



# Elvarmeafgift

Betydningen af lempelse  
af elvarmeafgiften for  
eldrevne varmepumper i  
fjernvarmen



*Grøn Energi er fjernvarmens tænketank. Vi omsætter innovation og analyser til konkret handling til gavn for den grønne omstilling, vækst og beskæftigelse i fjernvarmebranchen. Grøn Energi bygger på et dynamisk fællesskab mellem Dansk Fjernvarme, de toneangivende danske eksportvirksomheder, rådgivere, interesseorganisationer samt universiteter.*

**Dato:** 08.03.2018

**Udarbejdet af:** Alexander Boye Petersen

**Kontrolleret af:** Christian Holmstedt Hansen og Nina Detlefsen

**Beskrivelse:** Analysen belyser effekten af at nedsætte elvarmeafgiften for et typisk kraftvarmeværk ved investering i en eldrevet varmepumpe. I analysen sammenlignes varmeproduktionspriser ved investering i henholdsvis en eldrevet varmepumpe og en fliskedel.

**Grøn Energis medlemmer:**



## Opsummering

For et kraftvarmeværk med en naturgasmotor og -kedel bliver varmeproduktionsprisen reduceret, uanset om der investeres i en eldrevet varmepumpe eller i en fliskedel. El- og gaspriserne forventes at stige nogenlunde lige meget og da elvarmepumpen har en høj virkningsgrad sammenlignet med gasenhederne, bliver varmeproduktionsprisen for kraftvarmeværket lavere når der investeres i en varmepumpe.

Ved den fastlagte lempelse af elvarmeafgiften, således at denne er 255 kr./MWh fra 1. maj 2018 til og med 2019, 205 kr./MWh i 2020 og 305 kr./MWh i 2021 og fremefter, bliver varmeproduktionsprisen ved investering i en eldrevet varmepumpe lavere i 2019 og 2020 end, hvis der alternativt investeres i en fliskedel. Uden yderligere varig lempelse fra 2021 og fremefter er biomassealternativet mere attraktivt end investering i en eldrevne varmepumpe.

Den planlagte varige lempelse i 2021 og fremefter, hvor elvarmeafgiften efter politisk ønske sænkes til 155 kr./MWh, er nødvendig for at gøre elvarmepumpen konkurrencedygtig over for biomassekedler i fremtiden. I analysen tilsidesættes brændselsbindingen og kraftvarmekravet ved investeringerne. Kravene er dog afgørende for muligheden for eventuelt at investere i et biomassefyret anlæg. Derfor er investering i en fliskedel ikke nødvendigvis muligt.

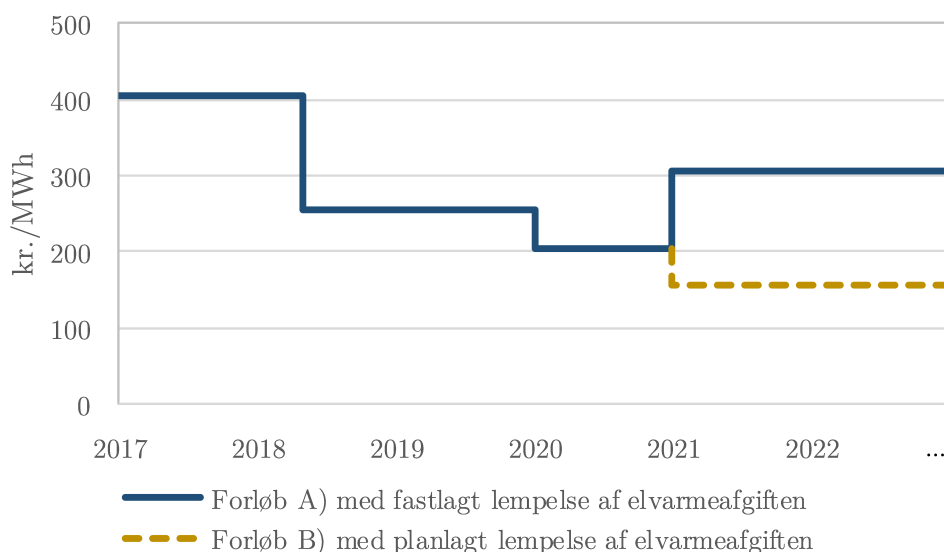
## Indledning

I november 2017 indgik regeringen, DF og RV en politisk aftale om en erhvervs- og iværksætterpakke ([Politisk aftale, 2017](#)). I aftalen indgår en varig lempelse af elvarmeafgiften, med det formål at mindske afgiftsspændet mellem elvarme og fossile brændsler. Februar 2018 indgik regeringen sammen med S, DF, RV og SF en aftale om at fremrykke den fastlagte lempelse på elvarmeafgiften fra januar 2019 til maj 2018.

Med reduktionen af elvarmeafgiften tiltænkes blandt andet øget anvendelse af eldrevne varmepumper i fjernvarmeproduktionen. Samtidig vil nedsættelsen af elvarmeafgiften øge tilskyndelsen til at udnytte overskudsvarme i fjernvarmen.

Energiafgiften på elvarme udgjorde i 2017 405 kr./MWh. Med den nye aftale sænkes elvarmeafgiften med 150 kr./MWh fra 1. maj 2018 og denne lempelse gælder også i 2019. Afgiften lempes yderligere med 50 kr./MWh i 2020, til en samlet lempelse på 200 kr./MWh ([Skatteministeriet, 2018](#)).

Med aftalen fra november 2017 bliver elvarmeafgiften permanent nedsat med 100 kr./MWh fremadrettet. Da de ekstra lempelser i 2018, 2019 og 2020 ikke er varige forventes det, at elvarmeafgiften vil stige til 305 kr./MWh i 2021 såfremt der ikke aftales en varig lempelse. Aftaleparterne vil derfor søge at gøre en samlet nedsættelse på 250 kr./MWh i forhold til 2017-niveau permanent fra 2021 i forbindelse med de kommende energiforhandlinger i 2018. Den fastlagte reduktion (forløb A) og eventuelle yderligere reduktion (forløb B) er skitseret i figur 1.



**Figur 1:** Forventet elvarmeafgift fra 2017 og frem i kr./MWh. Figuren viser den på nuværende tidspunkt fastlagte reduktion (blå linje, forløb A) og den planlagte, yderligere reduktion (stiplet gul linje, forløb B).

## Formål og metode

Formålet med denne analyse er at belyse effekten af den på nuværende tidspunkt fastlagte nedsættelse af elvarmeafgiften (forløb A) for et typisk kraftvarmeværk med naturgasmotor og naturgaskedel. I analysen beregnes fremtidige varmeproduktionspriser på kraftvarmeværket ved investering i enten en eldrevet varmepumpe med grundvand som varmekilde eller en fliskedel. Derudover undersøges varmeproduktionsprisen for kraftvarmeværket, hvis elvarmeafgiften nedsættes som planlagt (forløb B). Varmeproduktionspriserne beregnes på baggrund af økonomiske driftsimuleringer af kraftvarmeværket i modelleringsværkøjet energyPRO.

I analysen beregnes varmeproduktionsprisen for et kraftvarmeværk i følgende scenarier:

- 1) Et kraftvarmeværk med eksisterende gasmotor og gaskedel uden investeringer i nye produktionsteknologier.
- 2) Et kraftvarmeværk med eksisterende gasmotor og gaskedel samt investering i ny eldrevet varmepumpe med grundvand som varmekilde og en COP på 4.
  - A) Elvarmeafgiften lempes til 255 kr./MWh fra 1. maj 2018, til 205 kr./MWh i 2020 og stiger igen til 305 kr./MWh i 2021 og fremefter i forhold til 2017-niveau.
  - B) Yderligere reduktion af elvarmeafgiften til 155 kr./MWh fra 2021 og frem i forhold til 2017-niveau.
  - C) Ingen reduktion af elvarmeafgiften i forhold til 2017-niveau.
- 3) Et kraftvarmeværk med eksisterende gasmotor og gaskedel samt investering i ny fliskedel.

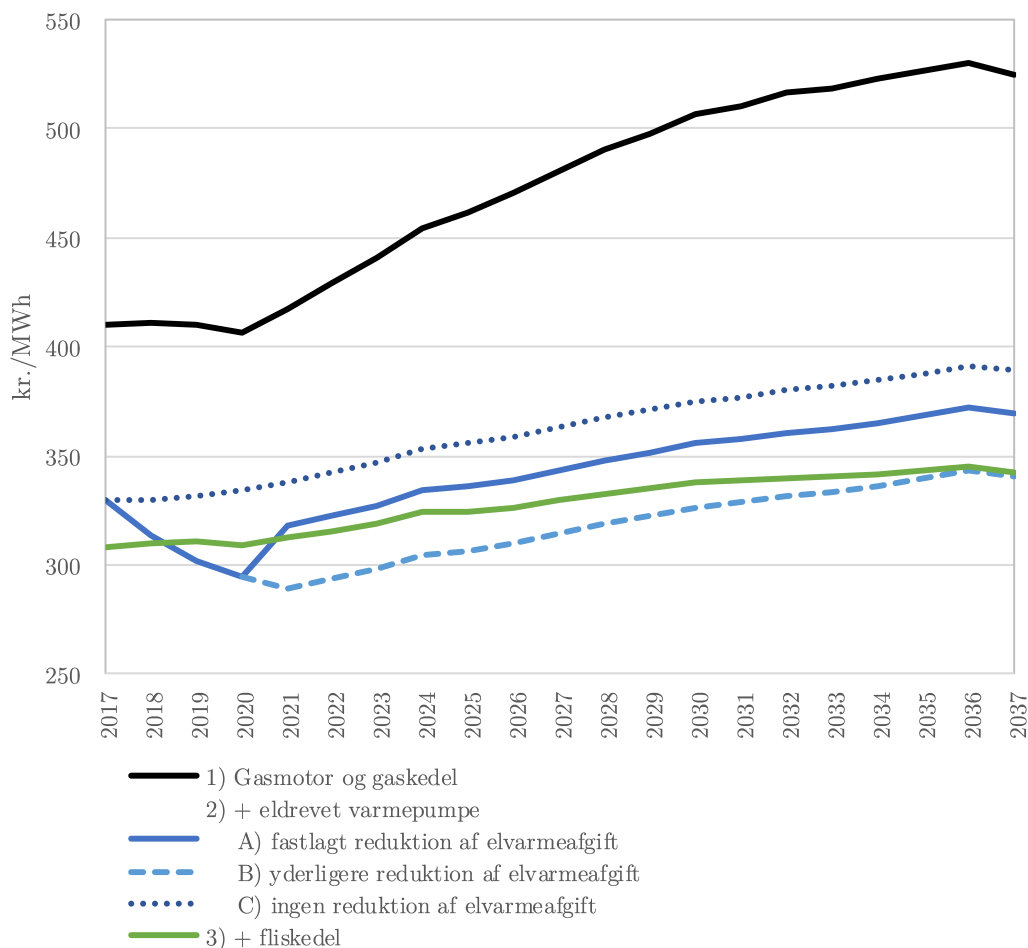
Der tages i analysen udgangspunkt i afgifter og tariffer for 2017 og alle priser er angivet i 2017-priser. Forudsætningerne for analysen findes i appendiks A.

Analysen antager, at det er muligt for kraftvarmeværket at investere i en eldrevet varmepumpe og en fliskedel, og tager dermed ikke hensyn til varmeforsyningslovens og projektbekendtgørelsens brændsels- og kraftvarmekrav eller godkendelse af grundvand som varmekilde.

Biomassealternativet er valgt, da dette ofte er den alternative varmeproduktionsteknologi med laveste varmeproduktionspris. Varmeproduktionsprisen er beregnet for den samlede produktion på hele kraftvarmeværket og er altså ikke udtryk for varmeproduktionsprisen for de enkelte teknologier.

## Resultater

Figur 2 viser varmeproduktionspriser for scenarierne i perioden 2017 til 2037.



**Figur 2:** Varmeproduktionspriser for scenarierne i perioden 2017 til 2037.

Referencescenariet, hvor kraftvarmeværket kun har en naturgasfyret kraftvarmeenhed og -kedel, resulterer i relativt høje varmepriser. Disse stiger fra 2020 frem

mod 2036 i takt med, at naturgasprisen forventes at stige. Stigningen bremses dog af stigende elpriser, som øger indtægten fra salg af el fra gasmotorenheden.

Investerer kraftvarmeværket i en eldrevet varmepumpe med en COP på 4, kan det, med den fastlagte aftale og dertil hørende reduktion i elvarmeafgiften (forløb A), se frem til en generel reduktion i varmeproduktionsprisen. I 2018 vil reduktionen i elvarmeafgiften fra 1. maj reducere den samlede varmeproduktionspris i 2018 med ca. 16 kr./MWh. Denne reduktion bliver tydeligere i 2019, hvor kraftvarmeværket oplever et fuldt år med lempet elvarmeafgift. I 2020 reduceres elvarmeafgiften til 205 kr./MWh og varmeproduktionsprisen falder med ca. 40 kr./MWh i forhold til ingen afgiftsreduktion. Uden permanent lempelse af elvarmeafgiften vil denne stige til 305 kr./MWh i 2021, hvorfor varmeproduktionsprisen vil stige med knap 25 kr./MWh.

Investeres i stedet i en fliskedel opnås den laveste varmeproduktionspris for værket på ca. 308 kr./MWh i 2017. Varmeproduktionsprisen har en lav stigning fra 2020 og frem i takt med en forventning om stigende flispriser. Dermed er varmeproduktionsprisen for fliskedlen højere end for varmepumpen i årene 2019 og 2020. I 2021 vil varmeproduktionsprisen på fliskedlen igen være det billigste alternativ.

Det kan af figur 2 ses, at den fastlagte reduktion i elvarmeafgiften (forløb A) ikke er nok til, at varmeproduktionsprisen for en eldrevet varmepumpe bliver lavere end varmeproduktionsprisen for en fliskedel i 2021 og fremefter. Dog giver begge scenarier betydeligt lavere varmeproduktionspriser i forhold til referencen, hvor kraftvarmeværket ikke investerer i ny teknologi. Reduktionen i 2018 gør, at varmeproduktionspriserne bliver tilnærmelsesvis ens, men forventede stigende elpriser modsvares ikke af samme forventede stigning i flisprisen. Derfor er kraftvarmeværkets varmeproduktionspris med den eldrevne varmepumpe ca. 18 kr./MWh højere i 2030 og ca. 30 kr./MWh højere i 2037 end varmeproduktionsprisen ved biomassealternativet.

I scenarie 2.B, hvor elvarmeafgiften varigt reduceres til 155 kr./MWh fra 2021 og fremefter (forløb B), bliver varmeproduktionsprisen for kraftvarmeværket med den eldrevne varmepumpe fortsat lavere end for biomassealternativet. I 2021 er varmeproduktionsprisen ca. 23 kr./MWh lavere end i biomassealternativet. Stigning i elprisen gør, at varmeproduktionsprisen for de to er ens i 2037. Det betyder, at der med varig lempelse af elvarmeafgiften (forløb B) kan opnås lavere varmeproduktionspriser fra 2019 frem til 2037, hvis der investeres i en eldrevet varmepumpe frem for i en fliskedel.

Varmeproduktionsfordelingen på kraftvarmeværket varierer ikke betydeligt mellem scenarierne. Den fastlagte reduktion (forløb A) gør at varmepumpen allerede kører så meget som muligt. Derfor betyder den yderligere lempelsen af elvarmeafgiften til 155 kr./MWh fra 2021 og fremefter (forløb B) ikke øget drift af varmepumpen. Da fliskedlen og varmepumpen er dimensioneret ens, bidrager de to teknologier ca. lige meget til varmeproduktionen. Stigende elpriser øger dog andelen af varmen produceret på naturgasmotoren, mens den samlede produktion på naturgasenhederne er nogenlunde konstant.

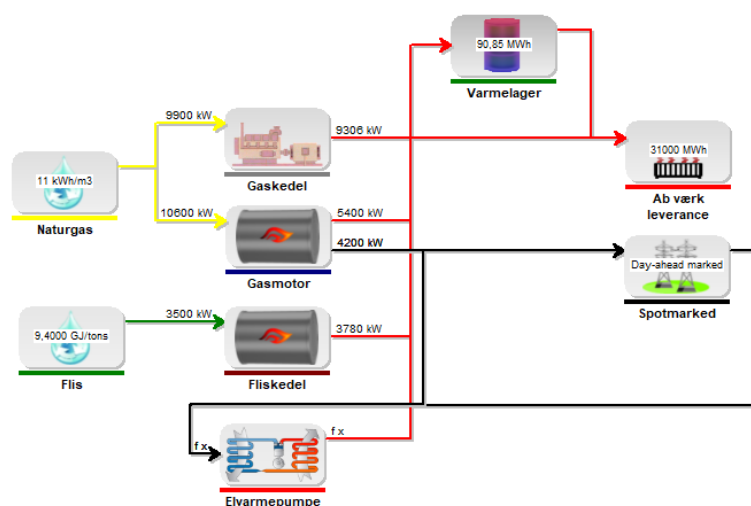
# Litteratur

- Dansk Energi. Elforsyningens nettariffer og priser pr. 1. januar 2017, 2017. URL <https://www.danskeenergi.dk/sites/danskeenergi.dk/files/media/dokumenter/2017-09/Elforsyningens%20nettariffer%20og%20priser%20pr.%201.%20januar%202017.pdf>.
- Dansk Fjernvarme. Oversigt over nuværende og kommende afgifter, 2017.
- Energinet. Tariffer, 2017. URL <https://energinet.dk/El/Tariffer>.
- Energistyrelsen. Beregningsforudsætninger for samfundsøkonomiske analyser, 2017a. URL [www.ens.dk](http://www.ens.dk).
- Energistyrelsen. Teknologikataloger, 2017b. URL <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/teknologikataloger>.
- Grøn Energi. Drejebog til store varmepumpeprojekter i fjernvarmesystemet, 2017a. URL <http://www.danskfjernvarme.dk/groen-energi/projekter/drejebog-om-store-varmepumper-2017>.
- Grøn Energi. Kortlægning af de danske fjernvarmeselskaber - ikke offentliggjort notat, 2017b.
- Politisk aftale. Erhvervs- og iværksætteraftale, 2017. URL <https://www.regeringen.dk/nyheder/erhvervs-og-ivaerksaetter-aftale/>.
- Skatteministeriet. Forståelsespapir om udmøntning af successionsmidler, 2018. URL <http://www.skm.dk/media/1569789/forstaaelsespapir-om-udmoentning-af-successionsmidler.pdf>.

# A Appendiks

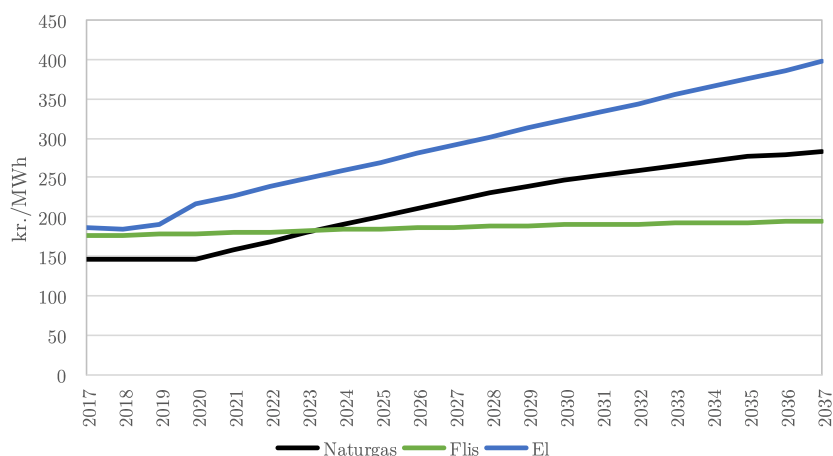
## Forudsætninger

Til analysen modelleres et typisk kraftvarmeværk i energyPRO baseret på resultaterne fra Grøn Energi (2017b). Kraftvarmeværkets opbygning i energyPRO kan ses på figur 3. På figuren er endvidere medtaget investeringer i en fliskedel på 3500 kW indfyret effekt. Der antages en virkningsgrad på kedlen på 108 %, hvilket resulterer i 3780 kW<sub>varme</sub>. Den eldrevne varmepumpe er dimensioneret efter fliskedlen, og har altså også en kapacitet på 3780 kW<sub>varme</sub>. Med en COP på 4, svarende til grundvand som varmekilde, kræver dette en elkapacitet på 945 kW. COP'en regnes konstant henover året. På kraftvarmeværket er endvidere medtaget et varmelager. Varmebehovet er på 31.000 MWh. El fra gasmotorenheden sælges på elspotmarkedet. Relevante afgifter afregnes efter E-formlen og investeringerne afskrives over 20 år.



Figur 3: Kraftvarmeværkets opbygning i energyPRO.

Figur 4 viser brændselspriser anvendt i analysen for perioden 2017 til 2037.



Figur 4: Brændselspriser i perioden 2017 til 2018 (Energistyrelsen, 2017a)



Øvrige forudsætninger kan ses i tabel 1.

	Værdi	Enhed	Kilde
<b>Naturgasmotor</b>			
Elvirkningsgrad	39,6	%	Grøn Energi (2017b)
Varmevirkningsgrad	51,0	%	Grøn Energi (2017b)
Energiafgift	2,188	kr./m <sup>3</sup>	Dansk Fjernvarme (2017)
CO <sub>2</sub> -afgift	0,389	kr./m <sup>3</sup>	Dansk Fjernvarme (2017)
NO <sub>x</sub> -afgift	0,028	kr./m <sup>3</sup>	Dansk Fjernvarme (2017)
Methan-afgift	0,067	kr./m <sup>3</sup>	Dansk Fjernvarme (2017)
Indfødningstarif	3,0	kr./MWh <sub>el</sub>	Dansk Fjernvarme (2017)
Handelsomkostninger for gas <sup>1</sup>	0,2297	kr./m <sup>3</sup>	Dansk Fjernvarme (2017)
Drift- og vedligeholdelsomkostninger	80,0	kr./MWh <sub>el</sub>	Dansk Fjernvarme (2017)
Faste omkostninger	75.000	kr./MWh <sub>el</sub>	Energistyrelsen (2017b)
<b>Naturgaskedel</b>			
Virkningsgrad	94,0	%	Grøn Energi (2017b)
Energiafgift	46,0	kr./GJ	Dansk Fjernvarme (2017)
CO <sub>2</sub> -afgift	13,7	kr./GJ	Dansk Fjernvarme (2017)
NO <sub>x</sub> -afgift	0,008	kr./m <sup>3</sup>	Dansk Fjernvarme (2017)
Drift- og vedligeholdelsomkostninger	5,0	kr./MWh <sub>varme</sub>	Dansk Fjernvarme (2017)
Faste omkostninger	15.000	kr./MWh <sub>varme</sub>	Energistyrelsen (2017b)
<b>Elvarmepumpe</b>			
COP	4		Grøn Energi (2017a)
Nettarif	59,0	kr./MWh <sub>el</sub>	Energinet (2017)
Systemtarif	24,0	kr./MWh <sub>el</sub>	Energinet (2017)
Distributionstarif	93,0	kr./MWh <sub>el</sub>	Dansk Energi (2017)
Investeringsomkostninger	7,5	mio. kr.	Grøn Energi (2017a)
Drift- og vedligeholdelsomkostninger	15,0	kr./MWh <sub>varme</sub>	Grøn Energi (2017a)
Faste omkostninger	15.000	kr./MW <sub>varme</sub>	Energistyrelsen (2017b)
<b>Fliskedel</b>			
Virkningsgrad	108,0	%	Energistyrelsen (2017b)
NO <sub>x</sub> -afgift	0,5	kr./GJ	Dansk Fjernvarme (2017)
Investeringsomkostninger	5,5	mio. kr.	Energistyrelsen (2017b)
Drift- og vedligeholdelsomkostninger	27,5	kr./MWh <sub>varme</sub>	Energistyrelsen (2017b)
Faste omkostninger	77.000	kr./MW <sub>varme</sub>	Energistyrelsen (2017b)

**Tabel 1:** Tabel med øvrige forudsætninger. Afgifter og tariffer er angivet i 2017-priser.

<sup>1</sup>Handelsomkostninger for gas indeholder distributionstarif, energisparebidrag, nødforsyningstarif og transmissionsbetaling.

