



VIND SOM VARMELEVERANDØR

**UDGIVET AF
VINDMØLLEINDUSTRIEN**

Januar 2005

Redaktion: Claus Bøjle Møller og
Rosa Klitgaard Andersen

Grafik & Layout: Katrine Sandstrøm

Vindmølleindustrien
Vester Voldgade 106
DK 1552 København V

E danish@windpower.org

I www.windpower.org

T 33 73 03 30

F 33 73 03 33

INDHOLD

VIND SOM VARMELEVERANDØR	4
VINDMØLLEINDUSTRIEN ANBEFALER	5
1 PERSPEKTIVER FOR KOBLING AF VINDKRAFT OG VARMEPRODUKTION	6
1.1 Positiv samfundsøkonomisk effekt	6
1.2 Velfungerende el- og varmemarked	8
1.3 Bedre integration af vindkraft i det danske elsystem	9
1.4 Fortrængning af CO ₂	10
2 HVORDAN SKABES MULIGHED FOR UDNYTTELSE AF VINDKRAFT TIL VARMEPRODUKTION?	12
2.1 Hvorfor betyder elafgiften så meget?	14
2.2 Elforbrug til varmeproduktion	15
2.3 Omlægning af elafgiften	17
PERSPEKTIVER	18
REFERENCER	19

VIND SOM VARMELEVERANDØR

I Danmark spiller vindkraft en central rolle i energi- og miljøpolitikken. I 2004 dækkede vindkraft ca. 20 % af det danske elforbrug, og med energiforliget fra 29. marts 2004 er der sat yderligere gang i udbygningen af vindkraftkapaciteten. I 2008 vil mere end 25 % af elforbruget således være dækket af vindenergi.

Vi har gennem mere end 20 år satset på vindkraft i Danmark, og det har vist sig at være en god investering både i forhold til miljø og erhvervsliv. Vindkraft er billig og ren energi, og den fortsatte udbygning med vindkraft er blandt andet med til at reducere Danmarks CO₂-udledning og sikre den fremtidige forsyningsikkerhed.

Men vi kan få endnu mere ud af investeringen i vindkraft – både økonomisk og miljømæssigt – ved at koble vindkraft til vores varmesystem. Derfor sætter Vindmølleindustrien i denne rapport fokus på de muligheder, der ligger i at udnytte vindkraft til varmeproduktion.



VINDMØLLEINDUSTRIEN ANBEFALER

1) At energi fra vindmøller bruges til varmeproduktion, når elprisen er lav.

Anvendelse af vindkraft til varmeproduktion har en række positive effekter. Det vil skabe samfundsøkonomiske gevinster, et mere velfungerende elmarked, samt bedre integration af vindkraft i elsystemet. Desuden kan vindkraft fortrænge fossile brændsler i varmeforsyningen til gavn for miljøet.

2) At afgiften for el, der bruges til varmeproduktion på kraftvarmeværker, lægges om.

I den nuværende situation kan det ikke betale sig at bruge vindkraft til varmeproduktion, selv når elprisen er tæt ved nul. Det skyldes afgiften på el, der anvendes til varmeproduktion. Derfor bør afgiften lægges om til et niveau, der gør det økonomisk muligt for kraftvarmeværker at bruge billig vindkraft til varmeproduktion. Vi anbefaler et afgiftsniveau på ca. 16 øre/kWh.

3) At varmeproduktion med vindkraft bruges aktivt til at reducere Danmarks CO₂-udledning.

Vindkraft anvendt til varmeproduktion vil være med til at fortrænge fossile brændsler i varmeforsyningen og dermed reducere CO₂-udledningen fra energisektoren uden udgifter for staten. Med den nuværende vindkraftkapacitet kan CO₂-reduktionen blive op til 300.000 ton CO₂ om året – hvilket svarer til ca. 4 % af den CO₂-reduktion, energisektoren skal mønstre for at overholde kvoterne. Det er en varig CO₂-reduktion, og når andelen af vindkraft stiger, vil reduktionspotentiallet også stige væsentligt.

4) At der igangsættes et eller flere demonstrationsprojekter for udnyttelse af vind til varmeproduktion på decentrale kraftvarmeværker.

Et demonstrationsprojekt kan hjælpe de decentrale kraftvarmeværker i gang på det nye marked for udnyttelse af vindkraft til varmeproduktion. Derfor bør der efter en afgiftsoplægning startes et eller flere demonstrationsprojekter, hvor der kan gøres praktiske erfaringer med at bruge vindkraft til varmeproduktion.

1 PERSPEKTIVER FOR KOBLING AF VINDKRAFT OG VARMEPRODUKTION

Muligheden for at bruge vindkraft til varmeproduktion, når det er økonomisk og miljømæssigt fordelagtigt, er et vigtigt element i at fremtidssikre det danske elsystem. Vindmølleindustriens analyser viser, at brugen af vindkraft til varmeproduktion vil være med til at skabe et mere velfungerende el- og varmemarked, fortrænge varmeproduktion med konventionelle brændsler, samt give en positiv samfundsøkonomisk effekt.

1.1 POSITIV SAMFUNDSØKONOMISK EFFEKT

I dag opstår der perioder med eloverløb og elpriser, der ligger under kraftvarmeværkernes marginale produktionsomkostninger. Det betyder, at el sælges til en lavere pris, end hvad det har kostet at producere den.

Udnyttelse af vindkraft til varmeproduktion¹ vil have en positiv samfundsøkonomisk effekt, fordi det kan være med til at udnytte danskproduceret vindkraft i Danmark i stedet for at eksportere den billigt til udlandet. På grund af den høje afgift på el, der bruges til varmeproduktion, kan det ikke betale sig for kraftvarmeværker at producere varme med el. Selv når elprisen nærmer sig nul, betyder afgiften på 52,6 øre/kWh, at det simpelthen ikke er rentabelt at anvende el til varmeproduktion.

Derfor er det nødvendigt, at elafgiften sænkes for at opnå de potentielle samfundsøkonomiske gevinster.

ELOVERLØB

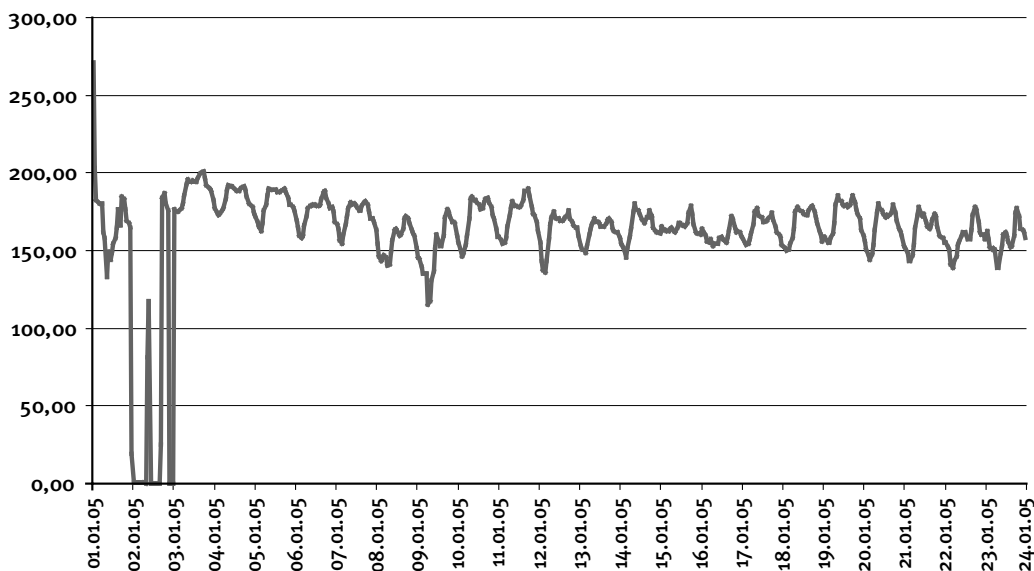
I det danske elsystem opstår der i perioder situationer, hvor vi producerer mere el, end vi selv kan bruge i Danmark. Når det sker, eksporterer vi overskuddet til vores nabolande for at opnå balance i elforsyningen. Forskellen mellem forbrug og produktion, dvs. den el der eksporteres, betegnes eloverløb. Når udbuddet er højere end efterspørgslen, bliver prisen på den el, der eksporteres, meget lav. Det betyder, at der kan opstå situationer, hvor salgsprisen ikke dækker de omkostninger til brændsel og drift, der har været i forbindelse med elproduktionen. Det vil sige, at Danmark taber penge på at eksportere el.

Beregninger viser, at hvis elafgiften var omkring 16 øre/kWh i stedet for de nuværende 52,6 øre/kWh, kunne der være skabt en samfundsøkonomisk gevinst på op til 45 millioner kroner i 2004 ved udnyttelse af vindkraft til varmeproduktion.²

En elafgift på ca. 16 øre/kWh er provenuneutral for staten, forudsat at der bruges elkedler til elvarmeproduktion. Det vil sige, at en omlægning af afgiften kan skabe en samfundsøkonomisk gevinst, uden at det koster staten andet end de administrative udgifter til en afgiftsændring.

ELPRISEN 1.-23. JANUAR 2005

spotmarkedspris, kr/MWh



Pr. 1. januar blev en stor del af de decentrale kraftvarmeværkes elproduktion introduceret på elmarkedet, dvs. at værkerne nu får den aktuelle markedspris for deres elproduktion i stedet for en fast tarif fastsat af staten. Det forventes, at markedsintroduktionen vil reducere eloverløbet i den nærmeste fremtid, fordi de decentrale kraftvarmeværker i højere grad vil styre deres elproduktion efter behovet. De første uger med de decentrale kraftvarmeværker på markedet har dog vist, at elprisen stadig er meget lav i perioder³ – der har altså også i 2005 været potentiale for at bruge vind til varmeproduktion.

På længere sigt, når andelen af vindkraft i Danmark stiger, vil der blive et større potentiale for at anvende vindkraft til varmeproduktion. Dermed er der mulighed for at skabe yderligere samfundsøkonomiske gevinster.

1) Udover udnyttelse af vindkraft til varmeproduktion vil det også være muligt at bruge nordisk vandkraft, som er i overskud i år, hvor det regner meget.

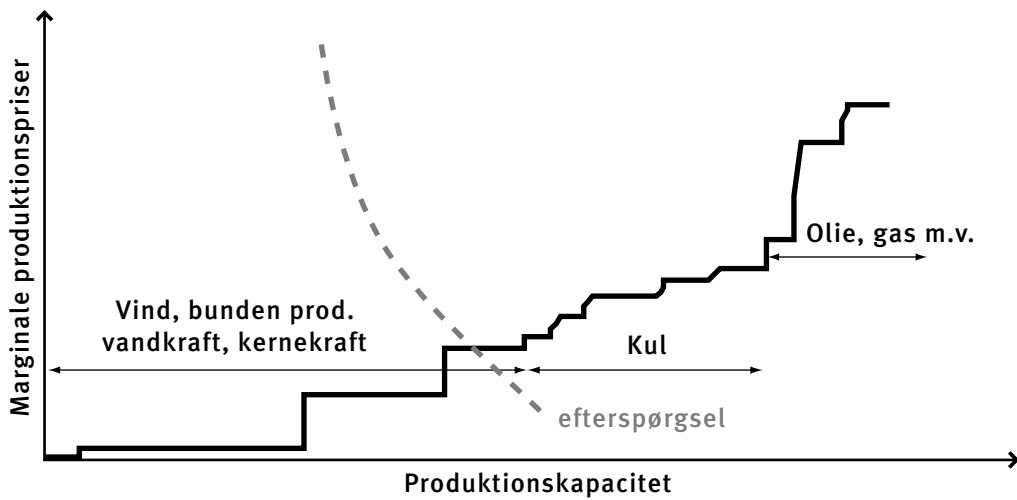
2) Se beregningsforudsætninger på www.windpower.org/da/futuresupply/windasheat.htm.

3) Det kan enten betyde at de decentrale kraftvarmeværkers introduktion på markedet ikke har haft den forventede effekt, eller at effekten endnu ikke er trådt igennem fordi værkerne ikke er begyndt at handle aktivt på markedet endnu.

1.2 VELFUNGERENDE EL- OG VARMEMARKED

El- og varmemarkederne er specielle, fordi forbruget ikke i særlig høj grad afhænger af prisen. Der *skal* bruges el og varme i det daglige, og for de fleste forbrugere er forsyningsikkerheden – ikke prisen – afgørende på kort sigt. Derfor er det alene el- og varmeproducenterne, der regulerer produktionen efter det aktuelle forbrug. Erfaringerne fra liberaliseringen af elmarkedet viser, at det er vigtigt, at der er et tilstrækkeligt antal udbydere for at skabe et effektivt marked.

UDBUD OG EFTERSPØRGSEL PÅ ELMARKEDET



Introduktionen af de decentrale kraftvarmeværkers elproduktion på markedet øger netop antallet af reguleringsvillige udbydere på elmarkedet. Det skaber samtidig et nyt handlerum for de mindre værker, hvilket giver dem større mulighed for at optimere deres produktion. Dette handlerum kan udvides yderligere ved at skabe mulighed for at udnytte el til varmeproduktion – på elmarkedet som aftager af billig el, og på regulerkraftmarkedet som aktiv deltager i op- og nedreguleringen. Dermed skabes et mere velfungerende marked. Dette er ikke mindst vigtigt inden for den kortsigtede regulering af elproduktionen, hvor markedet i dag er præget af få, store producenter. Varmeforsyningen er ikke liberaliseret i samme omfang som elmarkedet. Men også her vil elkedler kunne give en mere effektiv produktion, fordi kraftvarmeværkerne får et alternativ til deres traditionelle kraftvarme- og spidslast-produktion.

DECENTRAL KRAFTVARMERPRODUKTION PÅ MARKEDSVILKÅR

Elproduktionen fra de decentrale kraftvarmeværker udgør ca. en femtedel af det samlede elforbrug i Danmark. Indtil 1. januar 2005 blev den el, der produceres på de decentrale kraftvarmeværker, afregnet efter den såkaldte treledstarif. Treledstariffen var afhængig af, hvornår elektriciteten blev produceret. Døgnet var delt ind i 3 prisperioder: lavlast, højlast og spidslast.

Med treledstariffen blev el fra decentrale kraftvarmeværker ikke afsat på elmarkedet, men direkte til forbrugerne, som ifølge loven er forpligtiget til at aftage produktionen og betale omkostningerne (aftagepligt).

Pr. 1. januar 2005 skal el produceret på de decentrale kraftvarmeværker sælges på markedsvilkår. I stedet for treledstariffen træder et nyt afregningssystem i kraft, hvor værkerne får et fast tilskud, så de ikke er dårligere stillet end under treledstariffen. Men de har samtidig mulighed for at tjene mere ved at styre deres elproduktion efter markedsprisen på el. Pr. 1. januar 2005 blev 35 vestdanske decentrale kraftvarmeværker med en kapacitet på 787 MW introduceret på markedet.

1.3 BEDRE INTEGRATION AF VINDKRAFT I DET DANSKE ELSYSTEM

Koblingen af el- og varmeproduktion forbedrer integrationen af vindkraft i det danske energisystem, fordi:

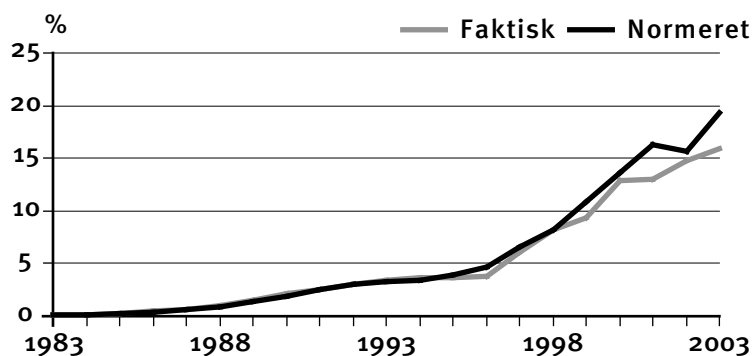
- Det skaber en ny afsætningsmulighed for vindkraft i Danmark
- Elvarmeproduktionen kan startes og stoppes meget hurtigt, hvilket er velegnet til at udligne de variationer i elproduktionen, som vindens naturlige skiften giver.

Varmen kan gemmes i de mange eksisterende beholdere til varmeakkumulering, så vindenergien kan nyttiggøres også i mindre blæsende perioder. Introduktionen af de decentrale kraftvarmeværkers elproduktion på markedet kan som nævnt forventes at mindske eloverløbet på kort sigt.

Men med en fremtidig udbygning med vindkraft i Danmark er der behov for flere redskaber til at integrere vindkraft i det danske elsystem – her er udnyttelsen af vindkraft til varmeproduktion et let anvendeligt og billigt redskab.

Det er en oplagt mulighed for en fremtidssikret integration af vindkraft i det danske elsystem.

VINDKRAFTENS ANDEL AF ELFORBRUGET



1.4 FORTRÆNGNING AF CO₂

Varmeproduktion baseret på vindkraft vil være med til at give en renere varmeproduktion. Det skyldes, at der i situationer, hvor der produceres varme med vindkraft, kan lukkes ned for en del af varmeproduktionen på de decentrale kraftvarmeværker. Varme baseret på vindkraft vil altså komme til at fortrænge varme produceret med fossile brændsler - primært naturgas.

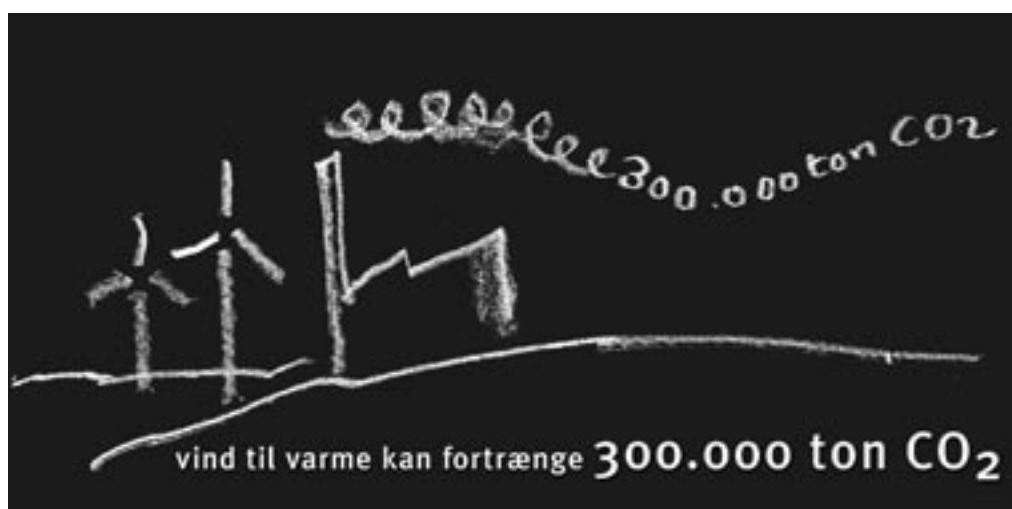
En sådan fortrængning af varme produceret med konventionelle brændsler reducerer direkte den danske CO₂-udledning. CO₂-reduktionens størrelse afhænger af hvilken type kraftvarmeværk, der er tale om, hvor meget el der anvendes, samt hvilken teknologi der anvendes til el-varmeproduktionen.

Ligeegyldigt hvilken teknologi der anvendes, vil der dog blive fortrængt CO₂-udledning, og varmeproduktionen vil således være mere miljøvenlig, når brændslet er vindkraft.

I fjernvarmebranchen forventes det, at det i første omgang vil være elpatroner, der bliver anvendt til varmeproduktion, da denne teknologi har den laveste anlægsinvestering. Derfor har vi valgt at beregne CO₂-reduktionen ved brug af elpatroner. Med den forudsætning kan det forventes, at vindkraftvarme kan fortrænge ca. 300.000 ton CO₂ om året⁴. Denne fortrængning vil blive større når andelen af vindkraft i Danmark stiger, og potentialet for at bruge vindkraft til varmeproduktion dermed stiger.

Den samlede CO₂-udledning fra el- og varmesektoren ville uden kvoter blive 29,4 millioner ton om året i perioden 2005-2007. Men kvoteordningerne betyder, at sektoren kun må udlede 21,7 millioner ton om året i denne periode. CO₂-udledningen fra el- og varmesektoren skal altså reduceres med 7,7 millioner ton om året for at leve op til kvoterne.

Ved at bruge elkedler til at producere varme kan der skabes 4 % af denne reduktion uden omkostninger for staten og med økonomiske fordele for de decentrale kraftvarmeværker⁵.

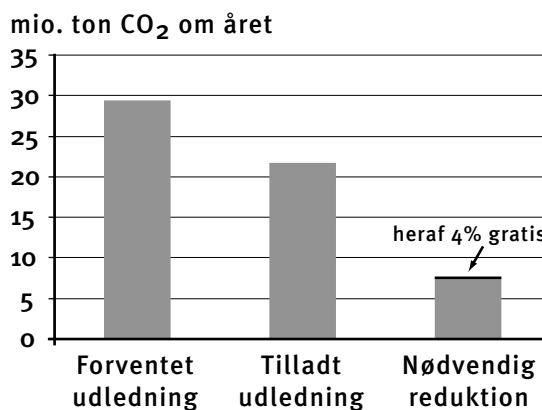


ENERGIEFFEKTIVITET OG OMKOSTNINGER

Der findes to forskellige teknologier til at producere varme med el, henholdsvis elkedler og varmepumper. Varmepumpen er langt den mest energieffektive. En varmepumpe producerer 2-5 gange mere varme pr. kWh end en elkedel, hvilket betyder, at omkostningen til brændsel (altså el) er lavere pr. varme-enhed. Det betyder bl.a., at varme produceret med varmepumper vil fortrænge mere CO₂, end hvis der bruges en elkedel. På den anden side er det dog betydeligt dyrere at købe en varmepumpe end en elkedel. Derfor afhænger teknologivalget i høj grad af det forventede antal driftstimer, og med et relativt lavt antal timer vil elkedler være mest rentable.

I beregningerne antages det, at der er installeret 400 MW elkedler på de gasfyrede decentrale kraftvarmeverker, og at varme produceret med vindkraft dermed fortrænger disse værkers konventionelle varmeproduktion. CO₂-fortrængningen vil være 2-5 gange højere ved anvendelse af varmepumper, alt efter varmepumpens årsnyttevirkning. Hvis de økonomiske forudsætninger for varmepumper ændres, er der potentiale for en langt større CO₂-reduktion.

SAMLET CO₂-UDLEDNING FRA EL- OG VARMESEKTOREN 2005-2007



2. HVORDAN SKABES MULIGHED FOR UDNYTTELSE AF VINDKRAFT TIL VARMEPRODUKTION?

ELPRISENS SAMMENSÆTNING

Den pris, forbrugerne betaler pr. kWh, består af mange forskellige elementer. Først og fremmest spotmarkedsprisen. Denne pris fastsættes på spotmarkedet og varierer fra time til time. Derudover betales en række faste afgifter og tariffer:

PSO-tarif: Public Service Obligations (PSO) dækker over tjenesteydelser, som staten pålægger en virksomhed at udføre. Det kan f.eks. være sikring af forsyningssikkerheden eller forskning og udvikling i miljøvenlige elproduktionsteknologier.

Net- og systemtarif: Disse tariffer dækker over de omkostninger, der er forbundet med distribution af el, dvs. det er betaling for at bruge elnettet. Tariffen afhænger af, hvilket spændingsniveau strømmen anvendes på.

Desuden betales en elafgift på 52,6 øre/kWh, en CO₂ afgift på 9 øre/kWh samt moms.

Teknisk kan udnyttelse af vindkraft til varme- produktion sættes i gang i dag. Der findes allerede teknologier, der kan bruges til formålet, i form af varmepumper og elkedler. Begge teknologier er kendte, relativt billige og bruges mange steder i verden.

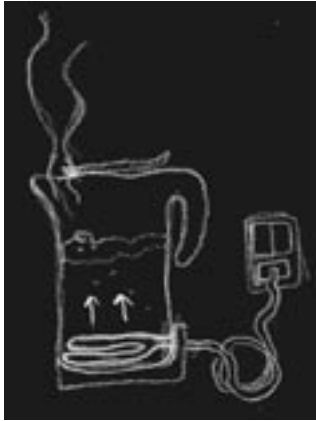
I fjernvarmebranchen vurderes det, at det i første omgang kun vil være relevant at anvende elkedler til varme- produktion. Det skyldes, at der på kort sigt vil være for få driftstimer til at forrente de højere investeringsomkostninger, der er for varmepumper.

Det er altså teknisk muligt at udnytte vindkraft til varme- produktion, men på trods af de mange positive effekter sker det ikke. Hvorfor?

Det spørgsmål har kun ét svar – det kan ikke betale sig på grund af elafgiften!

De decentrale kraftvarmeværker har længe ønsket at få muligheden, men de høje elafgifter betyder, at værkerne ville tabe penge på at producere varme med vindkraft. Beregninger viser, at alene afgifterne på el vil føre til over det dobbelte i varmepris for varme produceret på elkedler, i forhold til varme produceret på kraftvarmeanlæg – ca. 800 kr/MWh mod ca. 345 kr/MWh fra kraftvarmeanlægget – og det er uden omkostningen til el.

ELKEDLER OG VARMEPUMPER



Elkedler

Elkedler til at producere varme på kraftvarmeværker fungerer efter samme princip som de elkedler, vi kender fra vores køkken. En elektrisk ledende metalflade varmes op på grund af den elektriske modstand, og varmen overføres til vandet, der varmes op til den ønskede temperatur.

Årsnyttevirkningen for en elkedel er 99 %, hvilket vil sige, at den varmemængde, der produceres, er stort set lige så stor som den tilførte energi.

Varmepumper

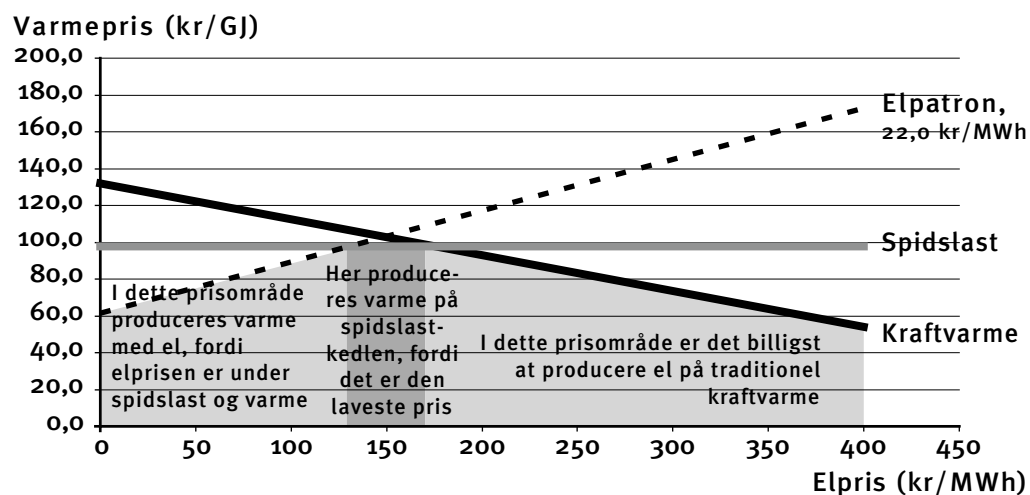
Varmepumper udnytter varmeenergien fra omgivelserne, samt tilført el. En varmepumpe fungerer i princippet som et køleskab med omvendt fortegn. Et kølemiddel cirkulerer i et lukket kredsløb ved et lavere temperaturniveau end det, der er brug for. Ved tilførsel af el (eller anden drivenergi) hæves temperaturen i kølemidlet til det ønskede temperaturniveau. Varmepumper har en årsnyttevirkning på 200-500%.



2.1 HVORFOR BETYDER ELAFGIFTEN SÅ MEGET?

Generelt kan sammenhængen imellem elafgiften og potentialet for udnyttelse af el til varmeproduktion beskrives ud fra figur 1.⁶

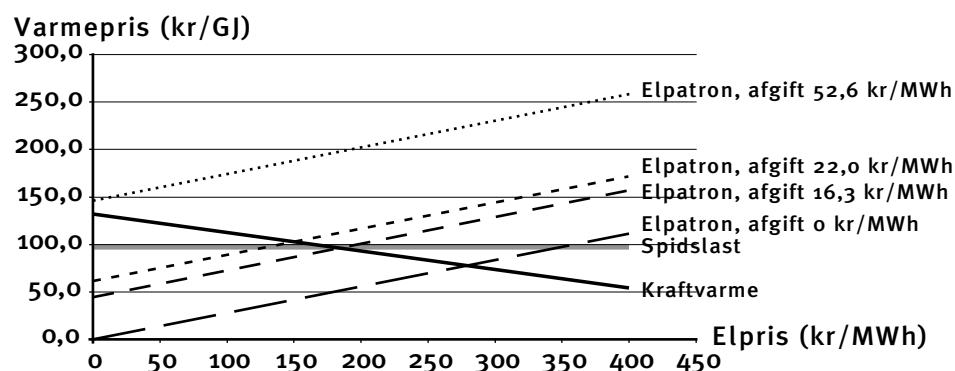
1. VARMEPRIS SOM FUNKTION AF ELPRIS – 22øre/kWh i afgift



Den måde, værkerne vælger at producere varme på, afhænger af elprisen og prisen på kraftvarmeproduktion og spidslast. Når elprisen er under, hvad det koster at producere varme på kraftvarme og spidslastkedlen, kan det betale sig at udnytte el til varmeproduktion. Det betyder, at værkerne kan tjene penge på at udnytte billig el til varmeproduktion, fordi de undgår at producere dyrere varme på spidslastkedler.

I figur 2 er elafgiften sat til 22 øre/kWh, hvilket er langt lavere end den nuværende elafgift på 52,6 øre/kWh. I den nedenstående figur er der lagt eksempler ind på forskellige niveauer for elafgiften.

2. VARMEPRIS SOM FUNKTION AF ELPRIS



Som det ses, betyder det nuværende afgiftsniveau på 52,6 øre kWh, at elprisen ligger langt over både spidslast og kraftvarmeprisen, og derfor kan det ikke betale sig at producere varme med el. Jo lavere afgiften sættes, des større bliver potentialet for at udnytte el til varmeproduktion.



2.2 ELFORBRUG TIL VARMEPRODUKTION

Der er altså en entydig sammenhæng mellem elafgiften og muligheden for at benytte el til varmeproduktion. Det næste interessante spørgsmål er: Hvis elafgiften lægges om, hvor meget el vil der så reelt blive brugt til varmeproduktion?

Det afhænger af en lang række faktorer, og derfor er det ikke muligt at give et præcist svar på dette spørgsmål. Men for at få en ide om, hvilken størrelsesorden det handler om, har vi valgt at inddrage en række beregninger, Eltra har lavet på den konkrete anvendelse af el til varmeproduktion i Vestdanmark. Der er regnet på to afgiftsniveauer for anvendelse af el til varmeproduktion på elkedler, henholdsvis 22 øre/kWh og 16,3 øre/kWh. Beregningerne er lavet på elkedler, fordi det forventes, at langt de fleste værker vil investere i elkedler frem for varmepumper, på grund af de høje investeringsomkostninger for varmepumper.

Helt overordnet forudsættes det, at de decentrale kraftvarmeværkers elproduktion er på markedet, at der er installeret elkedler med i alt 400 MW effekt på de decentrale kraftvarmeværker, og at der er normale brændselspriser. Net- og systemtariffer samt PSO er ikke medtaget i beregningerne.⁷

Beregningerne er lavet for mange forskellige scenarier, hvor blandt andet elprisen, brændselsprisen og kapaciteten til udlandet har stor betydning for hvor meget el, der anvendes til varmeproduktion. For at kunne komme med en generel vurdering af potentialet har vi udvalgt de scenarier, vi vurderer, er mest sandsynlige.⁸

Med de valgte forudsætninger kan det forventes, at der vil blive forbrugt op til 766 GWh til varmeproduktion på elkedler i Vestdanmark 2007. En gennemsnitlig dansk husholdning havde i 2003 et energiforbrug 63,5 GJ til rumopvarmning. Det betyder,

6) Prisen på kraftvarme samt el, der er produceret på spidslastkedel er forskellig fra værk til værk. Derfor kan figur 1 og 2 ikke bruges til at komme med konkrete udtalelser om potentialet for udnyttelse af el til varmeproduktion. De kan kun anvendes illustrativt.

7) De øvrige beregningsforudsætninger findes på www.windpower.org/da/futuresupply/windasheat.htm

8) Vi antager, at der er normale brændselspriser. Det er et konservativt bud, fordi det med udviklingen på kul og oliemarkedet godt kan antages, at priserne vil stige. Halv kapacitet på eltransmissionsforbindelsen til Tyskland vælges, fordi eksportkapaciteten kan være optaget af tysk vindkraft eller nordisk vandkraft.

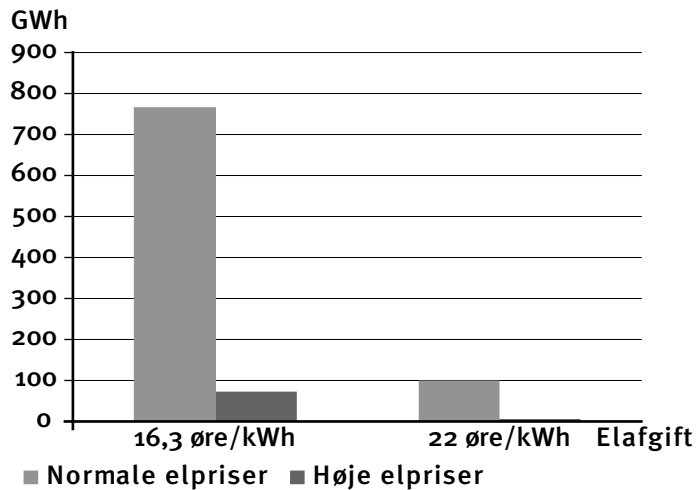
Vi tager begge afgiftsniveauer med i betragtning, fordi vi endnu ikke ved hvilket niveau, afgiften kommer til at ligge på. For elprisen vælger vi at medtage lav- og højpriseniveau. Lavpriseniveauet vælges, fordi det svarer til den nuværende situation. Højpriseniveauet er taget med, fordi elprisen kan forventes at stige i fremtiden, når der skal installeres ny produktionskapacitet. Det er vådår i gennemsnit hver syvende år, og vi mener, at situati-onen i vådår giver et for optimistisk bud på potentialet, derfor medtages det ikke.

at den energi, der vil blive anvendt til varmeproduktion i elkedler, svarer til op til 43.000 husholdningers varmeforbrug.

Udnyttelsen af el til varmeproduktion er i høj grad afhængig af afgiften og elprisen. Ved lave elpriser og lave elafgifter vil der være en høj udnyttelse, og ved høje elafgifter og høje elpriser vil der være lav udnyttelse. Der vil blive produceret varme på elkedler i alle de udvalgte scenarier, men som grafen viser, falder forbruget af el til varmeproduktion kraftigt ved det højeste afgiftsniveau.

Tallene taler deres tydelige sprog: Der er brug for en omlægning af elafgiften, hvis det skal kunne betale sig at udnytte billig el til varmeproduktion.

FORBRUG AF EL TIL VARMEPRODUKTION



Forbrug af el på elkedler i Vestdanmark med normale brændselspriser og halv kapacitet til Tyskland.

2.3 OMLÆGNING AF ELAFGIFTEN

Afgiften på el til varmeproduktion blev i sin tid indført af miljømæssige hensyn for at forhindre, at el blev brugt til rumopvarmning. Man ønskede i stedet at fremme samproduktion af el og varme, som giver en meget bedre udnyttelse af brændslet i kul-, olie- og naturgasfyrede kraftværker. Argumentet var desuden, at når man har brugt varme fra forbrænding af fossile brændsler til at producere el, vil det være spild af både energiressourcer og brændsler at konvertere denne el tilbage til varme.

Dette argument er der sund fornuft i. Men det kan ikke bruges, når der er tale om udnyttelse af vindkraft til varmeproduktion, da el produceret af vindmøller er vedvarende energi. Derfor er der ikke noget miljømæssigt argument for en høj afgift på vindkraft, der anvendes til varmeproduktion, når der er et overskud af el. Derudover er mange af elproduktionens miljøkonsekvenser i dag reguleret via andre afgifter end elafgiften, som CO₂-kvoter og afgifter på svovludledning, selvom man kan diskutere om størrelsen af disse afgifter er korrekt.

Elproduktionens miljøpåvirkning er altså i stort omfang reguleret, hvilket åbner op for at se nærmere på at omlægge elafgiften.

Ifølge beregninger fra fjernvarmebranchen⁸ kan det lade sig gøre at lave en afgiftsomlægning uden provenutab for staten. Det skyldes flere forhold. For det første er det i dag meget få værker, der producerer varme med el, netop fordi det ikke kan betale sig. Det betyder, at der ikke er nogen væsentlig indtægt for staten på el til varmeproduktion. For det andet betales der ikke afgift af el, der eksporteres. Det betyder, at hvis den el, der i dag eksporteres som eloverløb, i stedet anvendes til varmeproduktion på elkedler, vil der ikke være noget provenutab for staten.

For det tredje vurderes det, at det primært vil være naturgasfyrede decentrale kraftvarmeverker, der benytter el til varmeproduktion, og at det derfor vil være varme produceret med gas, der fortrænges. Det betyder, at en nedsættelse af elafgiften til samme niveau som energiafgiften på naturgas vil give staten samme indtægt som ved varmeproduktionen på et decentralt gasfyret kraftvarmeverk. Beregningerne viser, at en elafgift på omkring 16 øre/kWh på el, der anvendes til varmeproduktion, svarer til dette niveau og dermed vil være provenuneutralt for staten.⁹

Ud over elafgiften betales der også net- og systemtarif samt PSO-tarif af el. Disse tariffer betales ikke ved eksport af el, og derfor vil det være rimeligt, at disse tariffer heller ikke skal betales, når el udnyttes til varmeproduktion, fordi denne el ellers ville være blevet eksporteret.



8) Se beregningsforudsætningerne på www.windpower.org/da/futuresupply/windasheat.htm.

9) Beregningerne forudsætter brug af elkedler. Varmepumper vil fortrænge 2-5 gange så meget naturgas. I det tilfælde vil et afgiftsniveau på 16 øre/kWh ikke være provenuneutralt. Men de store investeringsomkostninger for varmepumper betyder, at det i praksis vil være elkedler der bruges, dvs. en elafgift på ca. 16 øre/kWh i realiteten vil være provenuneutralt.

PERSPEKTIVER

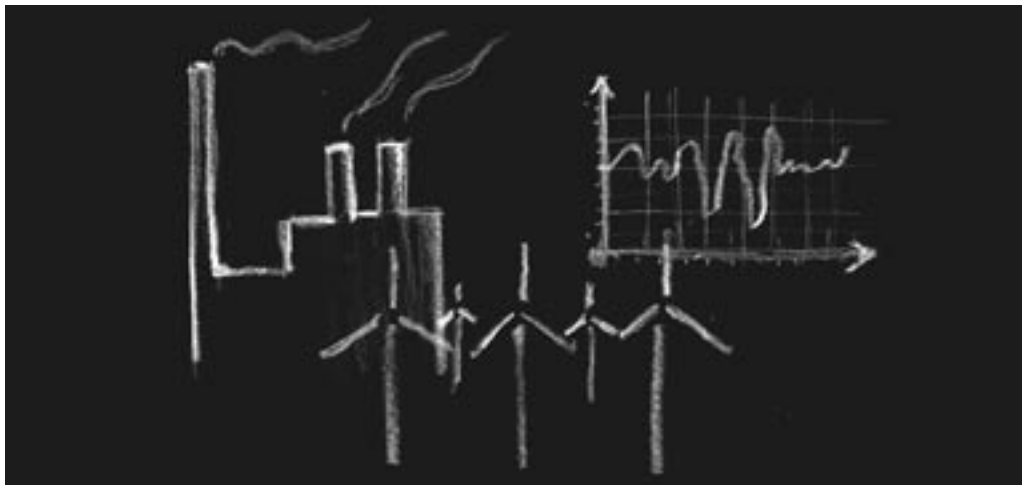
Hvis elafgiften lægges om i dag, vil elkedler stort set kunne tages i brug til varme-
produktion fra i morgen. Teknologien er klar til anvendelse, det handler bare om at
gøre det muligt at bruge den.

På længere sigt er der behov for at elkedler suppleres med andre teknologier og
løsninger for effektivt at integrere vindkraft og andre VE-teknologier i energisyste-
met. Varmepumper er mere energieffektive og vil derfor give en større CO₂-reduktion
og en større varmeproduktion. Men som nævnt er investeringsomkostningerne for
varmepumper høje, og det kan ikke betale sig at anvende denne teknologi i den nu-
værende situation.

På mellemlang sigt, når der kommer mere vindkraft i elsystemet, og der bliver
flere mulige driftstimer, vil det blive relevant at bruge varmepumper. Det vil betyde
højere energieffektivitet og større miljøfordel. Hvis det bruges som aktivt virkemiddel,
kan det være med til at give en betydelig CO₂-reduktion i energibranchen. En CO₂-
reduktion, der både er billig og skaber bedre integration af vindkraft i energisystemet.

På lidt længere sigt er der behov for at se på flere nye virkemidler til at integrere
vindkraft i systemet. Vindkraft til varmeproduktion kan gøre meget, men det skal
kombineres med andre løsninger.

Det kan f.eks. være et mere fleksibelt elforbrug ved hjælp af IT, så der bruges
mere elektricitet, når det blæser, og mindre, når det ikke blæser. Geotermi kombineret
med varmepumper kan give en endnu større effektivitet i varmeproduktion baseret på
vindkraft. Integration af vindkraft i produktionen af miljøvenlige brændsler til trans-
port, samt udvikling af brintteknologien, er også muligheder med lovende perspekti-
ver.



REFERENCER

- Beregningsforudsætninger** Se www.windpower.org/da/futuresupply/windasheat.htm
- Eltra** Beregninger til analyse af elkedlers elafgift.
- Eltra Markedsdata** www.eltra.dk
- Eltra Systemplan 2004** www.eltra.dk
- Energistatistik 2003** Energistyrelsen 2004, Amaliegade 44, 1256 København K
www.ens.dk
- Foreningen Danske Kraftvarmeværker**
Beregning af provenuneutralt afgiftsniveau ved varme-
produktion med elkedel på decentrale kraftvarmeværker.
- Lokale Energimarkeder** Skriftserie nr. 290, Institut for Samfundsudvikling og
Planlægning, Aalborg Universitet
- Mosaik** Skriftserie nr. 294, Institut for Samfundsudvikling og
planlægning, Aalborg Universitet
- Lov om Elforsyning** LBK nr. 375 af 02/06/1999
- Lov om varmforsyning** LBK nr. 772 af 24/07/2000
- Rapport fra arbejdsgruppen om kraftvarme- og VE-elektricitet**
Arbejdsgruppen om kraftvarme- og VE-elektricitet,
oktober 2001, Energistyrelsen
- Dialogmøder med** Dansk Fjernvarme
Eltra
Dansk Energi
Skatteministeriet
Energistyrelsen

VINDMØLLE
INDUSTRIEN

