



# ELEKTRIFICERINGER I FJERNVARMEN

EN DEL AF FJERNVARMEN BIDRAG TIL DEN GRØNNE OMSTILLING

**GRØN  
VARME**

# Indhold

<b>Elektrificeringer i fjernvarmen</b>	<b>3</b>
<b>Resumé</b>	<b>3</b>
<b>Samspil mellem el og varme</b>	<b>4</b>
<b>Kraftvarmekravet</b>	<b>4</b>
<b>Varmepumper og elkedler</b>	<b>5</b>
<b>Kollektive varmepumper er bedre end individuelle</b>	<b>7</b>
<b>Potentialer</b>	<b>9</b>
<b>Varmepumper</b>	<b>9</b>
<b>Elkedler og varmelagre</b>	<b>9</b>
<b>Kraftvarme</b>	<b>9</b>
<b>Barrierer</b>	<b>10</b>
<b>Eltarifferne</b>	<b>10</b>
<b>Elvarmeafgift sidestilles med industrien</b>	<b>11</b>
<b>Prisen for tilslutning til elnettet</b>	<b>11</b>
<b>Tekniske udfordringer ved de store varmepumper</b>	<b>11</b>
<b>Ophæv kraftvarmekravet</b>	<b>12</b>
<b>Finansiering af kraftvarmen</b>	<b>12</b>
<b>Anbefalinger</b>	<b>12</b>
<b>&gt; Omkostningsægte tariffer</b>	<b>12</b>
<b>&gt; Elvarmeafgift sidestilles med industrien</b>	<b>13</b>
<b>&gt; Planlægning af elnettet</b>	<b>13</b>
<b>&gt; Store varmepumper i fjernvarmen kæver forskning og udvikling</b>	<b>13</b>
<b>&gt; Ophæv kraftvarmekravet</b>	<b>13</b>
<b>&gt; Indfør ny finansieringsmodel for kraftvarme.</b>	<b>13</b>
<b>Virkninger</b>	<b>13</b>



# Elektrificeringer i fjernvarmen

## Resumé

Elektrificering kommer til at udgøre en stor andel af den grønne omstilling i Danmark. Det gælder både generelt for hele samfundet og for fjernvarmen.

I dag produceres knap 40 pct. af den elektricitet, vi bruger i Danmark, på kraftvarmeværkerne. I de kommende år forventes kraftvarmeværkernes produktion af el at falde i takt med, at der udbygges med solceller, vindmøller og elkabler til udlandet.

Fremover vil en stadig større andel af varmen til fjernvarmebrugere blive produceret med el-drevne varmepumper og elkedler. Denne elektrificering af fjernvarmen vil føre til, at fjernvarmeselskaberne bliver blandt de største elforbrugere i Danmark.

Vi står således foran markante ændringer i løbet af de kommende år, hvor fjernvarmeselskaberne går fra være nettoproducenter til at kunne blive nettoforbrugere af el.

Elektrificeringen åbner samtidig en række muligheder for bedre udnyttelse af vedvarende energi, og bedre samspil mellem fjernvarmen og elsystemet, som kan give billigere og grønnere løsninger i begge sektorer. Det skal vi udnytte.

## *Anbefalinger*

**Eltariffer skal være omkostningsægte.** Eltarifferne skal være omkostningsægte, transparente og understøtte fleksibilitet.

**Elvarmeafgift skal sidestilles med industrien.** Der skal være samme afgiftsregler som for procesenergi, når fjernvarmen producerer varme på elkedler og kollektive varmepumper.

**Planlægning af elnettet.** Store ekstraomkostninger til etablering af tilslutninger til elnettet må ikke få fjernvarmeselskaber til at fravælge investeringer i varmepumper.

**Forskning og udvikling af store varmepumper.** Der er brug for forsknings- og udviklingsmidler til store varmepumper og demonstrationsprojekter med opsamling af energi fra forskellige kilder og forskellige sektorer, erfaringsopsamling og videndeling om store varmepumper i fjernvarmen.

**Ophæv kraftvarmekravet.** Selskaberne i de større fjernvarmeområder skal kunne investere i det miks af produktionsteknologier, som giver de bedste løsninger, herunder i varmepumper og elkedler.

**Indfør ny finansieringsmodel for kraftvarme.** Der er behov for at finde en model, så selskaberne kan få finansieret de investeringer, der er allerede foretaget på baggrund af politisk krav.

# Samspil mellem el og varme

I Danmark har vi en lang tradition for, at elsystemet og fjernvarmen arbejder tæt sammen. Det startede for 100 år siden, da overskudsvarmen fra de første elproducerende kraftværker blev brugt til opvarmning af bygninger. Samspillet mellem el og varme har siden da været baseret på, at det giver en bedre udnyttelse af energien og derfor også billigere løsninger.

I de kommende år kommer der til at ske markante ændringer i fjernvarmen, hvor selskaberne går fra at være nettoproducenter af el til at kunne blive nettoforbrugere af el. Men selv om der sker denne udvikling, vil samspil mellem el og varme fortsat kunne sikre en bedre udnyttelse af vedvarende energi og dermed også billigere løsninger for både elsystemet og fjernvarmen.

## Kraftvarmekravet

Udnyttelsen af overskudsvarmen fra elproduktionen i fjernvarmen har i mange år været hovedargumentet for det politiske krav om samproduktion af el og varme. Oprindeligt var kraftvarmekravet baseret på, at samproduktion var økonomisk fordelagtigt. Udviklingen har ført til, at der ikke længere er samproduktionsfordele, og det politiske krav om kraftvarme i de større områder opretholdes nu alene for at sikre forsyningssikkerheden på elområdet, når vinden ikke blæser.

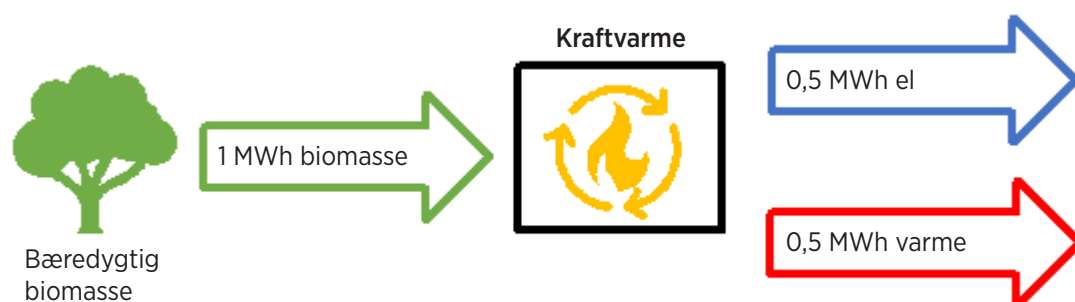
Kraftvarmekravet gælder fortsat for de større fjernvarmeområder med over 500 TJ varme årligt. Energistyrelsen har siden sommeren 2018 været i gang med at analysere, om det kan ophæves. Energinet, som har ansvaret for elforsyningssikkerheden, har siden 2018 tilkendegivet, at kraftvarmekravet ikke er nødvendigt for at opretholde elforsyningssikkerheden.

Kraftvarmekravet har flere forskellige virkninger.

Kraftvarmekravet har medført, at vi i Danmark har en betydelig kapacitet til at producere el på kraftvarmeværkerne, når der ikke kommer el fra de vedvarende energikilder sol og vind. Hovedparten af kraftvarmeværkerne ejes af fjernvarmeselskaberne, som derfor i dag er nettoproducenter af el.

En anden virkning af kraftvarmekravet er, at fjernvarmen bliver betydeligt dyrere for forbrugerne. Det skyldes, at investeringsprisen for et kraftvarmeværk er ca. 3 gange så høj som prisen for et varmeværk, og at kraftvarmeværker efterhånden kun kan få dækket omkring en femtedel af omkostningerne gennem indtægter fra elproduktionen. Faldet i kraftvarmeværkernes indtægter fra elsiden skyldes dels udviklingen i elpriserne og dels udfasningen af elproduktionstilskud (grundbeløbet og 15-øren).

En tredje virkning er, at de eneste brændsler, der kan anvendes på kraftvarmeværker, som skal være CO<sub>2</sub>-neutrale, er biomasse og ikke-fossilt affald. Den stigende anvendelse af biomasse på kraftvarmeværkerne er således en direkte følge af politiske krav om kraftvarme og udfasning af fossile brændsler.



## Varmepumper og elkedler

En stadig større andel af varmen til fjernvarmeforbrugerne forventes fremover at blive produceret med eldrevne varmepumper og elkedler.

Det vil give en række fordele for både fjernvarmen og det samlede energisystem. Det vil forøge fjernvarmeselskaberne miks af teknologier og derfor give dem større fleksibilitet. Desuden er både varmepumper og elkedler afbrydelige, og de kan derfor også anvendes til at balancere elsystemet, da elproduktionen fra vindmøller er fluktuerende.

Den forventede elektrificering af fjernvarmen vil føre til, at fjernvarmeselskaberne bliver blandt de største elforbrugere i Danmark. På sigt vil varmeselskaberne gå fra at være nettoproducenter af el til at blive nettoforbrugere af el.

### Varmepumper

Den klart største andel af den grønne omstilling af grundlasten i fjernvarmeselskaberne vil fremadrettet være baseret på varmepumper.

Varmepumper kan meget effektivt omsætte vedvarende elproduktion fra sol- og vindkraft til fjernvarme. Med en varmepumpe omdannes en energienhed el til flere energienheder varme. Varmepumpens virkningsgrad (COP-værdi) er afhængig af temperaturen i varmekilden. Hvis en varmepumpe har en COP-værdi fx 4, betyder det, at når der bruges 1 MWh el i varmepumpen, kan der leveres 4 MWh varme, fordi varmepumpen udvinder 3 MWh fra en varmekilde.



Ved anvendelse af varmekilder, der påvirkes af udetemperaturen som luft og havvand, er virkningsgraderne mindst om vinteren, når varmebehovet er størst. Virkningsgraderne er betydeligt højere, når der anvendes varmekilder som spildevand, overskudsvarme og geotermi.

Varmekilde	COP-værdi	Opvarmede husstande
Elradiator/elkedel	1,0	600
Individuel varmepumpe udeluft	2,4	1400
Kollektiv varmepumpe udeluft	3,3	1900
Grundvandsvarmepumpe	3,5	2000
Havvandsvarmepumpe	3,6	2100
Overskudsvarme fra datacentre	4,0	2300
Geotermi	4,8	2800

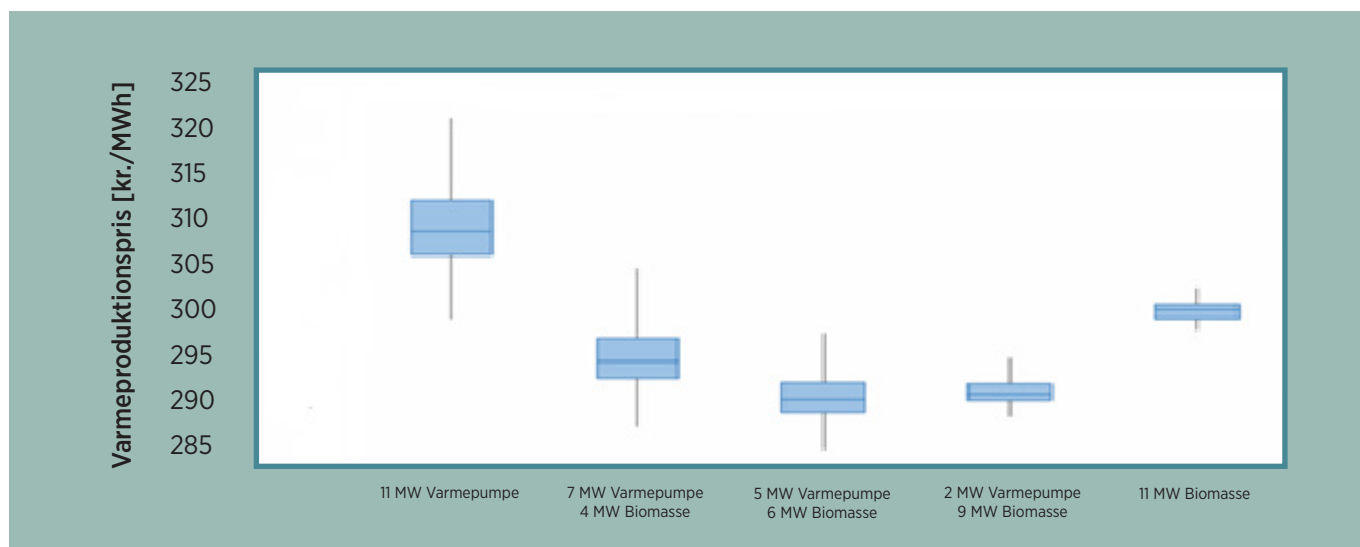
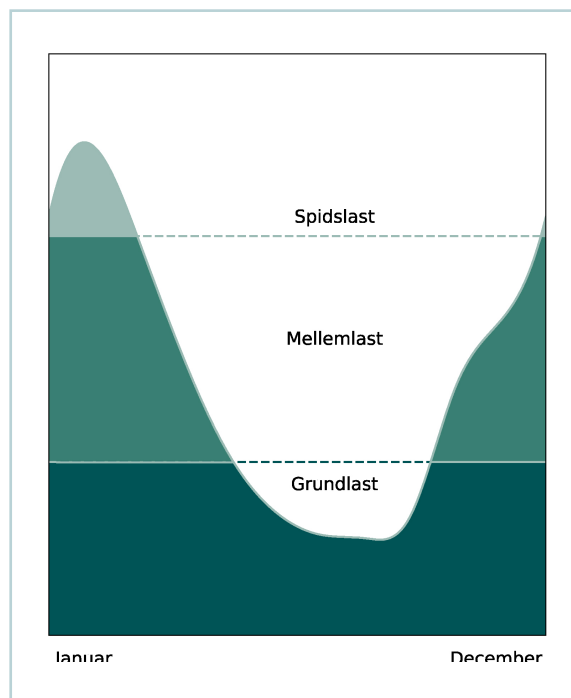
Opgjort for 3000 fuldlasttimer fra en vindmølle med 3,5 MW elproduktion.

Varmepumper fungerer derfor godt i sammenspil med stabile varmekilder med højere temperatur, som fx overskudsvarme, spildevand, grundvand og geotermi.

Varmepumper er en grundlastteknologi, da omkostningerne til anskaffelse og installering af varmepumper er høje, mens omkostningerne til løbende drift er lave.

Varmepumper er derfor især konkurrencedygtige, når de har mange driftstimer som grundlast, mens det bliver for dyrt at anvende varmepumper til mellem- og spidslast, hvor der er væsentligt færre driftstimer til at dække investeringsomkostningerne.

De mindre fjernvarmeselskaber har typisk kun behov for en enkelt grundlast-teknologi, som i mange tilfælde formentlig vil blive en varmepumpe fremover. For de lidt større selskaber vil det i mange tilfælde give god mening at kombinere varmepumper med andre grundlastteknologier, så de får et fleksibelt miks af teknologier. Det er illustreret i følgende figur, der viser eksempler på udfaldsrum for priserne for forskellige kombinationer af varmepumper og biomassekedler efter en 20-årig investeringsperiode.



Eksemplet illustrerer, at en kombination af varmepumper sammen med andre teknologier både kan give lavere priser og mindske selskabers risiko i forhold til en situation, hvor de alene anvender en af teknologierne.

## Kollektive varmepumper er bedre end individuelle

Der er flere grunde til, at kollektive varmepumper i fjernvarmen udgør bedre løsninger end individuelle varmepumper i de tæt befolkede områder, hvor det giver god mening at etablere fjernvarmenet.

Investeringsomkostninger til kollektive varmepumper er mindre end omkostningerne til individuelle varmepumper. Det skyldes, at der er behov for mindre samlet effekt i en kollektiv løsning, end når individuelle varmepumper skal kunne klare det fulde varmebehov i hvert enkelt hus. Kapacitetsbehovet ved kollektive varmepumper er således på 62 pct. af det fulde individuelle behov, da forbrugerne ikke trækker den fulde kapacitet samtidig. Det reducerede kapacitetsbehov er en væsentlig faktor, sammenlignet med nettabet. I fjernvarmesystemet er nettabet gennemsnitligt på 17-18 pct. af den producerede energi.

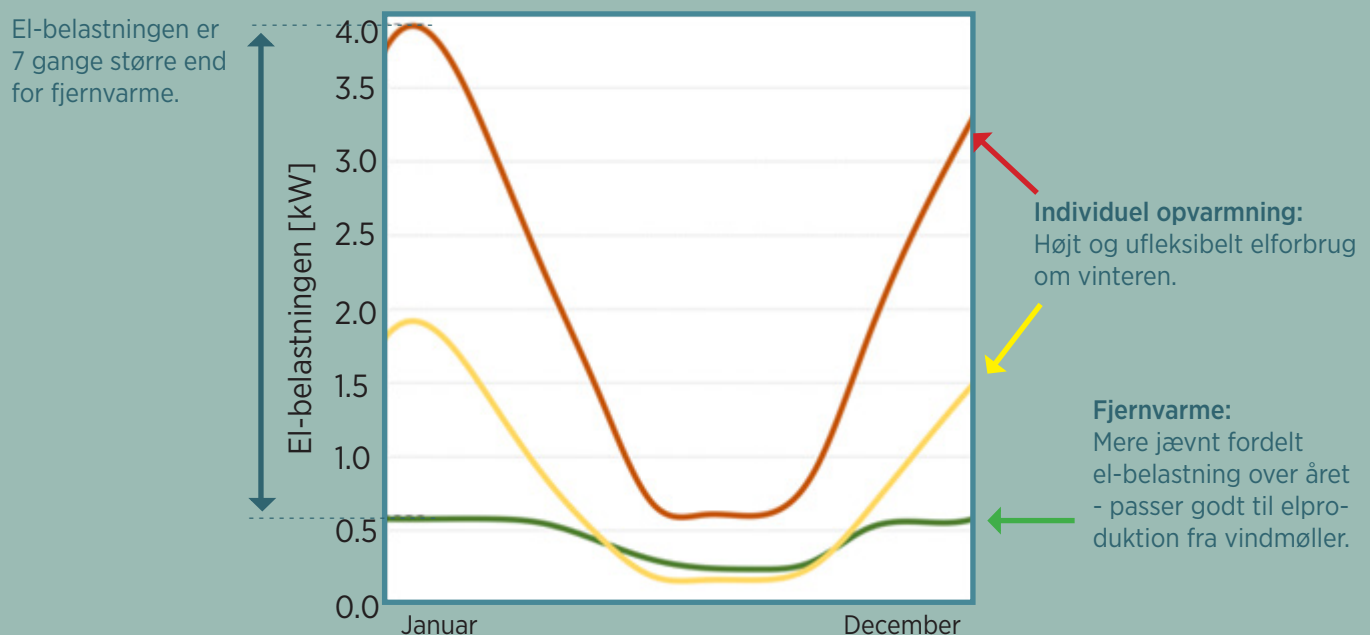
Kollektive varmepumper har desuden en højere virkningsgrad end individuelle varmepumper. Den tekniske forklaring er, at de kollektive varmepumper ofte er sektionsoptdelte, hvor hver sektion ikke skal temperaturløfte så meget.

Hertil kommer, at individuelle varmepumper typisk har udeluft som varmekilde og derfor en lavere virkningsgrad om vinteren, hvor behovet for varme er størst. Varmepumper i fjernvarmen har mulighed for at anvende energikilder med højere temperaturer som fx overskudsvarme, geotermi eller havvand, hvilket giver bedre virkningsgrader. Fjernvarmeselskaberne har desuden ofte mulighed for at supplere med varmeproduktion fra andre teknologier, som kan reducere omkostningerne yderligere. Endeligt vil de kollektive varmepumper typisk også være både bedre indreguleret end de individuelle, og de har lavere omkostninger til installation og service.

Kollektive varmepumper og elkedler kan desuden balancere elproduktionen fra vindmøller. Vinden kan ikke tøjles, og det kan elproduktionen fra vindmøller heller ikke, men elforbruget kan planlægges og reguleres, især når det gøres kollektivt igennem varmepumper og lagring i fjernvarmesystemet.

Individuel elbaseret opvarmning kræver massiv forstærkning af det eksisterende elnet, da forbruget i de individuelle varmepumper er mindre fleksibelt end i kollektive varmepumper.

El-belastningen for det samme hus, opvarmet med hhv. **fjernvarme**, **individuel varmepumpe** eller **elvarme**.

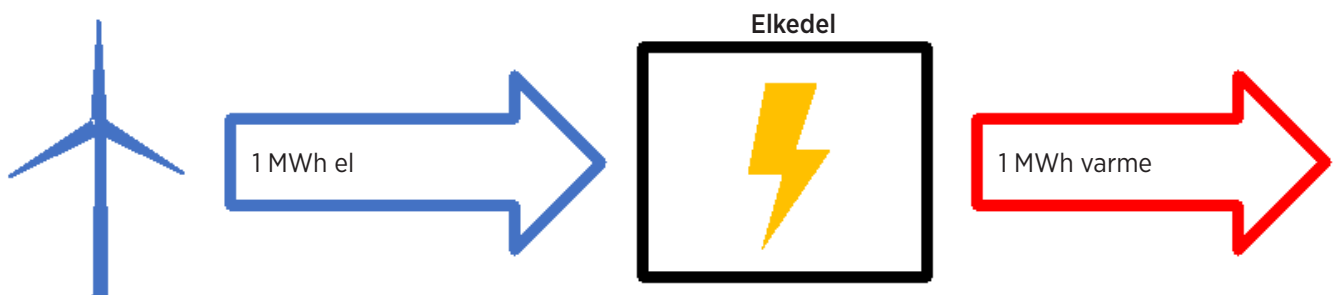


Ud over disse forskelle anvendes der i individuelle varmepumper typisk flourgasser, der er skadelige for klimaet, mens der er skærpede krav til kølemidlerne i de kollektive anlæg, der anvender naturlige kølemidler som ammoniak, CO<sub>2</sub> eller vand.

## Elkedler

Hovedparten af de investeringer, som fjernvarmeselskaberne skal foretage i grøn omstilling af mellem-, spids- og reservelast frem mod 2030, forventes i at blive i elkedler kombineret med akkumuleringstanke eller andre former for varmelagre.

Elkedler har forholdsvis lave investeringsomkostninger og forholdsvis høje omkostninger til den løbende drift. Driftsomkostninger udgøres hovedsageligt af omkostninger til elforbrug, som typisk er tre gange højere for elkedler end for varmepumper. Der skyldes, at én energienhed el omsættes til én enhed varme i en elkedel og til omkring tre enheder varme i en varmepumpe. Derfor egner elkedler sig godt til at dække spids- og reservelast med få driftstimer, mens varmepumper passer til grundlast med de mange årlige driftstimer.



Elkedlerne har især stort potentiale, når de kombineres med akkumuleringstanke eller andre former for varmelagre. Det gør det muligt at producere mere end nødvendigt på elkedlerne, når der er relativt lave elpriser eller efterspørgsel på reguleringsydelser til elsystemet. Den producerede varme lagres så i akkumuleringstankene og anvendes på senere tidspunkter, når vinden ikke blæser, og elpriserne igen stiger.

Den stærke kobling til elsystemet gør i øvrigt, at en kombination af eldrevne varmepumper og elkedler alene kan være risikabel. Både varmepumper og elkedler bliver typisk tilsluttet som afbrydeligt elforbrug. Ved problemer i elsystemet vil de derfor blive afbrudt, og så har fjernvarmeselskabet ingen kapacitet til rådighed. På samme måde vil timer eller dage med relativt høje elpriser ramme ekstra hårdt. Varmepumper som grundlast passer derfor godt sammen med fx biogas på spids- og reservelast, mens biomasse eller solvarme som grundlast passer godt sammen med elkedler til spids- og reservelast.

Disse muligheder giver fjernvarmeselskaberne fleksibilitet ift. at optimere produktionen, og elkedler kan på denne måde anvendes som et fleksibelt supplement, når der er behov for det.

Det gør også, at fjernvarmeselskaberne, som tilsammen forventes at blive blandt de allerstørste elforbrugere i Danmark, kan anvende el, når der er høj produktion fra sol- og vindkraft, og undlade at bruge el, når der er lav elproduktion. Det mindsker behovet for udbygning af kapaciteten i både elnettet og elproduktionen.



# Potentialer

I dag er det dog kun en begrænset del af fjernvarmen, der er elektrificeret.

I 2018 var der installeret knap 700 MW elbaseret varmekapacitet i fjernvarmen. Det svarer til 3 pct. af den samlede varmekapacitet i fjernvarmen. Varmepumpernes andel heraf var på knap. 50 MW, mens elkedlerne stod for de resterende knap 650 MW.

Fjernvarmens samlede elforbrug var i 2018 på 1,2 PJ.<sup>1</sup> Det svarer til ca. 11 pct. af det samlede brændselsforbrug ved fjernvarmeproduktion. Varmepumpernes andel heraf var på 111 TJ, mens elkedlernes forbrug udgjorde 949 TJ. Energistyrelsen forventer i basisfremskrivningen, at elektrificering af fjernvarmen vil føre til et samlet elforbrug i fjernvarmen på 14 PJ i 2030.

## Varmepumper

Varmepumper kan under de rigtige forhold dække 50-60 pct. af et selskabs samlede behov for produktionskapacitet (effektbehovet) og under gunstige forhold op mod 80 pct. af den årlige varme-produktion (energi). Det afhænger dog af selskabets miks af produktionsteknologier, varmekilder og behovet mht. temperaturløft. Varmepumper egner sig ikke til alene at dække spidslastproduktionen, da det vil være forbundet med for store omkostninger.

De seneste tal om varmpumper i Danmark er fra 2018. Her var der installeret kapacitet på knap 50 MW. Kapaciteten vil blive markant forøget i løbet af 2020, hvor der idriftsættes 40 nye varmepumpeanlæg i fjernvarmesystemet med en samlet kapacitet på op mod 150 MW. Den store stigning skyldes, at 2020 er sidste år med mulighed for støtte til varmepumper fra energisparreordningen.

Med de rigtige rammer forventer Dansk Fjernvarme, at der kan etableres varmepumper med en kapacitet på 1.300 MW frem mod 2030. Hertil kommer yderligere kapacitet fra varmepumper til overskudsvarme og geotermi, hvor udviklingen også er meget afhængig af, hvilke rammebetingelser der kommer til at gælde fremadrettet.

## Elkedler og varmelagre

I 2018 var der i alt installeret elkedler med en samlet kapacitet på knap 650 MW. Det er potentialer for, at selskaberne i de kommende år foretager mange investeringer i elkedler og varmelagre i fjernvarmen, når mellem- og spidslastanlæg skal omstilles til CO<sub>2</sub>-neutrale teknologier.

Dansk Fjernvarme vurderer, at der med de rigtige rammer kan forventes en kraftig stigning frem mod 2030.

## Kraftvarme

Elproduktionskapaciteten i Danmark er i løbet af de sidste 25 år steget med ca. 40 pct., og er løbende blevet mere grøn. I 2018 var den samlede kapacitet fra vindmøller, solceller og kraftvarme på i alt godt 15.000 MW.<sup>2</sup>

Kraftvarmeanlæggene råder over 43 pct. af denne kapacitet og stod for en elproduktion på 109,4 PJ, svarende til 38,3 pct. af den samlede danske elproduktionen i 2018.

Disse tal for kraftvarmeværkernes samlede kapacitet og produktion af el forventes at falde i takt

<sup>1</sup> Energistatistik 2018, s. 17

<sup>2</sup> Energistatistik 2018, s. 11 og 14

med, at der fremover produceres mere og mere el på solceller og vindmøller. Der vil dog fortsat være behov for tilgængelig elproduktionskapacitet i Danmark, når vinden ikke blæser og solen ikke skinner. Spørgsmålet er, om denne elektricitet skal produceres på danske kraftvarmeanlæg baseret på biomasse og affald, fx kombineret med nye teknologier til CO<sub>2</sub>-fangst, om der skal satses massivt på udbygning elkablerne til udlandet og import af udenlandsk produceret el eller en kombination af disse muligheder. En fordobling af den danske elproduktion på vind vil stadig ikke være tilstrækkeligt, når vinden ikke blæser. Det vil til gengæld give en stor eksport, men dog til lave priser, fordi markedet bliver mættet.

Omkostningerne og virkningerne af de forskellige muligheder bør analyseres grundigt ifm. fastlæggelse af de strategier og rammebetingelser for den fremadrettede udvikling i energisektoren, som forventes at blive en del af de kommende klimahandlingsplaner.

## Barrierer

Mulighederne for elektrificeringer i fjernvarmen kan komme til at spille en stor rolle i den grønne omstilling af fjernvarmen til at blive 100 pct. CO<sub>2</sub>-neutral. Der er imidlertid en række barrierer i rammebetingelser for selskabernes investeringer, som der skal gøres noget ved, hvis det skal ske.

### Eltarifferne

Der skal i fremtiden integreres stigende mængder fluktuerende el fra især vindmøller og solceller. Fleksible løsninger som elkedler kan hjælpe elsystemet med at aftage el i de perioder, hvor der er overskud af el. Den producerede varme kan herefter lagres i akkumuleringstanke og anvendes på senere tidspunkter, når der er mindre grøn el i elsystemet, og spotpriserne stiger.

Udformningen af eltarifferne har stor betydning for, hvordan el anvendes, og hvad der tilskyndes til investeringer i. Hvis eltarifferne indrettes, så de kommer til at afspejle den konkrete belastning ift. elnettets kapacitet, vil det give incitamenter til at øge elforbruget, når der er meget grøn el i systemet, mens det vil tilskynde til at afbryde forbruget, når der er mindre grøn el i systemet.

Sådanne tilskyndelser vil balancere elforbruget og tilpasse det ift. elproduktionen fra vindmøller og solceller. Det vil begrænse behovet for udbygninger af både elnetten og elproduktionskapaciteten. Og det vil dermed også reducere omkostningerne for forbrugerne.

Eltariffer bør ændres til at være kostægte, så de fremmer fleksibelt forbrug og dermed også udviklingen af CO<sub>2</sub>-neutrale el- og varmesystemer. Eltarifferne bør derfor fastsættes, så variable priser afspejler de variable omkostninger for elnetselskaberne ved at transportere el, og så de faste priser afspejler de faste omkostninger.

Afbrydelige elkedler er i den forbindelse en særlig forbrugerkategori, som er etableret med det formål at balancere elnettet ved høj elproduktion og/eller lavt elforbrug og bør derfor tarifmæssigt sidestilles med eksport mht. faste og variable betalinger for transport i det danske elnet.

Omkostningsægte eltariffer vil tilskynde fjernvarmeselskaberne til at foretage massive investeringer i elkedler og varmelagre, og det vil give billigere løsninger for fjernvarmen samt øget omsætning og balancering for elsystemet.

## Elvarmeafgift sidestilles med industrien

En stor del af elektrificeringen af fjernvarmen kan baseres på anvendelse af overskudsvarme som varmekilde i varmepumper. Det kan fx ske i køle/varmepumpe, hvor køling leveres til erhvervsvirksomheder, mens overskudsvarmen anvendes i fjernvarmen. Det er en højeffektiv og grøn energiudnyttelse.

I dag er reglen, at der for en industriel kølemaskine, som alene bruges til køling, betales en afgift på 0,4 øre pr. kWh. Hvis overskudsvarme fra kølingen anvendes i fjernvarmen, stiger afgiften på el til 15,5 øre pr. kWh. Denne indretning af afgifterne sætter en stopper for udnyttelse af overskudsvarmen.

Industrien kan i dag få godtgjort alle energiafgifter uanset brændsel, hvis det bruges til procesformål. Hvis overskudsvarmen fra procesenergien herefter skal bruges til fjernvarme, kommer der overskudsvarmeafgifter på. Denne regel burde kun gælde, hvis procesvarmen var baseret på fossile brændsler. Der bør ikke betales ekstraafgifter for overskudsvarme, som kommer fra vedvarende energi, herunder grøn el.

Afgiften på el til varmepumper i fjernvarmen bør ligestilles med procesenergiafgiften ved industriens elforbrug. Det vil fremme udnyttelsen af overskudsvarme, geotermi, varmepumper og elkedler i fjernvarmen. Disse virkninger vil også indebære mindre brug af biomasse i fjernvarmen.

Alle momsregistrerede virksomheder inkl. fjernvarmeselskaber bør derfor omfattes af afgiftsregler for procesenergi i stedet for elvarmeafgiften, når de producerer varme på store elkedler og kollektive varmepumper.

## Prisen for tilslutning til elnettet

En af barrierer for udnyttelse af elektricitet i fjernvarmen kan i dag nogle steder være, at et stigende elforbrug til fjernvarmeproduktion ikke er blevet indregnet i planlægningen og dimensioneringen af elnettet.

Der er fx eksempler på varmepumper og elkedler, som ikke kan tilsluttes elnettet på almindelige vilkår, eller hvor tilslutningen bliver så dyr, at elektrificering reelt ikke er en mulighed.

Der er derfor behov for et øget samarbejde mellem Energinet, kommunerne og forsyningsvirksomhederne for at styrke de strategiske energiplaner. Som nævnt kan en elektrificering af fjernvarmen reducere omkostningerne til udbygningen af elnettet og elproduktionskapaciteten.

Det bør der tages hensyn til, når priser og vilkår for tilslutning af elkedler og varmepumper i fjernvarmen til elnettet fastsættes. Priserne bør ikke alene afspejle den konkrete ekstraomkostning ved tilslutningen, mens også at det kan begrænse andre omkostninger til udbygninger i elsystemet.

## Tekniske udfordringer ved de store varmepumper

Gennem de seneste år har især de mindre fjernvarmeselskaber foretaget mange investeringer i varmepumper. For de større selskaber er der fortsat tekniske udfordringer, der skal løses.

Der er udfordringer ifm. store varmepumper i fjernvarmen. Både de store varmepumper med luft som varmekilde og havvandsvarmepumper medfører store risici for de selskaber, der går forrest. Når der bruges udeluft som varmekilde kommer der is på energioptagerene. Nogle varmeselskaber arbejder på forskellige strategier for at afrime på den mest energieffektive måde. Der er også nogle, der oplever, at temperaturudsving kan give væske i kompressorerne, som derved går i stykker. Varmeselskaber, der bruger havvand og søvand i varmepumperne, oplever, at filtre og vekslere bliver

tilstoppede eller dækket med begroning. Andre oplever, at vekslere korrodere eller bliver utætte på grund af metaltræthed. Der arbejdes løbende på innovative løsninger og erfaringerne bliver flittigt delt i branchen.

Herudover er der potentialer for at anvende store varmepumper i samspil med andre sektorer. Det gælder fx ifm. klimatilpasningsprojekter, beskyttelse af drikkevand og spildevandsrensning på vand- og spildevandsområdet. Her er der varmekilder, som kan anvendes i fjernvarmen, blandt andet om vinteren, når varmebehovet er størst, men sammenspillet er ofte kompliceret.

Der bør derfor afsætte midler til forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter, der både kan løse de tekniske udfordringer og sammenspillet mellem sektorer. Projekterne skal sikre kendskab til udfordringer, demonstrere konkrete løsningsforslag og komme med anbefalinger til det videre arbejde efter projekternes afslutning.

## **Ophæv kraftvarmekravet**

En væsentlig forudsætning for at komme i gang med elektrificeringen af fjernvarmen i de større områder med mere end 500 TJ varme er, at kraftvarmekravet ophæves, da det forhindrer selskaberne i at kunne investere i det miks af produktionsteknologier, som vil give de bedste løsninger i den grønne omstilling af fjernvarmen, herunder i varmepumper og elkedler.

## **Finansiering af kraftvarmen**

Investeringerne i de eksisterende kraftvarmeanlæg er som nævnt foretaget på baggrund af politiske krav om kraftvarmeproduktion. Udviklingen gennem de seneste år har medført, at kraftvarme ikke længere er konkurrencedygtig ift. andre teknologier. Indtægterne fra elsystemet af kraftvarmen er faldet markant, og de dækker ikke længere elsystemets rimelige andel af omkostningerne.

Den manglende løsning af problemstillingen betyder, at kraftvarme er en underskudsforretning, hvor selskaberne i praksis er tvunget til at lade fjernvarmebrugere krydssubsidiere elsystemet. På sigt vil virkningen heraf være, at kraftvarmekapaciteten udfases, så der ikke er elkapacitet i Danmark, når vinden ikke blæser og solen ikke skinner.

Der er som minimum behov for at finde en ny model, som beskytter og finansierer de investeringer, der allerede er foretaget på baggrund af de politiske krav om etablering af kraftvarme. Det kan fx være en model, som sikrer, at alle elforbrugere via deres elregninger kommer til at betale deres rimelige andel af omkostningerne ved kraftvarmeproduktionen.

# Anbefalinger

Som beskrevet ovenfor er der en række forskellige forhold i fjernvarmeselskabernes rammebetingelser, der kan og bør forbedres, hvis mulighederne for elektrificeringer i fjernvarmen skal udnyttes.

Dansk Fjernvarme foreslår følgende:

## **> Omkostningsægte tariffer**

Elnettarifferne skal være omkostningsægte, transparente og understøtte fleksibilitet. Det vil tilskynde selskaberne til at investere i elkedler og varmelagre. Elnettarifferne vil derved også reducere behovet for investeringer i elsystemet, bidrage til sektorkobling og fremme denne grønne omstilling.



## > Elvarmeafgift sidestilles med industrien

Alle momsregistrerede virksomheder inkl. fjernvarmeselskaber bør omfattes af afgiftsreglerne for procesenergi i stedet for elvarmeafgiften, når de producerer varme på elkedler og kollektive varmepumper.

## > Planlægning af elnettet

Det bør ifm. planlægning og udbygning af elnettene sikres, at fjernvarmeselskaberne ikke fravælger varmepumper, fordi de ikke er konkurrencedygtige pga. store ekstraomkostninger til etablering af tilslutninger.

## > Store varmepumper i fjernvarmen kæver forskning og udvikling

Der er udfordringer ifm. store varmepumper i fjernvarmen. Både de store varmepumper med luft som varmekilde og havvandsvarmepumper medfører store risici for de selskaber, der går forrest. Desuden er der et stort potentiale i at få samspil om varmepumper med andre sektorer til at fungere. Der er derfor brug for at allokere forsknings- og udviklingsmidler til forsøg, erfaringsopsamling og vidensdeling.

## > Ophæv kraftvarmekravet

Selskaberne i de større fjernvarmeområder skal kunne investere i det miks af produktionsteknologier, som lokalt kan give de bedste løsninger i den grønne omstilling af fjernvarmen, herunder i varmepumper og elkedler.

## > Indfør ny finansieringsmodel for kraftvarme.

Investeringerne i de eksisterende kraftvarmeanlæg er foretaget på baggrund af politiske krav om kraftvarmeproduktion. Udviklingen gennem de seneste år har medført, at kraftvarme ikke længere er konkurrencedygtig ift. andre teknologier. Indtægterne fra elsiden af kraftvarmen er faldet markant, og de dækker ikke længere elsidens rimelige andel af omkostningerne. Der er derfor blevet behov for at finde en ny model, som beskytter de investeringer, der er foretaget på baggrund af kraftvarmekravet. Det kan fx være en model, som sikrer, at alle elforbrugerne via deres elregninger kommer til at betale deres rimelige andel af omkostningerne ved kraftvarmeproduktionen.

# Virkninger

Hvis vores forslag og anbefalinger gennemføres, kan de store potentialer for elektrificering af fjernvarme gennemføres. Det vil udgøre et betydeligt bidrag i at nå klimalovens målsætninger om CO<sub>2</sub>-reduktioner frem mod 2030. Det vil desuden gøre det muligt at gennemføre den grønne omstilling af fjernvarmen på en omkostningseffektiv måde, som vil komme fjernvarmeforbrugerne til gode.

Det vil også betyde, at fjernvarmen kan spille en stor rolle i at understøtte den grønne omstilling af elsektoren frem mod 2030.

Fjernvarmen kan sikre, at der fortsat er elproduktionskapacitet i Danmark, som kan anvendes, når vinden ikke blæser, og solen ikke skinner. Desuden kan fjernvarmen producere varme baseret på el, når elproduktionen er høj, og herefter gemme varmen i lagre, som selskaberne kan trække på, når elproduktionen er lav. Herved kan fjernvarmen medvirke til at udjævne elforbruget og begrænse behovet og omkostningerne til udbygning af kapaciteten i elnettet og etablering af vindmøller.

**GRØN  
VARME**

