

Sæt fjernvarmekunderne fri og gør reguleringen enklere

1. Resume og anbefalinger

De fleste dele af forsyningssektoren - el, gas, fjernvarme og vand - er blevet konkurrenceudsat eller har fået en mere moderne regulering i de sidste 20 år. Elsektoren har fx gennemgået en omfattende strukturændring med fusioner og nye kabelforbindelser, der har sikret en god, international konkurrence om elproduktionen. Men på fjernvarmesiden er der sket væsentligt mindre, og Danmark har stadig næsten 400 fjernvarmeværker.

En af grundene hertil er, at det er væsentligt dyrere, både i anlægsomkostninger og i varmetab, at transportere varmt vand, end det er at transportere el og gas. En anden grund er, at mange små fjernvarmeværker, der er ejet af kommuner eller forbrugerne, vægter deres selvstændighed højt.

Fjernvarmen er indtil nu blevet betragtet som et naturligt monopol. Det vil sige, at det er uøkonomisk at etablere parallelle, konkurrerende fjernvarmeledninger. Det er årsagen til, at fjernvarmen ikke (kun) er reguleret gennem den almindelige erhvervslovgivning, dvs. konkurrence- og forbrugerloven, men gennem detaljerede regelsæt, der er fastlagt i Varmeforsyningsloven og i en række bekendtgørelser. Det grundlæggende princip er her, at fjernvarmeværkerne skal hvile i sig selv, dvs. ikke må give overskud, men må opkræve alle deres omkostninger hos forbrugerne. Fjernvarmeværkerne er også tæt reguleret på deres teknologi af Forsynings- og Klimaministeriet, Energistyrelsen og kommunerne.

En stor del af de danske fjernvarmeværker har ikke blot monopol på deres kunder, men har også mulighed for at binde kunderne, når kommunerne har vedtaget en *tilslutningspligt* og en *forblivelsespligt* til fjernvarmen. Kunderne er ikke tvunget til at skruer op for varmen, men er forpligtet til som minimum at betale en ofte høj grundpris for at være tilsluttet fjernvarmen, uanset om de bruger den eller ej.

Dette system er dog ved at blive blødt op. I en del år har kommunerne været forpligtet til at imødekomme ansøgninger om fritagelse for tilslutningspligten fra ejere af lavenergihuse. Og senest er det fra januar 2019 ikke mere muligt for kommunerne at vedtage tilslutningspligt for boliger, der ikke allerede er omfattet af en sådan pligt.

Sagen er imidlertid, at der i de senere år er sket en række teknologiske ændringer og i omlægninger af afgiftssystemet, som betyder, at fjernvarmesystemet ændres fundamentalt. Det betyder, at reguleringen af fjernvarmen bør laves helt om.

Der er især tre, fundamentale ændringer, som tilsammen betyder, at fjernvarmen i de kommende år vil ophøre med at være et naturligt monopol og i stedet for vil blive en ydelse, der konkurrerer med andre varmeformer. De tre ændringer er:

- Nye boliger er i dag så velisolerede, at det ofte ikke kan betale sig at lægge fjernvarme ind. Stramningerne af bygningsreglementet betyder, at *alle* nye boliger fremover vil være lavenergiboliger med et opvarmningsbehov, der kan klares af relativt få elpaneler, af opvarmning af den indkommende ventilationsluft eller af et gulvvarmesystem.
- Varmepumperne bliver bedre og billigere. De nyeste og bedste luft-vand varmpumper og jordvarmeanlæg har en såkaldt COP-faktor (Coefficient of Performance) på 5, dvs. at 1 kWh afleveret som varme i boligen kun kræver 1/5 kWh el. I praksis er den effektive COP-faktor dog noget lavere, men den er også stigende.
- De seneste energiforlig har både indebåret en reduktion af PSO-elafgiften, som fjernes gradvist frem mod 2022, og en reduktion af den særlige elvarmeafgift fra 30 til 15 øre pr kWh fra 2021. Også den almindelige elafgift reduceres, hvilket øger varmpumpernes muligheder, idet den lavere elvarmeafgift kun gælder for samlet forbrug pr husstand over 4000 kWh om året. Endeligt er et særligt elproduktionstilskud til de små kraftvarmeværker, kaldet grundbeløbet, blevet afskaffet.

Samlet vil disse tre ændringer betyde, at for mange af de fjernvarmekunder, der betaler en høj pris, vil det fra om nogle år være en besparelse at opsiges deres fjernvarmeabonnement og at installere en varmepumpe i stedet. Sagt med andre ord vil, for disse kunder, konkurrencen fremover være en bedre beskyttelse mod høje priser end Varmeforsyningsloven - hvis kunderne altså får lov til at opsiges deres fjernvarmeabonnement.

Den vigtigste anbefaling i denne analyse er derfor, at forblivelses- og tilslutningsforpligtelserne for eksisterende fjernvarmekunder bør ophæves. Det vil give nogle værker et omstillingsproblem, som analyseres i dette papir, men som kan håndteres.

Da Varmeforsyningsloven endvidere er indviklet, og kræver anvendelse af vanskelige, bureaukratiske datasystemer, samt at selskaberne udarbejder forskellige årsregnskaber (efter hhv. Årsregnskabsloven og Varmeforsyningsloven) mv., bør Varmeforsyningsloven på sigt afskaffes og erstattes af et væsentligt enklere regelsæt. Som inspiration kan man se til Sverige, der ikke har en Varmeforsyningslov, men i stedet for forhandlingsregler - og som har lavere fjernvarmepriser end i Danmark.

På kortere sig bør dele af loven dog fastholdes, således at en ophævelse af loven forberedes grundigt. Årsagen hertil er for det først, at de nævnte afgiftsændringer først vil være slået fuldt igennem i 2022. For det andet vil det for mange opleves som besværligt at skifte varmesystem, og i praksis vil fjernvarmeværkerne således kunne opkræve noget højere priser end varmpumperne koster uden at miste ret mange kunder. Den tredje årsag er, at de fjernvarmeværker, der af historiske årsager i dag har en pris, der ligger under varmpumpeomkostninger, og derfor stadig har en stærk markedsposition, vil kunne være meget ineffektive, inden det går "galt" for dem, hvis Varmeforsyningsloven afskaffes. For

disse værker bør der i en overgangsperiode indføres en menuregulering inspireret af nobelpristageren i økonomi, Jean Tirole, sammen med Jean-Jaques Laffont, som beskrevet i Lauritzen Consulting, 2018. Menureguleringen kan indebære, at fjernvarmeværkerne skal vælge mellem to regimer:

- Status som et *reguleret* fjernvarmeværk. Det vil indebære, at egenkapitalen ikke forrentes, men at konkurrenceudsatte udgifter til forrentning af gæld må overvælttes på forbrugerne. Udefra kommende omkostningsstigninger må også overvælttes, mens distributions- og administrationsomkostninger enten skal reduceres hvert år eller underkastes en benchmarking. Lønningerne må ikke overstige KL's overenskomster, og værkerne må ikke betale bestyrelseshonorarer.
- Status som *kommercielt* fjernvarmeværk. Det indebærer, at priserne realt - dvs. målt i forhold til det generelle prisniveau - skal falde med en given procentsats om året, indtil priserne ligger under landsgennemsnittet for offentlige værker, evt. med en vis procentsats. Overskud tilfalder ejerne uden begrænsninger.

Som modstykke til, at fjernvarmeværkerne som noget helt nyt udsættes for konkurrence, bør de også have lempelser, herunder frit valg af brændselssammensætning, ophør af forsyningspligt og administrative lempelser. Anbefalingerne er opsummeret i boks 1. Ændringerne vil give et samfundsøkonomisk overskud på mindst 2 ½ mia. kr. årligt, når de er slået igennem¹. De vil give forbrugerne i højprisområder en stor besparelse.

Boks 1. Anbefalinger til ny fjernvarmeregulering

På kort sigt:

- Fjern tilslutnings- og forblivelsespligter for alle nuværende kunder - med mindre værket søger om, og kan begrunde, en femårig udskydelse af dette
- Gennemfør en menuregulering af værkerne, så de skal vælge mellem status som reguleret eller som *kommercielt* værk
- Ophæv forsyningspligten og krav om givne brændsler
- Nemmere adgang til at bruge overskudsvarme
- Let fjernvarmeværkernes administrative byrder
- Giv de kommuner, der ønsker det, lov til at sælge deres værker uden modregning i bloktilskuddet

På længere sigt:

- Ophæv Varmeforsyningsloven - og erstat den med få regler i en ny lov, fx om forhandlingspligt

¹ Dette tal dækker over den effektiviseringsgevinst, som er påpeget i analysen fra McKinsey og Struense. Hertil kommer en ekstra samfundsøkonomisk gevinst som følge af, at det forvriddningstab, der er en følge af de høje elafgifter, formindskes.

2. Fjernvarmepriserne varierer meget

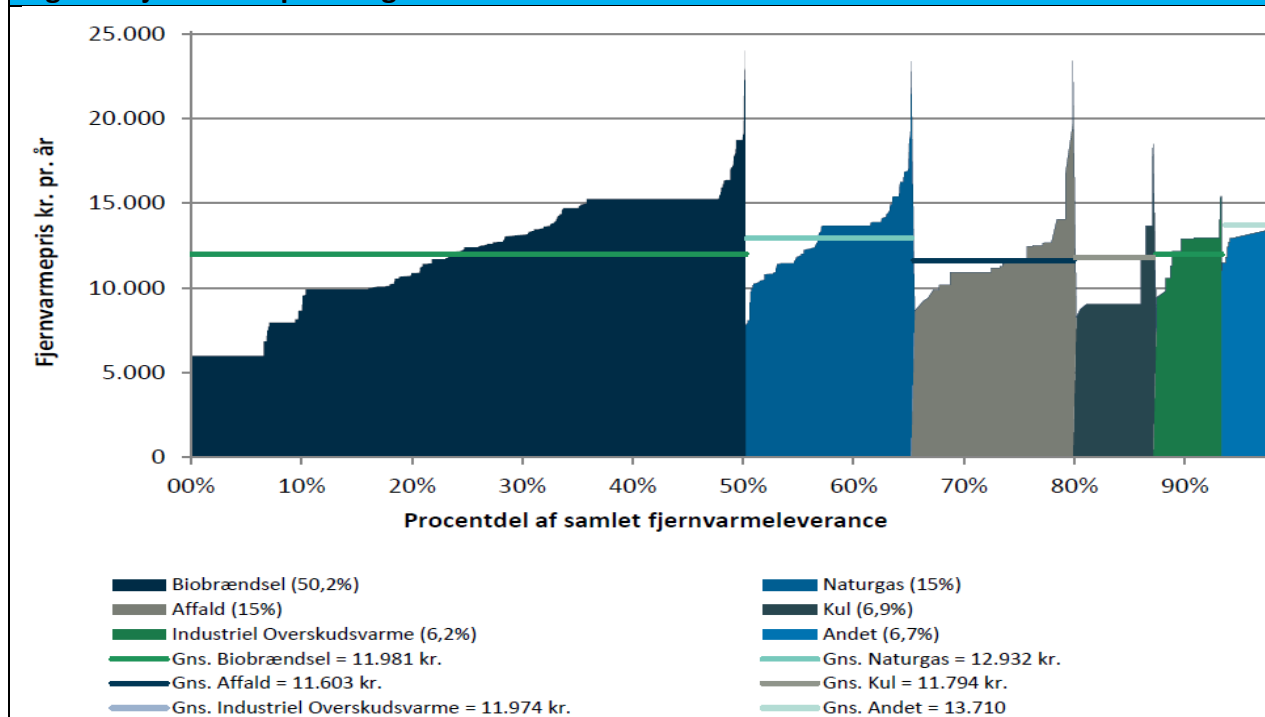
Der er næsten 400 fjernvarmeforsyninger i Danmark, og deres priser varierer meget. I januar 2019 var de dyreste værker dobbelt så dyre som de billigste² – og sådan har det været i alle de år, Forsyningstilsynet (tidligere Energitilsynet) har ført statistik over priser og vilkår. Det er langt større forskelle end på markeder med konkurrence, men på fjernvarmemarkedet er der netop ingen konkurrence og som regel ingen mulighed for at skifte varmeform.

Analyser viser, at der som regel ikke er en, men mange mulige årsager til, at et fjernvarmeværk ligger i den dyre eller i den billige ende.

En årsag kan være brændslet. Fjernvarmeværkerne har i dag ikke frit brændselsvalg. Historisk er mange værke blevet tvunget til at bruge naturgas for at understøtte naturgasprojektet, da det i 1980'erne og 1990'erne var nødlidende. Der har siden da været et pres ikke mindst fra mange små værker for at få lov til at bruge biobrændsler (træflis, træpiller mv.), som er afgiftsfritaget. Hvis man grupperer værkerne efter, hvad deres primære brændsel er, er de naturgasfyrede værker dyrest med en gennemsnitspris 8 pct. over de primært biobrændselsfyrede værker, jf. figur 1. De værker, der primært fyrer med affald, kul eller overskudsvarme ligger på samme niveau som de biobrændselsfyrede værker, mens de værker, der fyrer med andre brændsler (fx solvarme) er 14 pct. dyrere. Inden for hver af disse grupper er der imidlertid også et forhold på ca. 1:2 mellem de laveste og højeste priser, jf. figur 1.

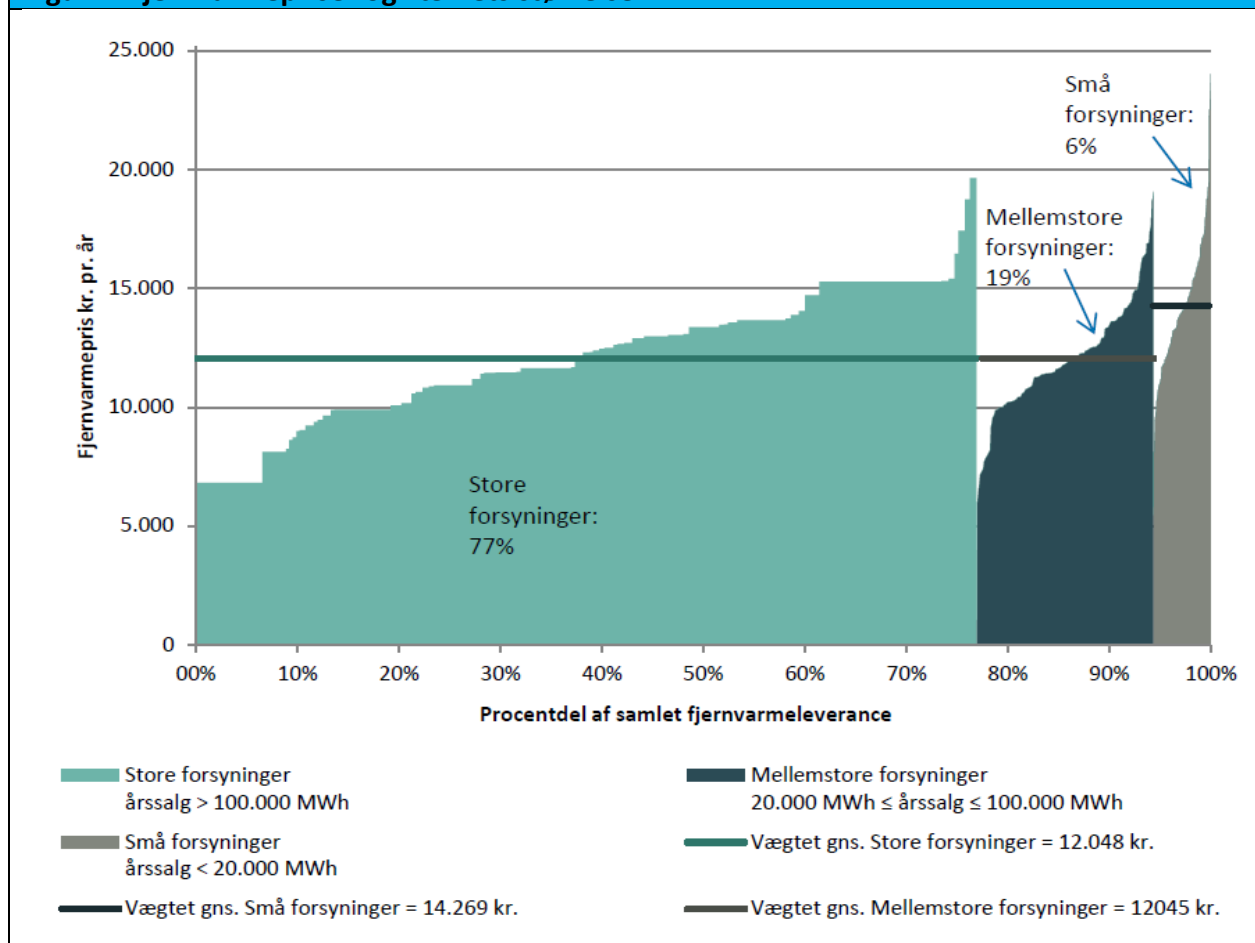
² Da priserne for de allerdyreste og allerbilligste kan være præget af særlige forhold i det enkelte år er det her målt ved forholdet mellem 5- og 95-pct.-fraktilerne. Kilde til data og figur: Forsyningstilsynet, 2018.

Figur 1. Fjernvarmepriser og brændsel



Kilde: Forsyningstilsynet, 2018.

En anden faktor, som kan forklare en del af prisforskellene, er værkets størrelse. Normalt antager man, at fjernvarme er karakteriseret ved betydelige stordriftsfordele. Det er imidlertid ikke tilfældet. Gennemsnitspriserne for store værker (med årssalg over 100.000 MWh svarende til ca. 6.000 kunder) og for mellemstore værker (med årssalg ned til 20.000 MWh svarende til ca. 1.250 kunder) er den samme, jf. figur 2. Kun små værker (under 20.000 MWh) har en højere pris, nemlig ca. 18 pct. højere end de store og mellemstore forsyninger. Men igen er forholdet mellem de billigste og dyreste priser også ca. 1:2 inden for hver af disse grupper.

Figur 2. Fjernvarmepriser og værketets størrelse

Kilde: Forsyningstilsynet, 2018.

Andre faktorer har også svært ved at forklare prisforskellene. Graden af bymæssig bebyggelse, eller fjernvarmeværkets alder, kan ikke forklare forskellene, idet dog de såkaldte barmarksværker, der blev etableret i 1980'erne og 1990'erne og typisk både er små og naturgasfyrede, i overensstemmelse med figur 1 og 2 er dyrere end andre værker. Bymæssig bebyggelse er både en fordel og en ulempe – byerne har større tæthed og dermed færre meter transmissions- og distributionsrør pr bruger end landlig bebyggelse – til gengæld er det dyrere og mere besværligt at grave rør ned. Og en vis alder kan ligeledes både være en fordel og en ulempe – helt nye rør og værker har højere rente- og afskrivningsudgifter end ældre værker; til gengæld må ældre værker hyppigere udskifte og renovere gamle rør.

Det overraskende er således, at størrelse og brændsel kun kan forklare en lille del af variationen i fjernvarmepriserne – mens en stor del må forklares ved individuelle forhold, herunder ledelsens og medarbejdernes effektivitet, omkostningsbevidsthed og evne til at tænke langsigtet – samt selvfølgelig også, om det enkelte værk tidligere har gennemført gode, langsigtede investeringer.

Disse resultater er da også i fuld overensstemmelse med skønnene for effektiviseringspotentialer i Lauritzen Consulting 2018, som igen hviler på McKinsey og Struense, 2016, nemlig at en stor del (næsten 40 pct.) af det samlede effektiviseringspotentiale i hele forsyningssektoren kan findes hos fjernvarmen, jf. tabel 1. Det skal dog understreges, at effektiviseringspotentialer kun kan nås på længere sigt, dvs. 5-10 år.

Tabel 1. Effektiviseringsmuligheder i den danske forsyningssektor

Sektor	Omsætning, 2014, mia.kr.	Årligt effektiviseringspotentiale på langt sigt, mia. kr.	Effektiviseringspotentiale, pct. af totexomkostninger	
			Heraf effektiviseringer	Heraf fusioner
Fjernvarme	13	2,3-2,7	21	6
Spildevand	10	1,4-1,7	11	11
Drikkevand	5	1,1-1,3	16	12
Eldistribution	5	0,6-0,7	14	10
Affaldsforbrænding	2	0,4-0,5	15	5
Gasdistribution	2	0,1	12	6
I alt	37	5,9-7,0		

Kilde: McKinsey og Struense, 2016

3. Benchmark med Sverige og Tyskland

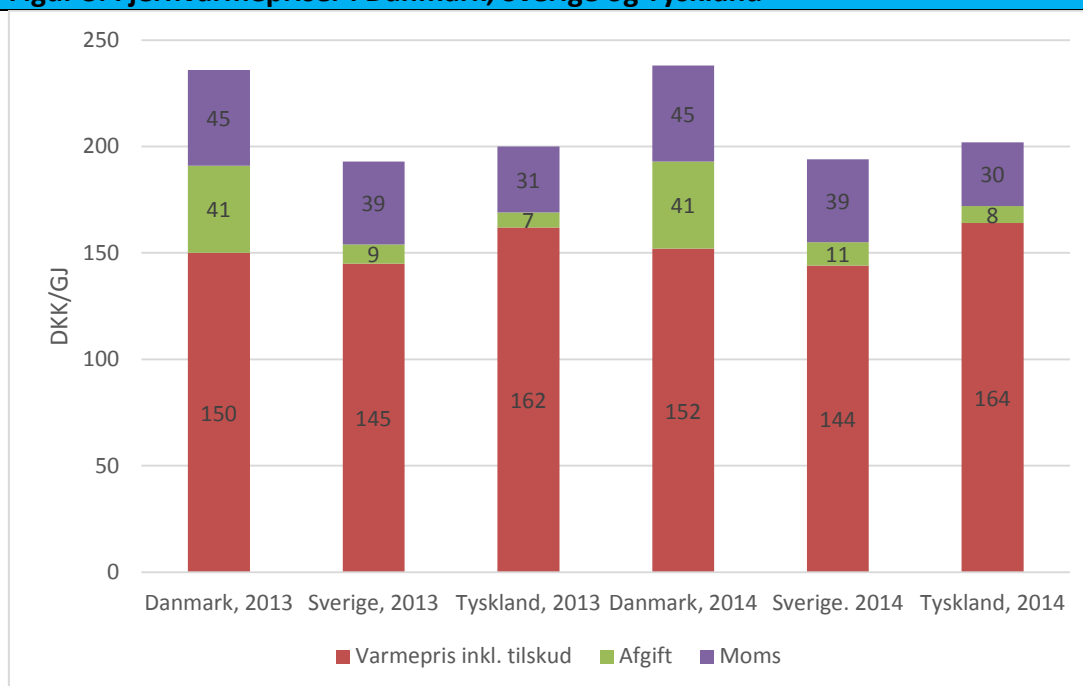
Når man sammenligner regulering og strukturelle forhold i forsyningssektorerne på tværs af lande og kontinenter, er der flere forskelle end ligheder. Forsyningerne betragtes stort set alle steder som naturligt monopol og reguleres mange steder med forskellige former for incitamentsregulering, men mange steder ikke med noget overbevisende resultat. En forskel mellem Danmark og de fleste andre lande er dog, at de danske forsyningselskaber på tværs af sektoren er relativt små i forhold til i mange andre lande.

Fjernvarmen varierer endnu mere mellem landene end el- og gassektorerne. Danmark tilhører en relativt lille gruppe af lande, hvor fjernvarmen er vidt udbredt og dermed den største opvarmningsform. Nogenlunde det samme gør sig gældende i Sverige, mens man ikke skal længere væk end til Norge eller Storbritannien for at finde lande, hvor fjernvarmen er væsentligt mindre udbredt, bl.a. pga. store afstande, fjelde og mangel på tradition for at bruge overskudsvarme. I Sydeuropa og på andre kontinenter er kølebehovet for året som helhed større end varmebehovet, og fjernvarmens rolle allerede af denne grund begrænset³.

³ Dog med enkelte undtagelser, fx Rumænien og Tyrkiet

En analyse, der i 2018 sammenlignede Danmark med Sverige og Tyskland i 2018, viste bl.a., at de svenske priser er lidt lavere end i Danmark på trods af, at Sverige ikke har en Varmeforsyningslov som den danske, jf. figur 3. Samtidig er der mindre prisvariation i Sverige end i Danmark.

Figur 3. Fjernvarmepriser i Danmark, Sverige og Tyskland



Kilde: Deloitte, EA Energianalyse og Konveks, 2018

Dansk Energi har i kølvandet på Deloitte-rapporten fra 2017 analyseret forholdet mellem de danske og svenske fjernvarmepriser mere indgående, bl.a. ved at se på priserne over en længere periode⁴. Også denne analyse viser, at de lavere fjernvarmepriser i Sverige *ikke* alene kan forklares med fysiske forhold som nettenes udstrækning e.a., men formentlig i stedet god konkurrence, især fra varmepumper.

Medvirkende til dette er efter vores vurdering for det første, at Sverige i mange år har haft væsentligt lavere elafgifter og dermed elpriser end i Danmark – den samlede elpris for forbrugerne er således ca. den halve i Sverige i ft. i Danmark. For det andet har Sverige en stærk og udbredt tradition for varmepumper, hvilket betyder, at varmepumpernes teknologi er mere kendt, lige som en korrekt installation kan udføres af de fleste svenske VVS'ere⁵.

Den historiske udvikling i markeder og regulering har også været forskellig i Danmark, Sverige og Tyskland. I Sverige var der frem til 1990'erne en tradition for hvile-i-sig-selv i

⁴ Dansk Energi, januar 2018: Fjernvarmepriser i Danmark og Sverige. Er tilgængelig på www.danskenergi.dk

⁵ Lauritzen Consultings vurdering på baggrund af bl.a. Lauritzen Consulting, 2016.

fjernvarmen, men ingen detaljeret Varmeforsyningslov som i Danmark. De fleste fjernvarmeværker var kommunalt ejede. Efter en liberalisering i 1996, hvor markedet blev givet frit, steg priserne på en del værker, men efterhånden kom konkurrencen til at fungere med gennemsnitspriser lidt under det danske niveau. Samtidigt har værkerne, modsat i Danmark, frit brændselsvalg, ligesom de har færre administrative byrder. Der er en vis spredning i priserne, idet spredningen dog er lidt mindre end i Danmark, primært fordi der er færre meget dyre værker.

Fjernvarmen er lige så udbredt i Sverige som i Danmark. I stedet for en Varmeforsyningslov har Sverige en relativt kortfattet Fjärrvarmelag. Den beskriver bl.a. procedurer for oplysninger om priser og vilkår, herunder hvilke områder og vilkår, en fjernvarmekontrakt skal indeholde. Først og fremmest indeholder loven mæglingsbestemmelser. Prisforhøjelser mv. skal varsles i god tid, og hvis kunden gør indsigelse, skal værket forhandle med kunden. Hvis en velbegrunnet anmodning om forhandling afvises, eller hvis en forhandling ikke leder til enighed, kan kunden (mod en brugerbetaling på 500 svenske kroner) anmode om en mægling, som varetages af energimyndigheden. Myndigheden kan dog ikke tvinge værket til at sætte sin pris ned igen eller forbedre vilkårene, men kunden har efter en mislykket mægling ret til en opsigelse uden omkostninger.

Svenske kommuner kan indføre tilslutningspligt for fjernvarmen, men det er kun relativt få kommuner, der har udnyttet denne mulighed.

Energimarknadsinspektionen (2016) har evalueret en forhandlingsordning, som en række af værkerne har etableret, og som kaldes Prisdialogen. Der er ikke tal for antal mæglinger, men myndigheden oplyser, at loven virker fint, primært fordi forhandlingsmuligheden presser selskaberne til en åben prispolitik og at begrunde prisstigninger.

Det tyske fjernvarmemarked har nogenlunde samme absolutte størrelse som i Sverige, men hvor op mod 2/3 af alle boliger i Sverige og i Danmark har fjernvarme, er andelen i Tyskland kun knap 15 pct. Tyskland har heller ingen Varmeforsyningslov som i Danmark, eller nogen mæglingsregel som i Sverige, men tyske fjernvarmevirksomheder er, måske på grund af den mindre markedsandel, underlagt en hårdere konkurrence om nye kunder, som holder priserne nede.

Ligesom i Sverige er det kun i enkelte kommuner, at der er tilslutningspligt. Til gengæld har en del værker privatretlige kontrakter, hvor kunderne kan være bundet i op til 10 år til fjernvarmeværket for at finansiere udbygninger af rørnettet.

4. Varmepumper og faldende elafgift

Danske forbrugere, der synes, at deres fjernvarme er for dyr, har i dag flere alternativer. Mange vælger at beholde fjernvarmen, men at spare på den og samtidig supplere med fx en

pejs eller en luft-luft varmepumpe. Det kan være en dårlig ide, både for den enkelte, for værkets økonomi, og miljømæssigt. Pejse udleder således mange partikler og NO_x, ligesom fjernvarmeværkets økonomi naturligvis forringes, når forbrugerne reducerer deres aftag.

De forbrugere, der ikke har tilslutnings- og forblivelsespligt, kan i dag erstatte fjernvarmen med en varmepumpe eller et pillefyr. Pillefyret er blevet populært, især fordi der ikke er afgift på træpiller. For husejere, der selv har et pillefyr, er det imidlertid ikke en bæredygtig opvarmningsform – ofte er træpillerne transporteret langvejs fra til Danmark, og energiforbruget herved (fx i form af bunkerolie til skibe) er afgiftsfrit. Danmark importerer endvidere i dag så stor en mængde biomasse pga. biomassens afgiftsfrihed og en relativt høj afgift på andre brændsler, at det ikke kunne fortsætte, hvis andre lande kopierede Danmarks brændselssammensætning. En brancheaftale mellem Dansk Energi og Dansk Fjernvarme sikrer dog, at værkernes import af biomasse er bæredygtig, bl.a. ved, at der er sat et loft over den tilladte CO₂-emission fra biomassen, inkl. transportforbruget.

Et andet alternativ til fjernvarmen er varmepumpen⁶. Den mest udbredte type er luft-luft varmepumpen, som er billig (helt ned til ca. 10.000 kr) og nem at installere. Den er populær fx i sommerhuse eller som et supplement til andre varmekilder i efterårs- og forårmånederne (om vinteren har den svært ved at opvarme et helt hus). Noget dyrere, men også mere effektiv, er luft-vand varmepumpen, hvor varmen udefra fordeles i boligen via et vandbåret system. Det mest effektive er gulvvarme, som er bedre end den gammeldags radiator, der er på vej til museet. Endelig er der jordvarme, som er dyrest, fordi der skal lægges en slange i jorden, hvilket kræver en del gravearbejde – men også mest effektivt. De nyeste og bedste luft-vand varmepumper har en såkaldt COP-faktor (Coefficient of Performance) på ca. 5, dvs. at 1 kWh afleveret som varme i boligen kun kræver 1/ kWh el. I praksis er COP-faktoren for nyinstallerede varmepumper i dog noget lavere, nemlig ca. 3,5⁷.

COP-faktoren er forbedret med ca. 1 i de sidste 10-15 år, hvilket har gjort, at varmepumpen er blevet et godt alternativ til fjernvarmen – især når elafgiften, elvarmeafgiften og PSO-afgiften reduceres og fjernes over de kommende år⁸.

Samlet betyder disse forhold, at den gennemsnitlige pris pr. energienhed fra en ny varmepumpe kommer til at ligge meget tæt på medianen for de danske fjernvarmepriser, når de faldende elafgifter er slået igennem, jf. figur 4.

⁶ Se fx Lauritzen Consulting, 2016

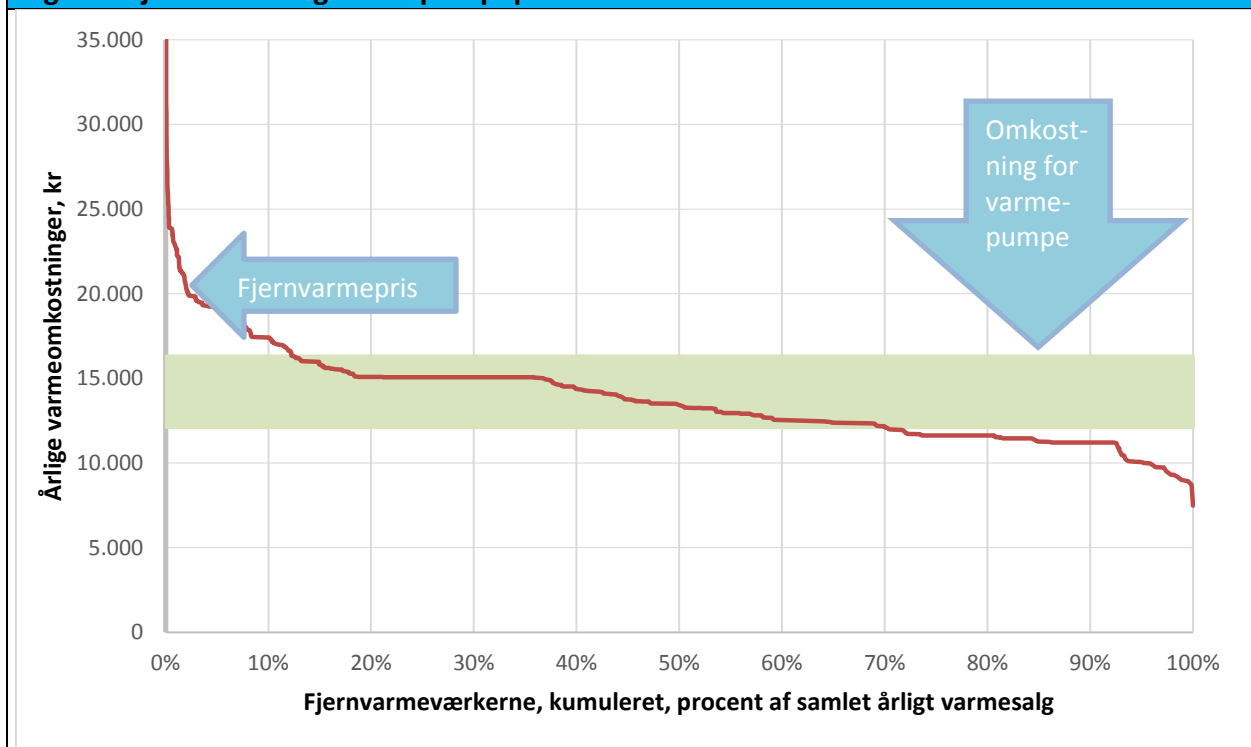
⁷ Dette tal er et gennemsnit og afhænger i praksis af en lang række faktorer, herunder om varmesystemet er radiatorer eller gulvvarme, husets isolering, beboernes varmtvandsforbrug mv. Kilde: Lauritzen Consulting, 2016.

⁸ Elvarmeafgiften pålægges det meste elforbrug til varmepumper, nemlig forbrug over 4.000 kWh/år, og den halveres fra 30 til 15 øre/kWh frem til 2021. PSO-afgiften fjernes frem mod 2022, og den generelle elafgift reduceres frem mod 2025.

Ved en fortolkning af figuren skal man være opmærksom på, at den angivne fjernvarmepris for hvert værk er beregnet som prisen for såvel varme som kapacitet (en normalt m²-afhængig fast grundbetaling) for et gennemsnitshus på 130 m² og et årsforbrug på 18,1 MWh. I det omfang den enkelte husstands forbrug er større eller mindre, kan den angivne pris være vildledende. Omkostningerne ved at have og bruge en varmepumpe kan også gøres op i en fast omkostning til afskrivning og forrentning af varmepumpen og en variabel omkostning til elforbruget, sammensat anderledes afhængig af den enkelte families forhold.

Endvidere afhænger en varmepumpes effektivitet også af en række forhold knyttet til installationen, lige som priserne på både el og varme kan variere en del fra år til år. I figur 4 er der for at tage højde for sådanne forhold vist et lysegrønt bånd omkring den skønnede, gennemsnitlige, årlige varmepumpeomkostning på +/- 15 pct. Figuren viser, at alle de dyreste fjernvarmeværker vil konkurrere med varmepumperne, når forblivelsespligten ophæves. For de dyreste fjernvarmeværker vil varmepumperne således give en bedre beskyttelse mod urimeligt høje priser end Varmeforsyningsloven.

Figur 4. Fjernvarme- og varmepumpepriser



Kilde: Dansk Energi og egne beregninger.

I praksis vil konkurrenceforholdet mellem fjernvarme og varmepumpe afhænge af tidshorizonten og at husholdningens finansielle situation. En moderne og effektiv luft-vand varmepumpe koster ca. 100.000 kr. inkl. installationsomkostninger og tjener sig hjem på sigt, men forudsætter selvsagt, at husholdningen har pengene eller er kreditværdig. Der er endvidere et etableret et marked for at købe varmepumpe-varme som en serviceydelse, hvor

udbyderen ejer pumpen og står for investeringen, men markedet er endnu ikke særligt udviklet, og der er pt. kun solgt knap 1000 abonnementer af denne type⁹.

Tallene for, hvor stor en del af de danske fjernvarmekunder, der er bundet til deres værk, upræcise. Der er således ikke noget landsdækkende register over tilslutningspligterne. Graden af pligt og den juridiske form kan endvidere variere. Den bedste kilde her er Deloitte m.fl. (2018), som vurderer, at ca. halvdelen af de danske fjernvarmekunder i dag er underlagt en tilslutnings- og forblivelsespligt.

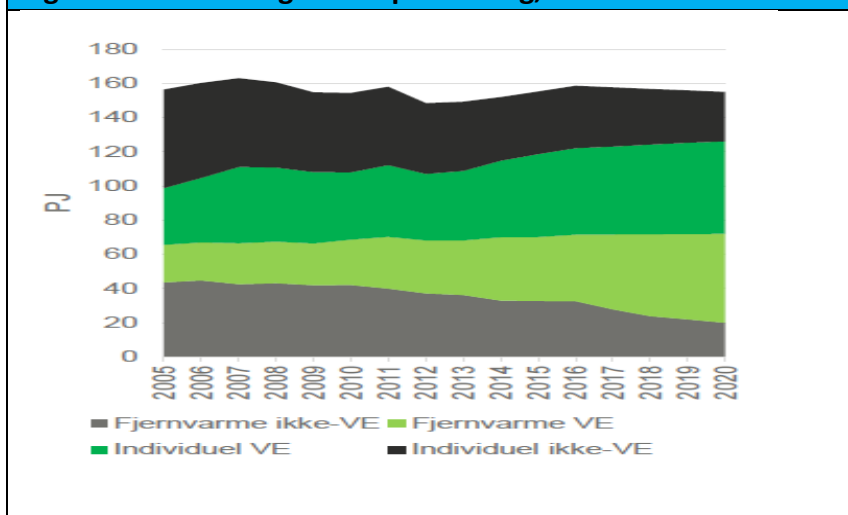
5. Bør fjernvarmen beskyttes af hensyn til klimaet?

De høje priser, en del af fjernvarmebrugere har betalt i en årrække, jf. figur 4, samt den generelle omkostning forbundet med ineffektivitet, jf. tabel 1, på 2 ½ mia. kr. årligt, kunne måske være til at leve med, hvis de var gået til et godt formål – fx et bedre miljø. Sådan har det måske været tidligere i et vist omfang – men det vil ikke være tilfældet fremover.

De hidtidige miljøfordele har hidrørt fra, at fjernvarmen oprindeligt var et rent spildprodukt – dels varme fra forbrænding af affald, som var sundhedsmæssigt nødvendig pga. smittefare mv. fra affaldet, dels senere spildvarme fra kraftvarmeværkernes elproduktion.

Fjernvarmen er blevet grønnere i de sidste 15 år, idet kul og naturgas er gået fra at stå for ca. 2/3 af energiforsyningen til fjernvarmen nu kun er ca. 1/3, jf. figur 5.

Figur 5. Husholdningernes opvarmning, 2018



Kilde: Dansk Energi, 2018: Varme Outlook 2018.

Den individuelle boligopvarmning har imidlertid gennemgået en tilsvarende udvikling, idet oliefyr erstattes af biomassefyr, varmepumper og fjernvarme. Hvor fjernvarmen tidligere var grønnere og mere miljøvenlig end alternativerne, så er dette generelt ikke mere tilfældet. Med de gældende teknologiske forhold er CO₂-belastningen ved en marginal

⁹ COWI, 2019

fjernvarmetilslutning sammenlignet med en marginal varmepumpekunde nogenlunde den samme, og på sigt må mulighederne for, at hhv. elsektoren og fjervarmesektoren kan blive uafhængig af fossile brændsler betragtes som nogenlunde lige gode. I begge delsektorer fordrer dette nye teknologiske landvindinger med hensyn til energilagring – og ingen ved, på hvilket område landvindingerne vil være størst.

Dette betyder, at der ikke fremadrettet er nogen miljø- eller klimamæssig begrundelse for at give fjernvarmen en fortrinsstilling i varmeplanlægningen eller til at have forskellige afgiftssatser for husstandenes fjernvarme- og elforbrug pr kg udledt CO₂ i den bagvedliggende energiproduktion¹⁰. Dette forhold er indgående drøftet i ministeriernes afgifts- og tilskudsanalyse, 2018.

Et vigtigt samfunds- og miljøøkonomisk spørgsmål er, hvordan det sikres, at fjernvarmen bliver grøn så hurtigt og så effektivt som muligt, dvs. med lavest mulige omkostninger.

Det er en udfordring, at de målsætninger, Danmark har sagt ja til i EU, og de klimamålsætninger, Danmark nationalt har besluttet, ikke er de samme. Danmark har tilkendegivet en hensigtserklæring om en nettoemission på nul i 2050 fra alle energikilder - og vi har aftalt nationalt, at elproduktionen er fossilfri i 2030, og at mindst 90 pct. af fjernvarmeproduktionen er baseret på andre energiformer end kul, olie og gas i 2030¹¹. Det indebærer, at selv om der ikke er sat en definitiv slutdato på de fossile brændstoffer, at fjernvarmen skal være grøn og fossilfri tidligere end hele økonomien. Det er fornuftigt, idet dyrere fjernvarme stort set ikke påvirker konkurrenceevnen og dermed giver incitament til at flytte produktion og energiforbrug ud af landet - men det sikrer ikke, at det er de mest udtjente fjernvarmeværker med fossile brændsler, der lukker først, og at dette princip også gælder på tværs af sektorerne.

En ens CO₂-afgift for alt ikke-proces-energiforbrug vil gøre den grønne omstilling billigere. Det vil også betyde en ligestilling mellem CO₂-emissioner, der er kvotebelagt (fx mellemstore og store fjernvarmeværker) og de ikke-kvote-belagte CO₂-emissioner (fx fra små fjernvarmeværker).

En effektiv grøn omstilling kræver også balance mellem energifgifterne på individuelle varmepumper og fjernvarmeværkernes store, kollektive energipumper. Med de seneste ændringer af afgiftssatserne er det også stort set den afgiftsstruktur, vi har i dag.

¹⁰ Dette notat vil ikke gå dybere ind i spørgsmålet om en effektiv og transparent afgift- og støttestruktur for de forskellige energiarter, hvilket er et vigtigt, men omfattende spørgsmål. Generelt vil en sådan struktur indebære, at energifgifterne primært skal afspejle eksternaliteterne, hvilket overvejende er CO₂-udledningen – i kombination med et hensyn til, at der for energibeskatning af udlandskonkurrerende erhverv kan være en stor såkaldt lækage til udlandet – hvilket vil sige, at produktionen kan flytte til udlandet, således at den globale CO₂-udledning ikke falder.

¹¹ Energiaftale, 29. juni 2018.

Et andet vigtigt instrument til en grønnere fjernvarme vil være bedre anvendelse af overskudsvarmen. I dag udgør overskudsvarmen 4 pct. af det samlede fjernvarmeforbrug, inkl. både husholdninger og virksomheder, på 104 TJ årligt¹². Den kommende etablering af datacentre mv. må forventes at øge potentialet kraftigt, formentlig mindst med en fordobling i forhold til i dag¹³. En stigende del af overskudsvarmen fordrer imidlertid, at varmt overskudsvand (eller varm luft) gennem en varmepumpe varmes yderligere op. Dette forudsætter videre, at elafgiften på sådanne varmepumper ikke er for høj.

Der har igennem mange år været diskussioner af, hvorfor en række tilsyneladende rentable overskudsvarmeprojekter ikke blev gennemført, og at samme grund er afgiften på overskudsvarmen blevet reduceret ad flere omgange, især gennem en række særordninger for forskellige typer overskudsvarme og årgange af projekter. Grundprincippet i afgiften på overskudsvarme har hele tiden været, at den nyttiggjorte overskudsvarme skulle afgiftsbelægges med en sats svarende til forskellen mellem procesenergiafgiften og rumvarmeenergiafgiften - fordi kilden til overskudsvarme normalt netop er procesenergi, der afgives til omgivelserne. Målet bør således være, at overskudsvarmen bør udnyttes i samme grad, som hvis der ikke var afgifter.

I dag er der lempelser i forhold til denne grundsats for gamle overskudsvarmeanlæg fra før 1995, samt for anlæg, hvor overskudsvarmen sælges billigt, idet afgiften ikke kan udgøre mere end 1/3 af vederlaget for fjernvarmen. Med den seneste principaftale om overskudsvarme omfattende alle partier i Folketinget fra efteråret 2018 er det aftalt at indføre en standard-overskudsvarmeafgift på 25 kr./GJ - som kan yderligere reduceres til 10 kr./GJ, såfremt overskudsvarmeanlægget er certificeret af en energikonsulent, og forudsat at prisen på overskudsvarmen fortsat er underlagt reglerne i Varmeforsyningsloven.

Vi vurderer det som positivt for den grønne omstilling, at overskudsvarmeafgiften reduceres. Det bør imidlertid overvejes at gå et skridt videre - og indføre fuld aftalefrihed i forholdet mellem de leverende virksomheder og fjernvarmeselskaberne. Normalt er begge parter i disse aftaler professionelle og har rig adgang til rådgivning fra hhv. erhvervsorganisationerne og Dansk Fjernvarme. Formentlig vil en sådan administrativ lempelse - og sikkerhed for, at grundlaget for en måske betydelig investering i rørføring mv. ikke i sig selv senere trækkes væk - i sig selv kunne øge et væsentligt bidrag til en bedre udnyttelse af overskudsvarmen.

Et grønt fjernvarmesystem vil også kræve større lagringskapacitet, så en større del af fjernvarmen kan produceres med varmepumper, når elprisen er lav. Det understøttes af den

¹² Kilder: Dansk Energi 2018, Varmeoutlook 2018, Dansk Fjernvarme og John Tang, 2015: Korlægning af udnyttet overskudsvarme i fjernvarmen og Det Økologiske Råd, 2017: Overskudsvarme fra erhvervsvirksomheder - potentialer, barrierer og anbefalinger.

¹³ Se fx Det Økologiske Råd, 2017.

igangsatteproces proces, hvorefter ikke blot engrosprisen på el, men også nettatarifferne, vil variere over døgnet¹⁴.

6. Stranded costs

Hvis tilslutnings- og forblivelsespligterne afskaffes, vil det især være til fordel for kunderne i de dyreste fjernvarmeområder – og, hvilket er spejlbilledet heraf, især til ulempe for værkerne i disse områder.

Denne problemstilling er ikke ny, og såvel Energiministeriet som Energistyrelsen har flere gange udarbejdet oversigter over dyre, forgældede værker. I flere energiforlig gennem de sidste 20 år har der endvidere været redningspakker for disse anlæg.

De første runder med redningspakker for disse værker var i 2000-årene, hvor der i tre omgange blev givet omstillingsstøtte for i alt 453 mio. kr. til i alt 76 værker (Energistyrelsen, 2011). Ifølge Energistyrelsen blev der kun givet støtte til værker, der havde problemer på grund af "uforskyldte økonomiske forhold" – dvs. ændrede markedsvilkår (priser mv.). I den tredje runde blev dette princip dog blødt op.

I Redningsplan – Små dyre fjernvarmeværker (Rambøll, 2011) – blev der for Dansk Fjernvarme og Danske Kraftvarmeværker i 2011 udarbejdet en oversigt over økonomien i de på dette tidspunkt 30 dyreste værker i henhold til Energitilsynets prisstatistik. Hovedkonklusionen her var, at værkerne kunne reddes, hvis de fik lov til at fyre med afgiftsfrit biobrændsel. Siden da er denne tilladelse udvidet til at gælde i alt 85 værker, der i perioden fra 2009 til 2014 var blandt de dyreste¹⁵.

Status for de første 30 værker, som fik denne tilladelse først, dvs. i 2011, er primo 2019, at 5 af disse er opkøbt eller fusioneret. 4 er fortsat blandt de 30 dyreste i Danmark. 10 er blandt de 100 dyreste (men ikke de 30 dyreste) blandt Danmarks dyreste fjernvarmeværker, mens resten – 11 værker - har priser lidt over eller under gennemsnittet.

Senest har Energistyrelsen afsat et mindre beløb til afhjælpning af stranded-cost problemer hos kunder i mindre fjernvarmeværker som følge af, at det såkaldte grundbeløb afskaffedes ultimo 2018. Puljen kan give tilskud til, at disse kunder får en varmepumpe.

Udviklingen har efter vores vurdering vist, at hjælpepakkerne i 2000-årene har ryddet op blandt de mest nødlidende værker, og at problemer med uheldig teknologi mv. er væsentligt mindre i dag end for 10-20 år siden.

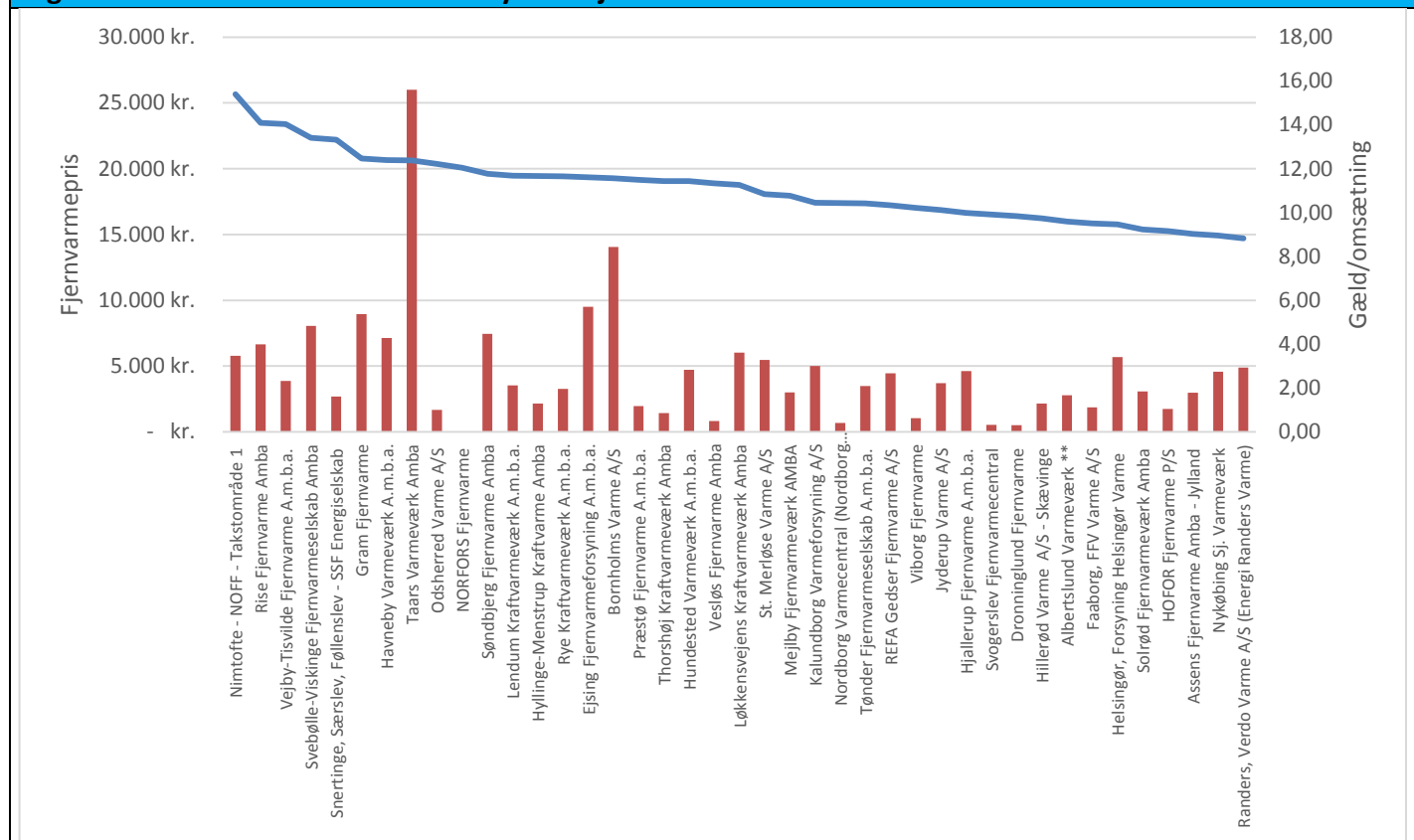
¹⁴ I Hovedstadsområdet er nettatarifferne fra efteråret 2019 således højere mellem kl 17 og 20 i vinterhalvåret end i øvrige timer.

¹⁵ Den præcise afgrænsning fremgår af Bilag 3 til Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg.

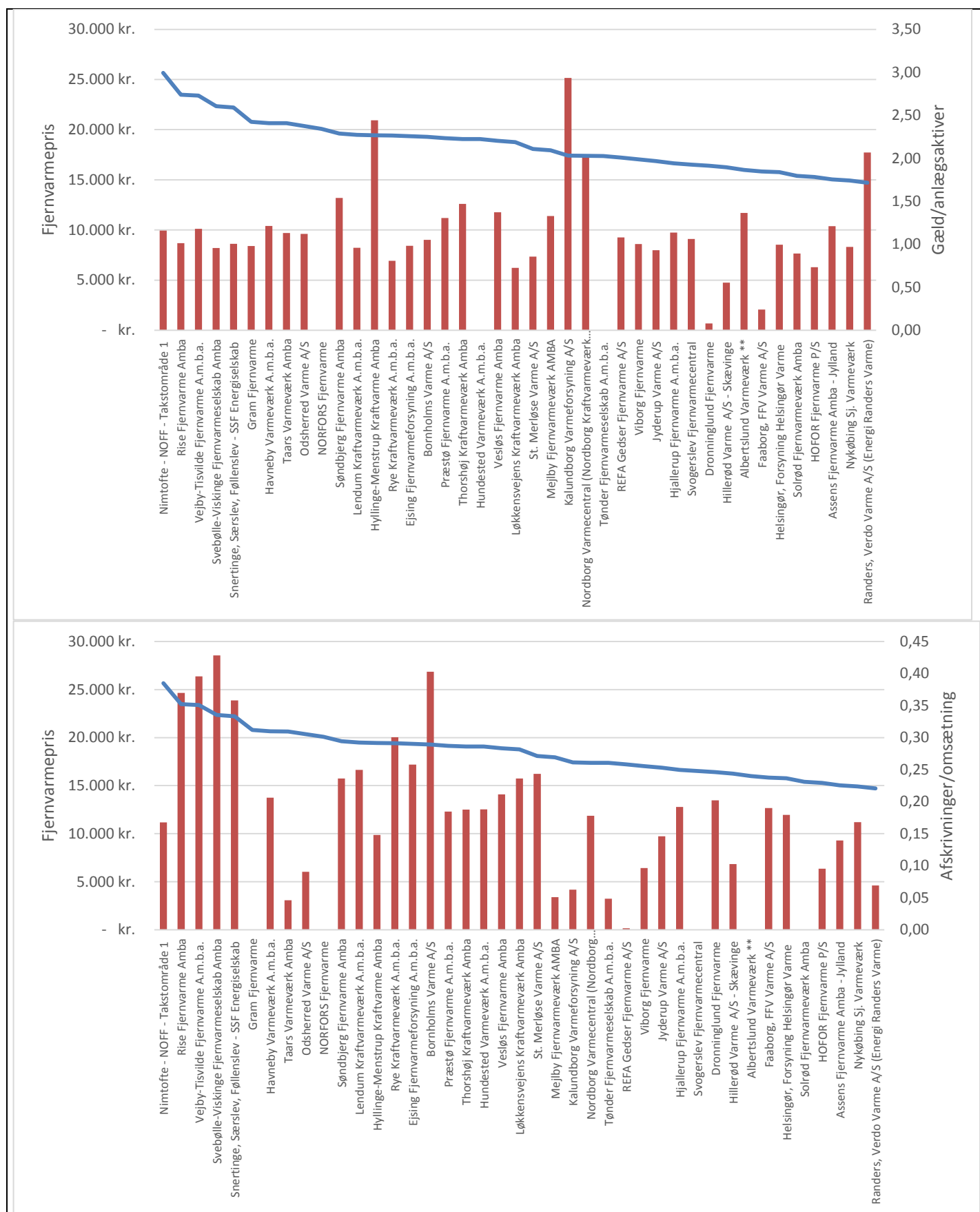
Hvis tilslutnings- og forblivelsespligterne ophæves, vil det derfor formentlig kun være et begrænset antal¹⁶ værker blandt de dyreste eller mest forgældede værker, som vil komme ind i en "ond cirkel" med et vigende kundegrundlag, som gør fjernvarmen endnu dyrere for de tilbageblevne kunder, hvorefter udviklingen kan accelerere. En indikation af forholdene for disse selskaber er opnået ved at gennemføre en regnskabsanalyse af de 30 dyreste fjernvarmeværker i Danmark og et udsnit af de øvrige 70 værker blandt de 100 dyreste.

Analysen viser, at de dyreste værker adskiller sig fra de andre værker ved i væsentligt højere grad end andre værker at have en finansiell nettogæld, der er højere end to gange omsætningen, en gæld væsentligt over værdien af de materielle anlægsaktiver efter afskrivninger (mindst 10 pct. højere) eller produktions-, distributions- og administrationsomkostninger afskrivninger på mere end 20 pct. af omsætningen.

Figur 6. Problemindikatorer for de dyreste fjernvarmeværker



¹⁶ Formentlig under 30



Note: Fjernvarmeprisen angiver omkostningen for et typisk hus på 130 m² og et årsforbrug på 18,1 MWh.

Alle tre indikatorer er normalt et tegn på problemer; fx kan en gæld, der både er høj og samtidigt endnu højere end værdien efter nedskrivninger af anlæggene, være et tegn på, at man har måttet foretage ekstraordinære nedskrivninger af anlæggene på grund af tekniske problemer. En oversigt over værkerne er vist i figur 6.

Det kan ikke afvises, at det for et meget begrænset antal af disse værker (formentlig under 10) vil være samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt, at de lukker – men for langt de fleste må investeringerne i fjernvarmeanlæg og -rør betragtes som sunk cost. Det kan enten ske gennem konkurser, hvilket i nogle tilfælde vil udløse kommunale garantier stillet for lånene, eller gennem salg til en tredjepart, der kan drive værket sammen med andre værker og derved reducere omkostningerne.

En anden mulighed vil være, at fjernvarmeværker, der har særlige problemer, kan søge om lov til at binde deres kunder nogle få år mere, inden disse også bliver frit stillet. Under alle omstændigheder bør en friere konkurrence for resten af Danmarks fjernvarmebrugere ikke udskydes som følge af særlige problemer i et lille antal mindre fjernvarmeværker.

7. Afregulering og menuregulering

Hvis eller når tilslutnings- og forblivelsespligterne afskaffes, vil der opstå et spørgsmål om, hvordan de billige fjernvarmeværker, med en pris under det gennemsnit, der fremgik af figur 4, skal reguleres. Hvis man blot afregulerer dette område, vil der være stor risiko for, at det samfundsmæssige effektiviseringspotentiale aldrig realiseres. De effektivitetsfordele, der er ved fjernvarmeforsyningen i disse områder, vil aldrig fuldt ud komme samfundet til gode, men vil blive spist op af ineffektivitet i værkerne.

Fjernvarmeområdet er et af de områder, hvor der længst har været hvile-i-sig-selv regulering. I 2000 blev Varmeforsyningsloven ændret, så ministeren fik mulighed for at indføre indtægtsrammer. Denne mulighed blev dog ikke udnyttet.

Efter at en udredning i 2015¹⁷ vurderede, at der var et effektiviseringspotentiale i fjernvarmesektoren, blev der indgået en politisk stemmeaftale i 2016, som indførte omkostningsrammestyring efter totalomkostninger og benchmarking - samt lagde op til "klare regler for investeringsbeslutninger". Aftalen sigtede mod effektiviseringer i sektoren på 0,5 mia. kr. i 2020.

Fjernvarmeværkerne har haft mulighed for at forrente deres indskudskapital siden starten af 1980'erne, men mange værker har ikke ønsket at udnytte denne mulighed. Men efter at flere

¹⁷ Tværministeriel arbejdsgruppe for arbejdet vedr. effektivitetssammenligning i fjernvarmesektoren, oktober 2015: Moderniseret regulering i Fjernvarmesektoren.

værker søgte om at måtte indregne en vis forrentning af indskudskapitalen i varmepriserne, opstod der politisk uro. Det betød, at der i juni 2017 blev indgået en ny stemmeaftale, som bl.a. indførte en 100 pct. modregning af udlodninger fra kommunalt ejede varmeselskaber som følge af salg eller af forrentning af indskudskapitalen. Samtidig øgedes effektiviseringsmålet til 2,3 mia. kr., dog først i 2025.

Forsyningstilsynet er for øjeblikket ved at udarbejde grundlaget for benchmarkingmetoder, som skal være mere moderne og lægge op til effektiviseringer, end det hidtil har været muligt - bl.a. ved både at inddrage drifts- og kapitalomkostninger. De nye indtægtsrammer vil formentlig blive udmøntet fra 2020 - måske senere.

Spørgsmålet er imidlertid, om stadig mere komplekse omkostningsrammer er vejen frem. Hougaard og Rønde (2018) argumenterer overbevisende for, at fjernvarmesektoren efterhånden er blevet så fragmenteret - dvs. at værkerne bruger forskellige teknologier og har forskellige produktionsforhold - at en sikker benchmarking bliver vanskeligere og vanskeligere at foretage.

Dansk Fjernvarme argumenter samtidig for, at fjernvarmeselskaberne i de næste 10-15 år går ind i en periode, hvor der skal foretages flere investeringer end hidtil. Det må således antages, at der ikke i fremtiden rentabelt kan fremstilles tilstrækkelig biogas til fuldt ud at erstatte naturgassen, når denne skal udfases, senest frem mod 2050. En del af Danmarks ca. 400.000 naturgaskunder skal derfor formentlig have fjernvarme i stedet for naturgas. Det nuværende antal fjernvarmekunder på 1,7 mio. skal således stige, hvilket kræver nye transmissionsrør. Det må samtidig forudses, at fjernvarmeselskaberne må investere i betydelig lagringskapacitet for at kunne lagre varmen til perioder, hvor elektriciteten er dyr. Selv om affaldet udgør godt 20 pct. af fjernvarmeselskabernes energiinput er affald en dårlig lagringskilde, idet de fleste affaldsforbrændingsværker må køre med en høj kapacitetsudnyttelse året rundt for at være effektive.

En udbygning af transmissionsnettet vil være noget, fjernvarmeselskaberne har prøvet før, hvorimod etablering af en betydelig lagringskapacitet vil være nyt. Dansk Fjernvarme har derfor en pointe i, at det kan være svært at bruge benchmarkingmetoder, der i sagens natur er bagudrettede, til at finde den rigtige omkostningsramme til de fremtidige investeringer. Det er ligeledes en dårlig løsning at lade sådanne investeringer være en tilladt ekstraomkostning ovenpå et omkostningsgrundlag, der er skabt gennem benchmarking, idet der kan være stor risiko for, at de nye investeringer så ikke bliver gennemført effektivt.

Løsningen på dette dilemma er efter vores vurdering den tanke om menuregulering, som blev introduceret i Lauritzen (2018), jf. tabel 2. Samtidig bør værkerne stilles frit mht. brændsels- og teknologivalg. Hvis der er bekymring for, om værkerne bruger mere biomasse, end hvad

der er bæredygtigt, kan det klares ved en afgift på biomasse, som er ens for el- og varmeproduktionen.

Tabel 2. En model for menuregulering af fjernvarmen

	Regulerede selskaber	Kommercielle selskaber
Værker med høj eller gennemsnitlige pris.	Omkostningsbenchmark som i dag - med en kombination af individuelle og kollektive effektiviseringskrav. Endvidere skal selskaberne følge offentlige lønsystemer, og indskudskapitalen forrentes ikke.	Priserne skal falde reelt hvert år (med fx 1-2 pct.). Ingen grænse på kapitalafkast og udbytter.
Billige selskaber - dvs. selskaber med fjernvarmepriser mindst fx 5 pct. under gennemsnittet for offentlige værker.	Prisloft - priserne må ikke stige reelt. Endvidere skal selskaberne følge offentlige lønsystemer, og indskudskapitalen forrentes ikke.	Prisloft - priserne må ikke stige reelt. Ingen grænse på kapitalafkast og udbytter.

Grundlæggende skal menureguleringen løse det problem, at reguleringen i dag har sat sig mellem to stole. Det bygger grundlæggende på overskud som et vigtigt incitament ud at tage højde for, at dette incitament ikke virker i de fleste kommunalt ejede værker¹⁸.

Ideen bag menuregulering er, at selskaberne inden for visse rammer frit skal kunne vælge, om de ønsker regulering som et *reguleret* eller som et *kommercielt* fjernvarmeselskab. I dag er de fleste selskaber forbrugerejede og dermed som udgangspunkt private, mens de kommunalt ejede selskaber er de største. De regulerede selskaber må indregne nødvendige finansieringsomkostninger (efter udbud af en finansieringsløsning), men skal følge KL's overenskomster og må ikke udbetale bestyrelseshonorarer – en evt. aflønning for bestyrelsesarbejde må klares af ejerkommunerne. Kommercielle selskaber stilles betydeligt mere frit, og har ingen grænse for egenkapitalforrentning og udbytter, så længe priserne er lavere end for de offentlige selskaber. Værker, der ikke er billige i dag, kan ligeledes få status som kommercielle, hvis værkerne påtager sig løbende at reducere deres priser. Man kan regulere, hvor meget billigere end de offentlige værker, de kommercielle skal være for at kunne forrente deres kapital frit. I tabel 2 er foreslået en grænse på 5 pct., hvilket i mange tilfælde vil muliggøre en markedsmæssig forrentning af egenkapitalen under hensyntagen til risikoen.

¹⁸ Reguleringen kan udbygges på mange måder – fx ved at undtage varmeproduktion, der er reelt konkurrenceudsat, eller indkøb, der har været i reelt åbne udbud, fra reguleringen.

Hvis man føjer til, at regulerede værker kan få status som kommercielle og sælges – uden en modregning i bloktilskuddet – kan man få et system, hvor selskaberne har incitament til at slippe ud af den nuværende omkostningsbenchmark.

Det vil naturligvis være oplagt, hvis de kommunalt ejede værker umiddelbart vælger at være regulerede, mens de privatejede værker vælger at være kommercielle. Det skal imidlertid ikke være noget krav. For de kommunalt ejede værker vil en overgang til at blive kommercielle være en god anledning til effektiviseringer - og for de privatejede værker vil en overgang til at blive regulerede være en sikkerhedsventil, som betyder, at værkerne kan få finansiering til at klare større, uforudsete problemer. Der skal naturligvis også være regler for overgangen mellem de to former.

De forbrugerejede andelsselskaber skal vælge, om de vil følge den regulerede eller kommercielle private model.

Dette reguleringssystem kan med fordel gælde for fx en 5-årig periode. Det må antages, at der i denne periode vil ske en udvikling i såvel varmepumpeteknologier som i lagringsteknologier, som betyder, at der er etableret et bedre grundlag end i dag for at vurdere, hvad den bedste regulering for fjernværkerne vil være. Meget tyder på, at den svenske model – dvs. at fjerne Varmeforsyningsloven og at erstatte den med en mere kortfattet lov med fx prismæglingsbestemmelser, vil være en attraktiv mulighed.

Litteratur

COWI, 2019: Evaluering af abonnementsordningen for varpepumper til boligejere.

Dansk Energi 2018, Varmeoutlook 2018

Dansk Energi, januar 2018: Fjernvarmepriser I Danmark og Sverige. Er tilgængelig på www.danskenergi.dk

Dansk Fjernvarme og John Tang, 2015: Kortlægning af udnyttet overskudsvarme i fjernvarmen

Dansk Fjernvarme, 2019: CO₂-neutral fjernvarme i 2030. Forslag til en moderne regulering af fjernvarme

Deloitte, EA Energianalyse og Konveks, 2017: Konkurrenceanalyse af fjernvarmesektoren

Det Økologiske Råd, 2017: Overskudsvarme fra erhvervsvirksomheder - potentialer, barrierer og anbefalinger

Energimarknadsinspektionen, 2016: Utvärdering av Prisdialogen

Energistyrelsen, 2011: Status for barmarkværkernes økonomi og mulige tiltag for lavere varmepriser

Forsyningstilsynet, 2018: Fjernvarmestatistik 2018

Hougaard, Jens Leth og Rønne, Thomas, 2018: Benchmarking af fjernvarmesektoren

Klimarådet, 2018: Fremtidens grønne afgifter på energiområdet

Laffont, Jean-Jaques og Tirole, Jean, 1986: Using cost observations to regulate firms. Journal of Political Economy 94, 614-641, 1986.

Laffont, Jean-Jaques og Tirole, Jean, 1993: A Theory of Incentives in Procurement and Regulation. Cambridge, MA: MIT Press.

Lauritzen Consulting, 2016: Udbredelsen af varmepumper i Danmark

Lauritzen Consulting og CEPOS, 2018: Regulering af forsyningssektoren.

McKinsey & Company og Struense & Co, august 2016: Forsyningssektorens effektiviseringspotentiale.

Rambøll, 2011: Redningsplan – små dyre naturgasfyrede fjernvarmeværker

Regeringen, 2017: Økonomisk regulering af fjernvarmesektoren – stemmeaftale mellem regeringen og Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre og Socialistisk Folkeparti

Regeringen, 2018: Energiaftale af 29. juni 2018

Sekretariatet for afgifts- og tilskudsanalysen på energiområdet, 2018: Afgifts- og tilskudsanalysen på energiområdet

Tværministeriel arbejdsgruppe for arbejdet vedr. effektivitetssammenligning i fjernvarmesektoren, oktober 2015: Moderniseret regulering i Fjernvarmesektoren.