksibelt energiforbrug i bygninger. Den samlede ramme for initiativet er 11,2 mio. kr. pr. år i årene 2016, 2017 og 2018. Der er bl.a. ydet tilskud til to typer af projekter. Dels udvikling og demonstration af nye teknologier og værktøjer, og dels etablering af lokale partnerskaber.

<sup>84</sup> <https://www.ienergi.dk/nyheder/elektricitet-kober-man-sin-nabo>

<sup>85</sup> Jf. § 22 i lov om elforsyning, LBK nr 1009 af 27/06/2018.

<sup>86</sup> <https://spareenergi.dk/offentlig/kommuner/tilskud-til-partnerskaber>

Derudover benyttes puljen til at gennemføre analyser om, hvordan energieffektivisering kan fremmes ved brug af data og digitalisering mv.

Københavns kommune har fået godt 1 mio. kr. til aktiviteter inden for rammerne af Projekt Energispring, som er startet af Københavns Kommune sammen med en række bygningsejere og bygningsadministratorer. Energispring er et samarbejde, hvor partnerne forpligter sig til at fastsætte mål for energispareindsatsen og samarbejder om at opnå målene.

Hensigten med at danne et energifællesskab vil være at fællesskabet indrettes som ét fælles område f.eks. med en hovedmåler, og hvor de enkelte husstandes (og virksomheders) elmålere fungerer som bimålere.

Her er der to overordnede muligheder:

Der kan åbnes for mulighed for, at netselskabet fortsat ejer og driver det interne net og målere inden for energifællesskabet. Eller energifællesskabet kan overtage net og målere og drive det selv. Begge dele kræver ny lovgivning.

Hvis der etableres et energifællesskab, som afregner el fra en fælles hovedmåler, rejser det spørgsmål om, hvordan nettarriffen og elafgiften til staten skal fastsættes.

Nettariffen afhænger af, hvilket spændingsniveau elektriciteten aftages på. De største kunder aftager på højeste spændingsniveau (50 kV) på A-tariffen, de mellemste (10 kV) på B-tariffen og de små kunder (0,4 kV) på C-tariffen. Nettariffen er højest for C-tariffen. Spørgsmålet er således, om etablering af et energifællesskab kan begrunde tilslutning til 10 kV-nettet og dermed en lavere nettarif.

De kommende vilkår for energifællesskaber afhænger af gennemførelsen af EU's nye Eldirektiv og VE-direktiv. Det afhænger desuden af resultatet af igangværende arbejde omkring udformningen af fremtidens elnettarriffer. Hertil kommer, at vilkårene afhænger af, hvordan elafgiften vil virke for energifællesskaber.

#### 7.3.3.1 Nettarriffer

Den grønne omstilling og elektrificeringen af samfundet stiller nye krav til elnettet. Her spiller elnettarrifferne - som er prisen på at transportere strøm rundt i elnettet - en vigtig rolle.

Der er i den forbindelse sat gang i arbejde omkring fremtidens elnettarriffer både af regeringen og af Dansk Energi og Energinet.<sup>87</sup> Som opfølgning på energiaftalen af 29. juni 2018 har regeringen igansat et analysearbejde om fremtidens elnettarriffer, der skal se på, om den nuværende lovgivning på tarifområdet fortsat er tidssvarende fx i forhold til fleksibelt forbrug, og om tariffene kan opkræves mere omkostningsægte. Tarifiering af afbrydelige el-kunder, herunder varmepumper, indgår i arbejdet. Analysearbejdet forventes afsluttet omkring årsskiftet 2019/20. Parterne bag Energiaftalen af 29. juni 2018 var desuden enige om, at mulighederne for en dynamisk elafgift skal undersøges.

Dansk Energi og Energinet samarbejder samtidig om at udarbejde en model for fremtidens elnettarriffer. I det arbejde har Dansk Energi og Energinet lavet interviews med både store og små elforbrugere, elproducenter, leverandører til el-industrien, elhandlere og myndigheder for at få deres input til nye elnettarriffer.

<sup>87</sup> <https://www.danskenergi.dk/nyheder/regeringen-kigger-pa-fremtidens-elnettarriffer> og Energiaftale af 29. juni 2018.

Ifølge Dansk Energi er målet at gøre den grønne omstilling og elektrificeringen billigst mulig. Her kan tidsdifferentierede tariffer tilskynde til fleksibelt elforbrug, så forbruget ligger i perioder med kapacitet i nettet, hvilket forhindrer dyre overinvesteringer i nettet.

Det er planen, at Dansk Energi og Energinet i foråret 2020 kan offentliggøre deres fælles anbefalinger til fremtidens elnettariffer.

### 7.3.3.2 Energifgifter i forhold til energifællesskaber

På fjernvarmeområdet er spørgsmålet om energifgifter som udgangspunkt ikke relevant, da afgifterne ligger på de fossile brændsler, og det betyder således ikke noget, om fjernvarme afregnes via en fælles hovedmåler for energifællesskabet eller om der leveres til flere målerpunkter eller enkelte husstande.

På elområdet er beskattningen anderledes, idet netselskaberne er registrerede virksomheder efter elafgiftsloven og står for opkrævningen af elafgifter. Netselskaberne fakturerer elafgifter til elhandelselskaberne, som leverer el til kunden og fakturerer samlet for levering af el, netydelse og elafgift.

Efter Elafgiftsloven<sup>88</sup> skal der betales afgift af elektricitet, der forbruges her i landet. Afgiften opkræves af den, der leveres elektricitet til forbrug her i landet og den, der til eget forbrug fremstiller elektricitet.

Undtaget fra afgiften er elektricitet efter elafgiftslovens § 2, som:

- a. fremstilles på produktionsanlæg, hvis kapacitet er mindre end 150 kW (lovens § 2, stk. a).
- c. fremstilles på elproduktionsanlæg ved anvendelse af vedvarende energikilder i form af vindkraft, vandkraft, biogas, biomasse, solenergi, bølge- og tidevandsenergi og geotermisk varme, og som direkte forbruges af elproducenten eller af en lejer i en udlejningsejendom, når anlægget er placeret i forbindelse med udlejningsejendommen og den udlejede ejendom udlejes af elproducenten.

Spørgsmålet er, hvordan et energifællesskab stilles afgiftsmæssigt og, om afgiftsreglerne bliver ændret i forbindelse med ny lovgivning i øvrigt for energifællesskaber.

### 7.3.3.3 EU's nye VE-direktiv og eldirektiv åbner for energifællesskaber

EU's vinterpakke fra 2016<sup>89</sup> indeholder forslag om ændring af elmarkedsdirektivet og VE-direktivet, som styrker mulighederne for at danne lokale VE-fællesskaber.

Vinterpakken<sup>90</sup> nævner at:

*”Omstillingen til ren energi vil ikke kunne gennemføres uden en **indsats fra flere interessenter** fra civilsamfundet og det regionale og lokale niveau. Byer, regioner, virksomheder, arbejdsmarkedets parter og andre interessenter skal engagere sig aktivt i drøftelserne om energiomstillingen, navnlig i forbindelse med de integrerede energi- og klimaplaner, således at disse kan udgøre en hensigtsmæssig reaktion på de forskellige områders behov.”*

Som opfølgning på Vinterpakken har Rådet og Parlamentet i slutningen af 2018 og i foråret 2019 vedtaget nye direktivet for VE og elektricitet, som indeholder bestemmelser om energifællesskaber.

<sup>88</sup> LBK nr 308 af 24. marts 2017 af lov om afgift af elektricitet (Elafgiftsloven) med senere ændringer.

<sup>89</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-16-4009\\_da.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-4009_da.htm)

<sup>90</sup> COM(2016) 860 final, s.12



Både VE-direktivet og Eldirektivet skal gennemføres ved national lovgivning med det overordnede formål at styrke mulighederne for at danne lokale energifællesskaber for herved at øge andelen af vedvarende energi. Eldirektivets bestemmelser om energifællesskaber skal sættes i kraft den 31. december 2020 og VE-direktivets bestemmelser den 30. juni 2021.

De to direktiver har på en række punkter enslydende bestemmelser, men der er også forskelle. Eldirektivet taler om Borgerenergifællesskaber, som ikke behøver at være lokalt afgrænsede, medens VE-direktivet taler om VE-fællesskaber, der skal være lokalt afgrænsede.

Medens den overordnede hensigt er klar, er det mindre klart på hvilken måde mulighederne for etablering af energifællesskaber skal forbedres, idet der er en række modsatrettede hensyn i bestemmelserne. På den ene side skal der skabes gunstige vilkår for energifællesskaber. På den anden side skal det ikke berøre nettariffer og –afgifter. Og det er i et vist omfang er op til medlemsstaterne i national lovgivning at fastsætte de nærmere betingelser.

Hvis der nationalt er et reelt ønske om at fremme etableringen af energifællesskaber, er det afgørende, at den kommende lovgivning sikrer gunstige vilkår for energifællesskaber. Med den meget ambitiøse danske klimamålsætning, bør en kommende lovgivning i videst muligt omfang inden for direktivets rammer fremme mulighederne for at etablere energifællesskaber.

#### 7.3.4 Batterier til lagring af el

Batterier falder i pris, og det gør det mere attraktivt at købe elbiler og kombinerede solcelle/batterianlæg. Begge dele kan blive vægtige elementer i elektrificeringen af det danske samfund og dermed den grønne omstilling, skriver Jørgen S. Christensen, Dansk Energi, i en artikel.<sup>91</sup>

Både elbiler og solcelle/batterianlæg skal spille sammen med distributionsnettene. I første omgang vil elbiler trække elektricitet fra det fælles net, men på længere sigt kan forventes, at ladeudstyr og elbiler bliver designet, så elbilbatterierne også kan levere strøm til elnettet.

Solceller på hustage producerer typisk midt på dagen, når forbruget i husstanden er lavt. Overskudsstrømmen sendes ud på elnettet for så at blive hentet tilbage fra elnettet først på aftenen, når elnettet er højest belastet.

En væsentlig del af pointen med solcelle/batterianlæg er, at deres drift kan optimeres, så udvekslingen af energi med elnettet minimeres, når belastningen er højest fra andre forbrugere. Batterierne kan dermed skabe værdi også for elnettet.

”Samspil” er derfor et nøgleord. Ejere af elbiler og solcelle/batterianlæg kan drage nytte af det fælles net, men det stopper ikke ved det. Med de nye decentrale teknologier kan også ejerne af elnettene få ekstra fordele, hvis udviklingen gribes fornuftigt an.

Lokalt vil elbiler og varmepumper øge elforbruget. De fleste steder i landet er der plads i elnettet til ekstra forbrug, men der kan blive udfordringer i kogespidsen – det tidspunkt sidst på eftermiddagen, hvor familierne samles om aftensmaden.

---

<sup>91</sup> Energy Watch, 22/8 2018: Batterier udnyttes bedst i fællesskab. Jf. [https://www.energy-supply.dk/article/view/616023/batterier\\_udnyttes\\_bedst\\_i\\_faelleskab](https://www.energy-supply.dk/article/view/616023/batterier_udnyttes_bedst_i_faelleskab)

Hvis der på samme tidspunkt bliver sat gang i alle mulige elektriske apparater og elbiler og varmepumper, kan der blive udfordringer med elnettet på villavejen.

For at udnytte de lokale elnet og forebygge bekostelige udvidelser af kapaciteten skal vi involvere de mange batterier, der ser ud til at komme. Vi skal udvikle og belønne smart styring, og det kræver teknologi og de rigtige administrative/økonomiske rammer, skriver Jørgen S. Christensen.

Der kommer mange batterier, hvis elbiler får sit gennembrud inden for de næste få år. En del solcelleejere vil sikkert også investere i batterier, men der kan også være andre muligheder end lagring i de enkelte husstande.

Man kan forestille sig, at boligforeninger og lokale energifællesskaber investerer i fælles batterier eventuelt i et samarbejde med det lokale elnetselskab. Måske giver det også økonomisk mening for elnetselskaberne at placere batterier på strategisk udvalgte steder på deres lavspændingsnet fremfor at nedgrave kraftigere kabler.

Som reglerne er i dag, må elnetselskaber efter elforsyningsloven ikke eje batterier udover i forbindelse med forskning og udvikling. Det kan vise sig at være en uheldig begrænsning, så den lovgivning bør overvejes tilpasset, så den fremmer innovation og økonomisk effektive løsninger på tværs af ejerformer, skriver Jørgen S. Christensen.

### 7.3.5 Fra smart grid til smart energy

Store mængder vindenergi og stigende andel solenergi kræver ikke blot et mere fleksibelt elproduktionssystem men også et mere fleksibelt elforbrug og udviklingen af smart grid. Der vil være behov for i højere grad at tilpasse elforbruget til det aktuelle udbud og til forholdene i de lokale net. Udviklingen af energisystemet skal dog ikke stoppe ved elnettet. Vindenergien skal udnyttes og lagres i de andre energisektorer og dermed gøre hele energisystemet smart.

Det forudsætter et styrket smart energi-samarbejde med andre energisystemer. De forskellige energiformer og forbrug skal tænkes sammen på en ny måde, så man sikrer en optimal økonomisk og miljømæssig løsning, hvor produktion og forbrug i højere grad spiller sammen.

Danmark har meget veludbyggede fjernvarme- og gasnet, og der er derfor et godt udgangspunkt for at udnytte synergier mellem de forskellige energiformer og -net. Eksempelvis kan fjernvarme- og gassystemerne bruges til at lagre el fra vindkraft i andre energiformer til senere brug, når elprisen er lav. Alternativet til at lagre el er at eksportere strømmen til udlandet. Det er dog ikke nødvendigvis altid hensigtsmæssigt, da en bedre integration af el-, varme- og gassektorerne kan medvirke til at mindske brugen af fossile brændstoffer og udgøre et supplement til biomasse i fjernvarmesektoren.

I fjernvarmesystemet kan fluktuerende elproduktion – primært fra vindenergien, men også solenergi – udnyttes via varmepumper og elpatroner. Elpatroner, som kan opvarme fjernvarmevand med billig el, har været benyttet i en årrække, efter at en lovændring i 2005 sænkede afgiften for el anvendt i elpatroner.<sup>92</sup>

---

<sup>92</sup> Lov nr. 1417 af 21. december 2005 om ændring af forskellige miljø- og energiafgiftslove (Afgiftslempler på fjernvarme m.v. som led i udmøntning af finanslovaftalen for 2006, afgiftslempler på kvælstof i lastbilers miljøfiltre og mikrokraftvarme samt justeringer af forbrugsregistrering m.v.)

I gassystemet kan vindenergi sæsonlagres ved produktion af brint, der enten kan benyttes direkte i gasnettet eller til at opgradere biogas til naturgaskvalitet.

Et mere smart energisystem vil indebære større samdrift og integration mellem de forskellige energiinfrastrukturer – el, varme og gas – men også kobling til transportsektor og forsyningsområder som affald samt vand og spildevand vil indgå i større sammenhængende løsninger. Bygningsmassen, større bysystemer såvel som nye koblinger mellem energiproduktion og energiforbrug vil bidrage til at nå de ambitiøse klima- og energimålsætninger. Der er derfor behov for løsninger, som sammentænker smart energi-løsninger på tværs af energisystemerne.

For at udvide smart grid-dagsordenen til at omhandle et fremtidigt sammenhængende og smart energisystem har Klima-, Energi- og Bygningsministeriet som opfølgning på Smart Grid Strategien fra 2013 lagt op til etablering af et partnerskab med bred deltagelse af energibranchens øvrige aktører. Samarbejdet skal hjælpe til, at Danmark udnytter det væsentlige eksportpotentiale for smart grid- og smart energy-løsninger. Danmark er det land, der har iværksat flest smart grid-projekter i EU, og denne konkurrencefordel skal omsættes til vækst og beskæftigelse fremadrettet.

En række andre netværk og partnerskaber har også arbejdet med smart energi-temaet gennem de seneste år.

#### 7.4 Afgifter på energiområdet

Det danske afgifts- og tilskudssystem på energiområdet er komplekst.<sup>93</sup> Det er indrettet med henblik på, at der på samme tid skal tages højde for en række forskelligartede hensyn, herunder politiske, konkurrencemæssige og for at korrigere for eksternaliteter, d.v.s. eksterne miljøomkostninger, som ikke optræder som egne omkostninger. Energiafgifterne har haft stor betydning for energipolitikken. Hovedbegrundelserne for indførelse og forhøjelse af energiafgifterne fra 1970'erne har i høj grad været finanspolitiske. Derimod har strukturen i energiafgifterne samt miljøafgifterne og et særligt gebyr været begrundet i miljø- og energipolitiske hensyn. Efter Elforsyningslovens § 8 skal alle forbrugere således betale en forholdsmæssig andel af en række offentlige forpligtelser, herunder pristillæg til elproduktion fra vindmøller og andre vedvarende energianlæg. Denne bestemmelse kom oprindeligt ind i Elforsyningsloven i forbindelse med den første gradvise åbning af elmarkedet.<sup>94</sup> I daglig tale kaldes dette gebyr PSO (Public Service Obligation).

PSO-tariffen er et formålsbestemt gebyr, som opkræves via elregningen. Gebyret bruges til at finansiere tilskuddene til vedvarende energi og andre offentlige forpligtelser for elforsyningen. Den danske regering har nu indgået en aftale med et folketingsflertal om gradvist at afskaffe PSO-tariffen i perioden 2017-2022, da EU har rejst spørgsmål om PSO-ordningens forenelighed med EU-Traktaten,<sup>95</sup> da den diskriminerer udenlandske producenter af vedvarende energi.<sup>96</sup> Tilskud til vedvarende energi skal herefter finansieres over Finansloven, således som det også skete, før PSO-finansieringen blev indført i 1999.<sup>97</sup>

<sup>93</sup> Afgifts- og tilskudsanalysen delrapport 1, Sekretariatet for afgifts- og tilskudsanalysen på energiområdet, maj 2016.

<sup>94</sup> Lov nr. 486 om ændring af lov om elforsyning (Adgang til elforsyningsnettet m.v.).

<sup>95</sup> Aftale om afskaffelse af PSO-afgiften, 17. november, 2016.

<sup>96</sup> Jf. folketingsbesvarelse af 13. december 2016 fra Energi-, forsynings- og klimaministeren på spørgsmål S 366.

<sup>97</sup> Elreformen af 3. marts 1999. Aftale om en lovreform for elsektoren, der fastlagde rammerne for elsektoren i et liberaliseret marked. Omkostningerne til støtte af vedvarende energi blev samtidig flyttet fra Finansloven til elprisen (PSO-tariffen) for at forbedre statsfinanserne.



I Danmark består energibeskatningen overordnet af fire hovedelementer:

- Energiafgifter på brændsler (kul, gas, olie og affald) samt på elforbrug.<sup>98</sup>
- CO<sub>2</sub>-afgifter på brændsler med tilknyttet CO<sub>2</sub>-udledning (primært ikke kvote-omfattede udledninger).<sup>99</sup>
- Afgifter på udledning af svovl (SO<sub>2</sub>) og kvælstofoxider (NOx).<sup>100</sup>
- PSO-gebyret på elforbrug.<sup>101</sup>

For energiafgifterne på brændsler og elforbrug gælder forskellige afgiftssatser for forskellig anvendelse. Således gælder typisk, at husholdninger/rumvarme har den normale sats, processer i erhverv har den laveste sats, og vejtransport har de højeste satser. Princippet i differentieringen af energiafgifterne for erhverv er, at afgiftsniveauerne er fastsat under hensyntagen til, a) hvor husholdningslignende anvendelsesformålet er, b) om energien anvendes til produktion i konkurrenceudsatte erhverv, og c) om anvendelsesformålet er energiintensiv produktion i konkurrenceudsatte erhverv. Herudover skal differentieringen af de danske energiafgifter opfylde EU's energibeskatningsdirektiv og statsstøttereglerne. Generelt beskattes brændsler som input, mens el beskattes som output.<sup>102</sup> Baggrunden for dette er, at der er omfattende international handel med el samtidig med, at el, der forbruges i Danmark, ønskes beskattet. Udover energi- og miljøafgifter betaler forbrugerne PSO-tarif via elregningen, hvor reglerne, som nævnt, er fastsat i elforsyningsloven.<sup>103</sup>

Strukturen i energibeskatningen afspejler, at elektricitet tidligere primært blev produceret på kraftværker, hvor elektricitet blev fremstillet af (fossile) brændsler med en virkningsgrad på omkring 40 %. Derfor er elafgiften (på varme) målt på energiindhold ca. 2,5 gange så høj som afgiften på brændsler (olie, kul og naturgas). Når el fremstilles ved vindkraft og sol, er der ikke et konverteringstab, og elafgiften (på varme) bør derfor være på samme niveau som afgiften på brændsler, hvis der fortsat skal tilstræbes afgiftsmæssig ligestilling på energi til opvarmning.

Folketinget har vedtaget en nedsættelse af elvarmeafgiften med virkning fra 1. maj 2018.<sup>104</sup>

Elvarmeafgiften, d.v.s. afgiften på elektricitet anvendt til opvarmning af helårsboliger, og afgiften på elektricitet anvendt til eksempelvis vandvarmere og varmepumper i momsregistrerede virksomheder, er næsten dobbelt så høj som energiafgiften på fossile brændsler til rumvarme. Med nedsættelsen reduceres udgifterne til varme for de mange familier, der bruger el som opvarmning i deres boliger.

Som anført i bemærkningerne til lovforslaget<sup>105</sup> vil nedsættelsen af elvarmeafgiften derfor være til gavn for helt almindelige danskere og for dansk erhvervsliv. Det vil endvidere være til gavn for den grønne omstilling, fordi med en nedsættelse af elvarmeafgiften øges tilskyndelsen til at anvende eldrevne varmepumper mv. i fjernvarmeproduktionen såvel som i husholdninger og i erhvervslivet. Det vil også øge tilskyndelsen til at anvende overskudsvarme, d.v.s. varme, der i virksomheder er til overs efter produktion

<sup>98</sup> LBK nr. 1080 af 03/09/2015 om afgift af stenkul, brunkul og koks mv., LBK nr. 312 af 01/04/2011 om afgift af naturgas og bygas, LBK nr. 1118 af 26/09/2014 om energiafgift af mineralolieprodukter mv. og LBK nr. 308 af 24/03/2017 om afgift af elektricitet. Afgiften af affald indgår i kulafgiftsloven.

<sup>99</sup> LBK nr. 321 af 04/04/2011 om kuldioxidafgift af visse energiprodukter.

<sup>100</sup> LBK nr. 335 af 18/03/2015 om afgift af svovl.

<sup>101</sup> § 8 i Elforsyningsloven, jf. LBK nr. 1009 af 27/06/2018 af lov om elforsyning.

<sup>102</sup> Jf. LBK nr. 1165 af 01/09/2016.

<sup>103</sup> Jf. LBK nr. 418 af 25/04/2016.

<sup>104</sup> Lov nr. 478 af 16. maj 2018 om lov om ændring af lov om afgift af elektricitet (Nedsættelse af elvarmeafgiften).

<sup>105</sup> L 217 af 11. april 2018 forslag til lov om ændring af lov om afgift af elektricitet (Nedsættelse af elvarmeafgiften).

af varer. Nedsættelse af elvarmeafgiften vil dermed fremme elektrificeringen i varmforsyningen og styrke den grønne omstilling. Det er samfundsøkonomisk en god forretning at lempe afgiften på elvarme, da det minimerer afgiftsspændet til fossile brændsler og biomasse. Derved tages et skridt i retning af en mere hensigtsmæssig indretning af afgiftssystemet.

I energiaftalen af 29. juni 2018 aftalte parterne aftalt at reducere elvarmeafgiften for at fremme den grønne omstilling i varmesektoren ved at øge udbredelsen af både individuelle varmepumper og varmepumper i fjernvarmen. Derudover øges tilskyndelsen til at nyttiggøre overskudsvarme, der typisk forudsætter brug af en varmepumpe. Elvarmeafgiften sænkes med 15,2 øre/kWh, så den fra 2021 vil udgøre 15,5 øre/kWh. Den almindelige elafgift sænkes også gradvist over de kommende år med i alt 33 øre/kWh, så elafgiften i 2025 vil udgøre 77,4 øre/kWh.

I afsnit 14 i bilaget er afgifter og tilskud på energimådet uddybet.

## 8 Rammer for energimarknaderna, energiforsyningen og den grønne omstilling i Sverige

### 8.1 Marknaderna för el och fjärrvärme

#### 8.1.1 Elnätet och elmarknaden

Den svenska elmarknaden är sedan 1996 avreglerad och nätägare<sup>106</sup> får inte bedriva handel med el.<sup>107</sup> Marknaden för handel med el är konkurrensutsatt och elanvändare kan fritt välja elleverantör.<sup>108</sup> När det gäller frågan om *konkurrens* är en central fråga *nätägarens* roll. Nätägaren har ansvar för att nätet levererar tillräcklig effekt vid varje given tidpunkt (effektbalans) och måste med nödvändighet vara med i olika projekt om smarta nät. Elnätets roll blir mer komplex. Nätägarens roll är därför under utveckling, bort från att vara en passiv överförare av energi som svarar upp mot kundernas behov; till att ta rollen som en aktiv ägare av systemet som måste effektbalansera nätet och ta närmare och löpande hänsyn till ett ökande antal prosumenter behov och leveranser. Det kräver digitaliseringslösningar, smarta mätare och nya affärsmodeller som styr kundernas användning i tiden, i syfte att klara leveranssäkerheten vid hög efterfrågan på el och kunna hålla effektbalansen vid snabba variationer i elproduktionen.<sup>109</sup> Nätägaren ska helst vara en "neutral" aktör, som i enlighet med lagkrav<sup>110</sup> bereder access till prosumenter och andra aktörer som exempelvis aggregator och andra energitjänsteföretag, vilka vill använda nätet för olika marknadslösningar.<sup>111</sup>

<sup>106</sup> Nätägaren är den aktör som äger elledningarna som förbinder produktions- och förbrukningsanläggningar. Den svenska elmarknaden är sedan 1996 konkurrensutsatt vad gäller handel och produktion. Elnätet är dock ett naturligt monopol. Efter omregleringen sålde en del kommuner sina energiföretag, ibland enbart de konkurrensutsatta delarna.

<sup>107</sup> 3 kap 1a§ ellagen (1997:857). För den politiska beslutsprocessen för avregleringen av elmarknaden, se Statskontorets rapport (2004:28a) *Avregleringen av sex marknader, Del II, Kartläggningar*.

<sup>108</sup> Se 11 kap ellagen (1997:857) om konsumenternas rättigheter.

<sup>109</sup> Se t ex Lavrijssen, S. (2017). *Power to the energy consumers*. European Energy and Environmental Law Review Dec 2017, 172-187. Se även *Kraftsamling för framtidens energi* (SOU 2017:2), betänkande av Energikommissionen.

<sup>110</sup> 3 kap 6 § ellagen. Se även föreskrifter meddelade med stöd av 8 kap ellagen.

<sup>111</sup> En aggregator är en marknadsaktör som kombinerar ett flertal kunders elanvändning eller elproduktion för försäljning, köp eller auktionering på organiserade energimarknader; dessa kan hjälpa till att balansera nätet och styra

En allt högre andel av dessa förnybara kraftslag i elsystemet riskerar att medföra effektbrist under perioder med hög efterfrågan i förhållande till tillgången till vind- och solenergi. Det finns därför en oro för om elen ska räcka vissa tider på dygnet.<sup>112</sup> Genom förändringar i 4 kap. ellagen, vilka träder i kraft 1 januari 2019, så ges möjlighet till ändringar i elnätstarifferna inom vissa områden. Detta i syfte att främja ett bättre utnyttjande av elnätet:

1 § /Träder i kraft 1:2019-01-01/ Nättariffer ska vara objektiva och icke-diskriminerande. De ska utformas på ett sätt som är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet och en effektiv elproduktion och elanvändning.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om hur nättarifferna ska utformas för att främja ett effektivt utnyttjande av elnätet eller en effektiv elproduktion och elanvändning.

I 5 kap. finns bestämmelser om intäktsram för nätverksamhet. Lag (2018:1448).

4 a § /Träder i kraft 1:2019-01-01/ Inom ett koncessionsområde eller inom flera koncessionsområden som redovisas samlat får nättariffer för överföring av el trots 3 och 4 §§ gälla för en begränsad krets av elanvändare, om

1. det behövs för att utveckla nättariffer som främjar ett effektivt utnyttjande av elnätet, och
2. nätkoncessionshavaren har informerat nätmyndigheten.

En sådan nättariff får inte tillämpas under en längre tid än tre år utan tillstånd av nätmyndigheten. Lag (2018:1448).

4 b § /Träder i kraft 1:2019-01-01/ Nätmyndigheten ska ge tillstånd enligt 4 a § andra stycket, om nättarifferna

1. uppfyller kraven i 1 § första stycket, och
2. behöver tillämpas under en längre tid än tre år med hänsyn till det ändamål som anges i 4 a § första stycket 1.

Vissa nätbolag har infört effektdel och höglastavgift vid beräkning av elnätsavgift (höglastavgift främst under vissa vinterhalvåret). Men den styrande effekten är ganska liten än så länge.

Enligt ellagen är ett nätföretag skyldigt ansluta en elektrisk anläggning till nätet om det inte finns särskilda skäl för att neka detta. Kapacitetsbrist i nätet kan vara ett sådant skäl och en föreligger en situation där kapaciteten brister inom vissa geografiska områden.

När det saknas kapacitet, kan nätföretaget antingen neka anslutning eller, alternativt (åtminstone teoretiskt sett), erbjuda en funktionsrelaterat avtal, vilket då skulle kunna innefatta villkor om t ex:

- Visst avbrott av el under vissa perioder (vilket kan kompenseras genom nedsättning av nätavgiften)
- Skyldighet för kund att ha backup-kapacitet för dessa perioder, alternativt att kunden betalar en extra avgift till nätägaren för att denne investerar i backup-kapacitet.

Ovanstående aktualiserar vissa problem. Det kan hävdas att ett avtal enligt ovan är bättre för kunden än alternativet, d v s ingen anslutning alls till nätet. Men samtidigt är reglerna i ellagen relaterade till elkundernas rättigheter icke-dispositiva, och kan inte avtalas bort. Därmed är frågan om ett avtal enligt ovanstående är tillåtet enligt ellagen, då kunden ifråga kan anses erbjudas ett sämre avtal än vad som stadgas i ellagen, t ex i avseendet överföringen av el är av sämre kvalitet. Rättssituationen är osäker.

---

energianvändningen hos brukarna. Se t ex Energimarknadsinspektionen (2016). *Åtgärder för ökad efterfrågeflexibilitet i det svenska elsystemet*. Ei R2016:15.

<sup>112</sup> Konkurrensverket, Rapport 2018:1, *Konkurrensen i Sverige 2018* Kapitel 27 Elmarknaden.



De nya reglerna om möjligheten att differentiera nätavgiften (se ovan) ovan har med andra ord inte kombinerats med lagändringar kring den standard som nätföretagen ska erbjuda sina kunder, eller gett större möjligheter att differentiera avtalen med avseende på funktion eller parternas inbördes skyldigheter. Nätföretagen anför att det är orimligt att man ska kunna differentiera nätavgiften men ändå måste erbjuda samma produkt med samma kvalitet.

Även Energiföretagen Sverige<sup>113</sup> anför att det behöver utredas vilken leveranssäkerhet (ur effektperspektiv) som är acceptabel och om den negativa effektbalansen vintertid innebär att eftersträvd effektbalans inte kan uppnås.<sup>114</sup>

En viktig juridisk fråga rör därför nätägarens roll i förhållande till framtida lösningar för att klara energiförsörjningen, såsom energilagring, infrastruktur för elbilar, efterfrågeflexibilitet och smarta elmätare. Nätägaren måste ha kontroll på dessa lösningar i förhållande till nätet och har därmed en avgörande roll att spela, även om slutkundens kommunikationspart enligt ny lagstiftning (se nedan om elnätshubben) ska vara den valda energileverantören. Det finns dock en risk att nätägare som själva erbjuder sådana lösningar har konkurrensfördelar gentemot andra aktörer<sup>115</sup> och det kan även uppstå monopolsituationer vad gäller energileveransen. Detta innebär att EU:s medlemsstater måste ha en lagstiftning som hanterar dessa frågor och tar hänsyn till såväl hushållens intressen, som andra aktörers.<sup>116</sup> Även i Sverige bör vi fundera på hur vi ska arbeta med frågan. Av nödvändighet är nätägare involverade i nya projekt som berör smarta nät för el och fjärrvärme, men i takt med att nya aktörer kommer in på energimarknaderna och att fler hushåll och andra små aktörer (mikroproducenter) levererar energi, måste dessa frågor tydligare upp på agendan. Kommuner samarbetar ofta med nätägarna i projekten och nätägarna kan vara både kommunala bolag eller privata bolag, vars monopolställning kan utvidgas av valda lösningar.

Samtidigt som ovanstående omvandling ställer allt högre krav på nätägarens kontroll över nätets flexibilitet och leveranssäkerhet sker nu den största förändringen av elmarknaden i Sverige sedan avregleringen 1996 – Införandet av en grossistmodell och en "elmarknadshubb". Denna nya marknadsmodell innebär att elhandlaren blir kundens huvudsakliga kontaktpunkt i de flesta ärenden som berör den egna elleveransen. Kontakten med nätägaren minskar. En elmarknadshubb utvecklas för att utgöra navet i informationsutbytet mellan elmarknadens parter. Syftet är att utöka konkurrensen mellan elhandlare samt förenkla för elkunderna och ge dem större inflytande.<sup>117</sup>

---

<sup>113</sup> Energiföretagen Sverige är en branschorganisation som samlar nära 400 företag som producerar, distribuerar, säljer och lagrar energi.

<sup>114</sup> Jfr Energiföretagen Sverige. (2017). Remissvar avseende M2017/00026/Ee –Remiss av Energikommisionens betänkande Kraftsamling för framtidens energi (SOU 2017:02).

<sup>115</sup> Jfr Lavrijssen, S. (2017). *Power to the energy consumers*. European Energy and Environmental Law Review Dec 2017, 172-187.

<sup>116</sup> Ibid.

<sup>117</sup> Energimarknadsinspektionen, Ei R2017:05, *Ny modell för elmarknaden*, samt Konkurrensverkets rapport 2018:1, *Konkurrensen i Sverige 2018* Kapitel 27 Elmarknaden. Se även Ei R2013:09, *Enklare för kunden – förslag som ökar förutsättningarna för en nordisk slutkundsmarknad*, och Ei 2015:05 *Elhandlarcentrisk flyttprocess – en kostnadsnyttoanalys*

### 8.1.2 Fjärrvärmenätet

Det svenska fjärrvärmenätet är inte avreglerat på samma sätt som elnätet, eftersom det är mer komplicerat att öppna upp för konkurrens i fjärrvärmenäten och då det finns fördelar med en integrerad modell där bolag äger både det lokala fjärrvärmenätet och den lokala fjärrvärmeproduktionen.

Det finns för närvarande ingen skyldighet att ansluta fastigheter till fjärrvärmenätet, och för många kunder är värmepumpar ett alternativ. På senare tid finns det bosattdrättsföreningar som kombinerar lösningar med fjärrvärme, värmepumpar och geolagring av värme för att få till en kostandseffektiv uppvärmning.<sup>118</sup>

Fjärrvärmenäten utgörs av så kallade naturliga monopol där ett företag kan producera och distribuera hela den kvantitet av fjärrvärme som efterfrågas på marknaden till en lägre kostnad än vad två eller flera företag kan göra. Andra producenter av överskottsenergi (spillvärme) kan redan idag anslutas, utan lagstadgat tredjepartstillträde, vilket också är vanligt i Sverige genom att företag med spillvärme levererar värmen efter avtal med fjärrvärmeföretaget.<sup>119</sup> Idag värms i Sverige över 90 procent av alla flerbostadshus och ca 80 procent av alla lokaler med fjärrvärme. De svenska fjärrvärmekällorna består framför allt av förnybara bränslen, avfall och industriell spillvärme.<sup>120</sup> Spillvärme som nyttjas för fjärrvärmeändamål omfattas inte av energiskatt<sup>121</sup> i Sverige. Energibeskattningen sker istället i produktionsledet. Detta till skillnad från el, där energiskatten tas ut i konsumtionsledet. I Danmark energibeskas spillvärme om det tas om hand i fjärrvärmesystemet, vilket medför att spillvärme ofta går förlorad och inte nyttjas.<sup>122</sup>

I Sverige, där ca 90 procent av alla flerfamiljshus värms upp med fjärrvärme, har fjärrvärmenätet stor betydelse för såväl nuvarande som framtida energisystem.

Men svensk fjärrvärme står inför ett flertal utmaningar.<sup>123</sup> Efterfrågan förväntas minska då byggnader blir mer energieffektiva, och tillgången på nuvarande bränslen – avfall och biobränslen – till samma prisläge är osäker. Marknaden är också mättad. Vidare så ökar konkurrensen från värmepumpar. Dessa används framförallt av hushåll men intresset för värmepumpar för värmeförsörjning inom industrin och större byggnader ökar. Huruvida fjärrvärme eller värmepumpar är den ekonomiskt mest fördelaktiga lösningen för en specifik byggnad beror på flera faktorer, framförallt om infrastruktur för fjärrvärme redan finns på plats, den lokala kostnaden för fjärrvärme, och hur prissättningen går till (t ex om det finns säsongvariationer i priset, och ifall kostnaden baseras på kWh eller levererad effekt).<sup>124</sup>

<sup>118</sup> Se t ex <https://www.vvsforum.se/nyheter/2017/september/varmepumpar-och-fjarrvarme-i-ovanlig-kombo/>

<sup>119</sup> År 2009 tillsatte regeringen en utredning (dir 2009:5) för att analysera möjligheterna att införa ett lagstadgat tredjepartstillträde till fjärrvärmenätet för att skapa konkurrens. Utredningen (SOU 2011:44) föreslog bland annat införande av ett generellt tredjepartstillträde och åtskillnad mellan fjärrvärmeproducent och nätägare så som för elnäten, och menade att det främjar konkurrensen. Utredningen konstaterade dock stora begränsningar i effekten av densamma, bland annat att ett tredjepartstillträde med relativt stor sannolikhet inte skulle leda till sänkta priser för konsumenten. För regleringen mellan fjärrvärmeleverantör och kund, se fjärrvärmelag (2008:263).

<sup>120</sup> Svensk Fjärrvärme 2015-08-31, remissvar över *Förslag till svensk tillämpning av nära-nollenergibyggnader* (dnr 2015/2507/Ee)

<sup>121</sup> Enligt EU:s energiskattedirektiv ska en minimiskatt på motsvarande minst 0,5 öre/kWh tas ut, vilket är den skattesats som tillverkande industri och datorhallar betalar i Sverige (hushåll m.fl. betalar 33,1 öre/kWh).

<sup>122</sup> Omnämnt av deltagare på innovationsseminarium om industriell symbios i Kalundborg, Danmark, samt bekräftat i E-postkonversation med Erik Thornström, Energiföretagen, 2018-05-02.

<sup>123</sup> Gadd, H. and S. Werner. (2015). Framtida värmebehov, etapp två. Rapport 2015:107. Fjärrsyn/Energiforsk.

<sup>124</sup> Cf. Energimyndigheten. (2015). Värmepumparnas roll på uppvärmningsmarknaden Utveckling och konkurrens i ett föränderligt energisystem. ER 2015:09: Swedish Energy Agency, Stockholm.

Gadd and Werner<sup>125</sup> menar att det finns två strategier för att öka fjärrvärmens konkurrenskraft i framtiden. Den ena är att finna nya marknader, t ex inom industrin. En möjlighet är att finna nya marknader t ex fjärrkyla.<sup>126 127</sup> Den andra är att öka effektiviteten i systemen. Detta kräver att man även ser på de system som finns i byggnader och förbättrar värmeöverföringen. För närvarande är temperaturen i näten högre än den skulle behöva vara om systemen var optimerade bättre. Det uppskattas att det finns problem i ca 75 % av byggnadernas värmeöverföringssystem, och även i 6 % av kraftvärmeverken.<sup>128</sup>

Trots utmaningarna finns optimism kring fjärrvärmens framtid. I den sk "fjärde generations fjärrvärmenät" förväntas utvecklingen gå mot:<sup>129</sup>

- 1) **Sänkta nättemperaturer**, vilket ger större möjligheter att integrera förnyelsebart – t ex solenergi och geotermi - och olika former av restvärme med olika temperatur, exempelvis från industriella processer. Det ger också möjlighet till mer effektiv energiomvandling i de flesta produktionslag, såsom kraftvärmeverk, pannor med rökgaskondensering och värmepumpar och lägre förluster vid värmelagring och distribution. Lägre temperaturer kan även möjliggöra användning av billigare material.
- 2) **Ett system där man kan optimera energianvändningen, öka flexibiliteten och kapa effektopparna i energianvändningen genom att integrera elnät och nät för fjärrvärme och fjärrkyla.** Även värmepumpar kan användas i ett sådant system; exempelvis för att lämna värme när elpriset är lågt eller när den reguljära värmeproduktionen har störningar. I ett sådant system kan man även lagra värme, el m m i byggnader. En prosumant kan i ett sådant system delvis producera egen värme via exempelvis värmepumpar och lagra sin eventuella överskottsvärme i fjärrvärmenätet och sedan köpa värme när denna har underskott av värme från egenproduktion.

För närvarande byggs nya, lågtempererade nät, t ex två nät i den nya stadsdelen Brunnsberg i Lund där det finns mycket spillvärme tillgängligt nu och i framtiden (bl a från European Spallation Source, ESS). I dessa fall kan man redan från början bygga nät anpassade för lägre temperaturer.

Det går även att sänka temperaturen i existerande nät och länka ihop fjärrvärmenät med olika temperaturer.

De nya fjärrvärmenäten reser ett antal nya frågeställningar, som ofta innefattar svårigheter för reglering eller miljötillsyn:

**Samspelet mellan el, fjärrkyla och fjärrvärme;** Elmarknaden är avreglerad och samtliga elleverantörer kan leverera el i ett nät, även om nätägare har monopol på distributionen (dvs nätet). Detta gäller dock inte för

<sup>125</sup> Gadd, H. and S. Werner.(2015). Framtida värmebehov, etapp två. Rapport 2015:107. Fjärrsyn/Energiforsk..

<sup>126</sup> Se också Magnusson, D., 2012. Swedish district heating-A system in stagnation: Current and future trends in the district heating sector. Energy Policy, 48, s.449–459.

<sup>127</sup> 2016 levererades 1 TWh fjärrkyla i Sverige; <https://www.rsmco.se/globalassets/rsmco2/pdf/aktuella-forutsattningar-for-kraftvarme--och-fjarrvarmebranschen-lina-enskog-broman-energiforetagen-sverige.pdf>

<sup>128</sup> Ibid.

<sup>129</sup> Lauenburg, P. (2014). *Teknik och forskningsöversikt över fjärde generationens fjärrvärmeteknik*. Lunds universitet; Olin, M. (2017). *Smarta nät mer än el*. Second Opinion web.

fjärrvärme, då det har ansetts särskilt komplicerat och eventuellt olämpligt att avreglera denna.<sup>130</sup> Vi kan då få en situation när en energiform som är avreglerad ska samspela med en energiform som inte är reglerad. Vidare ska prosumenter – vilka kan innefatta villaägare men även ägare av flerfamiljshus och andra anläggningar – exempelvis kunna mata in el i elnätet genom solceller och värme i fjärrvärmenätet genom värmepumpar. Samtidigt ska andra aktörer kunna använda elnätet för att sälja in olika energitjänster (lagring, aggregering m m), vilket kompliceras av frågorna om konkurrens (se ovan). Det kommer sannolikt att krävas mycket arbete kring regleringar och kontrakt framöver.

**Användardata;** I smarta nät ställs stora krav på mätningar kring in- och utmatning av el och värme, vilket innebär att smarta mätare behöver installeras. Vidare behövs mycket data från användare i fjärrvärmenät när fjärrvärmeföretag beräknar om det finns potential att använda vatten av lägre temperatur i existerande nät. Med anledning av detta uppstår frågor om vilka användardata som enligt dataskyddsförordningens<sup>131</sup> regler (se Artikel 5.1) får samlas in och lagras och hur det ska ske. Mätkraven blir allt mer preciserade, med möjliggörande av t ex 15-minuters avläsning av kundens elanvändning. Ökad upplösning på inhämtade mätvärden ökar möjligheten att utläsa beteenden eller andra mönster, vilket ökar integritetsintrånget, menar Svenska Kraftnät och tar upp exempelvis utformningen av allmänna avtalsvillkor.<sup>132</sup>

Pseudonymisering av data i ett register med användardata kan vara nödvändigt för att det inte ska gå att exempelvis koppla ihop en specifik geografisk plats med energianvändningen på samma plats.<sup>133</sup> Eftersom kommunala bolag omfattas av offentlighetslagstiftningen behöver även lagstiftaren med anledning av den nya tekniken överväga om närmare uppgifter om privatpersoners energianvändning och -installationer behöver skyddas särskilt.<sup>134</sup> Annars finns risken att utomstående kan få tillgång till enskildas energidata, vilket kan vara problematiskt i flera avseenden; om det går att avläsa när folk inte är hemma kan exempelvis inbrott underlättas. Sammantaget behöver en bred analys av integritetsfrågor göras.

**Hälsofrågor:** Lågtemperaturfjärrvärme kan öka risken för den allvarliga sjukdomen legionella. Boverkets byggregler<sup>135</sup> stadgar att ”installationer för tappvarmvatten ska utformas så att en vattentemperatur på lägst 50 °C kan uppnås efter tappstället. För att minska risken för skällning får temperaturen på

<sup>130</sup> Lagförslag för en mer genomgripande avreglering av fjärrvärmenäten har funnits men inte genomförts. För en genomgång om varför detta kan vara komplicerat se t ex Ganslandt, M. (2011). *Ekonomiska konsekvenser av TPA-utredningens förslag*. Rapport.

<sup>131</sup> General Data Protection Regulation; dataskyddsförordning, GDPR; svensk version: Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2016/679 av den 27 april 2016 om skydd för fysiska personer med avseende på behandling av personuppgifter och om det fria flödet av sådana uppgifter och om upphävande av direktiv 95/46/EG (allmän dataskyddsförordning, DSF).

<sup>132</sup> Svenska kraftnäts remissvar 2018-02-12 (Svk 2017/3369) angående Energimarknadsinspektionens rapport Ei R2017:08, Funktionskrav på elmätare (M20i7/02657/Ee).

<sup>133</sup> Jfr Art 4 (definitioner) och Art 6 (laglig behandling), Art 25 (dataskydd som standard), Art 32 (säkerhet i samband med behandling), Art 40 (uppförandekod) samt Art 89 (Skyddsåtgärder och undantag för behandling för arkivändamål av allmänt intresse, vetenskapliga eller historiska forskningsändamål eller statistiska ändamål).

<sup>134</sup> Se dom i mål nr 3504-17, Kammarrätten Jönköping: Affärssekretess skyddar inte privatkund till ett kommunalt energibolag, eftersom kunden inte kunde anses ha ”...trätt i affärsförbindelse...” med bolaget på det sätt som krävs för att skyddas av sekretessen i 31:16 OSL. Kammarrätten pekade på att regelns huvudsakliga syfte är att skydda myndigheters affärspartners, vilket en privatperson inte ansågs utgöra.

<sup>135</sup> BFS 2011:6 (BBR) 6:621

tappvarmvattnet vara högst 60 °C efter tappstället.” Detta innebär höga krav på kontroll av anläggningen och ett särskilt behov av hälsoskyddstillsyn enligt miljöbalken.<sup>136</sup>

## 8.2 Klimatstyrmedel och förnybart

Sverige har en hög andel förnybart i elmixen och en – internationellt sett - hög andel fjärrvärme för uppvärmningsändamål. De huvudsakliga styrmedel som drivit på utvecklingen av förnybart under de senaste årtiondena innefattar koldioxidskatten och andra miljö- och utsläppsrelaterade skatter, byggregler, elcertifikatsystemet och på senare år EU:s system för utsläppshandel (EU-ETS). Andra styrmedel är exempelvis offentlig upphandling, investeringsprogrammen LIP och Klimp samt andra statliga och EU-finansierade bidrag för lokala klimatåtgärder, subventioner till exempelvis värmepumpar, utbyggnaden av system för biogas och olika informationsåtgärder. Under de senaste åren har flera EU-direktiv tillkommit som kan förväntas starkt påverka utvecklingen inom energimarknaderna framöver, såsom Energieffektiviseringsdirektivet.<sup>137</sup>

Vi kan notera hur systemet med elcertifikat och andra ekonomiska styrmedel främst lett till investeringar i förnybara energikällor som är mest kostnadseffektiva utifrån kalkylen kostnad/kWh - främst vindkraft, biobränsle och småskalig vattenkraft. Däremot har vi väldigt låg andel solkraft. Sverige har också främst haft fokus på kommersiell energiproduktion och hushållens deltagande som prosumenter på energimarknaderna är än så länge relativt begränsat. Det låga elpriset i Sverige kan också utgöra ett hinder för hushållens vilja att investera i egen elproduktion; det finns rent av tecken på att många hushåll tycker att kostnaderna för el är en icke-fråga.<sup>138</sup> Däremot har skattebefrielse visat sig vara effektivt. Lagen om skatt på energi reglerar skatter på bränslen och el. Skattereglerna är anpassade till energiskattedirektivet.<sup>139</sup> Svenska staten sänker skatten på solel stegvis med ambitionen att på sikt helt ta bort energiskatten på den el som framställs på samma ställe där den förbrukas.<sup>140</sup> Det egentliga syftet är att minska den administrativa bördan, inte att skattebefrielsen ska vara ett stödsystem.

Skatteundantaget för solel är en del i genomförandet av Energikommissionens<sup>141</sup> bedömning av att om målet om att all elproduktion år 2040 ska vara förnybar måste det tillkomma mer småskalig och distribuerad teknik. En annan förutsättning, enligt Energikommissionen, är utvecklingen av komplexa överföringssystem med inslag av digitalisering (d v s smarta nät).<sup>142</sup> På längre sikt kan även elbilar och andra potentiella källor för lagring av energi i hushåll och byggnader användas för att balansera elnätet. I regeringens direktiv om mindre aktörers deltagande på elmarknaden anförs att aktörer som hushåll, lantbrukare och bostadsrättsföreningar behöver få ökade incitament för att delta i energiomställningen.<sup>143</sup>

<sup>136</sup> Enligt 26 kap 3 § miljöbalken är det den kommunala miljönämnden som har tillsynen över att hälsoskyddet enligt miljöbalken efterlevs.

<sup>137</sup> Europaparlamentets och Rådets Direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG.

<sup>138</sup> Detta baseras på diskussion med ett energiföretag som angav att många hushåll som får skriftliga erbjudanden om billigare elavtal, som direkt sänker elkostnaden, inte är intresserade.

<sup>139</sup> 11 kap lag (1994:1776) om skatt på energi. Rådets direktiv 2003/96/EG av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet.

<sup>140</sup> Fakta-PM [Så tar regeringen bort skatten på solel](#) 0,5 öre/kWh motsvarar EU:s lägsta skattenivå som anges i bilaga I till rådets [direktiv 2003/96/EG](#)

<sup>141</sup> Energikommissionen tillsattes av regeringen i mars 2015 för att ta fram ett underlag för en bred politisk överenskommelse om energipolitikens inriktning, med fokus på 2025 och framåt.

<sup>142</sup> Se regeringens dir. 2017:77 (ovan) samt rapporter m m på <http://www.energikommissionen.se/>.

<sup>143</sup> Se regeringens dir. 2017:77 (ovan).



I och med införandet av ett klimatpolitiskt ramverk<sup>144</sup> - med nya klimatmål till 2030/2040/2045, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd - har Sverige kommunicerat relativt högt ställda ambitioner inom klimatarbetet. Dock föreligger inga garantier för att ramverket verkligen innebär att målen nås: för detta krävs en bred översyn av styrmedlen, fler åtgärder som stimulerar teknikutveckling och nya konsumentbeteenden inom exempelvis transportsektorn.

### 8.3 Den senaste utvecklingen inom klimat- och energipolitiken

Genom Energikommisionen, som samlade företrädare från samtliga riksdagspartier, så ingicks en överenskommelse 2017 om huvuddragen i den framtida svenska energipolitiken.<sup>145</sup> Man kom bland annat överens om:

- Mål om 100 % förnybar elproduktion 2040, och 50 % effektivare energianvändning 2030 än 2005;
- En förlängning av systemet med elcertifikat;
- Reducerad fastighetsskatt för vattenkraftsanläggningar, och ett förbättrat provningssystem för tillståndsprovning av vattenkraft;
- Mer småskalig och distribuerad teknik - relaterade till utvecklingen av smarta nät – är nödvändig;
- Höjning av vissa energiskatter bör vidtas.
- Att det behövs en utredning för att se hur små aktörer kan få bättre incitament för att delta på elmarknaden, och om Sverige bör införa ett system med Vita Certifikat (se nedan).

Vidare anförde utredningen att det var viktigt att analysera effekt och tillgången på energi vid en given tidpunkt, och inte bara fokusera på effektiv energianvändning. Även behovet av att se på samverkan mellan olika energibärare, såsom el och fjärrvärme, framfördes i utredningen.

Skatteundantaget för solel är en del i genomförandet av Energikommisionens bedömning av att om målet om att all elproduktion år 2040 ska vara förnybar måste det tillkomma mer småskalig och distribuerad teknik. En annan förutsättning, enligt Energikommisionen, är utvecklingen av komplexa överföringssystem med inslag av digitalisering (d v s smarta nät).<sup>146</sup> På längre sikt kan även elbilar och andra potentiella källor för lagring av energi i hushåll och byggnader användas för att balansera elnätet.

Dock fick utredningen en del kritik från energibranschen för att vissa frågor lämnades öppna eller inte utreddes i mer detalj. Framförallt anfördes:<sup>147</sup>

- Det saknas en övergripande strategi för elektrifieringen av Sverige;
- Den nuvarande energipolitiken leder till konkurrenskraftiga priser för näringsliv och konsumenter, men dålig lönsamhet för energiproducenter, vilket minskar investeringsviljan och därmed leveranssäkerheten;
- Förslagen i utredningen om NOx-skatt, avfallsförbränningskatt, och ändringar i CO2-skatten, försämrar konkurrenskraften för fjärrvärme;
- Vid nuvarande investeringar i fjärrvärme fattas ofta beslut om att bara investera i värmeproduktion, inte elkraft. Detta då lönsamheten för elproduktion är låg. Den låga lönsamheten

<sup>144</sup> För mer information se <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Sveriges-klimatlag-och-klimatpolitiska-ramverk/>

<sup>145</sup> Redovisat i SOU 2017:2. Kraftsamling för framtidens energi.

<sup>146</sup> Se regeringens dir. 2017:77 samt rapporter m m på <http://www.energikommissionen.se/>.

<sup>147</sup> Energiföretagen. (2017). Remissvar avseende M2017/00026/Ee – Remiss av Energikommisionens betänkande Kraftsamling för framtidens energi (SOU 2017:02)



kan därmed leda till effektproblem och högre importbehov i framtiden. Leverans av 'systemtjänster' - såsom balanskraft och reglerkraft - måste därför prissättas så att de prioriteras vid investeringar.

- Nuvarande reglering av elnätsverksamheten kan försvåra ambitionerna om t ex ökad flexibilitet och samverkan mellan olika energibärare.

Energibranschen var dock positiv till den ändring av byggreglerna som framfördes, något som längre har varit under debatt i Sverige, och framförde:<sup>148</sup>

"Energiföretagen Sverige välkomnar bedömningen att ändra systemgränsen i byggreglerna från "köpt energi" till "använd energi". Det är angeläget att energikraven i byggreglerna fokuserar på långsiktigt energieffektiva byggnader och inte på valet av uppvärmningslösning. Vi anser att energikraven bör räkna all tillförd energi till en byggnad lika oberoende var den är producerad i energisystemet. Den storskaliga optimering som görs i energisystemet med hjälp av ledningsburna värmelösningar behöver värderas på samma sätt i energiprestandakravet som individuella uppvärmningslösningar inom tomtgräns."

Dock är ovanstående ännu inte ändrat utan Boverkets byggregler utgår från 'köpt energi', vilket innebär en fördel för värmepumpat jämfört med fjärrvärme.<sup>149</sup>

Det har konstaterats att mindre aktörer har begränsade incitament att delat i energisystemet. Därför tillsattes en statlig utredning i juni 2017 för att se hur detta kan åtgärdas.<sup>150</sup> I utredningens slutbetänkande framfördes bland annat följande förslag:<sup>151</sup>

- Ett förslag om att införa ett system med Vita Certifikat (som främjar energieffektivisering). Detta kan ge mindre aktörer större ekonomiska incitament att delat i energisystemet. Elleverantörer föreslås bli skyldiga att uppfylla en kvot genom åtgärder hos elanvändare (utom i elintensiv industri). Om detta förslag inte antas föreslås som alternativ ett system med auktioner för projekt som syftar till ökad eleffektivisering och minskad effektbelastning.
- Införandet av ett särskilt energirotavdrag (rotavdrag finns redan för vissa hantverkstjänster), så att hantverkskostnader för utvalda energieffektiviseringsåtgärder. Energirotavdraget införs som komplement till system med kvotplikt eller parallellt med ett auktionssystem.
- Ändra nivåerna på investeringsstödet till solceller, och gör en successiv utfasning av stödet. Investeringsstödet bör maximalt vara på en sådan nivå att den genomsnittliga återbetalningstiden för en investering i solceller inte understiger 10 år med hjälp av stödet.
- Stärk förtroende och säkerhet för solesinstallationsarbeten genom bättre samverkan mellan myndigheter, mindre aktörer, och branschen.
- Harmonisera definitionen av mikroproducent i ellagen och inkomstskattelagen så att övre gränsen för de båda är en säkring om 100 ampere (se mer om detta nedan).
- Förordning (2016:899) om bidrag till lagring av egenproducerad elenergi justeras så att dels fler än privatpersoner kan vara stödberättigade, dels att ändamålet för energilagret inte behöver vara kopplat till egenproducerad elenergi. Dessutom förlängs stödet och maximalt möjligt belopp att

<sup>148</sup> Ibid.

<sup>149</sup> Jfr kap.9 i

[https://www.boverket.se/contentassets/a9a584aa0e564c8998d079d752f6b76d/konsoliderad\\_bbr\\_2011-6.pdf](https://www.boverket.se/contentassets/a9a584aa0e564c8998d079d752f6b76d/konsoliderad_bbr_2011-6.pdf)

<sup>150</sup> Utredningen om mindre aktörer i ett energilandskap i förändring.

<sup>151</sup> Mindre aktörer i energilandskapet – förslag med effekt. SOU 2018:76.

söka höjs. Detta föreslås då den nytta som batterilager kan spela i energisystemet täcks inte in av dagens stöd, därför föreslås en utvidgning av såväl syfte som stödberättigande.

- Energilager för lager av elektrisk energi (ellager) bör definieras och införlivas i ellagen.
- Fler tester i pilot- och demonstrationsskala av lagerteknik och marknadslösningar behövs.

Utredningen föreslår att definitionen av elektrisk anläggning i den svenska ellagen bör ändras till att omfatta även lager av elektrisk energi (ellager), samt att en definition av ellager bör införas på sikt. Detta bör ske i samband med att elmarknadsdirektivet inom EU Ren Energi-paket är färdigförhandlat. När så är gjort föreslår utredningen att ellagen 1 kapitlet ändras. Lagtexten i 1 kapitlet 2 § föreslås då i stället lyda:

2 § Med elektrisk anläggning avses i denna lag en anläggning med däri ingående särskilda föremål för produktion, överföring, användning, eller lagring av el.

Under 2 § föreslås ny paragraf 2 a § med följande lydelse:

Med en anläggning för lagring av el avses i denna lag en elektrisk anläggning som lagrar eller omvandlar elektrisk energi till annan energiform och sedan åter till el, i syfte att skjuta upp tidpunkten för användning av en viss mängd producerad el.

Vidare startades en nationell utredning om nätkoncessioner 2018; den ska slutredovisas i juni 2019.<sup>152</sup>

Forum för Smarta Elnät håller på att ta fram konkreta förslag på regelförändringar som behöver göras för att nya och etablerade aktörer på elmarknaden på bästa sätt ska kunna frigöra flexibilitet i elsystemet, vilka ska överlämnas till regeringskansliet i mitten på 2019.<sup>153</sup>

Även om det finns en viss samsyn i Sverige kring många av målen för klimatpolitiken, liksom en bild av en framtid med ett smart elnät, så finns det olika idéer kring målbild och medel för energimarknaden och olika samhällsaktörers bidrag till klimatomställningen.<sup>154</sup>

#### 8.4 Kommunala initiativ

Omställningen av energisystemet kräver styrning på nationell nivå, men mycket av arbetet måste ske på regional och lokal nivå. Den lokala nivån är central bl a då det är där mycket av planeringen sker, liksom investeringar i infrastruktur för energi, avfall och vatten. Vi kan konstatera att många svenska kommuner har mycket stora ambitioner på klimatområdet. I syfte att nå sina klimatmål har ett stort antal klimatinitiativ och styrmedel initierats. Några exempel är:<sup>155</sup>

- *Smarta elnät*: Flera kommuner arbetar med smarta elnätsprojekt,<sup>156</sup> ofta i samband med nybyggnation och ofta i samarbete med energibolag, fastighetsägare och brukare, som får testa nya lösningar. I helt nya stadsdelar ingår smarta nät ofta som en del av ett större "paket" som kan innefatta t ex smarta transporter, delning av resurser och stadsodling. Inom området *smarta nät* pågår eller planeras också projekt som avser testa synergier mellan olika energislag (t ex el och fjärrvärme) och om dessa kan optimeras, liksom hur effektoppar kan tas bort genom exempelvis

<sup>152</sup> [http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2018/08/Kommitt%C3%A9direktiv\\_2018\\_6.pdf](http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2018/08/Kommitt%C3%A9direktiv_2018_6.pdf)

<sup>153</sup> <http://www.swedishsmartgrid.se/aktuellt/nyheter/forum-for-smarta-elnat-tar-fram-forslag-pa-roller-och-ansvar/>

<sup>154</sup> Energimyndigheten har publicerat en rapport som diskuterar fyra möjliga vägar framåt; Energimyndigheten. (2016). *Fyra framtider. Energisystemet efter 2020*. Rapport.

<sup>155</sup> Notera att exemplen kan vara överlappande.

<sup>156</sup> För exempel, se <http://www.swedishsmartgrid.se/projekt-och-resultat/projekt-inom-smarta-elnat/>

energilagring i fastigheter. Det senare är viktigt då flera stora svenska städer växer kraftigt, samtidigt som det är svårt att tillföra mer el utan förstärkning av stamnäten.<sup>157</sup>

- *Energieffektiv byggnation och renovering:* En förbättrad energiprestanda kan uppnås genom krav vid nybyggnation eller genom renovering av befintlig byggnation. Detta görs ofta i samarbete med bostadsföretag och brukare.<sup>158</sup>
- *Lågtempererade fjärrvärmenät och användning av restvärme:* Flera nya lågtempererade fjärrvärmenät planeras nu i nya stadsdelar. Lågtemperaturnät har en bättre energiprestanda än tidigare generationer av fjärrvärme, bl a då det blir mindre värmeförlust i systemet. Ofta blir ekonomin bättre i de fall det finns tillgång på restvärme i närområdet. Just nu planeras världens största lågtemperaturnät på Brunnsög i Lund, där restvärme från forskningsanläggningar och andra verksamheter kan användas.<sup>159</sup> I vissa fall kan nuvarande fjärrvärmenät också ändras så att de använder vatten av lägre temperatur.
- *Stimulering av investeringar i solceller:* På nationell nivå har olika incitamentet användts för att stimulera till investeringar i solceller (se nästa avsnitt), inklusive subventioner och skattelättnader. Svenska kommuner har olika angreppssätt för att stimulera till sådana investeringar. Exempelvis har kommunala bolag börjat sälja solcellsparken till hushåll, medan andra kommunala bolag säljer andelar i solparker till företag och hushåll<sup>160</sup>; det senare är ett gångbart alternativ för de hushåll som inte vill ha en solcellsanläggning på sitt hus, eller inte äger ett hus. I vissa fall har solparkerna innovativa inslag där flera olika aktörer samarbetar, t ex energiföretag, avfallsbolag och ekonomiska föreningar. Ett flertal svenska kommuner bygger, eller planerar att bygga, solparker.
- *Underlättande av bygglov för solceller:* Ett stort antal svenska kommuner har underlättat för investeringar i solceller genom att bland annat stadga att bygglov inte behövs för solceller som "följer byggandens form". Liknande nationella regler har nyligen beslutats (se nästa avsnitt). Flera kommuner, regioner eller kommunförbund har också tagit initiativ till web-sidor med samlad information kring installation av solceller för att underlätta för allmänheten.<sup>161</sup> Kommunerna förbereder också för solcellsanläggningar i detaljplaner genom att t ex ta med anläggningshöjden i beräkningen av högsta tillåtna höjd på byggnadsverk.
- *Egna investeringar i solceller:* Vissa kommuner funderar på att systematiskt arbeta med egna investeringar i solceller, t ex på de egna byggnaderna (se mer om detta i nästa avsnitt) och har gjort förstudier om detta och vilka affärsmodeller som är mest effektiva.<sup>162</sup>

<sup>157</sup> Se t ex <https://malmo.se/Bo-bygga--miljo/Miljoarbetet-i-Malmo/Malmo-stads-miljoarbete/Klimat-och-energi/Malmoeffekten.html>

<sup>158</sup> Ett tidigare vanligt kommunalt styrmedel var kraven på energiprestanda vid nybyggnation. Efter den s k "särkravutredningen" förbjöds kommunerna att ställa sådana krav annat än i egenskap av byggherre eller fastighetsägare. Se längre ner i detta avsnitt.

<sup>159</sup> Jfr <https://www.kraftringen.se/Om-Kraftringen/Projekt/Brunnshog/>

<sup>160</sup> Ett exempel är det kommunala energibolaget Öresundskrafts bidrag till att bilda Solel i Helsingborg Ekonomisk förening, som byggt och driver Solar Park Helsingborg, en av de större solcellsparkerna i Sverige. Öresundskraft erbjuder sina kunder att köpa andelar i föreningen.

<sup>161</sup> Exempel: <https://malmo.se/Bo-bygga--miljo/Bygga-nytt--bygga-till/Solguiden.html> och <https://solarregion.se/om-solenergi/>

<sup>162</sup> T ex Wargert D. m fl. (2018). *Möjligheter och hinder för mer urban solenergi i Malmö Stads energisystem. Förstudie.*

Ovanstående är bara några exempel på kommunala initiativ med energirelevans. Ytterligare initiativ finns, t ex kommuners emittering av gröna obligationer vilka investeras i energiprojekt.<sup>163</sup>

## 8.5 Solceller

### 8.5.1 Stödsystem för solceller på småhus

Det svenska elcertifikatssystemet och andra ekonomiska styrmedel har främst lett till investeringar i de förnybara energikällor som är mest kostnadseffektiva utifrån kalkylen kostnad/kWh, främst vindkraft, biobränsle och småskalig vattenkraft.

I Sverige utgör solet en mycket liten andel av den totala elproduktionen, men produktionen har ökat snabbt de senaste åren.<sup>164</sup> Intresset för att investera i solet har ökat bland hushåll och kommuner, liksom kommuners och myndigheters intresse för att genom olika styrmedel bidra till detta. Bland annat har kostnaden för solceller minskat kraftigt i och med den ökade efterfrågan. Även behovet av el till fordonsflottan ökar. En annan anledning till det ökade intresset för solet hos kommuner och energiproducenter är att utbyggnaden av vindkraftsanläggningar i Sverige har mattats av kraftigt, enligt Energimyndigheten främst p g a låga elpriser och svaga statliga subventioner,<sup>165</sup> men även med anledning av kommunernas vetorätt – vilket ger dem möjlighet att stoppa nya vindkraftsetableringar - enligt 16 kap 4 § miljöbalken.<sup>166</sup> Solceller är också något som kan installeras av hushållen själva och kan bidra till att öka hushållens intresse för energifrågor, öka självförsörjningen på energi samt få igång den önskade mikroproduktionen.

Styrmedel i syfte att öka andelen solenergi utgörs främst av ekonomiska och informativa styrmedel som skattelättnader, elcertifikat, nätnytta och ursprungsgarantier.<sup>167</sup> Svenska staten har sänkt skatten på solet stegvis, med ambitionen att på sikt helt ta bort energiskatten på den el som framställs på samma ställe där den förbrukas.<sup>168</sup> Det egentliga syftet är att minska den administrativa bördan, inte att skattebefrielsen ska vara ett stödsystem.

<sup>163</sup> Se t ex <https://malmo.se/Kommun--politik/Ekonomi/Finansiering/Gröna-obligationer.html>

<sup>164</sup> Solceller har under de senaste åren vuxit kraftigt på många marknader globalt. I Tyskland, Grekland och Italien består solceller för 7-8% av elmixen och i Honduras 12,5%. Sverige ligger fortfarande långt efter, men utbyggnaden ökar kraftigt. Enligt den officiella statistiken som tagits fram av SCB 2016 fanns det 141 000 kW installerad effekt elnätanslutna solceller i Sverige, enligt IEA-VPVS uppskattningsvis 155 000-200 000 kW inklusive ej elnätanslutna solceller, vilket kan jämföras med att år 2017 använde Sverige preliminärt nästan 141 miljarder kWh (TWh) el. Källa <https://www.energiforetagen.se/sa-fungerar-det/el/elanvandning/> Det är endast för el som matas in till nätet som data samlas in på nationell nivå, genom att mottagande nätägare skickar mätvärden till Svenska Kraftnät, i enlighet med 3 kap ellagen (1997:857) och förordning (1999:716) om mätning, beräkning och rapportering av överförd el. Man får därmed inte med den el som producenten använt själv.

<sup>165</sup> Se bland annat *Vindkraftstatistik 2016 Nationell-, länsvis- och kommunal statistik, ES2017:2*.

<sup>166</sup> Naturvårdsverkets och Energimyndighetens skrivelse *Kommunal tillstyrkan av vindkraft - Redovisning av regeringsuppdrag i regleringsbrevet för 2016*

<sup>167</sup> Lag (2011:1200) och förordning (2011:1480) om elcertifikat, respektive lag (2010:601) och förordning (2010:853) om ursprungsgarantier för el. Ett elcertifikat fås, efter ansökan hos Energimyndigheten, för varje producerad megawattimme (MWh) förnybar el. Certifikaten säljs sedan på en öppen marknad där köpare är aktörer med skyldighet att inneha en viss mängd elcertifikat i förhållande till försäljning eller användning av el. Efter godkännande om tilldelning kan också av Energimyndigheten erhållas en ursprungsgaranti för varje producerad MWh, som kan säljas till elleverantör som vill sälja den typ av el som producenten producerar.

<sup>168</sup> Fakta-PM [Så tar regeringen bort skatten på solet](#) 0,5 öre/kWh motsvarar EU:s lägsta skattenivå som anges i bilaga I till rådets [direktiv 2003/96/EG](#)

En solcellsägares överskottsel som matas in på nätet kan säljas till elnätbolag eller elhandelsbolag, vanligen till det rörliga priset på el. Överskottselen ger dessutom rätt till ersättning för så kallad nätnytt<sup>169</sup> från nätägaren och "automatiskt" rätt till elcertifikat eftersom de rapporteras av nätägaren. För de minsta solelproducenterna som småhusägare är dock vanligen transaktionskostnaderna betydande i relation till de minskade energikostnaderna, vilket innebär att de flesta marknadsbaserade ekonomiska styrmedlen inte varit en tillräcklig drivkraft för investeringar i solceller. Informationsunderskottet är för lågt och administrativa och andra omkostnader för höga.

Ett antal ytterligare styrmedel har införts för att öka investeringar i solceller hos hushåll och andra aktörer, bland annat:

- *Skattereduktion för mikroproducenter* enligt 11 kap 2 och 10 §§ lagen (1994:1776) om skatt på energi: Den som äger en anläggning med effekt på maximalt 255 kW behöver inte betala skatt för den egenkonsumerade elen från solcellerna. Äger man flera sådana mindre solcellsanläggningar som tillsammans överstiger 255 kW topp effekt betalas sänkt energiskatt (0,5 öre/kWh) på egenkonsumerad el. Anläggningar under 255kW topp effekt får rätt till reducerad skatt på motsvarande mängd köpt el när de matar ut el på nätet.
- *Undantag från momsplikten* enligt 9d kap 1 § mervärdesskattelagen (1994:200): Den som säljer sin överskottsel till övriga elnätet betalar inte moms på ersättningen om den är lägre än 30 000 kronor. Om ersättningen överskrider detta gränsvärde behövs momsregistrering och momsbetalning. Solcellsanläggning medför inte i sig att ett hushåll anses bedriva näringsverksamhet. Inkomsterna beskattas i stället som kapitalinkomst enligt 42 kap. 30 § inkomstskattelagen som produkt från en privatbostad.<sup>170</sup>
- Regeringen har beslutat om ett *investeringsstöd* för solceller med upp till 30 % av investeringskostnaden.<sup>171</sup> Stödet söks hos länsstyrelsen och har en omfattning av totalt 915 mkr per år 2018-2020. Ett alternativ är att söka skattereduktion vid solcellsinstallation (ROT-avdrag, f n 30 % avdrag för arbetskostnaden). Man kan dock inte erhålla både ROT-avdrag och stöd för samma installation.

Dessutom har plan- och bygglagen ändrats genom ett nytt undantag i 9 kap 3c §, som innebär att det inte krävs bygglov för att på en byggnad inom ett detaljplanelagt område montera solcellspaneler och solfångare som följer byggnadens form.

Bygglov krävs dock fortfarande om kommunen angett det i planbestämmelse, eller om det rör sig om en byggnad eller ett bebyggelseområde som omfattas av förvanskingsförbud (8 kap. 13 § plan- och bygglagen) eller ett område av riksintresse för totalförsvaret (3 kap 9 § andra stycket miljöbalken). Dessa

<sup>169</sup> Nätnyttan avser skälig nätnyttoersättning för att inmatad överskottsel minskar nätägarens elöverföringskostnader, nätförluster. Ersättningen varierar med det rörliga elpriset eftersom nätägaren utan den producerade elen skulle vara tvungna att handla in el för att i syfte att upprätthålla effekten balansera förlusterna i nätet.

<sup>170</sup> Även om verksamheten inte utgör näringsverksamhet vid inkomstbeskattningen ska en särskild bedömning göras när det gäller skyldighet att registrera sig för och betala mervärdesskatt. Säljer man varor och tjänster i en självständig ekonomisk verksamhet är man skyldig att registrera sig för och betala mervärdesskatt.

I domen C-219/12, Fuchs, har EU-domstolen kommit fram till att försäljning av el från en solcellsanläggning som befinner sig på eller i anslutning till en privatbostad är en ekonomisk verksamhet när den el som produceras kontinuerligt säljer antingen all el eller överskottselen in på elnätet.

<sup>171</sup> Se <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/solenergi/solceller/stod-till-solceller/>



undantag medför att kommunerna genomför särskilda informationsinsatser för att förtydliga omfattningen av bygglovsbefrielsen. Flera kommuner går ännu längre genom att exempelvis generellt i taxebestämmelser meddelade med stöd av plan- och bygglagen befria från bygglovsavgiften för de solcellsanläggningar som fortfarande kräver bygglov. Ett stort antal svenska kommuner hade redan tidigare infört särskilda riktlinjer gällande bygglov för solenergianläggningar. De flesta av riktlinjerna gav någon form av lättnad i kravet på bygglov, t ex att solenergianläggningar som följer takfallet och inte överstiger en viss storlek eller täcker en viss andel av takytan är bygglovsbefriade.<sup>172</sup>

När det gäller energiskattereduktion för mikroproducenter så kan både fysiska och juridiska personer erhålla skattereduktion. Dock gäller för skattereduktion att en mikroproduktionsanläggning ska ha samma anslutningspunkt som ett uttagsabonnemang.<sup>173</sup> Enkelt uttryckt: inmatning och uttag från elnätet ska ske genom samma anslutningspunkt, samma huvudsäkring och samma elmätare. El som flyttas över det koncessionspliktiga nätet mellan en fastighetsägares olika fastigheter blir däremot belagd med energiskatt, trots att den inte säljs. Här finns ett problem för energikooperativ, andelsägd solel, bostadsrättsföreningar m fl: dessa blir i normalfallet inte skattebefriade – antingen med anledning av att anläggningen är större än 255 kW eller att elen behöver flyttas över koncessionspliktigt nät. Solelkommissionen anser därför att man måste ha rätt att använda det allmänna elnätet för att flytta egenproducerad solel mellan sina egna fastigheter utan att det utlöser skattskyldighet; och att detsamma bör gälla för helägda bolag i en koncern. De anför att man måste ha rätt att flytta egenproducerad solel mellan sina egna byggnader utan att det utlöser energiskatt, vare sig man äger ett industriområde eller ett flerbostadshus och att nätkoncession även bör gälla inom flerbostadsfastigheter.<sup>174</sup> Man finner här en krock mellan reglerna i ellagen om koncessionsplikt och skatteregelverket å ena sidan och å andra sidan viljan att stimulera till elproduktion hos alla typer av mikroproducenter. Nuvarande regelverk innebär också att den som bor i en villa har ekonomiska fördelar vid investering i solel jämfört med den som bor i lägenhet i flerbostadshus och bara kan investera genom bostadsrättsföreningar eller andelsägande.

Även annan kritik framförs mot det nuvarande stödsystemet, bland annat:<sup>175</sup>

- Med stödnivå på 30 % av investeringen i solceller finns risk för att många snabbt tar chansen och investerar i solceller. Erfarenheter från andra länder har visat att kvaliteten kan bli lidande om utvecklingen går för fort. Eventuellt räcker ett investeringsstöd på 20 %. Ett alternativt förslag från Solelkommissionen är att investeringsstödet till villaägare tas bort och ersätts med ett särskilt solROT-avdrag för solceller, på 50 procent av arbetskostnaderna.<sup>176</sup> Genom att solROT lyfts ur det vanliga ROT-avdraget skapas en långsiktighet, där framtida förändringar i ROT-avdraget inte behöver påverka solcellsinstallationer.
- Generellt sett är stödsystemen och regelverken komplicerade, vilket kan förvirra de som vill investera. Stödsystem är också generellt sett beroende av de politiska prioriteringar som görs och en ny regering kan göra snabba förändringar i stödsystemen, vilket ger önskad långsiktighet.

En konflikt som påtalats rör *estetiska värden på byggnader* som genom lagändringen undantas från bygglovsplikten vid installation av solceller som följer takspann och byggnadens form. Både arkitekter och

<sup>172</sup> Johan Nyqvist, *Solenergi i bebyggelsen*, Solar region Skåne.

<sup>173</sup> 67 kap. 27–31 §§ inkomstskattelagen (1999:1229).

<sup>174</sup> <http://www.solelkommissionen.se/flytt-av-el/>

<sup>175</sup> Denna uppräknings baseras främst på diskussioner i Solnätverket i Malmö och förslag från Solelkommissionen.

<sup>176</sup> <http://www.solelkommissionen.se/investeringsstod-o-rot/>



stadsarkitekter har anfört kritik mot att bygglovsplikten tas bort för vissa solinstallationer.<sup>177</sup> Dels anses undantagsbestämmelser ytterligare krångla till ett redan besvärligt regelverk, dels finns risk för olämpliga installationer ur estetiskt hänseende - inte minst i kulturmiljöskyddade stadsmiljöer. Detta aviserades också av Boverket i den utredning som ligger till grund för lagändringen.<sup>178</sup> En fördel med bygglovsförändringen är också remittering till räddningstjänst och att installationer kontrolleras mot exempelvis brandskyddsregler. Försäkringsbranschen har varnat om att många små solcellsanläggningar har brister i elsäkerhet och brandskydd.<sup>179</sup> Mycket tyder på att det är bättre att expertis granskar solinstallationer i förväg, snarare än att kontrollera byggnationer i efterhand.

### 8.5.2 Utvecklingen av svenska solparker

Förutom nationella stödsystem för solcellsinvesteringar i hushåll, så har vissa kommunala bolag börjat sälja solcellspaket till hushåll<sup>180</sup>, medan andra kommunala bolag säljer andelar i solparker till företag och hushåll<sup>181</sup>; det senare är ett gångbart alternativ för de hushåll som inte vill ha en solcellsanläggning på sitt hus, eller inte äger ett hus.

Vissa kommuner funderar på att systematiskt arbeta med egna investeringar i solceller, t ex på de egna byggnaderna och har gjort förstudier om detta och vilka affärsmodeller som är mest effektiva, t ex om kommunerna själva ska sköta solanläggningen eller hyra ut takutrymmet till privat entreprenör.<sup>182</sup>

Solparkerna har upplevt en boom på senare år. Ett flertal svenska kommuner har byggt, bygger, eller planerar att bygga solparker, och just nu pågår en informell 'tävling' om vem som kommer att bygga den största svenska solparken.

I vissa fall har solparkerna innovativa inslag där flera olika aktörer samarbetar, t ex energiföretag, avfallsbolag och ekonomiska föreningar. I flera fall har solcellerna satts upp på gamla deponier där marken ändå inte kan användas för andra ändamål.<sup>183</sup> I vissa fall köps solelen av kommunala fastighetsbolag eller andra bolag. Ett exempel är Östersunds solpark, där det kommunala fastighetsbolaget Östersundshem kommer att äga hälften av andelarna i parken och använda elen i sitt bostadsbestånd.

Även andra aktörer bygger solparker. Exempelvis så har ETC El investerat i flera solparker, med motiveringen att det är en ren elproduktion som överför makt från stora energiproducenter till mindre aktörer.<sup>184</sup> En genomgång under våren 2019<sup>185</sup> påvisade att det finns väldigt många olika upplägg i hur solparkerna prospekteras, ägs och drivs, och att det därmed saknas ett standardiserat arbetssätt.

<sup>177</sup> Se t ex <https://arkitekten.se/nyheter/remissinstanser-sagar-forslag-pa-bygglovsundantag/>

<sup>178</sup> Boverket RAPPORT 2017:26 *Altaner, solcellspaneler och solfångare i PBL* Delredovisning av ett uppdrag att utreda ytterligare undantag från krav på bygglov samt se över kraven på anmälan enligt plan- och byggförordningen (2011:338). Boverket har därefter fått i uppdrag att utreda ytterligare undantag från kravet på bygglov.

<sup>179</sup> "Fyra av fem solcellsinstallationer har brister" <https://www.lansforsakringar.se/skane/om-oss/press-media/pressmeddelanden/161378/>

<sup>180</sup> T ex Krafringen; jfr. <https://www.krafringen.se/privat/solceller/>

<sup>181</sup> Ett exempel är det kommunala energibolaget Öresundskrafts bidrag till att bilda Solel i Helsingborg Ekonomisk förening, som byggt och driver Solar Park Helsingborg, en av de större solcellsparkerna i Sverige. Öresundskraft erbjuder i elfakturorna sina kunder att köpa andelar i föreningen.

<sup>182</sup> T ex Wargert D. m fl. (2018). *Möjligheter och hinder för mer urban solenergi i Malmö Stads energisystem.*

*Förstudie.*; Dalhammar, C. and A. Hjärne. (2019). Behovet av systemsyn inom energirätten: utbyggnad av solel och smarta nät för el och fjärrvärme. I J. Darpö m fl. (Red). Miljörätten och den förhandlingsovilliga naturen. Iustus Förlag.

<sup>183</sup> Schönning, M. (2019). Solparker I Sverige. Paper, Lunds universitet.

<sup>184</sup> Schönning, M. (2019). Solparker I Sverige. Paper, Lunds universitet.

<sup>185</sup> Schönning, M. (2019). Solparker I Sverige. Paper, Lunds universitet

Målgrupperna för solparkerna inkluderar både privatpersoner, företag och myndigheter, och främst riktas solparker till de aktörer som har ett hållbarhetsintresse. Fördelarna med solparker är att de är en lättskött produktionsform, möjliggör för olika aktörer att äga andelar, och att det kan skapas en gemenskap kring parkerna. Nackdelen är den ojämna elproduktionen (dag respektive natt, sommar respektive vinter) samt att mycket plats tas i anspråk. Detta innebär att billigare ellagring skulle vara ett bra komplement. Okunskap kring försäkringar och stöldriskan är andra hinder. Det finns ganska stora skillnader bland de som intervjuades i studien om hur de ser på solkraftens framtida tillväxt. En del aktörer tror att solet kan bidra med en tredjedel av Sveriges energi. Idag är dock solet inte särskilt konkurrenskraftig på elmarknaden.

En fråga som uppkommit berör *kommuners arbete med energiprojekt när de inte äger egen energiproduktion*. Kommuner som sålt av sina energibolag har mindre möjligheter att initiera projekt för förnybar energi och i vissa fall råder frustration inom kommuner om de anser att energiföretagen har bristande intresse för nya investeringar, särskilt om investeringarna syftar till hållbarhet och leveranssäkerhet.

### 8.6 Energigemenskaper, P2P och Smarta nät-projekt

Sverige har ca. 140 olika energisällskap, varav 78 vindkooperativ.<sup>186</sup> Dock har vindkooperativen sammanlagt ca 25 000 medlemmar så kvantitativt är energisällskap inte så betydande på marknaden. Vidare så växer inte antalet energisällskap som i andra länder inom EU. Detta har flera skäl, t ex en tradition av kommunala energilösningar (kommuner involverar invånarna, snarare än tvärtom), ett lågt elpris, och svenska medborgare verkar inte se ett stort behov av denna typ av organisation.<sup>187</sup> Vidare så erbjuder de många svenska elbolagen el som är miljömärkt till ett rimligt pris, och man kan välja leverantörer som ger vinsten till välgörande ändamål (t ex GodEl) eller investerar den i solceller (ETC El). Vissa kommunala energibolag erbjuder också andelar i solparker, eller använder solet i det kommunala hyresrätterna (se ovan). Vidare så växer andelen solet på villor snabbare än energisällskapen<sup>188</sup>, vilket inte är konstigt om man ser på de ekonomiska incitamenten (se ovan).

Energigemenskaper eller liknande begrepp finns inte inom svensk lagstiftning.<sup>189</sup> Lokala energisystem är idag svåra att realisera om de kräver ett frikopplat mikronät, då de svenska reglerna endast i undantagsfall tillåter detta.<sup>190</sup> i den nyligen genomförda utredningen 'Moderna tillståndsprocesser för elnät' (SOU 2019:30) föreslås bl a att ett undantag från koncessionsplikten (s.87):

Bedömning: Ett undantag av följande lydelse bör införas:

Ett internt lågspänningsnät för delning av energi får byggas eller användas utan tillstånd

1. inom en egen fastighet, och
2. mellan byggnader och anläggningar som var och en även har

en anslutning till en ledning eller ett ledningsnät som används med stöd av nätkoncession.

<sup>186</sup> Magnusson, D and J. Palm. (2019). Come together – the development of Swedish energy communities. Sustainability 11.

<sup>187</sup> Ibid.

<sup>188</sup> Ibid.

<sup>189</sup> Jfr Swedish Smartgrid. (2019). Remissdokument: Nyckelfrågor för medborgarenergigemenskaper.

<sup>190</sup> Ibid.

Det bör inte finnas någon begränsning i rätten att överföra el för annans räkning.

Utredningen föreslår också att det ska bli enklare för myndigheter att ge undantag från koncessionsplikten i enstaka fall.

Ett flertal nyckelfrågor måste dock lösas för att vi ska kunna definiera och reglera energigemenskaper i svensk lagstiftning, t ex villkor för anslutning, driftsform, reglering av mikronät, handel av el m m.<sup>191</sup>

Dock är många forskare skeptiska till att energigemenskaper som de definieras i EU:s lagstiftning passar in i en svensk kontext, och frågan är vilket mervärde detta ger? Vi har ett relativt lågt elpris, och ett system där kommuner, lokala energibolag, fastighetsägare m fl erbjuder medborgarna nya lösningar. Vidare så syftar energigemenskaperna till möjligheter till frikoppling av ett mikronät, samtidigt som de ska ha rätt till att kopplas in på det större, koncessionspliktiga nätet vid behov. Det är naturligt att nätägare kan tycka att detta är en dålig ordning för dem.

En utveckling som blir allt starkare är att kommuner och nätbolag samverkar med fastighetsägarna i olika projekt runt smarta elnät, vilka i sin tur involverar hyrestagarna på olika sätt. I regeringens direktiv om mindre aktörers deltagande på elmarknaden anförs att aktörer som hushåll, lantbrukare och bostadsrättsföreningar behöver få ökade incitament för att delta i energiomställningen.<sup>192</sup> Men ofta kan det vara lättare för exempelvis större fastighetsföreningar att delta än för enskilda medborgare.

Flera kommuner arbetar med smarta elnätsprojekt,<sup>193</sup> ofta i samband med nybyggnation och ofta i samarbete med energibolag, fastighetsägare och brukare, som får testa nya lösningar. I helt nya stadsdelar ingår smarta nät ofta som en del av ett större "paket" som kan innefatta t ex smarta transporter, delning av resurser och stadsodling. Inom området *smarta nät* pågår eller planeras också projekt som avser testa synergier mellan olika energislag (t ex el och fjärrvärme) och om dessa kan optimeras, liksom hur effekttoppar kan tas bort genom exempelvis energilagring i fastigheter. Det senare är viktigt då flera stora svenska städer växer kraftigt, samtidigt som det är svårt att tillföra mer el utan förstärkning av stamnäten.<sup>194</sup>

## 8.7 Simris – lokal energisystem

I den skånska byn Simris har E.ON skapat Sveriges första lokala energisystem. Under en testperiod ska systemet göra byn helt självförsörjande på 100 procent förnybar el. Projektet drivs av E.ON som bland annat vill testa möjligheten att gå off-grid med ett mindre elnät (self-sufficiency), att kapa effekttoppar bland annat genom att installera utrustning (såsom värmepumpar) i konsumenternas hem, och möjliggöra peer-to-peer handel mellan hushållen rörande flexibilitet.<sup>195</sup> Ett flertal juridiska, ekonomiska, tekniska och sociala hinder har identifierats i projektet.<sup>196</sup> Projektet påvisar att det går att använda förnybar energi i ett lokalt nät, men i praktiken har det varit svårt att få till ett självförsörjande energisystem under vinterhalvåret. Vissa hushåll (ca 20 av 150 hushåll) deltar i flexibilitetsdelen av projektet – dvs bidrar med efterfrågefleksibilitet – medan övriga hushåll endast deltar i 'Island mode' dvs frikopplingen från det övriga

<sup>191</sup> Ibid.

<sup>192</sup> Se regeringens dir. 2017:77 (ovan).

<sup>193</sup> För exempel, se <http://www.swedishsmartgrid.se/projekt-och-resultat/projekt-inom-smarta-elnat/>

<sup>194</sup> Se t ex <https://malmo.se/Bo-bygga--miljo/Miljoarbetet-i-Malmo/Malmo-stads-miljoarbete/Klimat-och-energi/Malmoeffekten.html>

<sup>195</sup> Fär mer detaljer se Jahan, N.A. (2019). The prospect of Peer-to-Peer (P2P) energy trading in microgrids: two Swedish cases. Master Thesis, Lund University.

<sup>196</sup> Ibid.

elnätet. Det är tveksamt om ett större P2P-system för flexibilitet är attraktivt, och det hindras av bl a strukturen på energimarknaden, och juridiska hinder. Även andra juridiska hinder har identifierats. EON använder batterier i Simris, men kan bara äga batterier för elproduktion i i Simris då det är ett experimentprojekt.<sup>197</sup>

## 8.8 Malmöeffekten

Malmöregionens transmissionsnät har nått kapacitetsgränsen. Projektet Malmöeffekten genomfördes under 2018, och hade som huvudsyfte att kartlägga stadens flexibilitetsbehov och fastighetsbeståndets flexibilitetspotential vad gäller effekt, för att därigenom utreda möjligheten att hitta kostnads- och resurseffektiva lösningar och utvärdera möjligheterna att genomföra ett större demonstrationsprojekt inom området.<sup>198</sup>

Den förstudie som gjordes kom till slutsatsen att man med tillgänglig teknik har en stor potential för flexibilitet i dagens fastighetsbestånd, som skulle kunna ge möjlighet att minska kapacitetsproblematiken.

Resultaten påvisar att det finns en stor latent potential till flexibilitet i Malmö idag. Trots att endast bostadshus är inräknade i modellen, uppgår den teoretiskt estimerade flexibilitetspotentialen till mer än 25 % av stadens maximala effektförbrukning. I förstudien har en rad grova antaganden gjorts om bl.a. byggnaders flexibilitetsförmåga. För att verifiera förstudiens resultat, i synnerhet de relaterade till flexibilitetspotentialen, krävs också praktiska demonstrationer och tester.

Under 2019 erhöll Malmö forskningsanslag för att genomföra en pilotstudie, i ERANET- projektet CLUE (Concepts, planning, demonstration and replication of Local User-friendly Energy communities). EON och flera fastighetsägare kommer att delta i projektet.

## 8.9 Juridiska utmaningar

Ett flertal juridiska utmaningar finns framöver för att beivra solel i urbana miljöer, mikronät, och energigemenskaper. I nedanstående tabell ges en överblick över huvudsakliga juridiska hinder som har diskuterats i SCA-projektet.

Övergripande frågor	Exempel på juridiska och administrativa utmaningar	Exempel på rättsområden av relevans
<b>Konkurrens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smarta nät-projekt kan ge nätägare som också säljer energi fördelar i förhållande till energikunder (fastighetsägare, hushåll m fl).</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konkurrensrätt</li> <li>- Kommunalrätt</li> </ul>
<b>Kommuners arbete med energiprojekt när de inte äger energiproduktion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommuner som behållit ägandet över energiproduktionen har större möjligheter att påverka det lokala energisystemet och initiera innovativa projekt</li> <li>- Det är oklart vilka styrmedel kommuner utan egna energiföretag kan initiera och vilka juridiska begränsningar som finns</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energimarknader</li> <li>- Kommunalrätt</li> </ul>

<sup>197</sup> Ibid.

<sup>198</sup> Aglén, L. m. fl. (2018). Förstudie – Malmöeffekten.



<b>Samhällsplanering och bygglov m m</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Samhällsplanering bör i större utsträckning ta hänsyn till möjliga framtida energilösningar, t ex genom att planera för energilagring på kvartersnivå</li> <li>- Bygglov kan påverka t ex incitamenten för att sätta solceller på tak</li> <li>- Nya energilösningar kan ha påverkan på kulturskydd och estetik; t ex solcellers påverkan på historisk stadsmiljö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiplanering</li> <li>- Plan- och bygglagstiftningen</li> <li>- Kulturmiljölögstiftningen</li> <li>- Miljöbedömningar av planer och program</li> </ul>
<b>Miljö och hälsa, brandskydd och elsäkerhet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nya energilösningar kan ha påverkan på miljö och hälsa, liksom på brandskydd och elsäkerhet; t ex möjlig legionella i lågtempererade fjärrvärmenät och utformning av anläggning för solpaneler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Miljöbalken</li> <li>- Lag om skydd mot olyckor, brandskyddsregler</li> <li>- Arbetsmiljörregler, elsäkerhetslag</li> </ul>
<b>Lösningar som kräver flera olika tillstånd eller prövning som är oklar/okänd av prövningsmyndigheten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vissa energilösningar kräver flera tillstånd eller innefattar ny teknik som tillsyns- och prövningsmyndigheter är ovana vid och ger otydliga besked om (t ex energilagring som involverar miljöbalkstillstånd för vattenverksamhet, samt geotermi, elnätskoncession)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Miljöbalken</li> <li>- Ellagen och förordningen (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession</li> </ul>
<b>Hantering och skydd av information, data och personuppgifter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smarta nät involverar digitala lösningar som använder data från brukare</li> <li>- För att avgöra potentialen för lågtemperatur-fjärrvärme i ett existerande nät måste data om energiförbrukning från mätpunkter i nätet användas</li> <li>- Mer data kan innebära större sårbarhet och kräva större skydd, samtidigt finns offentlighetsprincipen samt behov av delande av information</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dataskyddsförordningen (GDPR), Lag (2018:218) m fl</li> <li>- Offentlighets- och sekretesslagstiftningen</li> <li>- Lag (2018:1174) om informations säkerhet för samhällsviktiga och digitala tjänster</li> <li>- Lagstiftningen om geografisk miljöinformation</li> </ul>
<b>Skatteregler och regler som innebär administration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skatteregler kan begränsa incitamenten till att investera i förnybart</li> <li>- Regler som innebär byråkrati kan minska vilja till investeringar i förnybart (alltför höga transaktionskostnader)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skattelagstiftningen</li> <li>- Ellagen</li> <li>- Bidragsreglering (investeringsbidrag för solceller m.m.)</li> </ul>
<b>Leveranssäkerhet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fler aktörer kan minska kontrollen över elnätens leveranssäkerhet. Allt mer detaljerad och kontinuerlig kontroll krävs över aktörers energileveranser och elanvändning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ellagen</li> </ul>
<b>Offentlig upphandling och statsstöd</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regler och administration kan göra det komplicerat att upphandla innovativa lösningar</li> <li>- Statsstödsregler kan innebära att vissa offentliga investeringar i nya energilösningar inte är tillåtna eller kräver betydande administration för godkännande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Offentlig upphandling</li> <li>- Statsstöd och EU:s inre marknad</li> </ul>
<b>Energigemenskaper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ett antal frågor måste lösas rörande bland annat villkor för anslutning, driftsform, reglering av mikronät, handel av el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ellagen och tillhörande regler</li> <li>- Associationsrätt</li> <li>- Skatteregler</li> </ul>

## 8.10 Avgifter och skatter inom de svenska energimarknaderna

### 8.10.1 Nätavgifter för elnätet m m

När det gäller elavgifter så betalar elkonsumenter dels nätavgift för att vara ansluten till nätet, den så kallade nätkostnaden, och dels betalar de för inköp av den ström de gör av med, eller den så kallade elhandelskostnaden. Nätavgiften består av 1) en fast kostnad, abonnemangsavgiften, och 2) en rörlig kostnad, överföringsavgiften. Som nämnts tidigare så har vissa nätbolag infört effektdel och höglastavgift vid beräkning av den rörliga delen (höglastavgift främst under vissa vinterhalvåret), i syfte att styra elanvändningen från höglastperioder.

Ellagen stadgar att elnätsföretagen ska svara för att elnätet är effektivt, och att nättariffer ska utformas på ett sätt som är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet och en effektiv elproduktion och elanvändning.<sup>199</sup> Energimarknadsinspektionens (Ei) föreskrifter ger också ekonomiska incitament för ett effektivt utnyttjande av elnätet,<sup>200</sup> och ökad kvalitet på nätverksamheten,<sup>201</sup> då dessa faktorer påverkar intäktsramen.<sup>202</sup> Nuvarande incitament för effektivt utnyttjande av elnätet bygger på tre indikatorer i beaktning: nätförluster, lastfaktor och kostnad till överliggande nät. För närvarande är dock de ekonomiska incitamenten för flexibilitet relativt begränsade, och driver inte på investeringar det smarta elnätet i någon högre grad.<sup>203</sup> Ei utesluter därför inte att dessa incitament kommer att förstärkas nästa tariffperiod 2020–2023.<sup>204</sup> Överlag så gäller det för samtliga nordeuropeiska energimarknader att incitamentsstrukturen befrämjar klimatvänlig energi och energisäkerhet före flexibilitet.<sup>205</sup> Det mest flexibla elsystemet torde innefatta en kombination av utbyggnad av kraftvärme (CHP) och värmepumpar, men det faktum att Sverige har ett lågt elpris som är ganska homogent hela kalenderåret gör att det kan bli en direkt konkurrenssituation mellan värmepumpar och fjärrvärme.<sup>206</sup>

Överlag så finns problem kring ersättning av olika systemtjänster. Det faktum att elproduktionen generellt sett har relativt dålig lönsamhet – i kombination med att avissa snabbväxande svenska regioner har effektproblem i näten – gör att det blirs vårt att lösa effektproblemen. I sina kommentarer om Energikommissionens förslag anförde Energiföretagen:<sup>207</sup>

<sup>199</sup> Se 3 kap. 1 § första stycket ellagen (1997:857), och 4 kap. 1 § första stycket ellagen.

<sup>200</sup> EIFS 2015:5; EIFS 2015:6.

<sup>201</sup> EIFS 2013:1.

<sup>202</sup> Se också ellagen 5 kap.

<sup>203</sup> [http://swedishsmartgrid.se/globalassets/publikationer/incitamentforsmartaelnat\\_copenhageneconomics.pdf](http://swedishsmartgrid.se/globalassets/publikationer/incitamentforsmartaelnat_copenhageneconomics.pdf) ;  
<https://www.regeringen.se/4aa7ef/contentassets/c78b73a88cb84f52be8e1392ebe7d28e/energimarknadsinspektionens-rapport-nya-regler-for-elnatsforetagen-infor-perioden-2020-2023>

<sup>204</sup>

<https://www.regeringen.se/4aa7ef/contentassets/c78b73a88cb84f52be8e1392ebe7d28e/energimarknadsinspektionens-rapport-nya-regler-for-elnatsforetagen-infor-perioden-2020-2023> sid 127.

<sup>205</sup> Flex4RES. (2016). Framework conditions for flexibility in the district heating-electricity interface. Report.

<sup>206</sup> Ibid.

<sup>207</sup> Energiföretagen. (2017). Remissvar avseende M2017/00026/Ee – Remiss av Energikommissionens betänkande Kraftsamling för framtidens energi (SOU 2017:02)



” Energiföretagen saknar konkreta förslag i betänkandet för att trygga leveranssäkerheten ur ett effektperspektiv. Energiföretagen anser att en metod för att fastställa en acceptabel leveranssäkerhetsnivå måste utvecklas och att Energimarknadsinspektionen bör få ett uppdrag att ta fram en sådan metod. I dag levereras systemtjänster<sup>208</sup> bl.a. som en följd av de krav som ställs för anslutning till stamnätet. En absolut nödvändighet för att säkerställa tillgången är att sådana tjänster också ersätts för det värde de tillför systemet. Energiföretagen anser att Energimarknadsinspektionen bör ges i uppdrag att utreda hur leverans av systemtjänster kan säkerställas och hur den marknadsmässiga ersättningen ska etableras för detta.”

Elnätstarifferna skulle behöva differentieras mer än vad som är fallet idag, så att kunderna kan bidra till arbetet med energieffektivisering genom att förändra sin uttagsprofil och på så sätt bidra till jämnare last i de lokala elnäten, och därmed minskade överföringsförluster.<sup>209</sup> Ellagen strävar efter enhetliga (icke-diskriminerande) nättariffer inom områden (4 kap 3-4 §§), vilket inte är optimalt om man vill beivra flexibilitet och effektivt nätutnyttjande.<sup>210</sup> Nya bestämmelser i ellagens 4 kap som träder i kraft 2019 ger dock viss möjlighet till differentierade nättariffer:

1 § /Träder i kraft I:2019-01-01/ Nättariffer ska vara objektiva och icke-diskriminerande. De ska utformas på ett sätt som är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet och en effektiv elproduktion och elanvändning.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om hur nättarifferna ska utformas för att främja ett effektivt utnyttjande av elnätet eller en effektiv elproduktion och elanvändning.

I 5 kap. finns bestämmelser om intäktsram för nätverksamhet. Lag (2018:1448).

4 a § /Träder i kraft I:2019-01-01/ Inom ett koncessionsområde eller inom flera koncessionsområden som redovisas samlat får nättariffer för överföring av el trots 3 och 4 §§ gälla för en begränsad krets av elanvändare, om

1. det behövs för att utveckla nättariffer som främjar ett effektivt utnyttjande av elnätet, och
2. nätkoncessionshavaren har informerat nätmyndigheten.

En sådan nättariff får inte tillämpas under en längre tid än tre år utan tillstånd av nätmyndigheten. Lag (2018:1448).

4 b § /Träder i kraft I:2019-01-01/ Nätmyndigheten ska ge tillstånd enligt 4 a § andra stycket, om nättarifferna

1. uppfyller kraven i 1 § första stycket, och
2. behöver tillämpas under en längre tid än tre år med hänsyn till det ändamål som anges i 4 a § första stycket 1.

Därmed finns möjlighet fr o m 2019 att göra ändringar av tarifferna inom en begränsad krets av användare, vilket skulle kunna innefatta exempelvis fastighetsägare inom ett geografiskt område.

Efterfrågefleksibilitet är ett politiskt mål i sig, men risken finns att olika incitament (vila också påverkas av avgifter m m, se nästa avsnitt) kolliderar. Energiföretagen har anfört:

”Det är väsentligt att se till helheten avseende nyttorna av efterfrågefleksibilitet. Det kommer att krävas en tydlig, logisk och lättförståelig rollfördelning mot kund så att inte olika aktörers (lokaltät, elhandelsföretag, aggregatorer,

<sup>208</sup> Vattenkraft, kärnkraft och biokraftvärme är exempel på energiproduktion som kan leverera systemtjänster då de bidrar med energilagring, optimering och balans, effekt, och kan stödja spännings- och frekvenshållning i elnäten.

<sup>209</sup> För en överblick se <https://energiforskrappport-2015-170.pdf>

<sup>210</sup> Ibid.

systemansvariga) prissättning motverkar varandra och förvillar kunden, dvs för vem ska kunden vara aktiv? Eller vems behov väger tyngst för att nyttja kundens aktiva beteende? Det kan t.o.m. bli så att prissignalerna gentemot kund för att uppnå nyttor ibland motverkar varandra, exempelvis då det är höglast och effektbrist på systemnivå (hög spotpriser) men är låglast och gott om kapacitet lokalt. Det kan även finnas en konflikt mellan kunders intresse att utnyttja god kapacitet i elproduktion och låga elpriser samt andra kunders behov av att lokalt kunna öka eller ansluta ny effekt. T.ex. kan det uppstå situationer där kunder agerar på elprissignaler på ett sådant sätt att det skapar lokal kapacitetsbrist och därmed försämrar möjligheten att ansluta nya kunder lokalt. Denna situation skapar nyttor på systemnivå men försvårar situationen på lokal nivå.”

För närvarande finns intresse i Sverige för att förstärka incitamenten till investeringar i batterilager, då dessa kan leverera ett antal nyttor i energisystemet, jfr. figur.<sup>211</sup>

Tabell 1: Sammanställning av olika nyttor uppdelad på producenter, systemansvariga (TSO), nätföretag (DSO) och slutanvändare (blå markering avser nyttor som är beroende av lokalisering).

Produktion	Transmission och systemansvar	Distribution	Användning
Möjlighet till arbitrage vinster	Systemtjänster för systemstabilitet (svängmassa etc.)	Bidra till hantering av stabilitetsproblem,	Kostnadsoptimering utifrån timprisavtal eller liknande.
Integrering av batterilager i vind- och solkrafts anläggningar (capacity firmness)	Systemtjänster för frekvenshållning bl.a. roterande reserver, (spinning reserves)	Dynamisk lokal spänningshållning	Minskat effektuttag vid topplast - lägre energi och/eller nätkostnad
Batterilager som alternativ till bortkoppling av variabel prod. (curtailment) vid låg efterfrågan	Bud och avrop på reglerkraftmarknaden (primära, sekundära och tertiära reserver)	Förbättrad elkvalitet och reaktiv kraftkompensation etc.	Ökat utnyttjande av lokal egenproduktion från t.ex. solceller
Black-start av konventionell kraftproduktion	Underlätta flaskhalshantering och senareläggande av nätinvesteringar	Underlätta flaskhalshantering och senareläggande av nätinvesteringar	Egen reservkraft och möjlighet att hantera särskilda krav på elkvalitet
		Möjlighet till planerad ö-drift vid avbrott	Stöd till lokala mikronät i byggnader eller lokalområden

Rent generellt så är det knappast lönsamt att investera i energilagring i Sverige ur ett rent elhandelsperspektiv, utan andra nyttor måste troligen ingå i kalkylen för att det ska bli lönsamt, dvs olika systemtjänster (åtminstone tills teknikkostnaden går ner ytterligare, eller om ytterligare subventioner finns att tillgå).

<sup>211</sup>Källa: Enerimarknadsinspektionen. (2016). Marknadsförutsättningar för elektriska batterilager – principiella utgångspunkter och möjligheter.

Det finns fortfarande oklarheter kring nätbolagens ägande av batterier.<sup>212</sup> Delvis beror detta på oklarheter kring tolkningen av legal och funktionell åtskillnad i EU:s elmarknadsdirektiv.<sup>213</sup>

När det gäller reglerna om 'unbundling', och dess betydelse för batterier, så har Ei anförts bl a:<sup>214</sup>

- Nätföretag får inte producera eller handla med el annat än för att täcka sina nätförluster eller för att säkra driften vid korta elavbrott.
- Lagring av energi i syfte att skjuta upp försäljning eller tidigarelägga köp av el i förhållande till konsumtion, är att jämställa med handel eller produktion av el.
- Att äga energilager eller hyra ut lagringsutrymme på kommersiell basis innebär inte handel eller produktion av el. Verksamheten omfattas dock inte av definitionen av nätverksamhet och måste redovisas skild från denna av nätbolagen.
- En nätkund som äger och driver ett batterilager ska betala
  - o utmatningstariff och skatt för den el som lagret laddas med
  - o inmatningstariff för den el som återinmatas till elnätet, som slutanvändaren även betalar skatt för
  - o Undantag från inmatningstariff gäller produktionsanläggningar hos uttagskunder anslutna till lokalnätet med max effekt om 1500 kW

Nya bestämmelser i 3 kap ellagen stadgar tydligare nätbolagets rätt till elproduktion, främst:

1 a § /Träder i kraft 1:2019-01-01/ En juridisk person som bedriver nätverksamhet får inte bedriva produktion av eller handel med el. Ett transmissionsnätstföretag får inte heller bedriva produktion av eller handel med naturgas.

Trots första stycket får produktion av el bedrivas tillsammans med nätverksamhet av samma juridiska person, om produktionen

1. uteslutande är avsedd att täcka nätförluster, eller
2. sker tillfälligt i syfte att ersätta utebliven el vid elavbrott. Lag (2018:1448).

Ei har anförts att<sup>215</sup>:

" Att äga ett lager eller att hyra ut lagringsutrymme på kommersiell basis innebär dock inte handel eller produktion av el. Elnätsföretagen är därmed inte förhindrade att bygga ett energilager och därefter hyra ut lagringsutrymmet till andra aktörer. Verksamheten måste dock redovisas skild från nätverksamheten, eftersom uthyrning av lagringsutrymme inte omfattas av definitionen av nätverksamhet i 1 kap. 4 § ellagen. Ei bedömer därmed att rättsläget gällande ägande och uthyrning av energilager samt bedrivande av energilagring är klart och i överensstämmelse med hur energilager bör hanteras.

<sup>212</sup> <http://powercircle.org/wp-content/uploads/2018/01/Slutrapport-KAN2.0.pdf>

<sup>213</sup> Energimarknasinspektionen. (2016). Marknadsförutsättningar för elektriska batterilager – principiella utgångspunkter och möjligheter. PM.

<sup>214</sup> Ibid.

<sup>215</sup> Energimarknasinspektionen. (2016). Marknadsförutsättningar för elektriska batterilager – principiella utgångspunkter och möjligheter. PM.

Trots detta ställningstagande i förhållande till svensk lagstiftning skulle Ei välkomna ett förtydligande av lagstiftningen på EU-nivå, som nu efterfrågas av flera europeiska aktörer.”

På EU-nivå har ministerrådet kommit överens om bl a ändringar i energimarknadsdirektivet.<sup>216</sup> Ytterligare analys behövs för att se om dessa förslag påverkar ovanstående.

Vad gäller nätnyttan, så har en inmatningskund rätt till ersättning för värdet av den inmatade elen om vissa villkor är uppfyllda (Ellagen 3 kap. 15 §):

15 § Innehavare av en produktionsanläggning har rätt till ersättning av den nätkoncessionshavare till vars ledningsnät anläggningen är ansluten. Ersättningen skall motsvara

1. värdet av den minskning av energiförluster som inmatning av el från anläggningen medför i nätkoncessionshavarens ledningsnät, och

2. värdet av den reduktion av nätkoncessionshavarens avgifter för att ha sitt ledningsnät anslutet till annan nätkoncessionshavarens ledningsnät som blir möjlig genom att anläggningen är ansluten till ledningsnätet.

Ersättningen grundar sig på den nätnytta som produktionen tillför elnätet och regleras i 19 § Elförordningen (2013:208). Vid beräkning av värdet under 2 skall följande bedömningsgrunder beaktas.

- a) Produktionsanläggningens effektleveransförmåga
- b) Produktionsanläggningens driftsäkerhet och den överenskommelse som kan finnas mellan nätkoncessionshavaren och anläggningshavaren om när produktionsanläggningen planeras vara i drift.
- c) Mängden inmatad elektrisk energi samt när denna inmatning sker.

Ei anför:<sup>217</sup> ” Den första frågan är här om ett lager kan inkluderas i ellagens och elförordningens definition av begreppet produktionsanläggning. Om detta anses rimligt så finns inget hinder för att nätföretaget betalar ut ersättning till den som driver batterilager. Ersättningen ska dock enbart baseras på värdet av minskade nätförluster och reduktion av nätkoncessionshavarens avgifter för att ha sitt ledningsnät anslutet till annan nätkoncessionshavarens ledningsnät, dvs. normalt kostnader för överliggande nät. Hänsyn kan alltså inte tas till övriga nyttor som ett batterilager kan leverera och det kan därför finnas skäl att se över gällande bestämmelser inom detta område. Det sammanlagda resultatet av uttagstariff, inmatningstariff och ersättning för nätnytta kommer att vara avgörande för batterilagrets lönsamhet och det är därför viktigt att den totala nätnyttan värderas korrekt samtidigt som regelverket inte bör favorisera en viss teknik och fortfarande säkerställer en likabehandling av alla nätkunder.”

M a o borde fastighetsägare som äger energilager kunna erhålla ersättning för nätnytta. Men i så fall torde krävas att det rör sig om en produktionsanläggning. Och vidare bör uppmärksammas att

<sup>216</sup> jfr <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2017/12/18/a-more-competitive-consumer-oriented-internal-electricity-market-council-reaches-general-approach/>;  
[https://www.consilium.europa.eu/register/en/content/out?typ=SET&i=ADV&RESULTSET=1&DOC\\_TITLE=&CONTENTS=&DOC\\_ID=15239%2F17&DOS\\_INTERINST=&DOC\\_SUBJECT=&DOC\\_SUBTYPE=&DOC\\_DATE=&document date from date=&document date from date submit=&document date to date=&document date to date submit=&MEET\\_DATE=&meeting date from date=&meeting date from date submit=&meeting date to date=&meeting date to date submit=&DOC\\_LANCD=EN&ROWSPP=25&NRROWS=500&ORDERBY=DOC\\_DATE+DESC](https://www.consilium.europa.eu/register/en/content/out?typ=SET&i=ADV&RESULTSET=1&DOC_TITLE=&CONTENTS=&DOC_ID=15239%2F17&DOS_INTERINST=&DOC_SUBJECT=&DOC_SUBTYPE=&DOC_DATE=&document date from date=&document date from date submit=&document date to date=&document date to date submit=&MEET_DATE=&meeting date from date=&meeting date from date submit=&meeting date to date=&meeting date to date submit=&DOC_LANCD=EN&ROWSPP=25&NRROWS=500&ORDERBY=DOC_DATE+DESC)

<sup>217</sup> Energimarknasinspektionen. (2016). Marknadsförutsättningar för elektriska batterilager – principiella utgångspunkter och möjligheter. PM.

det ofta är mer ekonomiskt gynnsamt att inte mata ut el på nätet vid investeringar i batterilager. Vidare kan administrationskostnader för elhandel tillkomma vid produktionsanläggning, vilket kan föranleda att en fastighetsägare kanske ogärna själv vill administrera systemet (detta beror förstås på storleken hos fastighetsbolaget m m). I en situation där nätbolaget använder lagret för nätverksamheten, medan lagret används av annan aktör för köp och försäljning är det tveksamt om den ekonomiska kalkylen är attraktiv. Här kan dock uppmärksammas att Forum för Smarta Elnät håller på att ta fram konkreta förslag på regelförändringar som behöver göras för att nya och etablerade aktörer på elmarknaden på bästa sätt ska kunna frigöra flexibilitet i elsystemet, vilka ska överlämnas till regeringskansliet i mitten på 2019.<sup>218</sup> Samt att SOU 2018:76 föreslår bättre incitament för energilagring för fler små aktörer.

En fråga rör om nätbolaget – ifall det äger energilagret – kan betala nätnytta till sig självt? En preliminär tolkning är att så knappast kan vara fallet, bl a då nätbolaget inte bör äga en sk 'produktionsanläggning'.

Ytterligare en fråga berör dubbelbeskattning och fördelen med batterilager bakom mätaren.

Ei har anfört:<sup>219</sup> "Den kommersiella aktör som äger och driver ett batterilager är också skyldig att betala elskatt för den el som matas ut till lagret. Vid återinmatning och försäljning av den lagrade elen betalas skatt även av slutanvändaren vilket i praktiken innebär en dubbelbeskattning. Dessa omständigheter undergräver i högsta grad möjligheterna för kommersiella aktörer att sälja lagringstjänster till nätföretag och andra aktörer som kan dra nytta av lagrets fördelar. Detta eftersom lager som drivs av nätföretagen själva eller som installeras bakom mätaren är "skattebefriade"."

Ma o så är incitamenten för att hålla energilagring för elproduktion begränsade. Dock bör förslagen i SOU 2018:76 utredas (se tidiagre avsnitt), och vi kan anta att vissa lagändringar kommer att göras framöver för att ge bättre incitament för dessa investeringar.

Sammantaget så är den nuvarande incitamentsstrukturen inte särskilt styrande för investeringar i batterilager, men:

- Det finns möjlighet att redan nu applicera nätavgifter med effektdel och höglastavgift, vilket stärker incitamenten för batterilager.
- Det är troligt att Ei kommer att ändra reglerna om intäktsramarna framöver på ett sätt som gynnar energilagring.
- De förslag som framförs inom SOU 2018:76 (se ovan) kan – om de införs – ge ytterligare incitament för sådana investeringar. Priset för batterier kommer också troligen att sjunka snabbt framöver.

<sup>218</sup> <http://www.swedishsmartgrid.se/aktuellt/nyheter/forum-for-smarta-elnet-tar-fram-forslag-pa-roller-och-ansvar/>

<sup>219</sup> Energimarknasinspektionen. (2016). Marknadsförutsättningar för elektriska batterilager – principiella utgångspunkter och möjligheter. PM.



## 8.10.2 Avgifter, skatter och subventioner för energi

Kostanden för el innefattar kostnader för 1) elpriset, 2) elcertifikatsavgift, och 3) moms. Följande skatter, avgifter och subventioner påverkar elproduktionen och elpriset:

- Fastighetskatt för elproduktionsanläggningar
- Effektskatten på kärnkraft
- Utsläppsrätter
- Skatter och avgifter på bränslen och utsläpp
- Investeringsstöd
- Elcertifikat
- Undantag från konsumtionsskatt (exempelvis för egenproduktion)
- Reducerad inmatningsavgift för småskaliga elproducenter

Tabellen nedan ger en överblick över dessa skatter:





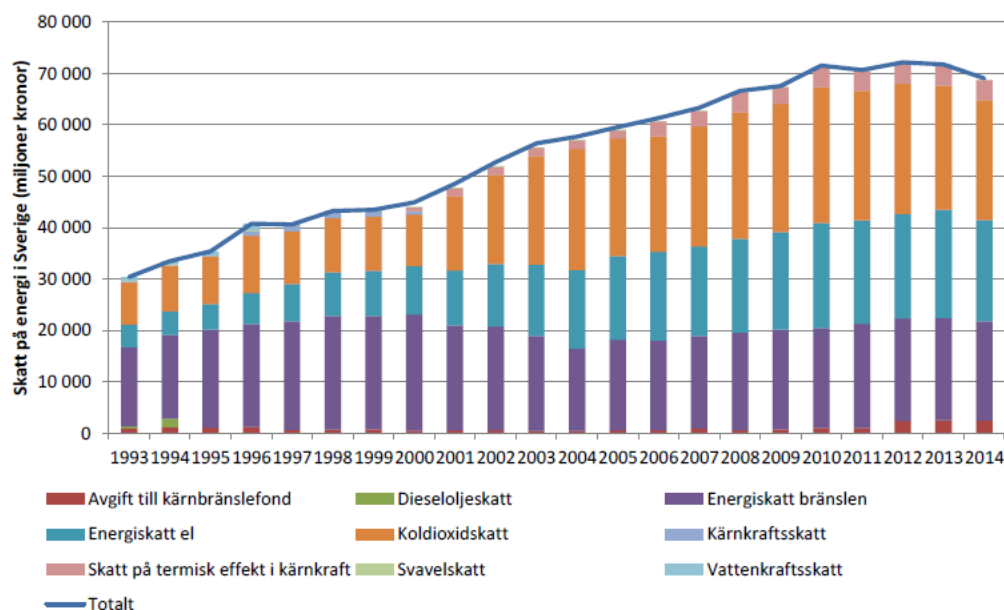
Produktionsslag	Fastighets- skatt	Effekt- skatt	EJAs	Energi- skatt bränsle	CO <sub>2</sub> - skatt	Syavel- skatt	Kväve- oxidavgift <sup>1</sup>	Solcells- stöd	El- certifikat	Undantag kons skatt	Reducerad enätstariff
Kärnkraft	X	X									
Vattenkraft småskalig	X								X		II
Vattenkraft storskalig	X								X <sup>III</sup>		
Vindkraft småskalig	X								X	X	X
Vindkraft storskalig	X								X	X	
Solkraft småskalig								X	X	X	X
Solkraft storskalig	X <sup>IV</sup>							X	X		
Kraftvärme kol	X		X	X	X	X	X				
Kraftvärme olja	X		X	X	X	X	X				
Kraftvärme gas	X		X	X	X	X <sup>V</sup>	X <sup>VI</sup>				
Kraftvärme torv	X		X			X	X		X		
Kraftvärme bio	X						X <sup>VI</sup>		X		
Kraftvärme avfall	X		X				X <sup>VI</sup>		VII		

<sup>1</sup> Kväveavgiften gäller enbart anläggningar över 25 GWh/år

**Översikt av vilka produktionsslag som berörs av olika skatter avgifter, subventioner respektive undantag. Källa: SWECO 2015.**

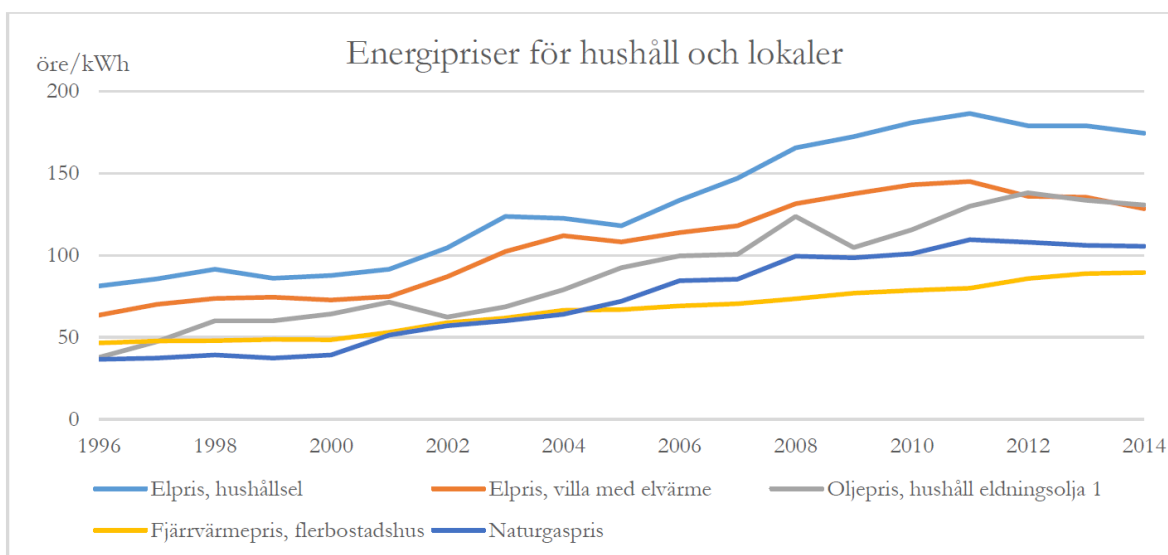
Bilden nedan ger en bild av skatternas utveckling över tid.

**Figur 2: Skatter på energi 1993 till 2014, reala värden**



Källa: Statistiska centralbyrån

Nedanstående tabell visar på kostanden över tid för olika energislag.



Figur 3. Prisutvecklingen för energi till hushåll och lokaler under perioden 1996-2014 (Energimyndigheten, 2016).

Konsumenter av el betalar normalt energiskatt och koldioxidskatt för bränslen som används till motordrift eller uppvärmning. De betalar även energiskatt på elektrisk kraft, samt svavelskatt för vissa bränslen som innehåller svavel. Konsumenter som använder ved eller träpellets behöver inte betala energiskatt eller koldioxidskatt. Även andra bibränslen är helt eller delvis befriade från dessa skatter. Hur mycket energiskatt på el som ska betalas beror bland annat på i vilken typ av verksamhet som elen förbrukas och

på om förbrukningen sker i södra eller norra Sverige. Verksamheter med nedsatt skatt innefattar: industriell verksamhet; vissa datorhallar; drift av tåg eller annat spårbundet transportmedel; metallurgisk process eller vid tillverkning av mineraliska produkter; kemisk reduktion eller elektrolytisk process; framställning av energiprodukt.<sup>220</sup>

Sverige har ett system där olika avgifter och skatter utgör en stor del av priset på energi, jämfört med produktionskostanderna som är relativt låga. När det gäller det totala elpriset för konsumenter så är den fasta avgiften för anslutning till elnätet relativt stor i förhållande till de utgifter som konsumenterna betalar för själva elen, då elpriset är relativt lågt i Sverige. Sammantaget så innebär detta att förutsättningarna för efterfrågefleksibilitet hos användarna är svaga i Sverige.

Styrmedel som påverkar fjärrvärmens innefattar:<sup>221</sup>

- 1) Produktion:  
Energi- och koldioxidskatt, handel med utsläppsrätter, elcertifikat  
Miljölagstiftning, NOx-avgift, svavelskatt, deponiskatt, hållbarhetskriterier
- 2) Användning:  
Boverkets byggregler<sup>222</sup>  
Miljöbyggnad, BREEAM, LEED
- 3) Marknad:  
Fjärrvärmelagen, kostnads-nyttoanalyser, reglerat tillträde till fjärrvärmenäten  
Prisdialogen<sup>223</sup>

Spillvärme som nyttjas för fjärrvärmeändamål omfattas inte av energiskatt<sup>224</sup> i Sverige. Energibeskattningen sker istället i produktionsledet. Detta till skillnad från el, där energiskatten tas ut i konsumtionsledet. Det relativt låga priset på el innebär att värmepumpar blir alltmer konkurrenskraftiga gentemot fjärrvärme i Sverige,<sup>225</sup> och en kombination av fjärrvärme, värmepumpar och geotermisk säsongslagring kan vara prismässigt fördelaktigt i urbana miljöer (se ovan).

Kraftvärmeproduktion i Sverige ('combined heat and power') står för 50 procent av värmeproduktionen men bara 5 % av elproduktion i Sverige.<sup>226</sup> El från kraftvärmeproduktion omfattas dock av elskatten, vilket kan minska flexibiliteten att byta mellan el- och värmeproduktion.<sup>227</sup>

<sup>220</sup>

<https://www.skatteverket.se/foretagochorganisationer/skatter/punktskatter/energiskatter/energiskattpael.4.15532c7b1442f256bae5e4c.html>

<sup>221</sup> <http://www.energikommissionen.se/app/uploads/2015/09/Fj%C3%A4rrv%C3%A4rme-styrmedel-och-elmarknaden-151115.pdf>

<sup>222</sup> Som diskuterats ovan så ger existerande byggregler en fördel för värmepumpar framför fjärrvärme. Se också: <https://www.energiforetagen.se/pressrum/debattartiklar/boverket-favoriserar-energislag/>

<sup>223</sup> Prisdialogen är en modell för partsinflytande över prisbildningen på fjärrvärme med siktet inställt på att åstadkomma en rimlig, förutsägbar och stabil prisändring på fjärrvärme. Se: [http://www.prisdialogen.se/wp-content/uploads/2018/06/Prisdialogen-A5-folder\\_final-201804.pdf](http://www.prisdialogen.se/wp-content/uploads/2018/06/Prisdialogen-A5-folder_final-201804.pdf)

<sup>224</sup> Enligt EU:s energiskattedirektiv ska en minimiskatt på motsvarande minst 0,5 öre/kWh tas ut, vilket är den skattesats som tillverkande industri och datorhallar betalar i Sverige (hushåll m.fl. betalar 33,1 öre/kWh).

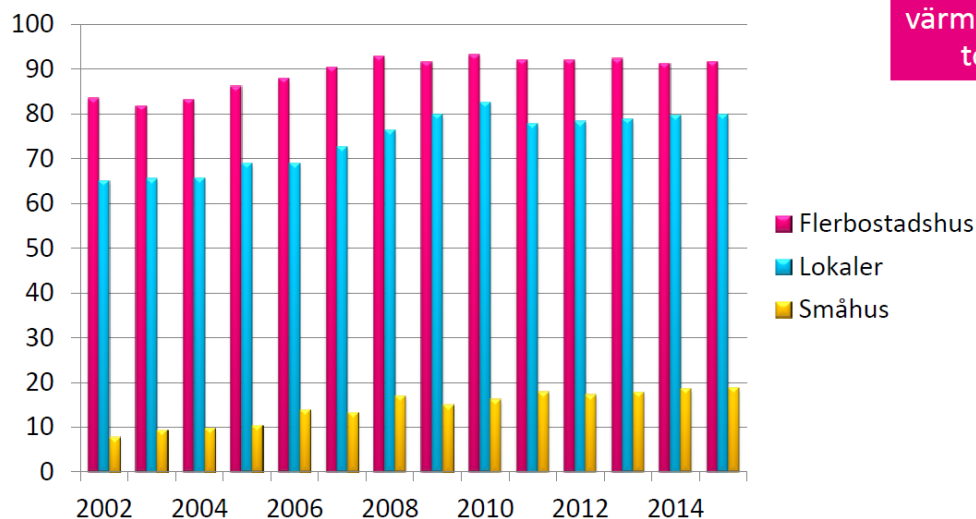
<sup>225</sup> Flex4RES. (2016). Framework conditions for flexibility in the district heating-electricity interface. Report.

<sup>226</sup> Ibid.

<sup>227</sup> Ibid.

Som diskuterats ovan så står fjärrvärmen inför ett antal utmaningar och det är tveksamt om den kommer att byggas ut framöver, dock med undantag för fjärrkylan. Hittills har dock fjärrvärmen klarat sig bra i konkurrensen, jfr figur.

## Fjärrvärmens marknadsandelar



Drygt hälften av  
värmemarknaden  
totalt sett

ENERGI

Källa: Energiföretagen.

### 8.11 Några övergripande slutsatser

Sammanfattningsvis så kan följande sägas om nuläget i Sverige:

- Det finns en risk för effektbrist i elnätet framöver. Detta förstärks av att det är svårt att styra efterfrågan på el över tid, och förstärks även av att lönsamheten i ny elproduktion är begränsad. Vidare är incitamenten ännu inte tillräckligt stora för investeringar i batterier, och juridiska problem försvårar detta.
- Det finns en viss samsyn om att fjärrvärmen kan användas för att minska elbehovet vid bl a kallt väder, och att kraftvärmeproduktion kan ha stora fördelar då den ger flexibilitet. Dock är det flera stora anläggningar som ska läggas ned de kommande åren, och det är osäkert hur stor vilja det finns att investera i ny produktion.<sup>228</sup>
- Vissa av Energikommissionens förslag är genomförda, medan andra frågor är under utredning. Förslagen från Utredningen om mindre aktörer i ett energilandskap i förändring är för närvarande på remiss. Forum för Smarta Elnät håller på att ta fram konkreta förslag på regelförändringar som behöver göras för att nya och etablerade aktörer på elmarknaden på bästa sätt ska kunna frigöra flexibilitet i elsystemet, vilka ska överlämnas till regeringskansliet i mitten på 2019. samtidigt som dessa utredningar pågår så är det tydligt att de svenska framtida reglerna måste anpassas till

<sup>228</sup> <https://www.rsmco.se/globalassets/rsmco2/pdf/aktuella-forutsattningar-for-kraftvarme--och-fjarrvarmebranschen-lina-enskog-broman-energiforetagen-sverige.pdf>

förändringarna i bl a EU:s elmarknadsdirektiv; pågående förhandlingar om detta förs inom ramen för Ren Energi-paketet. Således finns stora osäkerheter kring den fortsatta utvecklingen.

## 9 Persondataförordningen og Databeskyttelsesloven

Smartere løsninger er baseret på IT-teknologi og data. Indsamling og brug af data skal ske inden for reglerne om databeskyttelse, således som de er fastlagt i EU-persondataforordningen og databeskyttelsesloven.<sup>229</sup>

Som et naturligt led i aftaleindgåelsen på el-, varme- og gasområdet indsamler og behandler leverandører og netselskaber personoplysninger relateret til den enkelte kunde. Det drejer sig om helt sædvanlige personoplysninger til brug for administration af det løbende kontraktforhold, såsom navn, adresse, e-mail, telefonnummer og evt. andre relevante identifikationsoplysninger. Leverandøren indhenter herudover kundens samtykke til behandling af kundens CPR-nummer. Behandlingen af sådanne almindelige personoplysninger skal ske i overensstemmelse med databeskyttelseslovens bestemmelser i kapitel 3 om behandling af oplysninger.

Almindelige personoplysninger kan behandles til videnskabelige eller statistiske formål uden den registreredes samtykke med hjemmel i persondataforordningens artikel 6 (1e eller f). Det vil sige, at netselskaber kan udlevere kunders måledata til brug for videnskabelige og statistiske formål, uden at måledata er aggregeret, hvis udleveringen er nødvendig af hensyn til udførelse af en opgave i samfundets interesse. Det kunne f.eks. være udlevering af måledata i forbindelse med analyser for optimering af elnettet. Den, der behandler oplysningerne med henblik på disse formål skal overholde databeskyttelseslovens § 10, som særligt regulerer adgangen til videregivelse af oplysningerne. De persondataretlige bestemmelser skal i almindelighed iagttages, herunder især sikre, at oplysningerne ikke falder i de forkerte hænder.

DataHub<sup>230</sup> er et centralt og uafhængigt it-system, som ejes og drives af Energinet. Udover at samle milliarder af oplysninger om kunder, forbrug og priser, håndterer DataHub al datakommunikation mellem aktørerne i elmarkedet.

DataHub gør håndteringen af måledata smartere, men rummer samtidig en større risiko for it-sikkerheden, når alle data er samlet på et sted. Rigsrevisionen kritiserede således i 2015 Energinet.dk (det systemansvarlige nationale el- og gastransmissionselskab) for at have et for lavt it-sikkerhedsniveau.<sup>231</sup> Beretningen handlede om, hvad bl.a. Energinet.dk gør for at beskytte adgangen til it-systemer og data, som

---

<sup>229</sup> EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2016/679 af 27. april 2016 om beskyttelse af fysiske personer i forbindelse med behandling af personoplysninger og om fri udveksling af sådanne oplysninger og om ophævelse af direktiv 95/46/EF (generel forordning om databeskyttelse) og lov nr. 502 af 23/05/2018 om supplerende bestemmelser til forordning om beskyttelse af fysiske personer i forbindelse med behandling af personoplysninger og om fri udveksling af sådanne oplysninger (databeskyttelsesloven).

<sup>230</sup> <https://energinet.dk/El/DataHub>

<sup>231</sup> Rigsrevisionen, Beretning om adgangen til it-systemer, der understøtter samfundsvigtige opgaver, Oktober 2015, <http://www.rigsrevisionen.dk/publikationer/2015/12015/>, og <https://energinet.dk/Om-nyheder/Nyheder/2017/04/25/IT-sikkerhed-Vi-er-pa-rette-vej-men-ikke-i-mal-endnu>.

understøtter samfundsvigtige opgaver via de såkaldte udvidede administratorrettigheder. For at højne informationssikkerheden har Energinet.dk. efterfølgende etableret en styringsmodel, der sikrer løbende risikovurdering og opdatering af sikkerhedsforanstaltninger, samt tekniske systemer, der på isoleret vis logger trafik og på systematisk vis overvåger anomalier i it-miljøet.<sup>232</sup>

Da Energinet.dk i 2014 erkendte, at it-sikkerhedsniveauet var for lavt, scorede Energinet.dk 2,0 på den såkaldte CMMI-skala (Capability Maturity Model Integration). Skalaen går fra 1 til 5. Energinet har i de senere år forbedret informationssikkerheden.<sup>233</sup> Frem til 2017 er informationssikkerheden således blevet forbedret til 3,7 på skalaen. Energinet vurderede, at det primært er forankring af processer hos medarbejderne og integration af informationssikkerhed som en naturlig del af it-brugernes kultur, der skal til for at løfte informationssikkerheden yderligere.

Med ændringerne i 2018 i elforsynings-, naturgasforsynings-, og varmforsyningslovene<sup>234</sup> er der indført bestemmelser om, at energiselskaberne har pligt til at sikre samkøring af oplysninger om realiserede energibesparelser, således at det sikres, at den samme energibesparelse ikke tæller med flere gange og dermed udløser flere tilskud. Dette indebærer, at energiselskaberne derfor varetager samme formål, som myndigheder varetager i relation til begrebet samkøring af personoplysninger i kontroløjemed.

Lovændringen trådte i kraft 1. juli 2018, hvor også databeskyttelsesforordningen finder anvendelse, hvorfor samkøring af personoplysninger hos private virksomheder skal behandles efter databeskyttelsesforordningens regler og databeskyttelsesloven. For at skabe et retsgrundlag for at netvirksomheder, naturgasdistributionsselskaber og varmedistributionsvirksomheder kan samkøre oplysninger, herunder personoplysninger om realiserede energibesparelser, er der i henholdsvis lov om elforsyning, lov om naturgasforsyning og lov om varmforsyning fastsat en pligt for energiselskaberne til at sikre, at et energiselskabs oplysninger én gang årligt samkøres med oplysningerne om realiserede energibesparelser fra eget selskab og fra alle andre netvirksomheder, naturgasdistributionsselskaber og varmedistributionsvirksomheder.

Netvirksomheder, naturgasdistributionsselskaber og varmedistributionsvirksomheder skal efter ordningen samlet sikre samkøringen, bl.a. for at sikre overholdelse af databeskyttelsesforordningens artikel 5. Det følger af forordningens artikel 5, stk. 1, litra c, at behandling af personoplysninger skal være tilstrækkelig, relevant og begrænset af hensyn til, hvad der er nødvendigt i forhold til de formål, hvortil de behandles. Det er i den sammenhæng vigtigt for overholdelsen af artikel 5, at antallet af personer, der er beskæftiget med samkøringen hos databehandleren, begrænses mest muligt.

Med lovændringen har Energi-, Forsynings- og Klimaministeren fået bemyndigelse til at fastsætte regler om den årlige samkøring af oplysninger om realiserede energibesparelser. Det forudsættes, at alle

---

<sup>232</sup> Rigsrevisionens notat af 11. februar 2016.

<sup>233</sup> Årsrapport 2017. Nye veje til fremtidens energi. Energinet.dk.

<sup>234</sup> Lov nr. 704 af 8. juni 2018 om ændring af lov om elforsyning, lov om naturgasforsyning, lov om varmforsyning, lov om fremme af vedvarende energi og lov om afgift af elektricitet (Styrkelse af rammerne for overvågning af elforsyningssikkerheden og klare regler for sikring af kapacitet, ændringer som følge af forordninger om EU-netregler, flytning af ansvar for måling af elektricitet hos elforbrugere direkte tilsluttet transmissionsnettet og samkøring af oplysninger om realiserede energibesparelser m.v.) og lovforslag nr. L 165 af 28. februar 2018.



energiselskaber, som hver især er dataansvarlige for deres egne personoplysninger angående realiserede energibesparelser, indgår en aftale med én fælles databehandler, der herefter varetager samkøringen efter instruktion fra energiselskaberne, jf. databeskyttelsesforordningens artikel 28, stk. 3. Det forudsættes ligeledes, at databehandleren, efter samkøringens gennemførelse, giver meddelelse til et energiselskab, såfremt energiselskabet har fået tilskrevet realiseringen af en given energibesparelse, der tillige er tilskrevet andre energiselskaber. Det skal således fremgå af databehandleraftalen, at databehandleren må videregive relevante oplysninger om dobbelttællinger til de involverede energiselskaber, hvis energibesparelser indgår i dobbelttællingen. At databehandleren kan videregive oplysninger om dobbelttællinger, indgår således som en del af forpligtelsen til at gennemføre samkøringen.

Endelig forudsættes det, at det af databehandleraftalen fremgår, at databehandleren skal behandle oplysningerne fra hvert energiselskab fortroligt, således at oplysninger ikke deles med andre energiselskaber, medmindre det efter databehandleraftalen er nødvendigt. Hensynet til, at oplysningerne behandles fortroligt, skyldes bl.a., at oplysninger om f.eks. virksomheders energiforbrug er forretningsfølsomme oplysninger og at offentliggørelse af disse eller andre oplysninger kan begrænse konkurrencen mellem de virksomheder, oplysningerne angår. Når et energiselskab overlader personoplysninger angående selskabets realiserede energibesparelser med henblik på samkøring i kontroløjemed, behandles oplysningerne i forbindelse med samkøring til et andet formål, end det formål, oplysningerne er indsamlet til at varetage. Energiselskabet indsamler således personoplysningerne med henblik på at kunne identificere de pågældende realiserede energibesparelser, for at udbetale tilskud til realiseringen og sikre dokumentation for hvilket energiselskab, der skal tilskrives en given energibesparelse.

Ordningen om energiselskabernes forpligtelse til én gang årligt at sikre en samkøring af oplysninger om realiserede energibesparelser er fastlagt i henholdsvis lov om elforsyning, lov om naturgasforsyning og lov om varmforsyning. Hvis samkøringen af oplysningerne måtte anses for at være anvendt til et andet formål end det formål, oplysningerne oprindeligt er indsamlet til, kan viderebehandlingen til et andet formål stadig ske med hjemmel i national ret, hvis formålet falder inden for databeskyttelsesforordningens artikel 23, stk. 1.

Reglerne for databeskyttelse er nærmere omtalt i kapitlet *Databeskyttelse i den smarte verden af Peter Blume* i bogen RET Smart<sup>235</sup>.

---

<sup>235</sup> RET Smart. Om smart teknologi og regulering. Redigeret af Anita Rønne og Henrik Stevnsborg. Jurist- og Økonomforbundets Forlag 2018.

## BILAG

### 10 Energipolitiske udfordringer i Danmark

Danmark har siden energikriserne i 1970'erne ført en ambitiøs energipolitik og har taget en lang række lovgivningsmæssige og administrative initiativer til at reducere energiforbruget og omlægge energiforsyningen først væk fra olie og i de senere år med stærkere fokus på omlægning væk fra fossile brændsler over mod vedvarende energikilder.

Danmark har en lang tradition for brede og omfattende energipolitiske aftaler. I 2012 blev der indgået en aftale om energipolitikken for perioden 2012-2020. I juni 2018 blev indgået en ny energipolitisk aftale for perioden 2020-24 med målsætninger frem mod 2030 og 2050. Målsætningerne i energiaftalerne og i SCA-projektet er sammenfaldende – at gøre energisektoren mere grøn og bæredygtig.

Op til indgåelsen af den seneste energipolitiske aftale fra juni 2018 har der været et omfattende analysearbejde. En af regeringen nedsat Energikommission fremlagde i 2017 sine anbefalinger til indholdet af en ny energiaftale. Også Klimarådet og en lang række organisationer på energiområdet har fremlagt analyser og anbefalinger til en ny energiaftale.

Også The International Energy Agency (IEA) har givet gode råd til, hvordan Danmark kommer videre i den grønne omstilling. IEA peger i sine anbefalinger på en række af de udfordringer og barrierer, som også er identificeret i SCA-projektet.

#### 10.1 IEA's vurdering af Danmarks energipolitiske udfordringer

De energipolitiske udfordringer for Danmark er bl.a. beskrevet i det seneste in-depth review for Danmark for 2017 fra The International Energy Agency (IEA)<sup>236</sup>, der skriver, at Danmark har gjort imponerende fremskridt hen imod at dekarbonisere sin energisektor, samtidig med at der sikres en robust forsyningsikkerhed. Danmarks energiintensitet og kulstofintensitet er blandt de laveste af alle IEA-medlemslande. Landet er også blevet verdensførende inden for systemintegration af variabel vedvarende energi (VRE); det har den største andel af vindkraft i elproduktion, og elforsyningen er stabil og sikker på både transmissions- og distributionsniveau. Danmark er også blandt de globale ledere inden for brug af energieffektive teknologier, herunder kombineret varme og kraft (CHP), som giver halvdelen af el og to tredjedele af varmen, der sælges i landet.

De voksende andele af vind- og solenergi skaber nye udfordringer og muligheder for de danske el- og varmesektorer samt for slutbrugssektorer som transport, bygninger og industri. IEA retter særlig fokus på to indbyrdes forbundne spørgsmål: hvordan man kan øge VRE's andel i elsystemet yderligere, og hvordan man omdanner varmesektoren til en kulstoffattig sektor.

Den nuværende afkobling af bruttonationalproduktet (BNP) fra energiforbrug og drivhusgasemissioner skyldes delvis de ambitiøse nationale CO<sub>2</sub>-reduktionsmål i energiaftalen for 2012-2020 og effektiv gennemførelse af politikker og foranstaltninger til at imødekomme dem. Den danske tradition for brede energiaftaler har givet forudsigelighed og kontinuitet i energipolitikken, hvilket skaber et godt miljø for

---

<sup>236</sup> "Energy Policies of IEA Countries – Denmark 2017 Review". IEA 2017

investorer. Den nye energiaftale for perioden 2020-30 udarbejdes i åben og gennemsigtig høring af mange interessenter, hvilket IEA finder er en meget konstruktiv tilgang. Denne nye aftale kan give et godt grundlag for en lav-CO<sub>2</sub>, effektiv og sikker energipolitik samtidig med, at den fortsat giver stabilitet til energisektoren og dens interessenter.

Som en del af forberedelserne til Energifahtalen fra 2018 offentliggjorde en uafhængig Energikommision sine anbefalinger i april 2017. IEA støtter generelt Energikommisionens konklusioner og anbefalinger, herunder betydningen af en regional tilgang, markedsbaserede løsninger, integration af energisystemer på tværs af sektorer, øget fleksibilitet, yderligere forbedringer af energieffektiviteten og behovet for så hurtigt som muligt at lancere omkostningseffektive emissionsreduktionsinitiativer inden for sektorer, der ikke er omfattet af EU's emissionshandelsordning (ETS).

IEA roser Danmark for sin indsats for at udvikle energi- og klimapolitikker og foranstaltninger baseret på sund samfundsøkonomisk analyse og prognoser. Den danske regering roses også for sin vilje til at behandle energispørgsmål på en holistisk måde med stor opmærksomhed på interaktioner og synergier mellem: i) efterspørgselsiden (energieffektivitet) og forsyningsiden (udbygning af vedvarende energi kapacitet); ii) forskellige sektorer (elproduktion, opvarmning, transport, bygninger osv.) og ii) forskellige sektorer (elproduktion, opvarmning, transport, bygninger osv.) og iii) forskellige politikker og reguleringsinstrumenter, herunder beskatning.

### **Omstilling til lav-CO<sub>2</sub>**

Ud over sine internationale og EU-specifikke forpligtelser noterer IEA, at Danmark har meget ambitiøse nationale mål: at opfylde mindst 50 % af efterspørgslen efter energi med vedvarende energi i 2030 og at blive et lavemissionsamfund uafhængigt af fossile brændstoffer inden 2050. Der er etableret effektive politikker og foranstaltninger til støtte for energieffektivitetsforbedringer og omstilling fra fossile brændstoffer til vedvarende energi.

Danmark roses af IEA for at organisere succesfulde offshore-vindbud, der har resulteret i rekordlave priser. De eksisterende foranstaltninger vil gøre det muligt for Danmark at opfylde de fleste af sine kortsigtede mål (frem til 2020) uden yderligere indsats, med undtagelse af 10 % VE-målet inden for transportsektoren. Imidlertid vil opfyldelsen af målene 2030 og 2050 kræve nye politikker, fordi de fleste eksisterende støtteordninger udløber omkring 2020. Ved planlægning af foranstaltninger på kort og mellemlang sigt anbefaler IEA, at regeringen også bør overveje det langsigtede for at undgå dyre overgangseffekter. For eksempel opfordrer de nuværende støtteordninger til at erstatte kulfyret elproduktion med biomasse, hvilket er en hensigtsmæssig løsning på kort sigt. Et integreret, elektrificeret system baseret på endnu større vindandel repræsenterer imidlertid mange flere fordele på længere sigt. Derfor bør den nye energiaftale indeholde løsninger, som ville være bæredygtige ikke kun i perioden 2020-30, men også på længere sigt.

Da flere af energi- og klimamålene er indbyrdes forbundne (for eksempel reducerer øget andel af vedvarende energikilder også drivhusgasemissionerne), påpeger IEA, at regeringen nøje bør koordinere forberedelsen af energiaftalen, klimaplanen og strategien for reduktion af emissionerne i uden for ETS i 2030 og derefter.

For at fortsætte overgangen til et kulstoffattigt samfund anbefaler IEA, at Danmark skal tage fat på flere udfordringer, herunder:

• **At opnå yderligere dekarbonisering på en omkostningseffektiv måde.** I de seneste år har væksten i vedvarende energiproduktion og forbedringer i energieffektivitet efter IEA's vurdering været imponerende, men støtteomkostningerne er steget betydeligt. Ved udformningen af fremtidige politikker bør regeringen lægge endnu større opmærksomhed på markedsbaserede, tværgående løsninger baseret på den danske erfaring med energieffektivitetsordninger og konkurrencedygtige mekanismer til reduktion af omkostningerne ved vedvarende energi projekter (offshore vind og solcelle udbud). Udbudsprocesser kunne for eksempel tilpasses yderligere til transmissions- og distributionsplanlægning for at sikre, at den nye produktionskapacitet bygges, hvor den har mest værdi for systemet. Markedsbaserede instrumenter er gavnlige, fordi de giver private aktører frihed til at forny og anvende de mest optimale teknologier og leveringsruter. Overvågning, verifikation og evaluering af markedsbaserede instrumenter vil være nødvendig for at sikre, at deltagerne kan ikke "spille på" systemet eller levere suboptimale resultater.

• **Elektrificering og sektorkobling (sammenkobling af elsektoren med opvarmning, transport og andre sektorer).** En yderligere udvidelse af elektricitet produceret fra vedvarende energi, især fra vinden, hjælper med at reducere eller eliminere brugen af fossile brændstoffer i fjernvarme, transport og andre sektorer. Derudover kan elektrificering reducere det samlede energiforbrug, fordi det muliggør meget effektive teknologier, såsom varmepumper og elbiler. Værdien af øget elektrificering er allerede anerkendt i Danmark; derfor er nøglen til næste skridt en udvikling af en sund strategi og sikring af tværsektorial koordinering. Især skal incitamenter tilpasses på tværs af økonomien. Digitalisering af energiudstyr, processer, data og kommunikation på tværs af forskellige sektorer kan f.eks. effektivt bidrage til overgangen til lavt kulstof ved at tilbyde muligheder for øget effektivitet og ydeevne. Regeringen og andre interessenter sætter med rette øget fokus på digitalisering.

• **Ændring af energibeskatning til støtte for Danmarks energi- og klimapolitik, samtidig med at budgetindtægterne opretholdes.** Meget høj elbeskatning for husholdninger, samtidig med at energibesparelser opmuntres, er en hindring for den øgede anvendelse af varmepumper og effektive elektriske kedler samt af elbiler. Dette begrænser den potentielt omkostningseffektive sektorkobling og tilskynder til egenproduktion, også hvor dette er ineffektivt ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv. Nul skat på biomasse, dobbeltbeskatning af elektricitet opbevaret i batterier (når de købes og ved videresalg) og registreringsafgiften på biler skal også vurderes af regeringen. IEA opfordrer regeringen til at revurdere sin skattepolitik for at styre producenternes og forbrugernes valg til mere bæredygtige lavemissionsløsninger. For eksempel er reduktion af elafgiften til opvarmning, som det allerede er gjort, et skridt i den rigtige retning, som kunne fortsættes. Varmeforbrug kan defineres mere robust - især når smarte målere rulles ud - ved separat måling af elvarme. Lignende trin bør også overvejes til nye anvendelser, såsom elbiler og batterier.

• **Reduktion af emissioner i de sektorer, der ikke er omfattet af EU's emissionshandelsordning (ETS).** I 2020 forventes emissionerne inden for ikke-ETS-sektoren, især inden for transport, at udgøre omkring 70 % af de samlede drivhusgasemissioner. Selv om energirelaterede kuldioxidemissioner i transport er faldet i løbet af det sidste årti, har tempoet været langsommere end i andre sektorer. Danmark opfordres til at fremskynde dekarbonisering af transportsektoren ved mere aggressivt at stimulere el-køretøjernes indtrængen samt brugen af bæredygtige flydende biobrændstoffer og biogas, øge yderligere elektrificering af jernbanetransporten og på EU-plan indføre strengere effektivitetsstandarder for køretøjer. Derudover opfordres til at øge effektiviteten af transportsystemet, f.eks. gennem fremme af offentlig transport, digitalisering, optimering af hastighedsgrænser og styring af trafikken i vejnettet for yderligere at forbedre dekarbonisering i transportsektoren.

• **Effektiv strategi for de sektorer, der er omfattet af ETS, samtidig med at EU-ETS-reformerne støttes.** På grund af overskuddet af emissionskvoter er EU-ETS i øjeblikket ikke et tilstrækkeligt effektivt dekarboniseringsværktøj. Emissionsreduktioner i de danske sektorer, der er omfattet af emissionshandelsordningen, er i vid udstrækning resultatet af vedvarende energi og energieffektivitetspolitik snarere end virkningen af ETS selv. Derfor opfordres den danske regering til at fortsætte sin støtte til strukturreformer af ETS for at reducere kvoterne og sikre stærkere prissignaler. Så længe EU-ETS-priserne ikke er tilstrækkelige til at drive en strukturel ændring i forhold til kulstofoptioner, vil den danske regering have brug for en effektiv strategi for de sektorer, der er omfattet af ETS (især industrien).

## 10.2 Regeringens målsætninger

Danmark har årtiers tradition for ambitiøse energipolitiske målsætninger med bred politisk opbakning. Den energipolitiske aftale fra 2012<sup>237</sup> har sat mål og midler for perioden 2012 til 2020. Den langsigtede målsætning er at være uafhængig af fossile brændsler i 2050, og den tidligere regering (VLAK-regeringen) havde som målsætning, at Danmark i år 2030 skal have mindst 50 % af sit energibehov dækket af vedvarende energi. EU har en målsætning om mindst 32 % vedvarende energi i 2030. Den målsætning har Danmark allerede opfyldt.

Den tidligere regering fremlagde i april 2018 et oplæg<sup>238</sup> til en ny energiaftale efter 2020, blandt andet på baggrund af Energikommisionens arbejde<sup>239</sup>. Forud for offentliggørelsen af udspillet fremlagde regeringen en status på den grønne omstilling<sup>240</sup>. Med baggrund i regeringens oplæg til ny energiaftale efter 2020 blev der indledt forhandlinger med Folketingets partier. Forhandlingerne mandede ud i en ny aftale den 29. juni 2018.

Alle initiativerne fra energiaftalen af 29. juni 2018 skal følges op af lovgivning, og først når den endelige udmøntning i lovgivning vil det kunne vurderes i detaljer i hvilket omfang, initiativerne på bidrager til at fjerne eksisterende barrierer for og bidrage til en effektiv grøn omstilling.

## 10.3 Energiaftale af 29. juni 2018

Regeringen indgik den 29. juni 2018 en aftale med alle Folketingets partier, som indebærer en massiv grøn satsning frem mod 2030.<sup>241</sup> Der lægges dermed op til at reducere en væsentlig del af de barrierer for grøn omstilling, som SCA-projektet og andre aktører har peget på.

Aftalen sikrer blandt andet tre nye store havvindmølleparker, ny pulje til landvind og solenergi, en målrettet energispareindsats og en målrettet styrkelse af energi- og klimaforskning. Med aftalen er Danmark på vej til at opfylde regeringens målsætninger om et Danmark som lavemissionssamfund uafhængigt af fossile brændsler. Aftalen vil muliggøre, at vedvarende energi i 2030 helt kan dække danskernes elforbrug, ligesom regeringens mål om samlet 50 % vedvarende energi i 2030 også nås.

<sup>237</sup> Aftale mellem regeringen (Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti) og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti om den danske energipolitik 2012-2020, 22. marts 2012.

<sup>238</sup> Energi – til et grønt Danmark. Regeringen, april 2018.

<sup>239</sup> Pressemeldelse af 24. april 2017 fra Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet: Energikommisionen lægger op til ambitiøs dansk energipolitik – her og nu.

<sup>240</sup> Danmark som foregangsland på energi og klima. Status på den grønne omstilling. Regeringen, april 2018.

<sup>241</sup> Pressemeldelse af 29. juni 2018 fra Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet og energiaftale af samme dato.

Samtidig tilvejebringes finansiering, der anviser vejen til at nå en andel vedvarende energi på ca. 55 %  
Samtidig sikrer aftalen, at Danmark lever op til sine forpligtelser i forhold til FN's verdensmål.

Energiaftalen indeholder en bred vifte af grønne initiativer og lempelser af afgifter på el, som skal bidrage til, at de danske forbrugere skifter den fossile energi ud med grøn strøm. Ligeledes får virksomheder og forbrugere grøn og billig varme gennem en bebudet modernisering af varmesektoren.

Med energiaftalen udbydes tre nye havvindmølleparker frem mod 2030, hvor den første bliver Danmarkshistoriens største på 800 MW, som etableres i perioden 2024-2027. Energispareindsatsen målrettes for at få større effekt for pengene og rette op efter kritikken af den eksisterende ordning. Energi- og klimaforskningen øges med et mål om, at der afsættes 1 mia. kr. i 2024. Der kommer samtidig substantielle lempelser og omlægninger af energiafgifterne og en øget tilskyndelse til at nyttiggøre overskudsvarme.

### **Energiaftalen indeholder blandt andet følgende initiativer:**

- Der etableres tre havvindmølleparker på samlet set mindst 2400 MW frem mod 2030. Det er forventningen, at parkerne vil være markant billigere end tidligere parker.
- Der afsættes 4,2 mia. kr. til udbud, hvor forskellige teknologier som landvindmøller og solceller kan konkurrere om at levere grøn strøm til den laveste pris.
- Der afsættes en pulje på over 4 mia. kr. til at udbygge produktionen af grøn biogas. Der reserveres en andel til økologisk biogas.
- Der afsættes i alt 500 mio. kr. årligt i perioden 2021-2024 til en markedsbaseret tilskudspulje til en målrettet energispareindsats, primært i erhvervet, heraf 300 mio. kr. til erhverv og 200 mio. kr. til energibesparelser i bygninger.
- Der afsættes en reserve på 400 mio. kr. i 2025 og 500 mio. kr. årligt til yderligere indsatser fra 2026 til fremme af vedvarende energi.
- Umiddelbare lempelser af afgifter på el og elvarme på godt 2 mia. kr. i 2025 (ekskl. moms).
- Parterne er enige om at arbejde for en moderniseret varmesektor, hvor både fjernvarmeværker og forbrugere får frit valg til at træffe deres egne beslutninger om fremtidige investeringer, så virksomheder og forbrugere kan få grøn og billig varme.
- Derudover afsættes der blandt andet penge til at håndtere bortfald af grundbeløbsstøtten og til at fremme overskudsvarme og eksporten af energiteknologier.
- Der afsættes en pulje til grøn transport på i alt 500 mio. kr. i 2020-2024, der skal fremme grøn mobilitet og transport.
- Parterne er enige om at udfase kul i den danske elproduktion inden 2030 og tilslutter sig dermed det internationale initiativ med samme formål.
- Energi- og klimaforskningen tilføres yderligere midler med et mål på 1 mia. kr. i 2024.

Parterne er enige om, at aftalen gælder for perioden 2020-24, hvorefter aftalens forligsbindinger betragtes som udløbet, medmindre andet konkret fremgår af aftaleteksten.



Energiaftalen indeholder følgende afsnit om et smart og fleksibelt energisystem:

### **Et smart og fleksibelt energisystem**

Danmark skal have det mest integrerede, markedsbaserede og fleksible energisystem i Europa med effektiv udnyttelse af energien på tværs af el-, varme- og gassektoren og med en fortsat høj forsyningsikkerhed. Ligeledes er der behov for at videreudvikle elmarkedet og afklare, hvilken rolle gassystemet kan spille i en fortsat grøn omstilling af energisystemet.

Samtidig skal potentialerne ved data og digitalisering udnyttes i større grad end i dag som led i at skabe et smart energisystem. Bl.a. lægges der op til test af regulatoriske frizoner samt bedre brug af data og digitalisering i forsyningssektorerne. Aftaleparterne er enige om følgende konkrete initiativer (i alt frem mod 2024):

Udvikling af en markedsmodel 3.0, som skal forbedre elmarkedsmodellen: 24,5 mio. kr.

Handlingsplan for smart energi.

Test af regulatoriske frizoner: 12,5 mio. kr.

Forbedre brugen af data og digitalisering i myndighedernes betjening af forsynings-sektoren: 18,1 mio. kr.

Nedsætte en taskforce, der skal forenkle og sammentænke reguleringen på tværs af forsyningssektoren: 13,4 mio. kr.

Udarbejde en gasstrategi, som skal skabe det nødvendige grundlag for et markedsbaseret og kommercielt udnyttet gassystem: 5,5 mio. kr.

Styrke arbejdet med forskellige analysemodeller: 36 mio. kr.

Samsø Energiakademi: 2,5 mio. kr. årligt i perioden 2019-2024.

Der nedsættes en arbejdsgruppe i andet halvår 2018, der bl.a. skal se på, om den nuværende lovgivning på tarifområdet fortsat er tidssvarende fx i forhold til fleksibelt forbrug, og om tariffene kan opkræves mere omkostningsægte. Tarifiering af afbrydelige el-kunder, herunder varmepumper, vil indgå i arbejdsgruppens kommissorium. Samtidig skal mulighederne for en dynamisk elafgift undersøges.

Parterne er desuden enige om, at Danmark skal arbejde proaktivt for yderligere liberalisering og integration af elmarkederne, så energien kan flyde frit på tværs af grænserne i EU.

Beløbene, der afsættes til de enkelte initiativer angiver, hvor mange ressourcer (årsværk og konsulentmidler), der sættes af til at løse opgaverne.

Med energiaftalen af 29. juni 2018 følges der op på en betydelig del af anbefalingerne fra IEA og fra Energikommissionen. Desuden imødekommes en væsentlig del af ønskerne fra partnerne i SCA-projektet og en række af de større aktører i energisektoren. I forbindelse med forhandlingerne om energiaftalen har regeringen bebudet at ville komme med et udspil til klimaplan til efteråret 2018. Heri forventes at indgå initiativer til at fremme udbredelsen af elbiler og til at sænke landbrugets bidrag til drivhusgasemissionerne.

I forhold til de barrierer, der peges på fra SCA-projektdeltagerne, kan nævnes, at Energifaftalen tager initiativ til at reducere elvarmeafgiften til gavn for anvendelsen af varmepumper, og der lægges op til en modernisering af varmesektoren, som fjerner forbuddet mod varmepumper i kraftvarmeområder.

Der var megen ros fra en række af de væsentligste aktører på energiområdet til energiaftalen. Der har dog også været enkelte kritiske røster. Det Økologiske Råd har således fremført kritik af, at energiaftalens målsætning på 55 % vedvarende energi i 2030 ikke er nok, hvis vi skal ind på en troværdig kurs med 100 % vedvarende energi i 2050.<sup>242</sup> Rådet kritiserer for det andet, at der er for ensidig fokus på målsætningen om vedvarende energi, og at der burde være ambitiøse mål for energieffektivisering og CO<sub>2</sub>-udledning i 2030. Et tredje kritikpunkt er, at der er sat budgetrammer for initiativerne, hvor tidligere aftaler havde fysiske rammer for udbygningen med vedvarende energi. Det giver en risiko for, at aftalen ikke leverer den lovede omstilling, hvis prisforudsætningerne viser sig at være for optimistiske.

Til det tredje kritikpunkt kan anføres, at den tidligere energiaftale for perioden 2012-2020 viste sig at være væsentlige dyrere i støtteomkostninger end antaget ved aftalens indgåelse. Det skyldes bl.a., at elmarkedsprisen har været væsentligt lavere end forudsat ved aftalens indgåelse. En del af støtten til den vedvarende energi gives som en fast afregningspris, således at støtteomkostningerne stiger ved lavere elmarkedspris. Det er naturligvis et politisk valg, om man vil have sikkerhed for den fysiske udbygning med VE eller sikkerhed for støtteomkostningerne. Den nye energiaftale er udtryk for et paradigmeskift, hvor der lægges vægt på den økonomiske sikkerhed. Paradigmeskiftet hænger sammen med, at støtten til VE fremover skal afholdes over Finansloven, hvor støtten før blev finansieret over PSO-tariffen, der er beskrevet tidligere.

Der har også været rejst kritik af, at energiaftalen ikke fokuserer tilstrækkeligt på solenergien.<sup>243</sup> I den varme og vindstille sommer i 2018 beviste solcellerne, at de har en vigtig plads i det danske energisystem. Mens vindmøllerne stod stille, producerede solcelleanlæggene ifølge DTU 17 % mere strøm pr. enhed end sidste år, og de knap 1.000 MW solcellekapacitet leverede fra maj til og med juli 60 % af den strøm, Danmarks 1.300 MW havmøller præsterede. Dermed var solcellerne med til at dæmpe den import af fossile brændsler, som blev resultat af hedeølgen.

I energiforliget fra 2018 nævnes solceller som en teknologi, der kan dyste med kystnære havmølleparker og landvindmøller om støtte i et antal teknologi-neutrale udbud.

En række forskere er kritiske over for initiativerne i forhold til solceller, hvor der ikke tages højde for teknologiens potentiale. Beregninger på Aalborg Universitet viser, at Danmark vil have stor gavn af 2.000 til 2.500 MW solceller inden for de næste fem år, fordi solcellerne har en anden produktionsprofil end vindmøllerne, hvorved strømmen får højere værdi. Hvis ikke vi får solcellerne med, bliver den grønne omstilling bare dyrere, påpeges det.

De fleste energiforskere og Energinet er enige om, at den optimale andel af solcellestrøm i et dansk energisystem med rigtig gode vindressourcer ligger på mellem 10 og 20 %, målt på energiproduktionen.

Forskerne finder det vigtigt, at reguleringen kan sikre, at også tagarealerne kommer i spil til opsætningen i stedet for landbrugsjord.

<sup>242</sup> Artikel i Politiken den 12. juli 2018 af Claus Ekman, direktør i Det Økologiske Råd.

<sup>243</sup> Ingeniøren 24/8 2018: Kritikere: Bred energiaftale svigter solcellerne

Der har også været kritik af, at der ikke er taget fat på at forhindre at folk etablerer batterianlæg sammen med solcellerne, da det indtil videre er en dårlig idé rent samfundsøkonomisk.

Klimarådet rådgiver om, hvordan den grønne omstilling kan gennemføres på omkostningseffektiv vis. Klimarådet har i en kronik i foråret 2019<sup>244</sup> peget på, at vi ikke kan udskyde den grønne omstilling til bedre tider. Jo hurtigere verdens lande formår at nedbringe drivhusgasudledningerne, jo mere mindsker vi risikoen for klimaforandringer, der globalt har meget udbredte og alvorlige følger.

Desuden skriver Klimarådet i kronikken, at den grønne omstilling skal omfatte alle sektorer og alle dele af samfundet – også på kort sigt. Grøn innovation tager tid. Det er udviklingen inden for vindmøller et godt eksempel på. Udviklingen, der i dag har ført til kæmpe vindmøller på havet, har fundet sted på baggrund af en målrettet satsning og fordelagtige rammevilkår i Danmark og udlandet. Visse steder kan vi blot forstærke de seneste års gode arbejde, skriver Klimarådet, men på områder som landbrug, transport og i vores bygningsmasse er der behov for en kraftig øget indsats, innovation og nye løsninger. Undervejs er det vigtigt, at vi bestræber os på, at omstillingen sker med opbakning fra borgere og virksomheder – og allerhelst inden for den tillidskabende ramme af brede forlig. Klimapolitikken har størst chancer for at nå i mål med et drivhusgasneutralt samfund i 2050, hvis den udformes med bred folkelig opbakning, skriver Klimarådet.

#### 10.4 Ny regering juni 2019 og ny skærpet klimamålsætning

Den nye regering har erklæret<sup>245</sup>, at den vil føre en bæredygtig politik, hvor Danmark igen tager lederskab for den grønne omstilling, bærer ambitionerne for klima, miljø og natur markant og som sikrer, at Danmark lever op til Paris-aftalen.

En ny regering vil i forståelse med et flertal i Folketinget:

- Indføre bindende mål - klimalov med bindende delmål og langsigtede mål om reduktion af drivhusgasser, herunder reduktion i 2030 med 70 % i forhold til niveauet i 1990. Årlig opfølgning på målene.
- Omstille transportsektoren. Stop for salg af nye diesel- og benzinbiler fra 2030 og skærpede miljøzoner. Investeringer i den kollektive transport og cyklisme og initiativer til mere bæredygtig flytransport.
- Klimabidrag fra landbruget - bindende reduktionsmål for landbruget skal forpligte erhvervet til at nedbringe udledningen af drivhusgasser.
- Vedtage en klimahandlingsplan – med tiltag omkring transportsektoren, landbruget, energieffektivisering, bæredygtigt byggeri, elektrificering i transportsektoren, industrien og samfundet generelt, øgede midler til grøn forskning og demonstration, strategi sammen med Nordsølandene for havvind, energiø med minimum 10 GW tilkoblet senest i 2030, skovrejsning og klimatilpasning.
- Bekæmpe plastikforurening og sikre bedre beskyttelse af drikkevand – højere afgifter på plastik og plastikhandlingsplan.
- Arbejde for mere ambitiøse mål i EU og styrke det grønne diplomati.
- Større biodiversitet og mere skov.

<sup>244</sup> Kronik i Politiken 5. april 2019: Den nødvendige klimaomstilling skal i gang nu. Af Klimarådet.

<sup>245</sup> Politisk forståelse mellem Socialdemokratiet, Radikale Venstre, SF og Enhedslisten: Retfærdig retning for Danmark. Christiansborg, 25. juni 2019.



- Styrke de grønne regnemodeller – klima og grøn omstilling skal integreres i Finansministeriets regnemodeller.
- Mål for økologi skal øges og madspil skal mindskes.
- Inddragelse af interessenter.

Målsætningen om at reducere drivhusgasserne med 70 % i 2030 i forhold til 1990 forudsætter en stærkt forøget indsats. I perioden 1990-2018 er der opnået en reduktion på 35,0 % af drivhusgasserne<sup>246</sup>. I de kommende 10 år skal reduktionen således svare til reduktionen i den forudgående periode på næsten 30 år.

Den politiske forståelse blev fulgt op med aftale af 6. december 2019 om en bindende klimalov. Regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, og Alternativet blev enige om at Danmark skal have en ambitiøs og bindende klimalov med et mål om 70 procent reduktion af drivhusgasudledningerne i 2030 i forhold til 1990 og et langsigtet mål om klimaneutralitet i senest 2050 og med 1,5 graders målsætningen for øje. Aftalen er fulgt op med et lovudkast, der blev sendt i høring i januar 2020 med henblik på fremsættelse i foråret 2020.

## 11 Energieffektivisering

### 11.1 Energieffektivisering i Danmark

Den billigste energi er den, som ikke er nødvendig at producere. Energikommisionen gjorde det tydeligt, at den mest optimale og omkostningseffektive omstilling sker ved en kombination af udbygningen af vedvarende energi, energieffektiviseringer og elektrificering. Og ved at balancere de tre 'ben' med et konstant blik på marginale omkostninger. Ellers fører energipolitikken til en unødvendig fordyrende omvej til omstillingen.

Energikommisionen har udarbejdet et baggrundsnotat om energieffektivisering<sup>247</sup> med bl.a. beskrivelse af de globale trends i forhold til energieffektivisering med fokus på IEA's analyser og EU's energieffektiviseringspolitik samt en beskrivelse af Danmarks energieffektiviseringspolitik og rammerne for den fremtidige energispareindsats. Følgende afsnit er uddrag fra baggrundsnotatet.

### 11.2 Udviklingen i energiforbrug og energieffektivisering

Energieffektiviseringer og -besparelser har været et centralt element i den danske energipolitik siden 1976. Energieffektiviseringsindsatsen har i hele perioden været en del af en samlet indsats, hvor der har været fokus på omkostningseffektivitet. Energieffektiviseringsindsats har herudover over tid været drevet af forskellige hensyn og forskellige fokusområder. Fra 1976 og frem til midten af 1980'erne var der særligt fokus på at reducere olieafhængigheden via varmebesparelser i bygninger, og senere har der bl.a. været mere fokus på elbesparelser og miljøhensyn, herunder ikke mindst reduktion af udledningen af CO<sub>2</sub>.

Indsatsen har betydet, at bruttoenergiforbruget i dag er på samme niveau som i 1975. I samme periode er bruttonationalproduktet fordoblet. Dermed er energiintensiteten opgjort som bruttoenergiforbruget per BNP-enhed (i faste priser) siden 1975 reduceret med ca. 50 % Det er resultatet af en energieffektivisering

<sup>246</sup> Energistatistik 2018. Energistyrelsen. [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/energistatistik\\_2018.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/energistatistik_2018.pdf)

<sup>247</sup> Baggrundsnotat om energieffektivisering, Energikommisionen, 3. marts 2017

både i slutforbruget og i energiforsyningen, men er også påvirket af ændringer i sammensætningen af økonomien.

Det skal dog bemærkes, at energiintensiteten for hele økonomien ikke nødvendigvis er en god indikator for energieffektiviteten, da den ikke tager højde for strukturforændringer i økonomien og produktionen.

Udviklingen i energiforbruget og energieffektiviseringen har været drevet af den teknologiske udvikling og udviklingen i energipriserne, men også af en række energipolitiske tiltag med økonomiske og administrative virkemidler.

Effektiviseringen af slutbrugernes energiforbrug er sket dels som effektiviseringer af selve energiforbruget gennem anvendelse af mere effektive maskiner, bygninger mv., dels som en effektivisering af den lokale energiproduktion gennem mere effektive kedler og konverteringer til fjernvarme mv. Siden 1975 er der sket en meget kraftig omlægning af forsyningen med kraftig reduktion af olieforbruget, introduktion af naturgas og udbygning af fjernvarmen samt en øget anvendelse af vedvarende energi. Samlet har det medført en mere effektiv forsyning.

### 11.3 Nuværende energieffektiviseringsvirkemidler

Siden slutningen af 1970'erne er der løbende udviklet og anvendt forskellige virkemidler. Frem til omkring årtusindskiftet var det primært en national indsats, men efterhånden er en meget stor af den nationale indsats blevet til EU-krav, jf. ovenstående beskrivelse af EU's indsats.

En række af EU's energieffektiviseringsvirkemidler har været inspireret af danske erfaringer og ordninger, som var iværksat inden der blev indført EU-krav. Derfor har nye EU-tiltag i nogle tilfælde ikke umiddelbart ført til ændringer i Danmark. Det gælder f.eks. i stor udstrækning energimærkning af bygninger, krav i bygningsreglementet og energiselskabernes energispareindsats. Det ændrer dog ikke ved, at direktiverne indeholder en række forpligtelser om implementering af forskellige tiltag, som Danmark skal leve op til.

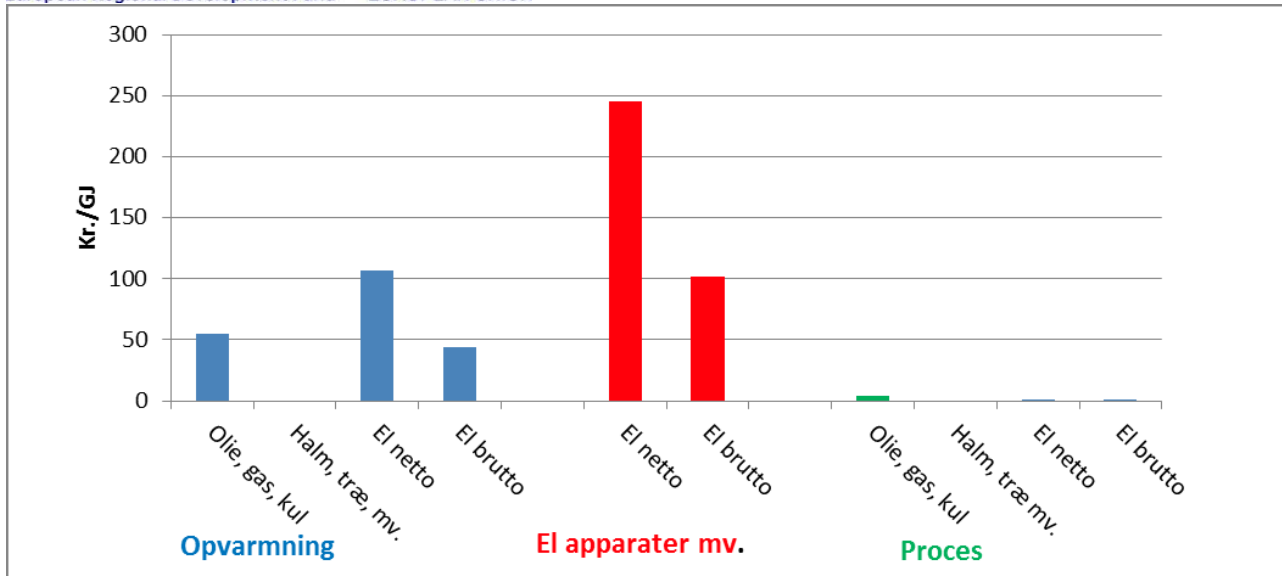
Beskrivelsen af de nuværende virkemidler til fremme af energieffektivisering er opdelt i virkemidler i forhold til 1) bygninger (primært opvarmning), 2) produkter og apparater og 3) procesenergiforbrug.

Der tages udgangspunkt i en opdeling i:

- *Økonomiske virkemidler*, som giver et øget økonomisk incitament til at energi-effektivisere. Det kan f.eks. være energi- og miljøafgifter samt tilskudsordninger
- *Normative virkemidler*, f.eks. i form af regulering, minimumsstandarder og krav. Kravene i bygningsreglementet og standarder for energiforbruget i apparater er eksempler herpå.
- *Informative virkemidler*, som har haft til formål at øge vidensniveauet om de forskellige muligheder og at påvirke forbrugernes adfærd.

Virkemidler inden for hver af disse kategorier kan have forskellig styrke, dvs. forskellig effekt i forhold til påvirkningen af energieffektivitet. Som det fremgår af figur x, er der meget stor forskel på afgiftsniveauet mellem opvarmning og procesforbrug.

Figur 11.3 Oversigt over energiafgiftssatser til forskellige formål 2016



Kilde: "Afgifts- og tilskudsanalysen på energiområdet, Delanalyse 1, Udviklingen i afgifts- og tilskudsgrundlag", Sekretariatet for afgifts- og tilskudsanalysen på energiområdet, maj 2016

Den aktuelle energieffektiviseringsindsats består af en kombination af virkemidler fra disse tre hovedkategorier, men vægtningen af disse er meget forskellig områderne imellem. Herudover er der i beskrivelsen fokus på, om virkemidlet i dag er implementering af EU-krav, eller om det er et rent nationalt virkemiddel.

I energiaftalen fra 2018 noterer parterne sig, at der er opnået enighed om et forbedret energieffektiviseringsmål i EU på mindst 32,5 % i 2030. Parterne er enige om ikke at forlænge den nuværende energispareordning, når den udløber i 2021, idet den giver for få besparelser for pengene, været for dyr for forbrugerne og samfundet samt blevet for administrativ tung. Evalueringer af ordningen har vist, at en væsentlig del af de støttede energibesparelser især i husholdninger også ville være blevet gennemført i fraværet af et tilskud.

I stedet indføres en markedsbaseret tilskudspulje i 2021-2024, som målrettes besparelser i procesenergi i industri- og serviceerhverv og energiforbrug i bygninger. Puljen på årligt max. 500 mio. kr. (2018-priser) udmøntes via udbud.

Indsatsen for energieffektivisering er på et væsentligt lavere niveau end den eksisterende ordning. Efter den gældende ordning bruges ca. 1,5 mia.kr. årligt. Hensigten er at få skabt en mere effektiv ordning, men det kan også betyde, at indsatsen bliver svækket.

## 12 Vedvarende energi

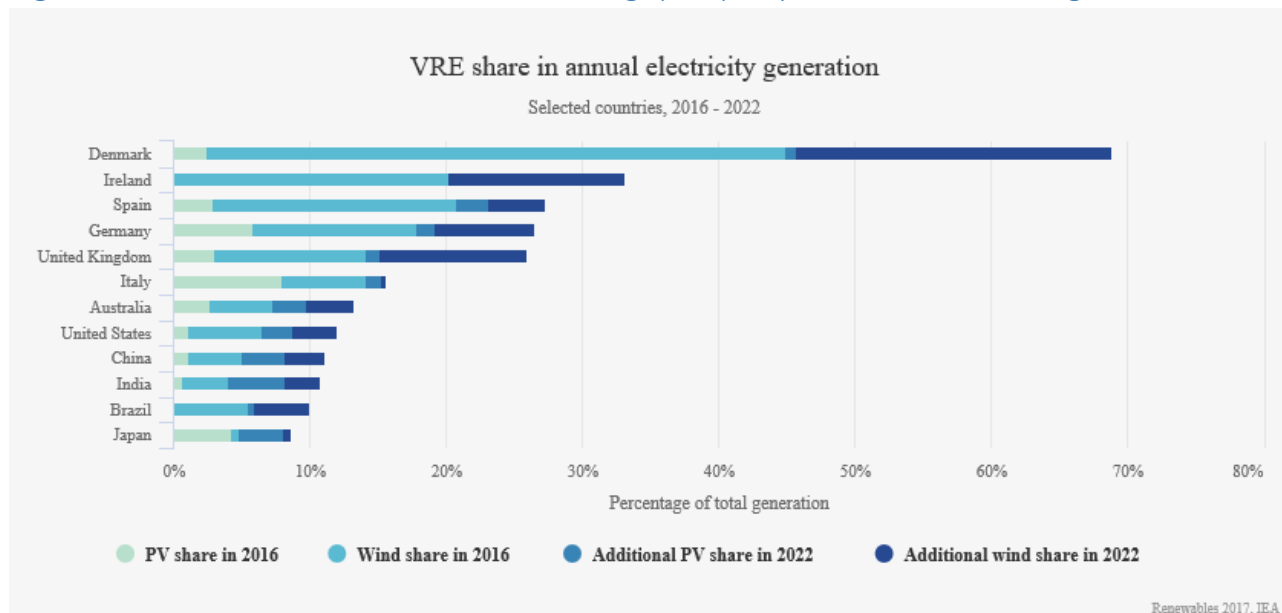
IEA skriver i sin seneste markedsrapport om vedvarende energi<sup>248</sup>, at systemintegration bliver stadig vigtigere. Vind og sol repræsenterer tilsammen mere end 80 % af den globale vækst i VE kapacitet i de næste fem år. I 2022 forventes Danmark at være verdensleder, med 70 % af sin elproduktion stammende

<sup>248</sup> Renewables 2017. IEA. <https://www.iea.org/renewables/>



fra variable vedvarende energikilder, jf. figur 12 nedenfor. På dette felt vil Danmark kunne inspirere Sverige og øvrige lande med hensyn til integration af vedvarende energi.

Figur 12 Andele af variabel vedvarende energi (VRE) i elproduktionen i udvalgte lande



Uden en samtidig øget systemfleksibilitet (netforstærkning og transmissionsforbindelser, lagring, fleksibilitet på forbrugssiden og anden fleksibel forsyning) er variable vedvarende energikilder mere udsat for risikoen for at miste systemværdien ved øget markedsandele, da salgspriserne falder, når vind- og solproduktion overstiger efterspørgslen.

De politiske rammer og markedsreglerne skal udvikle sig for at kunne leve op til flere mål, herunder at give langsigtede prissignaler for at tiltrække investeringer, sikre effektiv kortfristet kapacitet af elektricitet, prissætte negative eksternaliteter og skaffe tilstrækkelig fleksibilitet samt fremme en portefølje af vedvarende elteknologier, herunder vandkraft, bioenergi, geotermisk og solenergi.

### 12.1 Vedvarende energi i Danmark – et fremtidigt integreret energisystem

Energikommissionen har udarbejdet et baggrundsnotat om et fremtidigt integreret energisystem<sup>249</sup>. Følgende afsnit er uddrag heraf:

Danmark vil gradvist overgå til en energiforsyning, der er i stigende grad er dækket af vedvarende energi, hvor vind forventes at stå for den største del af elproduktionen. Udviklingen går desuden mod et regionaliseret og europæiseret marked, hvor fælles regulering i stigende omfang afløser national regulering. Den regionale udvikling vil gradvist overgå til en energiforsyning, der er mere fossilaafhængig og i højere grad dækket af vedvarende energi. Ligeledes vurderes den øgede markedsintegration på tværs af landegrænser at kunne bidrage til at billiggøre det danske energi-marked.

Denne omstilling medfører både nye udfordringer og nye muligheder.

<sup>249</sup> Diskussionsoplæg. Tema 4 analyse: Et fremtidigt integreret energisystem. Energikommissionen, 19. oktober 2016.

For det *første* er det relevant, at den forsyningsikkerhed og stabilitet i energinettet, som de danske slutbrugerne oplever i dag, fastholdes på et tilfredsstillende niveau. For det *andet* skal omstillingen af energisystemet ske på en samfundsøkonomisk hensigtsmæssig måde, der sikrer en omkostningseffektiv indpasning af den fluktuerende energi.

Den stigende mængde vedvarende energi giver omvendt også nye muligheder og potentialer for at udnytte energien mere effektivt. Energioptimering gennem øget integration af energisystemer og fleksibelt forbrug kan mindske behovet for forstærkning af nettet og behovet for spidslastkapacitet. Flexibilitet, energioptimering, lagring og afbrydeligt forbrug opnår således en anden og større værdi, når balancen mellem produktion og efterspørgsel i elsystemet udfordres.

Der er væsentlige usikkerheder forbundet med prognoser for udviklingen af energi-systemet over tid, især inden for sektorer, hvor det er nødvendigt at introducere nye teknologier, fx transportsektoren. I sektorer hvor teknologien allerede eksisterer, f.eks. fjernaflæste elmålere og el-til-varme teknologier, er usikkerhederne mindre. Med dette forbehold er det vurderingen, at markedet kan drive en øget integration på tværs af energisektoren og flexibilitet igennem værdikæden, og at der på nuværende tidspunkt kun er begrænset behov for at foretage justeringer af de politiske virkemidler.

Elsystemet absorberer allerede i dag store mængder af den fluktuerende energi gennem relativt velfungerende regulerkraftmarkeder, net, højflexible kraftvarmeværker, fjernvarmeværker og udlandsforbindelser.

Danmark har historisk set hentet store gevinster ved at anvende udlandsforbindelser – det gælder både i forhold til øget handelsgevinster og mere omkostningseffektiv anvendelse af elforbruget. I takt med at landene omkring Danmark også omstiller til VE-baserede energisystemer med en høj grad af fluktuation, er det afgørende, at Danmark i endnu højere grad tænker regionalt og tilpasser markedet og løsningerne i samarbejde med vores nabolande.

På elområdet er der et tæt samarbejde mellem Danmark og Sverige og de øvrige nordiske lande (Norge og Finland). Det nordiske elmarked er også en integreret del af den europæiske elmarked.

Der vil i norden og i hele Europa være værdi i at få udviklet et energimarkedsdesign, som i endnu højere grad end i dag kan understøtte en effektiv indpasning af vedvarende energi, involvere forbrugerne og samtidig sikre forsyningsikkerheden. Derfor vil arbejdet med at udvikle markedsdesignet i høj grad skulle ske i regionalt og EU regi, da størstedelen af rammerne for markedsdesignet tilrettelægges i samarbejde med nabolandene og i stigende grad reguleres af EU.

Der vil dog fortsat være en værdi i at udvikle elmarkedet for fortsat at sikre tilskyndelse til, at produktionen er højflexibel og skaber innovative og fleksible løsninger. Næste afgørende skridt bliver at fremme forbrugernes tilskyndelse til at bidrage til indpasning af den fluktuerende produktion. Dette med henblik på særligt at understøtte driften af distributionsnettet og dermed undgå fordyrende investeringer i udbygninger i distributionsnettet.

Danmark har taget et vigtigt første skridt ved at udrulle fjernaflæste elmålere til alle forbrugere frem mod 2020 – men dette kan ikke stå alene. Der skal også være mulighed for, at forbrugerne kan agere på markedspriser fx ved afregning baseret på timepriser eller for afbrydelighed, hvilket også er på vej. Herefter skal det sikres, at der ikke er barrierer for de aktører, der måtte være interesseret i at skabe en forretning i at skabe prisfølsomhed hos kunderne.

Der vil være behov for at indrette elmarkedet, så aktører, der ønsker at samle fleksibelt elforbrug og byde dette ind på forskellige dele af elmarkedet, kan opsøge nye forretningsmuligheder. Hermed kan der banes vej for forretningsmodeller, der sikrer en samlet værdiskabelse i energisystemet ved at skabe fleksibelt elforbrug i markedet.

Udfordringen med at håndtere den stigende mængde fluktuerende el bør ikke afgrænses til eller løses i elsektoren alene. Der forventes at være en værdi i at tænke bredere, og løsninger skal findes på tværs af forsynings- og energisystemerne (fx el-, gas-, vand, spildevand- og fjernvarmesektorerne) for at fremme værdien af de foretagne investeringer i vedvarende energi og samfundsøkonomien som helhed. Her spiller digitalisering en stadig voksende rolle bl.a. når det kommer til at reducere omkostningerne i energisystemet.

Danmark er på mange måder allerede på vej mod et smart energisystem, da energisystemet er i stand til at agere på prissignaler fra især elmarkedet. Eksempler på det er kraftvarmeværkernes anvendelse af varmeakkumulatorer og elpatroner i deres varmeproduktion samt elhandel over de internationale forbindelser. Både elhandel og varmeproduktion planlægges og implementeres efter prissignaler fra elmarkedet. Denne udvikling skal udvides fra produktions- og transmissionsledet til også i højere grad at omfatte slutbrugerne og distributionsnet.

Der er derudover allerede i dag muligheder for at udnytte de fluktuerende elpriser på en samfundsøkonomisk hensigtsmæssig måde i konkurrence med bl.a. vandkraftanlæg i udlandet, og markedet har indført en tilskyndelse til at eksisterende og nye produktionsenheder, samt investeringer i tiltag, der øger fleksibiliteten på anlæggene. Således er de danske kraftvarmeværker allerede meget fleksible. De danske vindmøller installeres samtidig i dag med evnen til at regulere op og ned.

Balancering af elnettet sker imidlertid i dag primært ved tilpasning af produktionen, og ved det eksisterende regulerkraftmarked, der sikrer den nødvendige fleksibilitet og balancering i ændret behov i kortere tidsintervaller.

Indfasning af et smart energisystem kræver investeringer i infrastruktur og komponenter. Et smart energisystem konstrueres ikke på en gang, men bør udbygges gradvist i takt med behovet for nye investeringer i infrastruktur samt markedssignaler, der giver de rette incitamenter til markedsaktørerne om at investere i smarte energikomponenter.

Omstillingen til et smart energisystem forventes således at ske gradvist i takt med den omfattende udrulning af fjernaflæste elmålere frem mod 2020. Det forventes at fremme udvikling af markedsprodukter, der bringer fleksibilitet hos forbrugerne og deres serviceleverandører til markedet. Således er der kun i begrænset omfang en brændende platform, som fordrer politiske initiativer med hurtig effekt i forhold til øget fleksibilitet og integration af energisystemer.

Der er muligvis gevinster at hente på kort sigt, og der er derfor behov for løbende at være opmærksom på, at der ikke eksisterer u hensigtsmæssige markedsbarrierer, der hæmmer muligheden for, at de mest omkostningseffektive løsninger kan konkurrere om at levere fleksibilitet i et markedsbaseret smart energisystem.

Det er samtidig vigtigt, at der løbende er fokus på at håndtere de barrierer, der måtte opstå, som hindrer muligheden for at fremme en billiggørelse af energisystemet gennem øget integration. Integrationen mellem el- og varmesystemet kan fx fremmes ved ændringer i reguleringen, som i dag giver et incitament

til investeringer i biomassebaseret varmeproduktion, og dermed udgør en barriere for en mulig elektrificering af såvel fjernvarmen som den individuelle opvarmning.

I takt med den teknologiske udvikling kan bl.a. batterier og elbiler indpasses, når de er markedsmodne. Derved kan de, i lige konkurrence med andre relevante aktører, byde ind med fleksibilitet og balancering i markedet. I et fremtidigt energimarked skal fleksibilitetsoptioner kunne konkurrere på lige vilkår med de traditionelle ydelser i takt med teknologiudviklingen.

Notatet fra Energikommissionen har bl.a. følgende hovedkonklusioner om, hvordan et mere integreret og fleksibelt energisystem kan medvirke til at sikre lavest mulige omkostninger ved produktion og levering af energi og fortsat sikre en høj forsyningsikkerhed, når energisystemet ikke bare i Danmark, men også i de omkringliggende lande, udbygges med væsentlig mere fluktuerende vedvarende energi:

- Danmark drager stor fordel af sammenhandel med nabolandene. De internationale forbindelser er en omkostningseffektiv kilde til fleksibilitet og bidrager både til en effektiv integration af vedvarende energi i energisystemet samt til forsyningsikkerheden. Danmark bør derfor prioritere en fortsat udvikling af det indre marked for energi i Europa med fokus på at fjerne barrierer for fleksibilitet og integration af vedvarende energi.
- Danmark har allerede et meget fleksibelt energisystem, som er i stand til at integrere store mængder fluktuerende energi via velfungerende elmarkeder, et stærkt elnet, fleksible kraftvarmeværker med varmeakkumulatorer og udlandsforbindelser.
- Der er behov for at tilpasse markedet løbende for at sikre korrekte prissignaler, som skal sikre, at der investeres i den kapacitet markedet efterspørger, herunder er der behov for at vurdere om fleksibilitet og tilgængelighed i knaphedssituationer i tilstrækkelig grad prissættes på det nuværende marked.
- Markedsreglerne skal udvikles løbende for at sikre, at der ikke opstår u hensigtsmæssige barrierer for forbrugernes aktive deltagelse på elmarkedet, når nye teknologier som varmepumper og elbiler bliver mere udbredt frem mod 2030. Det inkluderer en politisk accept af, at der skal være retvisende prissignaler fra markedet især i perioder med knaphed.
- Den teknologiske udvikling inden for smart energi forbedrer forbrugernes muligheder for at drage større fordel af elmarkedet ved aktiv markedsdeltagelse samt at give mulighed for i en vis udstrækning at tilkendegive betalingsvilligheden for, hvilken forsyningsikkerhed de ønsker. Det er allerede truffet politisk beslutning om, at installere fjernaflæste elmålere hos alle forbruger inden udgangen af 2020, som danner det nødvendige tekniske grundlag for en bredere markedsdeltagelse fra forbrugerne, der på sigt kan spille en vigtig rolle i en omkostningseffektiv omstilling til et mere bæredygtigt energisystem.
- Den nødvendige teknologi og digitalisering synes i dag at være til stede for at sikre og kunne levere fleksibilitet i forbrugsledet. Imidlertid vurderes det, at omkostningerne til installation af nødvendigt udstyr ikke modsvarer af gevinsten ved at levere de efterspurgte fleksibilitetsydelser. Det forventes dog, at ubalancerne i elmarkedet vil stige i takt med øget vind og sol i det nordiske og tyske elsystem, og sammen med en reduktion i kapaciteten af termiske værker, vil kunne medføre større variationer i priserne i elmarkedet. En sådan udvikling øger gevinsten ved at levere fleksibilitetsydelser.
- Der er behov for at sikre en omkostningsægte prissætning af fleksibilitet, som kan omsættes til et prissignal for markedsaktørerne.

- Det er afgørende, at fleksibilitet i forbruget konkurrerer på lige fod med fleksibilitet i produktionsledet samt med integration af forsyningssystemer, så der samlet set kan findes den mest omkostningseffektive løsning.
- Digitalisering kommer til at spille en stadig større og vigtig rolle i fremtidens energisystem. Danmark har en stærk digital infrastruktur i elsystemet til at understøtte et SmartGrid. Kobling af digitaliseringens muligheder hen imod at have forbrugsenheder "online" på nettet er væsentligt for at drive energisystemerne mere effektivt og derved øge udnyttelsesgraden af energinettene og reducere omkostninger til traditionelt indkøb af balanceringsydelser fra kraftværker.
- Off grid-løsninger (energifællesskaber), hvor forbrugere bliver selvforsynende, kan få væsentlig betydning for udviklingen af det samlede energisystem. Der er behov for at analysere nærmere, i hvilket omfang off grid-løsninger bliver en del af den fremtidige energiløsning.

### 13 Smart energi – elektrificering

I de kommende årtier vil digitale teknologier gøre energisystemer rundt omkring i verden mere forbundne, intelligente, effektive, pålidelige og bæredygtige, forudser IEA i en publikation.<sup>250</sup> Fremskridt inden for data, analyse og tilslutning gør det muligt at vælge en række nye digitale teknologier som smarte apparater, delt mobilitet og 3D-udskrivning. Digitaliserede energisystemer i fremtiden kan være i stand til at identificere, hvem der har brug for energi og levere det til det rette tidspunkt, på det rigtige sted og til den laveste pris. Men det er ikke en nem opgave at få alt gjort rigtigt.

Digitalisering forbedrer allerede energisystemernes sikkerhed, produktivitet, tilgængelighed og bæredygtighed. Men digitalisering skaber også nye sikkerheds- og privatlivsrisici. Det ændrer også markeder, virksomheder og beskæftigelse. Nye forretningsmodeller kommer frem, mens nogle af de århundrede gamle forretningsmodeller kan være på vej ud.

Politikere, virksomhedsledere og andre interessenter står i stigende grad over for nye og komplekse beslutninger, ofte med ufuldstændige eller ufuldstændige oplysninger. Ud over denne udfordring har energisystemerne en ekstremt dynamiske natur, som ofte er bygget på stor, fysisk infrastruktur og andre aktiver med lang levetid.

Energisektoren har i mange år anvendt digitale teknologier. I 1970'erne var elværker digitale pionerer og brugte nye teknologier til at håndtere styring og drift af el nettene. Olie- og gasvirksomheder har længe brugt digitale teknologier til at forbedre beslutningsprocessen for efterforsknings- og produktionsaktiver, herunder reservoirer og rørledninger.

Industrisektoren har brugt proceskontrol og automatisering i årtier, især i tung industri, for at maksimere kvalitet og udbytte samtidig med at energiforbruget minimeres. Intelligente transportsystemer anvender digitale teknologier i alle transportformer for at forbedre sikkerhed, pålidelighed og effektivitet.

Tempoet i digitalisering i energi er stigende. Investeringer i digital teknologi fra energiselskaber er steget kraftigt de seneste år. For eksempel er globale investeringer i digital elinfrastruktur og software vokset med over 20 % årligt siden 2014 og nået 47 mia. USD i 2016. Denne digitale investering i 2016 var næsten 40 % højere end investeringer i gasfyret kraftproduktion verden over (USD 34 milliarder).

---

<sup>250</sup> Digitalization and Energy 2017, IEA, jf. <http://www.iea.org/digital/>

### 13.1 Smart energi i Danmark

Som følge af initiativerne fra energiaftalen fra 2012<sup>251</sup> er halvdelen af elforbruget i Danmark i 2020 på vej til at komme fra vindmøller. Blandt initiativerne var udbud af to nye havmølleparker på Horns Rev og Kriegers Flak. Pristillæg til havvindmølleparkerne er fastsat i lov om fremme af vedvarende energi.<sup>252</sup> I 2017 nåede andelen op på 43 %. Der forventes samtidig nyt elforbrug bl.a. fra store datacentre, der er ved at etablere sig i Danmark.

En øget mængde fluktuerende vindenergi i energisystemet gør det nødvendigt, at vindenergien i højere grad udnyttes – eksempelvis i varmepumper og elbiler – når den produceres. Dermed udnyttes mere af den billige vindmøllestrøm, og ved smarte løsninger mindskes behovet for at udbygge elinfrastrukturen som følge af det nye elforbrug.

Hvis der på en villavej f.eks. kommer mange elbiler, der sættes til at lade op daglig efter fyraften, vil der være behov for en udbygning af det lokale elnet. Ved en smart opladning vil opladningen ved ekstern styring kunne foregå spredt ud over aften- og nattetimerne. Og derved kan udbygning med elnettet formindskes samtidig med, at opladningen kan foregå til lavest mulige elpriser.

Samtidig er der også mulighed for, at batterierne i elbilerne kan fungere som lager, der kan levere strøm under spidsbelastning.

Danmark er længst fremme med andelen af vindmøllestrøm, men det er en global udfordring at indpasse vind og solenergi, som er stærkt fluktuerende energikilder. Der er brug for smart grid-løsninger,<sup>253</sup> der ved udnyttelse af IT-teknologier kan sikre indpasning af de fluktuerende energikilder på den mest effektive måde.

### 13.2 Smart Grid Strategi

Klima-, Energi- og Bygningsministeriet fremlagde i 2013 en smart grid strategi,<sup>254</sup> som præsenterede den overordnede ramme for det videre arbejde. Strategien er efterfølgende fulgt op med lovgivning.

Et smart grid kan gøre den grønne omstilling billigere, give besparelser på elregningen og være med til at fremme nye services og produkter til glæde for forbrugerne. En række konkrete initiativer er gennemført af såvel staten som energibranchen. Energibranchen har en vigtig rolle, da smart grid-udviklingen bl.a. skal fremmes af markedet gennem udvikling af nye elprodukter til forbrugerne, der skal gøre det attraktivt for husholdninger og virksomheder at stille den fleksible del af deres elforbrug til rådighed for elsystemet.

Der er allerede i dag et vist potentiale for at flytte elforbrug og for at sammentænke energisystemerne, men potentialet vil øges betragteligt de kommende år. Nye løsninger er gennemført og er fortsat under udvikling for at skabe de rette rammer for udviklingen af elsystemet for at billiggøre og fremme den grønne omstilling, herunder at håndtere væksten i solenergi og store mængder vindenergi.

<sup>251</sup> Aftale af 22. marts 2012 mellem regeringen (Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti) og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti om den danske energipolitik 2012-2020.

<sup>252</sup> Jf. LBK nr. 119 af 9. februar 2018 af lov om fremme af vedvarende energi.

<sup>253</sup> Anita Rønne, *Smart Grids and Intelligent Energy Systems—A European Perspective in Energy Networks and the Law*, OUP (2001) p. 141-160.

<sup>254</sup> Smart Grid-Strategi – fremtidens intelligente energisystem, Klima-, Energi- og Bygningsministeriet, April 2013.



Den historiske baggrund er, at det danske elmarked i 2003 blev liberaliseret, så alle forbrugere i Danmark frit kunne vælge deres egen elleverandør. De efterfølgende år blev en række yderligere ændringer gennemført, som alle havde til formål at fremme konkurrencen på elmarkedet<sup>255</sup>.

I 2013 blev den første version af DataHub, et centralt IT system til håndtering af måledata, implementeret på det danske elmarked.<sup>256</sup> Formålet var at forenkle og styre datakommunikationen og standardisere markedsprocesserne mellem markedsaktørerne.

I 2016 blev et nyt markedsdesign (Engrosmodellen) implementeret på det danske elmarked sammen med ophævelsen af forsyningspligten og indførelsen af en ny leveringspligt.<sup>257</sup> Målet var at øge konkurrencen på elmarkedet og støtte udviklingen af nye produkter og serviceydelser til forbrugerne. I samme forbindelse opdaterede Energinet DataHub, som skulle understøtte det nye markedsdesign. Udviklingen af elmarkedet og DataHub fortsætter løbende for at sikre et effektivt detailmarked i understøttelsen af den grønne omstilling i Danmark.

Nogle af de mest centrale initiativer og aktiviteter for udvikling af smart grid er gennemførelsen af engrosmodellen og etablering af datahub, som understøtter timeafregning, og beslutningen om udrulning af fjernaflæste timemålere.<sup>258</sup> Parallelt hermed er elbranchen ved at introducere timeafregning og variable tariffer. Udviklingen af et smart grid afhænger først og fremmest af, om forbrugerne ser en værdi i at stille deres fleksible elforbrug til rådighed. Forbrugerne kan motiveres på flere måder. Først og fremmest vil forbrugerne have en økonomisk tilskyndelse, men et fleksibelt elforbrug giver også mulighed for, at forbrugerne involveres aktivt i den grønne omstilling og for udvikling af en lang række nye services for de mere teknologiinteresserede.

Den væsentligste forudsætning for, at forbrugerne kan aktiveres er, at de får mulighed for at blive timeafregnet frem for den hidtidige skabelonafregning, hvor forbrugerne generelt betaler den samme elpris uanset hvornår på døgnet, de forbruger el. For at kunne timeafregne forbrugerne skal de have installeret fjernaflæste timeelmålere. Timeafregning forventes først for alvor at blive udbredt, når alle forbrugere har en fjernaflæst timeelmåler. En række netselskaber havde allerede selv besluttet at udskifte til fjernaflæste timemålere. For at få de sidste med besluttede regeringen i 2013 at sikre udrulning af de sidste fjernaflæste timeelmålere, der vil være tilendebragt i 2020.

Med gennemførelsen af engrosmodellen er elhandelsvirksomhederne de eneste aktører, der har direkte adgang til forbrugerne. Det var en af hensigterne med engrosmodellen at øge konkurrencen på elmarkedet, og det kan føre til skræddersyede smart grid-produkter, der medfører besparelser på forbrugernes elregning.

---

<sup>255</sup> Introduktion til Datahub og Engrosmodellen – Det danske detailmarked for el. <https://energinet.dk/-/media/Energinet/EI-RGD/EI-CSI/Dokumenter/DataHub/Introduktion-til-DataHub-og-Engrosmodellen.pdf?la=da>

<sup>256</sup> Introduktion til Datahub og Engrosmodellen – Det danske detailmarked for el. <https://energinet.dk/-/media/Energinet/EI-RGD/EI-CSI/Dokumenter/DataHub/Introduktion-til-DataHub-og-Engrosmodellen.pdf?la=da>

<sup>257</sup> Jf. lov nr. 577 af 04/05/2015 om ændring af lov om elforsyning (Justering og udskydelse af engrosmodellen og udskydelse af leveringspligten).

<sup>258</sup> Jf. BEK nr. 1358 af 03/12/2013 om fjernaflæste elmålere og måling af elektricitet i slutforbruget.

Elforbrugerne kan få et øget incitament til at flytte elforbruget gennem et forstærket prissignal fra den rene elpris. En måde at forstærke prissignalet på er f.eks. at lade nettarifferne variere, så tariffen er højere, når strømmen er dyr, og nettet er belastet og lav, når strømmen er billig, og der er rigelig ledig kapacitet.

Netselskabet Radius, der dækker ca. 1 mio. kunder i Hovedstaden og Nordsjælland, har i december 2017 indført tidsdifferentierede nettariffer for almindelige husholdningskunder. Det betyder, at nettariffen er højere i tidsrummet kl. 17-20 i perioden oktober-marts, hvor netbelastningen er højest. Tariffen er tilsvarende lavere i øvrig tid. Nettariffen var pr. 1. januar 2018 197,75 øre/kWh i tidsrummet kl. 17-20 og 146,61 øre/kWh i øvrig tid. Elkunderne har således incitament til at flytte elforbrug til f.eks. vaske- og opvaskemaskiner til perioder uden for højprisperioden.

En anden måde at forstærke prissignalet på er ved at udvikle nye "fleksibilitetsprodukter" på elmarkedet. Hvis Energinet.dk, der er ansvarlig for det overordnede elsystem, i højere grad kan benytte fleksibelt elforbrug til at regulere elforbruget, og hvis netvirksomhederne, som har ansvaret for den lokale elforsyning, kan mindske netbelastningen i distributionsnettet, kan udgifterne til at drive elsystemet mindskes. En del af denne besparelse kan tilfalde de forbrugere, der stiller deres fleksible forbrug til rådighed for elsystemet.

### 13.3 Forsøg med smarte energiløsninger

Udover i SCA-projektet laves der laves en række forsøg rundt om i landet. Samsø blev i 1997 udnævnt til Vedvarende Energi-Ø af Energiministeriet.<sup>259</sup> På Samsø kommer det meste af den energi, der bruges på øen, fra solceller og vindmøller, og der produceres mere vedvarende energi, end øen selv bruger. Det betyder, at Samsø kan betegnes som 100 % CO<sub>2</sub>-neutral, og øen eksporterer også energi i form af strøm til Jylland.

Mange af kommunens bygninger forsynes med strøm fra solceller, og kommunen ejer fem havmøller lige syd for Samsø på Paludan Flak. Samtidig bliver øens huse og virksomheder opvarmet af fire biomassefyrede fjernvarmeværker, og rigtigt mange samsinger har udskiftet deres oliefyr med varmepumper og pillefyr.

### 13.4 København som smart city

København har som mål at være smart city.<sup>260</sup> København arbejder aktivt med intelligente datadrevne løsninger, der skal være med til at sikre, at byen er ren, sund og velfungerende på trods af et stigende indbyggertal og et øget pres på byens infrastruktur. Teknologien er et middel til at sikre livskvalitet, vækst, og at sikre en levende og ansvarlig by. På energiområdet er der taget forskellige initiativer.

EnergyLab Nordhavn er et storbylaboratorium, hvor København afprøver løsninger inden for el, varme, energieffektive bygninger og transport. EnergyLab Nordhavn er det første danske storbylaboratorium, hvor 12 partnere demonstrerer og forsker i, hvordan teknologiske løsninger kan være med til at sikre, at fremtidens energisystem kan omstilles til at anvende større mængder vedvarende energi og samtidig fungere, når vinden ikke blæser eller solen ikke skinner.

Er det muligt at lagre vedvarende energi? Er det muligt at opvarme boliger med overskudsvarme fra et supermarked? Er det muligt at oplade el-bilerne, mens elprisen er lavest? Hvordan kan vi lagre energi? Det

<sup>259</sup> <https://www.samsøe.dk/borger/energi-og-klima/energi>

<sup>260</sup> <https://byudvikling.kk.dk/indhold/smart-city>

er nogle af de udfordringer, EnergyLab Nordhavn har taget til sig for at understøtte visionen om Nordhavn som en bæredygtig bydel, hvor alle ressourcer udnyttes bedst muligt.

Nordhavn er en ny bydel i København, der bygges op fra bunden. Bydelen er derfor en unik mulighed i København for at arbejde med samspillet mellem arkitektur, bygninger, infrastruktur, de fremtidige beboeres behov, og de krav, der er til et fleksibelt energisystem.

Copenhagen Solutions Lab udvikler og afprøver intelligente, datadrevne løsninger, der imødekommer byens behov. Fremtidssikringen af København sker særligt gennem partnerskaber med fokus på en bæredygtig og grøn omstilling af byen. Smartere og mere effektiv anvendelse af ressourcer og data driver udviklingen på alle niveauer.

København vil også være verdens første CO<sub>2</sub>-neutrale hovedstad i 2025 og kombinere vækst, udvikling og øget livskvalitet med CO<sub>2</sub>-reduktioner.<sup>261</sup>

Regeringens og Folketingets langsigtede mål for 2050 er et Danmark som lavemissions samfund, der er uafhængig af fossile brændsler. Det danske langsigtede 2050-mål skal sikre, at Danmark lever op til EU's mål om 80-95 % reduktion af drivhusgasser i 2050.<sup>262</sup>

Københavns målsætning er således mere ambitiøs end Danmarks samlede målsætning. En række af regeringens initiativer understøtter Københavns udvikling i bæredygtig retning. Men der er også behov for flere initiativer i København for at nå den ambitiøse målsætning. På el- og varmforsyningsområdet har København overtaget ejerskabet til Amagerværket, der er delvis kulfyret, med henblik på konvertering til biomasse.<sup>263</sup> Samtidig har Ørsted, som bl.a. ejer Avedøreværket, der leverer el og varme til København, besluttet at stoppe brug af kul på alle selskabets kraftværker i 2023. København kan imidlertid ikke løse hele udfordringen med at blive CO<sub>2</sub>-neutral i 2025 inden for kommunegrænsen eller i lokalområdet. København opstiller således vindmøller i det øvrige Danmark og medregner produktionen herfra i CO<sub>2</sub>-regnskabet. Der arbejdes i Copenhagen Solution Lab samtidig på mere langsigtede, bæredygtige løsninger.

### 13.5 Energifællesskaber

Som anført i afsnit 7.3.3 har der i SCA-projektet været arbejdet med energifællesskaber i Simris i Sverige, i Nordhavn og i Sydhavnen i København.

Efter gældende regler i elforsyningsloven<sup>264</sup> er det netselskaberne, der har eneret på at drive forsyningsnettet. Med eneretten følger også en række pligter. Hvis der med de gældende regler skal etableres energifællesskaber, som involverer det offentlige elnet, kan det kun ske, hvis det sker i samarbejde med det lokale netselskab.

Der er enkelte eksempler på energifællesskaber i andre lande.<sup>265</sup> I Brooklyn i New York er der etableret et energifællesskab i samarbejde med det lokale elselskab Edison.

<sup>261</sup> <https://www.kk.dk/artikel/co2-neutral-hovedstad>

<sup>262</sup> Regeringsgrundlaget, Marienborgaftalen, 27. november 2016 og Energiaftale af 29. juni 2018.

<sup>263</sup> En nye biomassefyret blok, BIO 4, på Amagerværket vil stå færdig i 2019/20, hvorefter den kulfyrede blok vil blive udfaset, jf <https://www.hofor.dk/baeredygtige-byer/amagervaerket/om-amagervaerket/>.

<sup>264</sup> Jf. § 22 i lov om elforsyning, LBK nr 1009 af 27/06/2018.

<sup>265</sup> <https://www.ienergi.dk/nyheder/elektricitet-kober-man-sin-nabo>

I Simris – en lille by med 200 indbyggere i nærheden af Simrishamn – er der i 2018 etableret et energifællesskab i samarbejde med E.ON, som er deltager i SCA projektet. I energifællesskabet indgår energiproduktion fra vindmøller og solceller. Til at lagre el benyttes batteri, elbiler og el vandvarmere.

### 13.6 EU's nye direktiver åbner for energifællesskaber.

EU's vinterpakke fra 2016<sup>266</sup> indeholder forslag om ændring af elmarkedsdirektivet og VE-direktivet, som styrker mulighederne for at danne lokale VE-fællesskaber.

Vinterpakken (COM(2016) 860 final, s.12 ) nævner at:

*”Omstillingen til ren energi vil ikke kunne gennemføres uden en **indsats fra flere interessenter** fra civilsamfundet og det regionale og lokale niveau. Byer, regioner, virksomheder, arbejdsmarkedets parter og andre interessenter skal engagere sig aktivt i drøftelserne om energiomstillingen, navnlig i forbindelse med de integrerede energi- og klimaplaner, således at disse kan udgøre en hensigtsmæssig reaktion på de forskellige områders behov.”*

Som opfølgning på Vinterpakken har Rådet og Parlamentet i slutningen af 2018 og i foråret 2019 vedtaget nye direktivet for VE og elektricitet, som indeholder bestemmelser om energifællesskaber.

Det nye VE-direktiv<sup>267</sup> indeholder følgende bestemmelser om VE-fællesskaber:

#### Artikel 22

##### **VE-fællesskaber**

1. Medlemsstaterne sikrer, at slutkunder, navnlig privatkunder, er berettiget til at deltage i et VE-fællesskab samtidig med, at de bevarer deres rettigheder eller forpligtelser som slutkunder, og uden at være underlagt urimelige eller diskriminerende betingelser eller procedurer, som vil kunne forhindre dem i at deltage i et VE-fællesskab, for private virksomheders vedkommende forudsat at deres deltagelse ikke udgør deres primære handels- eller erhvervs-mæssige virksomhed.
2. Medlemsstaterne sikrer, at VE-fællesskaber har ret til:
  - a) at producere, forbruge, lagre og sælge vedvarende energi, herunder via VE-elkøbsaftaler
  - b) inden for VE-fællesskabet at dele vedvarende energi, der produceres af de VE-fællesskabet ejede produktionsenheder, med forbehold af de øvrige krav fastsat i denne artikel og under overholdelse af VE-fællesskabsmedlemmernes rettigheder og forpligtelser som kunder
  - c) at få adgang til alle egnede energimarkeder, både direkte og gennem aggregering, på en ikkediskriminerende måde.
3. Medlemsstaterne foretager en vurdering af de eksisterende hindringer for og potentialet til udvikling af VE-fællesskaber på deres område.
4. Medlemsstaterne tilvejebringer en befordrende ramme for at fremme og lette udviklingen af VE-fællesskaber. Denne befordrende ramme sikrer bl.a.,

<sup>266</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-16-4009\\_da.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-4009_da.htm)

<sup>267</sup> EU Direktiv 2018/2001 af 11. december 2018 om fremme af anvendelsen af vedvarende energi (omarbejdning)

- a) at ubegrundede reguleringsmæssige og administrative hindringer for VE-fællesskabet fjernes
  - b) at VE-fællesskaber, der leverer energi, yder aggregering eller andre kommercielle energitjenester, er underlagt de bestemmelser, der er relevante for sådanne aktiviteter
  - c) at den relevante distributionssystemoperatør samarbejder med VE-fællesskaber for at lette energioverførslen inden for VE-fællesskaber
  - d) at VE-fællesskaber er underlagt rimelige, forholdsmæssige og gennemsigtige procedurer, herunder registrerings- og licensudstedelsesprocedurer og omkostningsrelaterede netgebyrer samt relevante gebyrer, afgifter og skatter, således at det sikres, at de bidrager på en fyldestgørende, rimelig og afbalanceret måde til systemets samlede deling af omkostninger i overensstemmelse med en gennemsigtig cost-benefit-analyse af distribuerede energikilder udarbejdet af de nationale kompetente myndigheder
  - e) – i) .....
5. – 7. ....

VE-direktivets bestemmelser i artikel 22 om VE-fællesskaber skal sættes i kraft ved national lovgivning senest den 30. juni 2021.

Det nye eldirektiv<sup>268</sup> indeholder følgende bestemmelser om Borgerenergifællesskaber:

#### Artikel 16

##### **Borgerenergifællesskaber**

1. Medlemsstaterne opstiller et gunstigt regelsæt for borgerenergifællesskaber, det sikres, at:

- a) deltagelse i borgerenergifællesskaber er åben og frivillig
- b) medlemmer af eller partshavere i et borgerenergifællesskab har ret til at trække sig ud af fællesskabet, i hvilket tilfælde artikel 12 finder anvendelse
- c) medlemmer eller partshavere i et borgerenergifællesskab ikke mister deres rettigheder eller forpligtelser som husholdningskunder eller aktive kunder
- d) relevante distributionssystemoperatører under forudsætning af rimelig kompensation som vurderet af den regulerende myndighed samarbejder med borgerenergifællesskaber om at lette overførsel af elektricitet inden for borgerenergifællesskaber
- e) borgerenergifællesskaber er omfattet af ikkeforskelsbehandlende, rimelige, forholdsmæssige og gennemsigtige procedurer og gebyrer, herunder med hensyn til registrering og udstedelse af tilladelse, samt til gennemsigtige, ikkeforskelsbehandlende og omkostningsægte netgebyrer i overensstemmelse med artikel 18 i forordning (EU) 2019/943, idet det sikres, at de bidrager på en passende og afbalanceret måde til systemets samlede omkostningsdeling.

2. Medlemsstaterne kan i det gunstige regelsæt fastsætte, at borgerenergifællesskaber:

<sup>268</sup> EU direktiv 2019/944 af 5. juni 2019 om fælles regler for det indre marked for elektricitet og om ændring af direktiv 2012/27/EU (omarbejdning)

a) er åbne for grænseoverskridende deltagelse

b) har ret til at eje, etablere, købe eller leje distributionsnet og til selvstændigt at forvalte dem på de betingelser, der er fastsat i denne artikels stk. 4

c) er omfattet af undtagelserne i artikel 38, stk. 2.

3. Medlemsstaterne sikrer, at borgerenergifællesskaber:

a) kan få adgang til alle elektricitetsmarkeder, enten direkte eller via aggregering, på en ikke forskelsbehandlende måde

b) behandles på en ikkeforskelsbehandlende og forholdsmæssigt afpasset måde for så vidt angår deres aktiviteter, rettigheder og forpligtelser som slutkunder, producenter, leverandører, distributionssystemoperatører eller markedsdeltagere, der er aktive inden for aggregering

c) er økonomisk ansvarlige for de ubalancer, som de skaber i elektricitetssystemet; de skal i denne forbindelse være balanceansvarlige parter eller skal delegere deres balanceansvar i overensstemmelse med artikel 5 i forordning (EU) 2019/943

d) med hensyn til forbrug af egenproduceret elektricitet behandles som aktive kunder i overensstemmelse med artikel 15, stk.2, litra e)

e) har ret til inden for borgerenergifællesskabet at foranstalte deling af elektricitet, der produceres af de af fællesskabet ejede produktionsenheder, med forbehold af de andre betingelser i denne artikel og under forudsætning af, at fællesskabsmedlemmerne bevarer deres rettigheder og forpligtelser som slutkunder.

Hvis elektricitet deles, berører dette med henblik på første afsnit, litra e), ikke de gældende netgebyrer, -tariffer og -afgifter i overensstemmelse med en gennemsigtig cost-benefit-analyse af distribuerede energiressourcer udviklet af den kompetente nationale myndighed.

4. Medlemsstaterne kan beslutte at give borgerenergifællesskaber ret til at forvalte distributionsnet i deres driftsområde og fastlægge de relevante procedurer med forbehold af kapitel IV eller andre regler og forskrifter, der gælder for distributionssystemoperatører. Hvis en sådan ret gives, sikrer medlemsstaterne, at borgerenergifællesskaber:

a) har ret til at indgå en aftale om driften af deres net med den relevante distributionssystem- eller transmissionssystemoperatør, som deres net er tilsluttet

b) er underlagt passende netgebyrer ved tilslutningspunkterne mellem deres net og distributionsnettet uden for borgerenergifællesskabet, og at sådanne netgebyrer opgøres særskilt for henholdsvis den mængde elektricitet, der leveres til distributionsnettet, og den mængde elektricitet, der forbruges fra distributionsnettet uden for borgerenergifællesskabet, i overensstemmelse med artikel 59, stk. 7.

c) ikke forskelsbehandler eller skader kunder, der fortsat er tilsluttet distributionssystemet.

Eldirektivets bestemmelser om Borgerenergifællesskaber i artikel 16 skal sættes i kraft ved national lovgivning senest den 31. december 2020.



### 13.7 EcoGrid forsøg på Bornholm

På Bornholm har der frem til 2019 været gennemført test af et elmarked med fleksibelt forbrug. I EcoGrid 2.0<sup>269</sup> blev demonstreret et elmarked for fleksibelt elforbrug fra private husholdninger. I forsøget blev knap 1000 varmepumper og elradiatorer fjernstyret på Bornholm, så apparaternes elforbrug kunne udnyttes optimalt i elsystemet. Beboerne måtte ikke fryse, så derfor blev undersøgt, hvad husejerne skulle tilbydes for at lade deres elforbrug styre, og hvor deres komfortgrænser gik. Desuden blev udviklet bindeleddet mellem de private husholdninger og elmarkedet med en ny aktør i markedet: Aggregatoren.

Der er brug for et bindeled mellem husholdningerne og elsystemet, da det at styre én varme-pumpe efter produktionen ikke giver meget mening for elsystemet. Hvis man derimod kan samle (aggregere) fx 500 eller måske flere tusinde apparater, begynder der at blive interessant. En aggregator bygger bro mellem husholdningerne og elsystemet. Denne nye aktør 'puljer' altså fleksibelt elforbrug fra mange husholdninger og sælger det på elmarkedet.

EcoGrid forsøget på Bornholm har vist,<sup>270</sup> at det teknisk nu kan lade sig gøre at styre varmepumper og elradiatorer i private hjem og sommerhuse, så deres forbrug kan skubbes i tid. Dermed kan apparaterne hjælpe elsystemet med at indpasse mere grøn energi og blive billigere i drift.

Forsøget har vist, at der kan skrues op og ned for elforbruget, uden forbrugerne mister komfort.

Hovedkonklusionen er, at der er betydelig fleksibilitet at hente ved styring af forbrug i private husholdninger. Det kan aktiveres til fordel for elsystemet, uden beboerne i husholdningerne kommer til at gå på kompromis med deres komfort.

Denne fleksibilitet er vigtig i den næste fase af den grønne omstilling, hvor vi skal bevæge os fra, at vind og sol dækker, hvad der svarer til cirka halvdelen af elforbruget på årsbasis, til at de variable produktionsteknologier dækker 70-80 procent af elforbruget og mere.

I EcoGrid 2.0 er der bygget bro mellem industri og vidensinstitutioner, mellem teori og praksis. Det er helt unikt i verden, at det er muligt at teste og lave demonstrationsprojekter i trygge laboratorierammer og efterfølgende se det implementeret i virkeligheden.

De 800 EcoGrid-huse på Bornholm har været forsynet med styrebokse og sensorer, så to aggregators kunne fjernstyre varmen inden for de komfortgrænser, som forbrugerne på Bornholm definerede. Styringen kunne både hjælpe det overordnede transmissionsnet og Bornholms Energi & Forsynings lokale distributionsnet med at holde balancen mellem produktion og forbrug.

En af de mange test med at skrue ned foregik den 22. januar 2018, hvor der blev slukket for varmen i en time fra kl. 11 og kl. 21. Elforbruget fra husholdningerne blev reduceret med over en tredjedel.

Den form for fleksibilitet vil der blive mere og mere behov for, efterhånden som der kommer mere varierende elproduktion fra vindmøller og solceller. Eksempelvis vil også elbil-batterier kan styres på samme måde.

<sup>269</sup> [www.EcoGrid.dk](http://www.EcoGrid.dk). EcoGrid 2.0 er et udviklings- og demonstrationsprojekt, der bygger videre på et tidligere EcoGridEU-projekt.

<sup>270</sup> <http://www.ecogrid.dk/nyheder/elkunder-far-en-mere-aktiv-rolle-i-energisystemet>

Projektet baserede sig på avancerede optimeringsalgoritmer udviklet af forskerne på DTU og blev testet i praksis på Bornholm af de kommercielle aktører. Økonomisk så Energinets balancemarked ud til at være det mest attraktive for fleksible kunder og deres aggregatorer, men EcoGrid 2.0 viste også, at styring af varmepumper, elbiler, batterier og andre fleksible 'apparater' til lige kan gøre nytte på lokalt plan. Hvis mange familier på en vej både har varmepumper og elbiler, kan elforbruget til tider være meget højt og lægge pres på kabler og transformerstationer.

Hvis nettet ser ud til at blive overbelastet nogle få gange om året, vil det være en stor hjælp for det lokale elnetselskab, hvis man kan skrue ned for en del af forbruget. Hvis belastningen er hverdagskost, skal der naturligvis investeres i netforstærkninger. Det er vigtigt at få vist, at kunderne kan komme til at spille en ny rolle på fremtidens elmarked både i Danmark og i udlandet.

EcoGrid 2.0 har været med til at bane vej for mere vedvarende energi og ny lovgivning, der sætter kunden i centrum. Samtidig kan det skabe vækst og arbejdspladser.

På kortere sigt vil det formentlig primært være hos store energiforbrugere, der skal indsamles erfaringer med konkrete markedsløsninger. Det kan være i form af aftaler om afbrydelighed, når distributionsnettene er overbelastede eller ved styring af ventilations- og varmeanlæg. På længere sigt kan de mindre forbrugere komme med på markedsvilkår i takt med, der udrulles fjernaflæste timeelmålere til alle forbrugere, og i takt med at potentialerne øges. Alle forbrugere skal have fået installeret fjernaflæste timeelmålere senest i 2020.

## 13.8 EnergyLab Nordhavn

I EnergyLab Nordhavn<sup>271</sup> afprøver København smarte løsninger inden for el, varme, energieffektive bygninger og transport. Der er 12 partnere, som demonstrerer og forsker i, hvordan teknologiske løsninger kan være med til at sikre, at fremtidens energisystem kan omstilles til at anvende større mængder vedvarende energi og samtidig fungere, når vinden ikke blæser eller solen ikke skinner. Som led i forsøget er der i 2017 installeret Danmarks første store by-batteri i Nordhavn for at teste de nye forbrugsmønstre med elbiler og varmepumper.<sup>272</sup>

Med batteriet undersøges, hvordan belastningen i elnettet udjævnes, samt muligheden for at oplagre overskudsenergi produceret af f.eks. lokale solceller. Energien fra batteriet kan anvendes, når der er behov for at mindske belastningen af elnettet. Det vil betyde, at udgifter til forstærkning af elnettet – bl.a. etablering af nye kabler – kan udskydes og samtidig vil udnyttelsen af overskudsenergi fra vedvarende energikilder hjælpe med at sikre en stabil og bæredygtig elforsyning.

## 13.9 Batterier til lagring af el

Batterier falder i pris, og det gør det mere attraktivt at købe elbiler og kombinerede solcelle/batterianlæg. Begge dele kan blive vægtige elementer i elektrificeringen af det danske samfund og dermed den grønne omstilling, skriver Jørgen S. Christensen, Dansk Energi, i en artikel.<sup>273</sup>

<sup>271</sup> <http://energylabnordhavn.weebly.com/>.

<sup>272</sup> Artikel i Ingeniøren, 1. marts 2017, jf. <https://ing.dk/artikel/nordhavn-har-tilsluttet-kaempebatteri-194668>

<sup>273</sup> Energy Watch, 22/8 2018: Batterier udnyttes bedst i fællesskab. Jf. [https://www.energy-supply.dk/article/view/616023/batterier\\_udnyttes\\_bedst\\_i\\_faellesskab](https://www.energy-supply.dk/article/view/616023/batterier_udnyttes_bedst_i_faellesskab)

Både elbiler og solcelle/batterianlæg skal spille sammen med distributionsnettene. I første omgang vil elbiler trække elektricitet fra det fælles net, men på længere sigt kan forventes, at ladeudstyr og elbiler bliver designet, så elbilbatterierne også kan levere strøm til elnettet.

Solceller på hustage producerer typisk midt på dagen, når forbruget i husstanden er lavt. Overskudsstrømmen sendes ud på elnettet for så at blive hentet tilbage fra elnettet først på aftenen, når elnettet er højest belastet.

En væsentlig del af pointen med solcelle/batterianlæg er, at deres drift kan optimeres, så udvekslingen af energi med elnettet minimeres, når belastningen er højest fra andre forbrugere. Batterierne kan dermed skabe værdi også for elnettet.

”Samspil” er derfor et nøgleord. Ejere af elbiler og solcelle/batterianlæg kan drage nytte af det fælles net, men det stopper ikke ved det. Med de nye decentrale teknologier kan også ejerne af elnettene få ekstra fordele, hvis udviklingen gribes fornuftigt an.

Lokalt vil elbiler og varmepumper øge elforbruget. De fleste steder i landet er der plads i elnettet til ekstra forbrug, men der kan blive udfordringer i kogespidsen – det tidspunkt sidst på eftermiddagen, hvor familierne samles om aftenmaden.

Hvis der på samme tidspunkt bliver sat gang i alle mulige elektriske apparater og elbiler og varmepumper, kan der blive udfordringer med elnettet på villavejen.

For at udnytte de lokale elnet og forebygge bekostelige udvidelser af kapaciteten skal vi involvere de mange batterier, der ser ud til at komme. Vi skal udvikle og belønne smart styring, og det kræver teknologi og de rigtige administrative/økonomiske rammer.

Der kommer mange batterier, hvis elbiler får sit gennembrud inden for de næste få år. En del solcelleejere vil sikkert også investere i batterier, men der kan også være andre muligheder end lagring i de enkelte husstande.

Man kan forestille sig, at boligforeninger og lokale energifællesskaber investerer i fælles batterier eventuelt i et samarbejde med det lokale elnetselskab. Måske giver det også økonomisk mening for elnetselskaberne at placere batterier på strategisk udvalgte steder på deres lavspændingsnet fremfor at nedgrave kraftigere kabler.

Som reglerne er i dag, må elnetselskaber efter elforsyningsloven ikke eje batterier udover i forbindelse med forskning og udvikling. Det kan vise sig at være en uheldig begrænsning, så den lovgivning bør overvejes tilpasset, så den fremmer innovation og økonomisk effektive løsninger på tværs af ejerformer, skriver Jørgen S. Christensen.

### 13.10 Fra smart grid til smart energy

Store mængder vindenergi og stigende andel solenergi kræver ikke blot et mere fleksibelt elproduktionssystem men også et mere fleksibelt elforbrug og udviklingen af smart grid. Der vil være behov for i højere grad at tilpasse elforbruget til det aktuelle udbud og til forholdene i de lokale net. Udviklingen af energisystemet skal dog ikke stoppe ved elnettet. Vindenergien skal udnyttes og lagres i de andre energisektorer og dermed gøre hele energisystemet smart.

Det forudsætter et styrket smart energi-samarbejde med andre energisystemer. De forskellige energiformer og forbrug skal tænkes sammen på en ny måde, så man sikrer en optimal økonomisk og miljømæssig løsning, hvor produktion og forbrug i højere grad spiller sammen.

Danmark har meget veludbyggede fjernvarme- og gasnet, og der er derfor et godt udgangspunkt for at udnytte synergier mellem de forskellige energiformer og -net. Eksempelvis kan fjernvarme- og gassystemerne bruges til at lagre el fra vindkraft i andre energiformer til senere brug, når elprisen er lav. Alternativet til at lagre el er at eksportere strømmen til udlandet. Det er dog ikke nødvendigvis altid hensigtsmæssigt, da en bedre integration af el-, varme- og gassektorerne kan medvirke til at mindske brugen af fossile brændstoffer og udgøre et supplement til biomasse i fjernvarmesektoren.

I fjernvarmesystemet kan fluktuerende elproduktion – primært fra vindenergien, men også solenergi – udnyttes via varmepumper og elpatroner. Elpatroner, som kan opvarme fjernvarmevand med billig el, har været benyttet i en årrække, efter at en lovændring i 2005 sænkede afgiften for el anvendt i elpatroner.<sup>274</sup>

I gassystemet kan vindenergi sæsonlagres ved produktion af brint, der enten kan benyttes direkte i gasnettet eller til at opgradere biogas til naturgaskvalitet.

Et mere smart energisystem vil indebære større samdrift og integration mellem de forskellige energiinfrastrukturer – el, varme og gas – men også kobling til transportsektor og forsyningsområder som affald samt vand og spildevand vil indgå i større sammenhængende løsninger. Bygningsmassen, større bysystemer såvel som nye koblinger mellem energiproduktion og energiforbrug vil bidrage til at nå de ambitiøse klima- og energimålsætninger. Der er derfor behov for løsninger, som sammentænker smart energi-løsninger på tværs af energisystemerne.

For at udvide smart grid-dagsordenen til at omhandle et fremtidigt sammenhængende og smart energisystem har Klima-, Energi- og Bygningsministeriet som opfølgning på Smart Grid Strategien fra 2013 lagt op til etablering af et partnerskab med bred deltagelse af energibranchens øvrige aktører. Samarbejdet skal hjælpe til, at Danmark udnytter det væsentlige eksportpotentiale for smart grid- og smart energy-løsninger. Danmark er det land, der har iværksat flest smart grid-projekter i EU, og denne konkurrencefordel skal omsættes til vækst og beskæftigelse fremadrettet.

En række andre netværk og partnerskaber har også arbejdet med smart energi-temaet gennem de seneste år.

Branchefællesskab for Intelligent Energi, der er stiftet på initiativ af Dansk Energi, er et fællesskab for aktører med interesse i en effektiv og konkret udrulning af et intelligent energisystem.<sup>275</sup>

Branchefællesskabets medlemmer tæller en række af landets energi- og forsyningselskaber, kommuner, leverandører, rådgivere, universiteter og investorer. Medlemmerne repræsenterer alle forsyningsarter og deler et fokus på optimal ressourceanvendelse inden for og på tværs af forsyningsarter og ønsker at høste synergier i samarbejde om drift og forvaltning af investeringer og at understøtte nye forretningskoncepter til gavn for kunder og samfundsøkonomi.

<sup>274</sup> Lov nr. 1417 af 21. december 2005 om ændring af forskellige miljø- og energiafgiftslove (Afgiftslempelser på fjernvarme m.v. som led i udmøntning af finanslovaftalen for 2006, afgiftslempelser på kvælstof i lastbilers miljøfiltre og mikrokraftvarme samt justeringer af forbrugsregistrering m.v.)

<sup>275</sup> <https://ienergi.dk/om-intelligent-energi>

Sammen med Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet og Energistyrelsen etablerede BrancheFællesskabet for Intelligent Energi i 2015 Platform for Smart Energi med henblik på at identificere barrierer og løsninger for integration af energisystemerne på tværs af sektorer (el, varme, gas, transport og forsyning). Platform for Smart Energi afleverede en række forslag i 2016.<sup>276</sup> Forslagene vedrører bl.a. harmoniseret regulering af de enkelte sektorer, etablering af rammer for nye forretningsmodeller, som understøtter fleksibelt energiforbrug (el og varme), ændring af energiafgifterne, så de fremme de samfundsøkonomisk mest rentable løsninger og modernisering af varmforsyningsloven, så der er større muligheder for fleksible energisystemer, herunder at varmepumper bliver tilladt i kraftvarmeområder.

Smart Energy Networks er et offentligt-privat partnerskab,<sup>277</sup> der samarbejder om at understøtte energipolitiske mål samt om at skabe frugtbare og bæredygtige vækstmuligheder for dansk erhvervsliv. Smart Energy Networks blev støttet af Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP) i perioden 2014-2016.

Smart Energy Network har fremlagt en strategi og en række anbefalinger for forskning, udvikling og demonstration af smart energi. Anbefalingerne omfatter bl.a. forslag om kommercielle teknologier i nye roller, øget integration af energisektorerne, det rigtige forbrug på det rigtige tidspunkt, planlægning og drift af smarte energisystemer og markeder og forretningsmodeller for smart energi.

## 14 Afgifter og tilskud på energiområdet

Afgifter og tilskud har afgørende betydning for udviklingen på energiområdet. Strukturen på afgifts- og tilskudsområdet er blevet kritiseret en del gennem de seneste år for ikke at understøtte energipolitikken i tilstrækkelig grad, og der er i SCA-projektet peget på skævheder i afgiftssystemet især ved den høje elvarmeafgift, der hindrer udbygningen med varmepumper.

Afgifter og tilskud været en væsentlig drivkraft i den øgede energieffektivitet og omlægningen fra fossile brændsler til vedvarende energi, som har gjort Danmark til et internationalt pionerland på energiområdet. Strukturen på afgifts- og tilskudsområdet er imidlertid blevet fastlagt for adskillige år siden og er ikke indrettet efter de nuværende og fremtidige udfordringer på energiområdet.

Elafgiften er generelt kritiseret for at være for høj og modvirke de energipolitiske målsætninger om at omlægge energiforsyningen fra fossile brændsler over mod vedvarende energi, især vindkraft. Omlægningen vil nødvendigvis øge brug af elektricitet til f.eks. varmepumper og elbiler.

Beskatningen af overskudsvarme kritiseres for at hindre udnyttelsen af spildvarme fra industrien. Udnyttelsen af overskudsvarme fra de kommende datacentre i Danmark indgår i denne kritik.

Afgifts- og tilskudsstrukturen har været genstand for grundige analyser af De Økonomiske Råd og af et tværministerielt udvalg under Skatteministeriet, der har afleveret 6 delrapporter, som blev aftalt i den energipolitiske aftale af 22. marts 2012.

De Økonomiske Råd siger, at "Grønne afgifter er et rigtig godt instrument til at opnå miljøforbedringer, men de skal ikke være ekstra høje af provenuhensyn. Nogle af de nuværende grønne afgifter i Danmark bør derfor sænkes." "Grønne afgifter er en gevinst, når de svarer til miljøbelastningen."

<sup>276</sup> <https://www.danskenergi.dk/nyheder/platform-smart-energi-sadan-integreres-energisystemer-pa-tvaers-sektorer>

<sup>277</sup> [http://www.smartenergynetworks.dk/uploads/3/9/5/5/39555879/strategi\\_og\\_anbefalinger\\_november\\_2016.pdf](http://www.smartenergynetworks.dk/uploads/3/9/5/5/39555879/strategi_og_anbefalinger_november_2016.pdf)

I fjerde og sidste del af Afgifts- og tilskudsanalysen belyses, hvordan Danmark kan nå de internationale og nationale mål på klima- og miljøområdet med mindst mulige omkostninger.

I analysen bliver det gjort klart, at de nuværende afgifter og tilskud på energiområdet er meget forskellige. De faglige analyser viser, at mulighederne for at mindske de nuværende omkostninger ved at nå klima- og miljømålene i høj grad beror på at mindske disse forskelle og dermed gøre såvel tilskud som afgifter mere ensartede. Det kan give betydelige samfundsøkonomiske gevinster i form af lavere omkostninger ved den grønne omstilling, men vil også indebære markante ændringer i det nuværende afgifts- og tilskudssystem.

### 14.1 Reguleringen i dag

Det danske afgifts- og tilskudssystem på energiområdet er komplekst. Det er indrettet med henblik på, at der på samme tid skal tages højde for en række forskelligartede hensyn, herunder politiske, konkurrencemæssige og for at korrigere for eksternaliteter.

Energiafgifterne har haft stor betydning for energipolitikken, men hovedbegrundelserne for energiafgifterne har primært været finanspolitiske. I midten af 1970'erne gav benzinafgiften, som var den eneste energiafgift, 2,2 mia. kr. til statskassen. I 2015 gav samtlige afgifter på energi og klima (benzin, olie, gas, kul, el, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> og PSO-tariffen) 45,7 mia. kr. til statskassen. Det er knap 5 % af det samlede skatte- og afgiftsprovener.

Afgifterne på el og olie blev indført i 1977 (bortset fra benzinafgiften, der blev indført i 1917) på et tidspunkt, hvor moms, punktafgifter og indkomstskatten var forhøjet adskillige gange og havde nået et relativt højt niveau i forhold til nabolandene. Dengang var der ikke en overordnet strategi for afgiftsstrukturen. Energiafgifterne har siden været forhøjet, både når oliepriserne steg, og når de faldt – med forskellige begrundelser. I dag har også energiafgifterne nået et kritisk niveau. PSO-tariffen er desuden krævet ændret af EU, og Folketinget har med Finansloven for 2017 vedtaget at afskaffe den og lægge på Finansloven.

I 1983 anbefalede en tværministeriel arbejdsgruppe<sup>278</sup>, at ”energiafgifterne som udgangspunkt bør udformes ud fra produkternes energiindhold for bedst muligt at medvirke til en begrænsning af det samlede forbrug af importerede energiprodukter. Afgifterne af energi til opvarmingsbrug bør fastsættes på samme niveau beregnet ud fra energiprodukternes bruttoenergiforbrug (det anvendte brændsel). Denne kategori omfatter brændselsprodukterne olie, gas og kul samt de konverterede energiprodukter varmt vand og elektricitet, der anvendes til rumopvarmning (ca. 10 % af det samlede afgiftsbelagte elektricitetsforbrug anvendes til rumopvarmning).”

Det blev i den forbindelse anbefalet at overveje at lade el-afgiften være lavere for elvarmeforbrug end for det øvrige elforbrug. Elafgiften var på det tidspunkt og har hele tiden været væsentligt højere end afgifterne på brændsler. I 1986 blev elafgiften differentieret med en lavere sats for elvarme, jf. afsnit om elafgift og elvarmeafgift nedenfor.

---

<sup>278</sup> Redegørelse om energiafgifter, februar 1983, Arbejdsgruppen vedrørende energiafgifter med deltagere fra Finansministeriet, Skatteministeriet og Energiministeriet.



## 14.2 Afgifter, CO<sub>2</sub>-kvoter og PSO<sup>279</sup>

I Danmark består energibeskatningen overordnet af fire hovedelementer:

- Energiafgifter på brændsler (kul, gas, olie og affald) samt på elforbrug
- CO<sub>2</sub>-afgifter på brændsler med tilknyttet CO<sub>2</sub>-udledning (primært ikke kvote-omfattede udledninger)
- Afgifter på udledning af svovl (SO<sub>2</sub>) og kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>)
- PSO-gebyr på elforbrug

For energiafgifterne på brændsler og elforbrug gælder forskellige afgiftssatser for forskellig anvendelse. Således gælder typisk, at husholdninger/rumvarme har den normale sats, proces i erhverv har den laveste sats og vejtransport har de højeste satser.

Princippet i differentieringen af energiafgifterne for erhverv er, at afgiftsniveauerne er fastsat under hensyntagen til, a) hvor husholdningslignende anvendelsesformålet er, b) om energien anvendes til produktion i konkurrenceudsatte erhverv c) om anvendelsesformålet er energiintensiv produktion i konkurrenceudsatte erhverv. Herudover skal differentieringen af de danske energiafgifter opfylde EU's energibeskatningsdirektiv og statsstøttereglerne.

Generelt beskattes brændsler som input, mens el beskattes som output. Baggrunden herfor er, at der er omfattende international handel med el samtidig med, at el, der forbruges i Danmark, ønskes beskattet.

Indsatsen for at reducere drivhusgasser (CO<sub>2</sub>) sker i hhv. EU's CO<sub>2</sub>-kvoteordning og i de ikke-kvotebelagte sektorer. Udledninger i de ikkekvotebelagte sektorer pålægges CO<sub>2</sub>-afgifter, mens virksomheder i den kvotebelagte sektor skal købe kvoter svarende til det omfang CO<sub>2</sub> virksomheden udleder. Der er et loft over antallet af kvoter, som reduceres således, at udledningerne i 2020 vil være 21 % lavere end i 2005. Provenuet fra kvoterne tilgår staten.

Udledningsafgifterne på CO<sub>2</sub>, svovl (SO<sub>2</sub>) og kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>) er differentieret efter indholdet af de pågældende stoffer i brændslet, da dette er et effektivt instrument til at reducere de samlede skadesomkostninger samt til at nå Danmarks reduktionsforpligtigelser på området.

Ud over afgifter opkræves et særligt øremærket gebyr på el – PSO (Public Service Obligations). PSO opkræves som en tarif på forbrugernes elregning. PSO finansierer omkostninger til en række ordninger, hvoraf tilskud til vedvarende energi udgør langt størstedelen af udgifterne. De samlede PSO udgifter udgjorde i 2015 ca. 8,4 mia. kr.

### 14.3 Hvem bærer byrden ved energiafgifterne

Den økonomiske byrde ved energibeskatningen bæres ikke nødvendigvis af den, der afholder omkostningen. Samlet kan man sige, at den økonomiske byrde ved en skat eller afgift altid vil overvælttes på husholdningerne – enten som lønmodtager, opsparer eller forbruger.

Således må det forventes, at afgifter på energi til proces og andre inputanvendelser som hovedregel vil blive nedvæltet i lønningerne, da virksomheder grundet international konkurrence ikke kan overvælte

<sup>279</sup> Kilde: Afgifts- og tilskudsanalysen delrapport 1, Sekretariatet for afgifts- og tilskudsanalysen på energiområdet, maj 2016

afgifterne i priserne, mens afgifter på energi til rumvarme samt vejtransport som hovedregel vil blive overvæltet i priserne, da dette energiforbrug er mere relateret til salg til hjemmemarkedet.

#### 14.4 Tilskud

I Danmark benyttes tilskud i vidt omfang til at fremme vedvarende energi mv. Eksempelvis støttes el produceret på grundlag af vedvarende energi via PSO-finansierede tilskud.

Det danske tilskudssystem til vedvarende energi og decentral kraftvarme er komplekst med forskelligartet støtte afhængig af teknologi, og hvornår produktionsenheden er opført. De overordnede typer af tilskud i Danmark er følgende:

#### Typen af tilskud i Danmark

##### Pristøtte

Pristøtte gives typisk i en af fire former

- **Pristillæg:** Der gives et fast tillæg som supplement til markedsprisen. Pristillæg kan gives med eller uden et loft, hvor pristillægget aftager, hvis markedsprisen når et bestemt niveau og helt bortfalder, hvis prisloftet nås.
- **Fast afregningspris:** Producenten sikres en fast afregningspris, hvorved støtteomkostningerne varierer med markedsprisen, da markedsprisen trækkes fra afregningsprisen. Denne støtteform er den mest beskyttende for producenten.
- **"Contract for difference":** Producenten skal selv afsætte el på markedet, tilskuddet gives som forskellen på spotmarkedsprisen og tilbudsprisen. Denne type støtte benyttes til havvindmøller.
- **Grundbeløb:** Støtten gives som et årligt beløb, der afhænger af udviklingen i elmarkedet.

##### Anlægsstøtte

Støtte gives typisk som en given procentandel af anlægsudgiften.

I 2015 var de samlede omkostninger til de forskellige tilskudsordninger ca. 7,9 mia. kr. De største udgifter til støtte i el-produktionen var inden for vind og biomasse, da disse bidrager med den største produktionsvolumen.

#### Afgifts- og tilskudsanalysens konklusioner og anbefalinger

Det danske afgifts- og tilskudssystem består overordnet set af tre typer af instrumenter:

- Afgifter på udledninger og aktiviteter, der ønskes begrænset
- Fiskale afgifter
- Tilskud og afgiftsbegunstigelse af aktiviteter, der ønskes fremmet

Overordnet set skal et samfundsøkonomisk optimalt energibeskatnings- og tilskudssystem ses i lyset af fire hensyn:

- Internalisering af (nationale) eksterne skadesomkostninger



- Målsætninger i energi- og klimapolitikken
- Finansiering af offentlige udgifter
- Administrative hensyn, herunder omkostninger ved afregning og kontrol mv.

De fire grundlæggende hensyn kan indebære forskellige krav til, hvordan man indretter et optimalt system. Der kan dog opstilles en række generelle principper for en optimal indretning, som understøtter en minimering af de samlede omkostninger, der er forbundet med at realisere hensynene. Disse ses nedenfor:

<b>Optimal anvendelse af afgifter og tilskud</b>	
<b>Internalisering af miljøeffekter</b>	Afgift svarende til de marginale nationale skadesomkostninger. Relativt høj sats ved relativt højt skadesomkostninger.
<b>Internationale forpligtelser og nationale målsætninger:</b>	
- CO <sub>2</sub> reduktion uden for kvotesektor	Ensartede satser på CO <sub>2</sub> uden for kvotesektoren.
- Lavere energiforbrug	Ensartede afgiftssatser per GJ
- VE i endeligt energiforbrug	Ensartede støttesatser per GJ endeligt VE energiforbrug
- Fortrængning af fossil energi	Ensartede afgifts- og tilskudssatser pr. enhed fortrængt fossilbrændsel
<b>Finansiering af offentlige udgifter</b>	Relativt høje satser på relativt pris-uelastisk energianvendelse
<b>Enkel administration</b>	Ensartede satser. Undtagelser hvor måling eller kontrol vanskelig (fx mange afgiftsregistrerede)

Som det fremgår oven for, er der forskellige krav til, hvordan et optimalt system indrettes alt afhængigt af hvilket hensyn, der er det bærende. Der skal derfor foretages en afvejning af virkningen af forskellige instrumenter på de fire hensyn, når der opstår konflikt mellem hensynene.

Generelt gælder, at en omkostningseffektiv opfyldelse af internationale mål og forpligtelser, sker ved belastning med én afgiftssats eller skyggepris på alle CO<sub>2</sub>-udledninger, én afgiftssats eller skyggepris på alt energiforbrug og endeligt én tilskudssats eller skyggepris på alt vedvarende energi.

Endvidere gælder, at provenu- og fordelingsmæssige hensyn varetages med færrest forvridninger gennem det generelle overførsels- og indkomstkattesystem, da dette påvirker færrest led af økonomiske beslutninger. Det grunder i, at punktafgifter – og dermed energiafgifter – både forvrider arbejdsudbuddet og forbrugssammensætningen hos borgeren og valget af produktionsinput i virksomhederne. Dvs. forbrugere og virksomheder ændrer sammensætningen af deres forbrug som følge af et ændret forhold mellem priserne. Sådanne adfærsændringer kan være tilsigtede i forbindelse med korrektion for eksternaliteter eller målopfyldelse. Fordelingsmæssige hensyn bør dog som udgangspunkt ikke søges opfyldt gennem energiafgiftssystemet.

På energiområdet anvendes der hyppigt tilskud til eksempelvis at fremme aktiviteter inden for VE. Tilskud kan gives til aktiviteter, der er forbundet med positive eksternaliteter eller for at fremme politiske målsætninger. I princippet er tilskud ækvivalente med negative afgifter, og derfor kan de samme mål principielt nås gennem både afgifter og tilskud. Fortrængning af fossile brændsler kan således opnås med såvel afgifter på fossile brændsler som tilskud til vedvarende energi. Isoleret set vil det samlede energiforbrug dog typisk være lavere, når der bruges afgifter, og højere når der bruges tilskud.

Administrative hensyn kan betyde, at det i visse tilfælde er mere omkostningseffektivt at støtte visse former for produktion af vedvarende energi, frem for at beskatte alle andre former, som indebærer negative eksternalitetsomkostninger.

Såfremt EU-forpligtelsen om vedvarende energi ikke opfyldes på almene markedsbetingelser, kan det være omkostningseffektivt, at der gives et ensartet tilskud pr. enhed vedvarende energi i kombination med, at det endelige energiforbrug belastes med en afgift.

Den optimale struktur ligger meget langt fra den nuværende struktur, fremgår det af den fjerde afgifts- og tilskudsanalyse. En omlægning til den optimale struktur vil derfor også være meget gennemgribende.

Det ideale niveau bør fastsættes som en ønsket betalingsvilje, det vil sige et niveau for afgifter og evt. tilskud, der afspejler en forventet VE-udbygning/fossilfortrængning og en forventet samfundsøkonomisk omkostning.

Det ideale niveau er dermed et politisk spørgsmål. Dog skal afgifter og tilskud fastsættes, så internationale forpligtelser nås, dvs. på nuværende tidspunkt Danmarks EU-forpligtelse til at opnå en VE-andel på mindst 30 % i 2020. Denne forventes overopfyldt med stor margin.

I tabel 1 sammenligner rapporten den nuværende afgiftsstruktur med et forslag til en optimal struktur, hvor målet er at reducere anvendelsen af fossile brændsler. Om man skal bruge en elhandels-korrektion afhænger af, om målet går på dansk energiproduktion - så skal der ikke korrigeres for handel med el i udlandet - eller på det danske energiforbrug, hvor der skal korrigeres udenrigshandel. De meget omfattende fodnoter til tabellen kan findes på rapportens side 23.

Tabel 1. Sammenligning af nuværende struktur i energiafgifter og tilskud og optimal struktur

	Nuværende struktur	Optimal struktur	
		El- udenrigshandelskorr.	
		Ingen	1
		Kr./GJ (øre/kWh)	
<i>Afgifter på brændsler til varme og el</i>			
Fossilt brændsel til rumvarme	55,3	55,3	55,3
Fossilt brændsel til proces <sup>4)</sup>	4,5	55,3	55,3
Fossilt brændsel til fremstilling af kondensværk, netto	0	55,3	~ 30 <sup>1)</sup>
Fossilt brændsel til fremstilling af kraftvarmeværker, netto	0	55,3	~ 11 <sup>2)</sup>
<i>Afgifter (inkl. fiskale tariffer) på el pr forbrugt GJ (kWh) el</i>			
Almindelig el husholdninger mv.	322,2 (116,0) <sup>3)</sup>	0	58,1 (20,9)
Elvarme husholdninger mv.	181,9 (65,5) <sup>3)</sup>	0	58,1 (20,9)
El til proces	56,7 (20,4) <sup>3)</sup>	0	58,1 (20,9)
<i>Tilskud til el-produktion pr fremstillet GJ (kWh) el</i>			
Landvindmøller	39 (14)	0	55,3 (19,9)
Biomasse (dog ikke affald)	34 (12)	0	55,3 (19,9)
Solceller <sup>6)</sup>	0-322,2 (0-116,0)	0	55,3 (19,9)
Havvind	83 (30)	0	55,3 (19,9)
Biogas <sup>5)</sup>	194 (70)	0	55,3 (19,9)

Kilde: Afgifts- og tilskudsanalysen delrapport 4, sekretariatet for afgifts- og tilskudsanalysen på energiområdet, juni 2017.

#### 14.5 Elafgift og elvarmeafgift

Afgiften på elektricitet blev indført 1. april 1977 med 2 øre/kWh. Afgiften blev forhøjet flere gange i de følgende år og i 2018 udgør elafgiften 91,4 øre/kWh<sup>280</sup>.

I forbindelse med en forhøjelse af energiafgifterne i 1986 ("Påskepakken") forhøjedes elafgiften til 29,5 øre/kWh og samtidig indførtes en ordning, så afgiften på el til opvarmning blev fastsat til 26 øre/kWh.

Forudsætningen for at kunne anvende elvarmeafgiften er, at boligenheden er opført i Bygnings- og Boligregistret som elopvarmet helårsbolig. For de første 4.000 kWh om året betales fuld elafgift<sup>281</sup>.

<sup>280</sup> Lovbekendtgørelse nr. 308 af 24. marts 2017 om afgift af elektricitet.

<sup>281</sup> Reglerne om elvarmeafgift er fastsat i Lov nr. 578 af 4. maj 2015 om ændring af lov om afgift af elektricitet og momsloven (Tilpasninger til engrosmodellen m.v. og indførelse af omvendt betalingspligt på gas- og elmarkedet).

I 2018 udgør elafgiften 91,4 øre/kWh og elvarmeafgiften 40,7 øre/kWh.

Når man skal sammenligne elvarmeafgiften med energifgifterne på fossile brændsler til rumvarme er man nødt til at gøre nogle antagelser om virkningsgraden ved fremstilling af elektricitet. Tidligere blev hovedparten af elektriciteten fremstillet i termiske kraftværker, hvor ca. 40 % af energien i brændslet kan udnyttes.

En større og større del af elektriciteten bliver i dag og i fremtiden fremstillet ved vindkraft med en virkningsgrad på 100 %. Derfor bør elvarmeafgiften reduceres væsentligt, hvis den fortsat skal kunne sammenlignes med energifgifterne på fossile brændsler til rumvarme.

Der er således også taget skridt til at reducere elvarmeafgiften, senest med energiaftalen af 29. juni 2018.

#### 14.6 Lempelse af elvarmeafgiften

I aftale af 12. november 2017 om erhvervs- og iværksætterinitiativer<sup>282</sup> indgik følgende:

”Aftaleparterne er enige om at lempe elvarmeafgiften, så det bliver billigere at være dansker og den grønne omstilling fremmes.

Elvarmeafgiften er ca. dobbelt så høj som energifgiften på fossile brændsler til rumvarme. Det er samfundsøkonomisk fornuftigt at nedsætte afgiften på elvarme, da det mindsker afgiftsspændet til fossile brændsler og biomasse. Energifgiften på elvarme udgør 40,5 øre pr. kWh i 2017.

Med en nedsættelse af elvarmeafgiften øges tilskyndelsen til at anvende eldrevne varmepumper mv. i fjernvarmeproduktionen såvel som i husholdninger og erhvervene. Det vil også øge tilskyndelsen til at nyttiggøre overskudsvarme. Nedsættelse af elvarmeafgiften vil dermed fremme elektrificeringen i varmeforsyningen og styrke den grønne omstilling.

Derfor nedsættes elvarmeafgiften med 10 øre pr. kWh pr. 1. januar 2019, hvilket svarer til ca. en fjerdedel, hvorved der tages et skridt i retning af en mere hensigtsmæssig indretning af afgiftssystemet. Lempelsen vil medføre lavere omkostninger til elvarme for både husholdninger og erhverv. Reduktionen skønnes at medføre et mindreprovenu i 2025 på ca. 125 mio. kr.

Aftaleparterne er enige om at nedsætte elvarmeafgiften med yderligere 5 øre pr. kWh i 2019 og 10 øre pr. kWh i 2020 finansieret fra den afsatte ramme til Grøn Klimapulje og at drøfte dette med partierne bag Aftale om afskaffelse af PSO-afgiften. Aftaleparterne er endvidere enige om at søge at gennemføre en varig nedsættelse af elvarmeafgiften med 25 øre pr. kWh i forhold til 2017 fra og med 2021 i forbindelse med kommende energiforhandlinger. Sådan en nedsættelse gennemføres ved lovændring.”

Den 2. februar 2018 indgik regeringen en aftale med Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti, Radikale og SF<sup>283</sup> om bl.a. at fremrykke lempelsen i aftalen om Erhvervs- og iværksætterinitiativer, der blev indgået i november 2017 om at sænke elvarmeafgiften med 15 øre pr. kWh i 2019. Elvarmeafgiften nedsættes allerede fra den 1. maj 2018. Et almindeligt parcelhus opvarmet med en varmepumpe vil dermed få en

<sup>282</sup> Aftale af 12. november 2017 mellem regeringen (Venstre, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti), Dansk Folkeparti og Radikale Venstre om erhvervs- og iværksætterinitiativer.

<sup>283</sup> Pressemeddelelse af 2. februar 2018 fra Skatteministeriet: Ny aftale sikrer skatte- og afgiftslempelser for 220 mio. kr. ekstra i år.



besparelse i elvarmeafgift i 2018 på op mod 650 kr. inkl. moms. Hvis huset er opvarmet med elradiatorer, er besparelsen i 2018 større.

I energiaftalen af 29. juni 2018 indgik, at energifgifterne skal lempes, så flere vælger grønne løsninger såsom varmepumper, som også kan fremme et mere fleksibelt og integreret energisystem og en bedre udnyttelse af overskudsvarmen. Aftaleparterne er endvidere enige om at undersøge mulighederne for en dynamisk elafgift, der varierer over fx døgnet, så efterspørgslen øges i perioder med lav elpris, hvor VE-produktionen er høj.

Konkret er aftaleparterne enige om at lempe elvarmeafgiften med 15,2 øre/kWh fra 2021 (2018-priser). Således lempes elvarmeafgiften fra 30,7 øre/kWh til 15,5 øre/kWh fra 2021 og frem (2018-priser). Med initiativet bliver afgiften på elvarme mere balanceret i forhold til afgiften på fossile brændsler til rumvarme.

Med energiaftalen lempes også den almindelige elafgift med 4 øre/kWh i 2019-2022, så den i 2025 (2018-priser) udgør 77,4 øre/kWh. En lempeligere elafgift vil fremme elektrificeringen af samfundet og sikre en bedre udnyttelse af de stigende mængder vedvarende energi.

Med den aftalte lempelse af elvarmeafgiften og den almindelige elafgift bliver forskellen på de to afgiftssatser 61,9 øre/kWh. Da elvarmesatsen blev indført i 1986 var forskellen på de to satser 3,5 øre/kWh.

Med så stor forskel på satserne er der grund til at se nærmere på kriterierne for anvendelsen af satserne. Som anført oven for anvendes elvarmesatsen for elforbrug udover 4.000 kWh/år i elopvarmede helårshuse (der er registreret i BBR-registret). Med nutidens og fremtidens mere digitale verden burde det være muligt at foretage en måling af det faktiske elvarmeforbrug, og ordningen burde f.eks. også gælde for sommerhuse, som i betydeligt omfang er opvarmet med el – både direkte elvarme og varmepumper.

#### 14.7 Begrundelsen for grønne afgifter

Sammenlignet med andre OECD-lande, herunder Sverige, er provenuet fra grønne afgifter højt i Danmark.<sup>284</sup> Det skyldes især høje afgifter på energi og transport, mens provenuet fra egentlige miljøafgifter – f.eks. afgift på CO<sub>2</sub> eller svovl – kun udgør en relativt lille del af det, som i Danmark betegnes som grønne afgifter.

Grønne afgifter opfattes ofte som en bedre måde at skaffe penge til statskassen på end ved skat på arbejde. Det er derfor, at vi har høje grønne afgifter i Danmark. Grønne afgifter er et rigtig godt instrument til at opnå miljøforbedringer, men de skal ikke være ekstra høje af provenuhensyn. Nogle af de nuværende grønne afgifter i Danmark bør derfor sænkes, anbefaler De Økonomiske Råds formandskab.

Grønne afgifter er en gevinst, når de svarer til miljøbelastningen. Derved sikres, at den pris, der betales for en vare, afspejler dens miljøomkostninger. Hvis luftforurening af et stof giver anledning til dobbelt så høje miljøskader som et andet stof, så skal den grønne afgift være dobbelt så høj.

Formandskabet understreger, at afgifterne skal afspejle miljøbelastningen. Der er derfor behov for at sænke afgiften på f.eks. el og omforme de høje registreringsafgifter. Der er imidlertid også behov for at indføre helt nye grønne afgifter. Det gælder for eksempel for landbrugets udledning af kvælstof til vandmiljøet og udledningen af partikler fra brændeovne.

<sup>284</sup> Indlæg fra formandskabet for De Økonomiske Råd, Jyllands Posten, 17. maj 2017.

**Interreg**

Öresund-Kattegat-Skagerrak  
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION



Energiaftalen har i et vist omfang imødekommet kritikken fra De Økonomiske Råd. Regeringens udspil indeholdt således også – bl.a. med henvisning til anbefalingen fra De Økonomiske Råd – en større nedsættelse af elafgiften, end der var opbakning til i energiaftalen. Og det imødekommer kritikken fremsat af partnere i SCA-projektet.