

Forslag til dynamisk elafgift

27/3 2015, Gunnar Boye Olesen

Indhold

1. Opsummering.....	1
2. Indledning	3
3. Forslag til dynamisk elafgift.....	5
4. Introduktion af dynamisk elafgift	11
5. Effekter af en dynamisk elafgift.....	12
6. Om dette notat	15

1. Opsummering

Den stadig større del af dansk elproduktion fra vind- og solkraft betyder, at elproduktionen varierer med vind og sol, og dermed at vi i perioder har rigelig el med meget lave marginale omkostninger og minimal miljøbelastning. I andre perioder er dansk elproduktion stadig overvejende baseret på fossil energi, primært kul. Dermed er CO₂-udledningerne betragteligt større i disse perioder. Den svingende elproduktion afspejles delvist i svingende elmarkedspriser; men da forbrugerne ser en elpris, hvor størstedelen af prisen er betaling for net, faste PSO-afgifter til bl.a. vindmøller og kraftvarme samt statsafgift, er prissvingningerne for de fleste forbrugere små, og har minimal betydning for deres valg af tidspunkt for elforbrug. En konsekvens af dette er, at vi eksporterer store mængder el fra Danmark til meget lave priser og køber el, når priserne er høje.

Hvis forbrugerne ville lægge mere af deres forbrug i perioder med høj vind- og solkraftproduktion ville det betyde en økonomisk gevinst for samfundet. Det kunne især være interessant for nye elforbrug med varmepumper og elbiler, hvor man med styringer kan optimere, hvornår de skal bruge el. En række nuværende elforbrug kan også variere elforbruget i tid - f.eks. fryserne, frysehuse og nogen former for vandpumpning.

Derfor foreslår VedvarendeEnergi en fleksibel elafgift, der er høj når vind- og solkraftproduktionen er væsentlig mindre end elforbruget, og som falder til 0 ved høj vind- og solkraftproduktion. Vi foreslår en afgift, der maksimalt kan blive det dobbelte af den nuværende afgift, og som er indrettet så den samlede afgiftsbetaling svarer til den nuværende. Afgiftsbetalinger og statens provenu bliver dermed som udgangspunkt uændret. Den maksimale afgift skal ved systemets indførelse være på et lavere niveau end to gange dagens afgift. Efterhånden som vind- og solkraften udbygges ændres den maksimale afgift og punktet for 0-afgift, så afgiftsbetalingen fortsætter med at være den samme. Dette punkt foreslås ændret hvert år eller hvert halve år, for at sikre en uændret samlet afgiftsbetaling. For at øge incitamentet til at indrette elforbruget efter vind- og solkraftproduktion foreslås, at både elafgiften og eltransmissionsbetalingen til Energinet.dk varieres.

Med forslaget vil elprisen ved systemets indførelse (2015) falde til 25-40 % af en fast elpris ved høj vind- og solkraftproduktion, og stige med 24-42 % i forhold til elpris ved fast afgift ved lav vind- og solkraftproduktion. For forbrugere med elvarmetarif, inkl. varmepumper, vil faldet være til 34-56 % af elpris med fast afgift og stigningen 18-42 %. Det vil give perioder med elpriser på 40-60 øre/kWh + moms, hvilket vil retfærdiggøre en række tiltag for at udbrede smarte elsystemer, varmepumper med vandlagre m.m.

For at evaluere effekten har vi foretaget beregninger for et lille varmekværk med varmepumpe, vandlager og gaskedel. Her vil en dynamisk elafgift for et optimeret anlæg give en driftsbesparelse på 34 %, og gøre varmepumpeløsningen 10 % billigere. Det vil retfærdiggøre investeringer i anlæg med varmepumpe og varmelager, i en situation hvor omkostningerne til varmepumpe og varmelager er tæt på balance med alternativer, f.eks. træpillefyr.

Statens provenu vil ikke direkte blive påvirket af omstilling til en dynamisk elafgift. Det vil dog i begrænset omfang påvirkes i nedadgående retning pga. omlægning af det eksisterende elforbrug. Det vil ligeledes påvirkes i opadgående retning af et øget elforbrug til opvarmning via varmepumper frem for afgiftsfri biomasse. Denne effekt forventes at blive væsentlig større end reduktionen pga. omlægning af elforbruget, men er svært at vurdere i detaljer.

2. Indledning

El er for husholdninger og en række erhverv den energiform, som har den højeste afgift. Afgiften blev fastlagt i 1990'erne, hvor el var den mest miljøbelastende energiform med et højt CO₂-udslip, og samtidig en energiform, der krævede import i form af kul. I dag veksler elproduktionen mellem perioder med høj elproduktion fra vindmøller + solceller og perioder, hvor hovedparten af strømmen kommer fra kulkraftvarme, suppleret med naturgaskraftvarme og biomassekraftvarme fra bl.a. biogas. Det betyder, at der er meget forskellig miljøeffekt af elproduktionen fra time til time. Ifølge Energinet.dk's opgørelse¹ svinger elproduktionens CO₂-udslip mellem knapt 100 g/kWh ved kraftig blæst, til over 400 g/kWh i perioder med svag vind og sol. Hvis varmforsyningerne supplerer deres kraftvarmeværker med varmepumper, så den varmebundne elproduktion reduceres, ville CO₂-udslippet reduceres yderligere i de perioder, hvor det i dag er lavt.

I det omfang elafgiften er miljømæssigt begrundet, er der derfor gode grunde til at lade den variere efter vind- og solkraftproduktionen.

Et andet problem er, at den høje elafgift betyder, at det ikke kan betale sig at erstatte mere forurenende energikilder som olie med el i perioder, hvor hovedparten af elforsyningen kommer fra vind og sol. I stedet eksporteres en stor del af elproduktionen til meget lave priser. Allerede i dag eksporteres 13 % af vindmøllestrømmen til i gennemsnit 8 øre/kWh², og med flere vindmøller vil vi komme til at eksportere mere el fra Danmark til meget lave priser.

Ved i højere grad at gøre det mere økonomisk attraktivt at bruge vind- og solkraft i Danmark vil omstillingen til vedvarende energi fremmes, og dermed også erstatningen af mere forurenende elforbrug med el fra vind og sol. Det vil i første omgang komme de forbrugere til gode, der udnytter mulighederne. Herefter vil markedet yderligere påvirkes, så priserne for vind- og solkraft ikke falder så meget ved den forventede fortsatte udbygning. Det vil således bevare interessen for udbygning med fortrinsvis vindkraft uden yderligere tilskud end den nuværende ordning for landmøller.

Det er afgørende for hvor meget man skal variere eltariffer og afgifter, hvor stor effekt, de har for udbygning af det fleksible forbrug, så de kan sættes på et niveau, der kan sikre den optimale fleksibilitet i forbruget.

Det kan diskuteres, hvor meget elafgifter og tariffer skal varieres. Spørgsmålet kan også

-
- 1 Aflæst på <http://www.energinet.dk/Flash/Forside/index.html> hhv. februar 2014 og 19. januar 2015 kl. 16.
 - 2 Oplyst af prof. Hvede Hvelplund, Aalborg Universitet 19/11-14 baseret på analyser af dansk elproduktion time for time.

formulere som et spørgsmål om hvad det er værd for samfundet at elforbrug bliver mere fleksibelt. Da vi i Danmark planlægger et energisystem med 100% vedvarende energi, er spørgsmålet hvad fleksible elforbrug er værd i et kommende elsystem med meget mere vind-og solkraft, ikke hvad fleksibiliteten er værd i dag. Værdierne for elsystem og samfund ved fleksible forbrug kan opgøres som summen af:

- fremtidig besparelse ved mere fleksibelt elforbrug sammenlignet med indpasning af fremtidig varierende elproduktion uden fleksibilitet i forbruget, herunder ekstra CO₂-udslip og ressourceforbrug i en situation uden fleksibelt elforbrug, mistet elproduktion pga stop for vindmøller i vindrige perioder uden fleksibelt elforbrug, behov for udbygning af eltransmission, som ikke er nødvendige ved mere fleksibelt elforbrug
- fremtidig betydning af at skulle eksportere mindre strøm væsentligt under den gennemsnitlige elmarkedspris og importere mindre strøm væsentligt over den gennemsnitlige elmarkedspris, i forhold til en reference-situation uden fleksibilitet i elforbrug.
- fremtidige reguleringsmæssige fordele ved at en del af elforbruget kan varieres. For at udnytte disse fordel er der sandsynligvis behov for de fleksible elforbrug kan fjernstyres, så elsystemet kan bruge dette elforbrug til regulering over kortere tidsrum.

Ud fra disse besparelser kan beregnes hvor meget en dynamisk afgift bør variere for at det netop kan betale sig at investere i den samfundsøkonomisk optimale mængde fleksibelt elforbrug. Det er dog væsentligt at bemærke at ved udformning af en konkret afgift, som skal lede til den ønskede fleksibilitet på givet tidspunkt i fremtiden, skal variationen være større end den teoretisk optimale, da der er en del forsinkelse mellem en afgifts indførelse og aktørernes reaktion. Langt fra alle vil investere i fleksibilitet så snart det er økonomisk attraktivt.

Desuden er der spørgsmålet om en dynamisk elafgift og dynamiske tariffer skal bruges som et virkemiddel for at fremme omstillingen til vedvarende energi. Modsat de nuværende virkemidler til at fremme vindkraft, vil dynamiske elafgifter både fremme udbygning med vind-og solkraft (ved at øge elforbrug og elmarkedspris når der er meget VE-produktion) og øge et mere fleksibelt forbrug. Hvis dynamiske elafgifter indføres som et virkemiddel for omstillingen til vedvarende energi, er spørgsmålet hvordan afgiftens samfundsøkonomiske omkostninger er i forhold til samfundsomkostninger ved andre virkemidler, f.eks. havmølleudbud med faste priser for havmøller i en årrække.

Med baggrund i disse overvejelser har vi opstillet nærværende forslag om en dynamisk elafgift. Forslaget sigter mod at give et tilstrækkelig kraftig incitament til at sikre en fleksibilitet, der er behov for ved en hurtig omstilling til vedvarende energi frem til 2030, som foreslået af VedvarendeEnergi. Det her ikke været muligt at foretage en præcis vurdering af de ovenfor skitserede samfundsøkonomiske fordele ved et mere fleksibelt elforbrug; men VedvarendeEnergi har vurderet at et scenarie med meget stor andel vind og solkraft i 2030, og med regulering delvis

via fleksibelt elforbrug, har en bedre samfundsøkonomi end en række scenarier med mindre vedvarende energi.

3. Forslag til dynamisk elafgift

Vi foreslår at en dynamisk elafgift varierer efter forholdet mellem elproduktion og samlet produktion fra vindkraft og solceller. På den måde vil en høj vind- og solkraftproduktion give lav afgift, mens en lav produktion fra disse kilder vil give høj afgift. Der vil desuden være en mindre påvirkning af afgiften i form af højere afgifter når elforbruget er højt, og elsystemet derfor er mere belastet med bl.a. højere nettab, og lavere afgift når elforbruget er lavt.

Ud over en dynamisk statsafgift på el, foreslås at også transmissionsafgiften til Energinet.dk varierer på samme måde, for derved at give et større prissignal.

Det foreslås ikke at variere distributionsafgiften, idet distributionselskaber skal have mulighed for selv at variere disse afgifter, så de på den måde kan fremme en elanvendelse, der mindsker spidsbelastninger af distributionsnettet. Der er allerede overvejelser om en tidsmæssig differentiering af distributionstariffer med lav tarif om natten, hvor belastningen er mindst. Der foreslås heller ikke en tidsmæssig differentiering af PSO-betalingen.

Vort forslag er ikke den eneste mulige måde for en dynamisk elafgift, der præmierer perioder med høj produktion af vedvarende energi. De væsentligste alternativer, der er fravalgt er:

- Afgift som en værdiafgift for elprisen svarende til moms - evt. en værdiafgift, der kun pålægges elmarkedsprisen. Denne metode vil betyde, at den samlede pris vil afhænge af alt, der påvirker markedsprisen. Den vigtigste påvirkning har hidtil været forholdet mellem vandkraftproduktion og el-efterspørgsel i Norden. Derfor vil en værdiafgift ikke være så effektiv til at omlægge elforbruget, når dansk VE-produktion er høj. Da markedsprisernes variation med vandkraften er meget langsigtet, ofte fra år til år, vil en sådan afgift også have tendens til store variationer fra år til år, og kan derfor være svært at gøre provenu-neutral.
- Afgift afhængig af CO₂-udslippet. Energinet.dk beregner CO₂-udslippet fra dansk elproduktion, både time for time og i kortere tidsrum. Denne opgørelse er ikke bare baseret på andelen af vind- og solkraft, men omfatter også beregnede CO₂-udslip fra termisk elproduktion med forskellige brændsler: kul, gas, biomasse, affald. Beregningen er derfor afhængig af forudsætninger for CO₂-udslip for biomasse, som dels er omdiskuterede, dels ikke tager højde for at biomasse er en begrænset ressource, der ikke på samme måde som vind og sol frit kan erstatte fossilt energiforbrug.

En række forslag til dynamisk elafgift har tidligere været vurderet af Skatteministeriet, inkl.

ovenstående værdibaserede afgift, og er blevet forkastet³.

Vort forslag består af følgende elementer:

- Hvis elforbruget inkl. nettab er over dobbelt så stort som sol- og vindproduktionen, er afgiften maksimal. Denne maksimale afgift sættes fra starten til 1,4 gange nuværende afgift; og øges gradvist til to gange nuværende afgift.
- Hvis elforbruget inkl. nettab er mindre end det dobbelte af sol- og vindproduktionen, reduceres afgiften lineært med stigende sol- og vindproduktion til 0. Afgiften skal være 0 ved et "0-afgiftspunkt", som for 2015 sættes til det punkt hvor elforbrug inkl. nettab er 1,39 gange vind- og solproduktionen. Når sol- og vindproduktionen er højere er afgiften også 0. Vi vurderer at med dette 0-afgiftspunkt vil den dynamiske elafgift give samme afgiftsbetaling som elafgiftsbetalingen i 2014. 0-afgiftspunktet reduceres hvert år eller hvert halve år, i takt med udbygningen af vind- og solkraft.
- Elafgiften kan fastsættes efter vind- og solkraftproduktion som indmeldt til Nordpools time-marked for det kommende døgn, og forbrug vurderet af Energinet.dk. For vind- og solkraftproduktion, der ikke sælges via Nordpool, vurderer Energinet.dk deres forventede produktion for det kommende døgn. Derved vil forbrugerne den foregående eftermiddag kende deres elpris inkl. afgift for det følgende døgn.

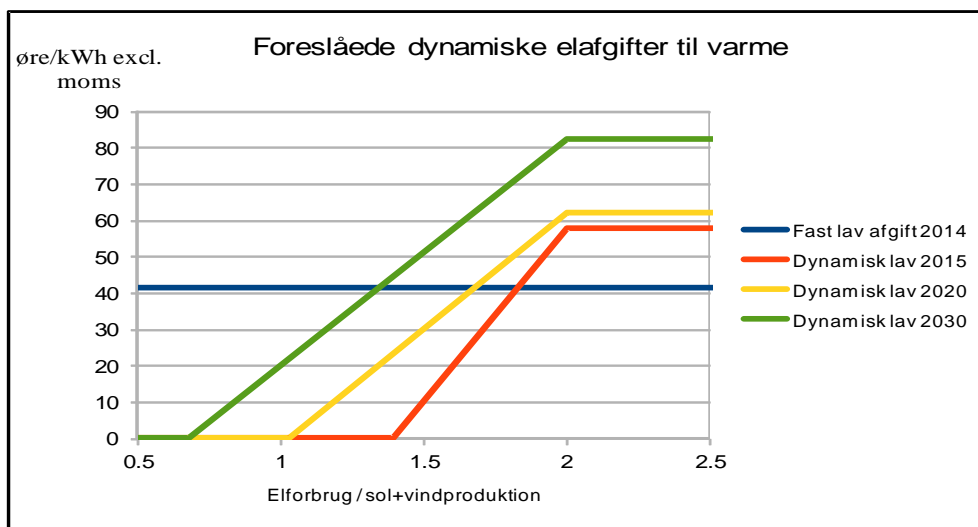
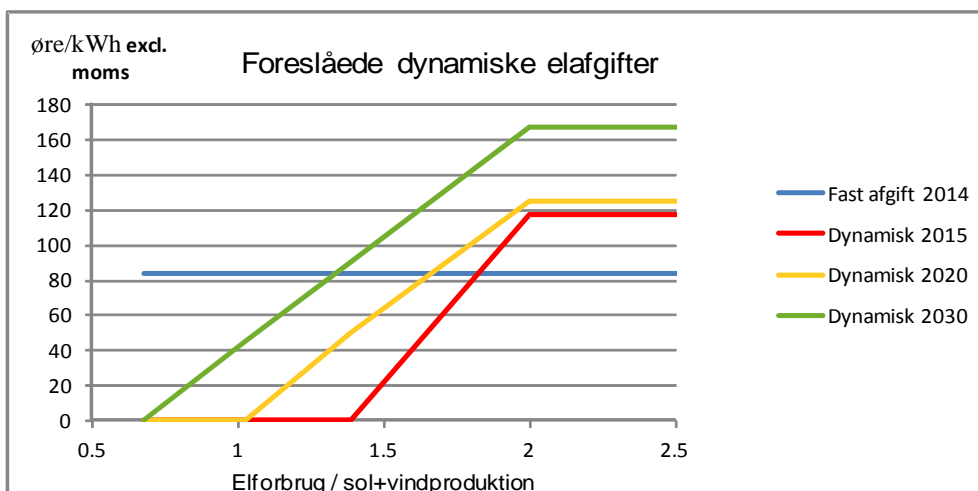
Ovenstående forslag til dynamisk afgift er fastlagt så det er provenu-neutralt, ud fra den simplificerende antagelse at det elforbrug, der er belagt med elafgift, varierer som det samlede elforbrug. Under udarbejdelsen af et endeligt forslag skal den dynamiske afgifts maksimum og 0-afgiftspunkt fastlægges, så det er baseret på det elforbrug, der er belagt med afgift, for at sikre at afgiftsomlægningen er provenu-neutral. Dette vil dog kun give en mindre ændring i forhold til dette forslag.

3 Se rapporten "Redegørelse om muligheder for og virkninger af ændrede afgifter på elektricitet med særlig henblik på bedre integration af vedvarende energi (dynamiske afgifter), Skatteministeriet, Maj 2010, se www.ft.dk/samling/20091/almdel/epu/bilag/329/870312.pdf.

Med vor forventede udbygning af vind- og solkraft skal den dynamiske afgift variere som angivet i nedenstående tabel og figur.

År	Maksimal afgift	0-afgiftspunkt	Forudsætninger
2015	1,4 gange nuværende	1,39	Vind udbygges 180 MW, sol med 100 MW fra 2014
2020	1,5 gange nuværende	1,03	Vind dækker 50 %, solkraft fordobles fra 2014
2030	2 gange nuværende	0,68	Vind 11000 MW, sol 4000 MW, forbrug stiger 42 % fra 2014

Tabel 1. Forslag til parametre for dynamisk elafgift 2015, 2020 og 2030, samt forudsætninger mht. udbygning af vind-og solkraft.



Figur 1. Forslag til dynamisk elafgift med variation efter forholdet mellem elforbrug inkl. nettab og sol- og vindproduktion. Øverst normal afgift, nederst lav afgift til elvarme.

Transmissionsbetalingen vil ifølge forslaget variere på samme måde som elafgiften. Den er i dag 6,9 øre/kWh og vil derfor ifølge forslaget, variere mellem 0 og 9,7 øre/kWh i 2015, mens den i 2020 og 2030 vil variere mellem 0 og hhv. 10.3 øre/kWh og 13.8 øre/kWh.

Effekten af den dynamiske elafgift og transmissionsbetaling vil være, at elprisen ved høj vind- og solproduktion falder til elmarkedsprisen + PSO-betalingen + distributionsbetalingen. I tabel 2 findes en række eksempler på hvad det vil betyde, med udgangspunkt i elprisen i elselskabet NRGi's område.

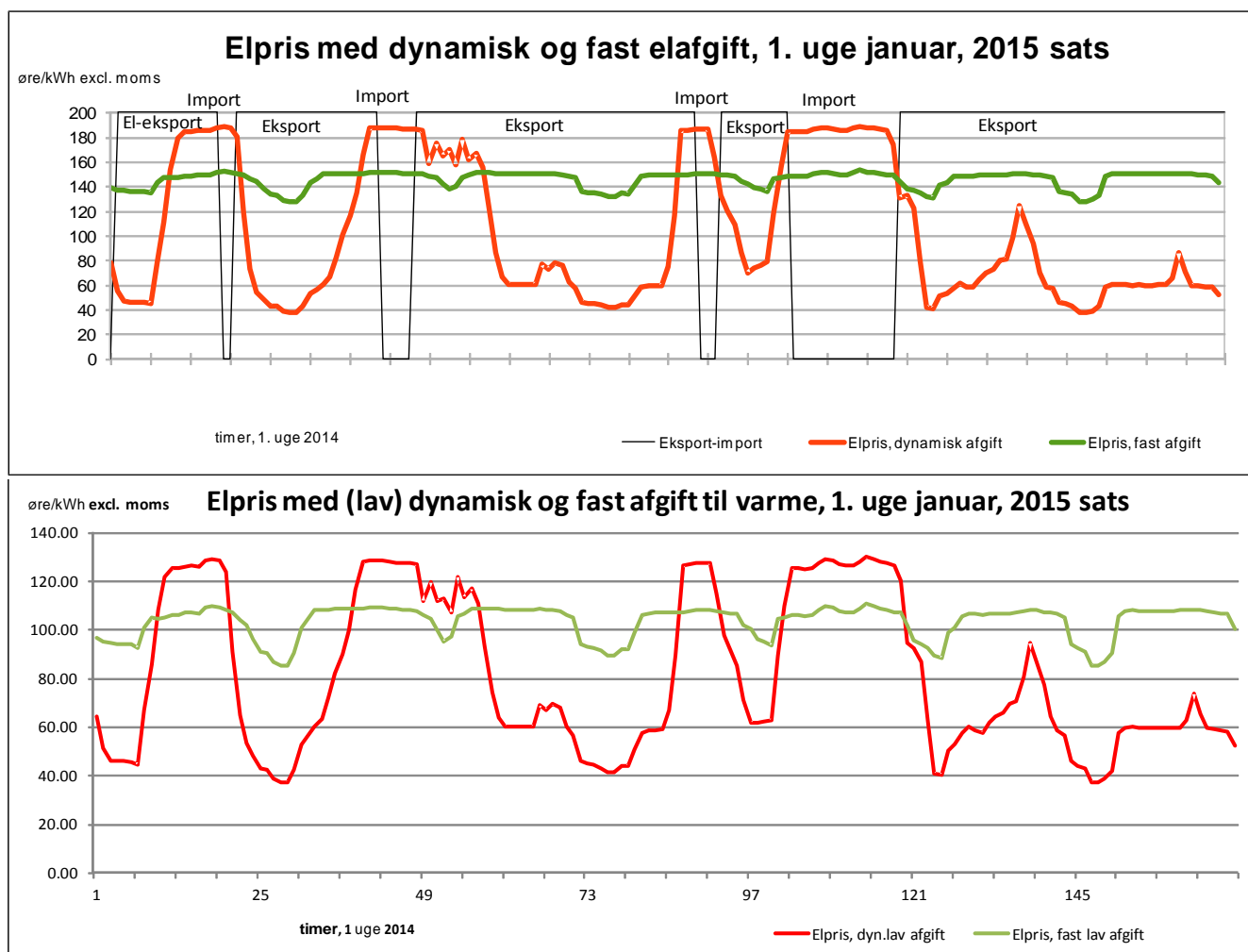
Dynamisk elafgift, øre/kWh ekskl. Moms	Normal afgift	Andel af gennemsnitspris	Lav (elvarme) afgift	Andel af årsgennemsnit
Elpris, årsgennemsnit	151	100%	109	100%
2015, høj vind+sol, gns. Elmarkedspris	61	40%	61	56%
2015, høj vind+sol, elmarkedspris=0	37	25%	37	34%
2015, lav vind+sol, gns. Elmarkedspris	187	124%	128	118%
2015, lav vind+sol, elmarkedspris 50 øre/kWh	213	142%	154	142%
2020, høj vind+sol, gns. Elmarkedspris	61	40%	61	56%
2020, høj vind+sol, elmarkedspris=0	37	25%	37	34%
2020, lav vind+sol, gns. Elmarkedspris	198	132%	134	123%
2020, lav vind+sol, elmarkedspris 50 øre/kWh	225	149%	160	148%
2030, høj vind+sol, gns. Elmarkedspris	61	40%	61	56%
2030, høj vind+sol, elmarkedspris=0	37	25%	37	34%
2030, lav vind+sol, gns. Elmarkedspris	241	160%	157	144%
2030, lav vind+sol, elmarkedspris 50 øre/kWh	268	178%	183	169%

Tabel 2. Variation i elpriser med dynamisk elafgift og transmissionsbetaling i øre/kWh ekskl. moms, baseret på variation i markedspriser 2014, hvor gennemsnittet for markedsprisen var 23,4 øre/kWh.

PSO-betaling som 2014, distributionsbetaling for elselskabet NRGi, uden NRGi-rabat.

De store variationer i tabel 2 skal sammenlignes med, at en variation i elmarkedsprisen på 0-50 øre/kWh kun vil betyde, at elprisen for forbrugerne, der betaler fuld elafgift, vil svinge mellem 84 % og 118 % af gennemsnitsprisen. Det meste af tiden vil variationen være langt mindre, selvom der er store variationer for vind- og solkraftproduktionen.

Elprisen vil i perioder med meget vind være lav og have en del svingninger. Et eksempel er vist i figur 2, baseret på elproduktion og forbrug i første uge af 2014.

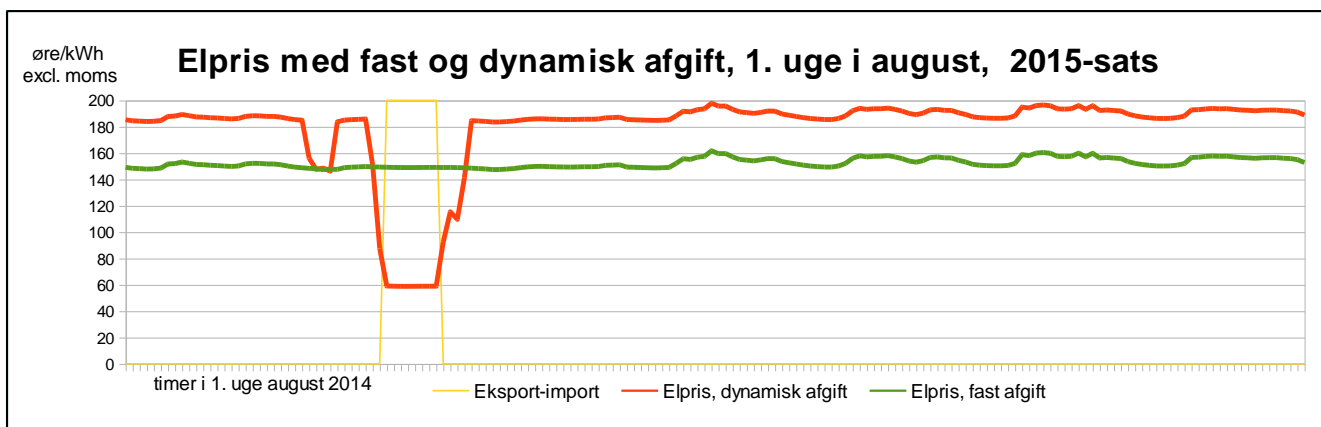


Figur 2. Elprisvariation med fast og dynamisk afgift, baseret på elproduktion og forbrug 1. uge af januar 2014, med vindkraftproduktion tillagt 3 % og solkraftproduktion tillagt 20 % pga. realiseret og forventet udbygning. Øverst variation for elforbrug med normal afgift, og nederst elforbrug med reduceret afgift til elvarme og varmepumper. Den sorte linje angiver perioder med eksport (linje øverst) og elimport (linje nederst).

Som det ses af figur 2, er der en sammenhæng mellem priser og import/eksport, så der generelt er højere priser, når der er elimport, end når der er eleksport. Med de dynamiske elafgifter vil denne prisforskel blive væsentligt forstærket.

I eksemplet i figur 2 er der 4 perioder med høje priser på en uge, og dermed vil der med en dynamisk elafgift være gode muligheder for at omlægge forbrug, der kan flyttes 1-2 dage; men der vil også være en fordel ved at flytte forbrug i nogle timer i de fire perioder, hvor elprisen falder. Det kunne eksempelvis være elforbrug til en varmepumpe med stort varmelager eller en elbil.

Det er dog langt fra altid, at der er så kraftig variation i sol- og vindkraften, og dermed mulighed for at udnytte en lavere elpris ved omlægning af en del af elforbruget. I figur 3 er vist en uge med lille variation.



Figur 3. Elprisvariation med fast og dynamisk afgift, baseret på elproduktion af forbrug som figur 2, baseret på elproduktion og forbrug for 1. uge af august 2014.

4 Introduktion af dynamisk elafgift

Da vi i dag har en lille tilpasning af elforbrug til vind- og solkraftproduktion og salg af dansk el til meget lave priser, bør dynamiske elafgifter indføres hurtigst muligt. Det kan dog ikke gøres hurtigere end introduktionen af fjernaflæsning af elmålere på timebasis. Dette er på vej, men mangler i skrivende stund i store dele af landet. Desuden er der stadig indkøring af den datahub, der skal sikre adgang af målerdata for alle relevante operatører. Der kan derfor være god grund til at opdele introduktionen i flere trin. Et konkret forslag kunne være:

1. Fase, som kunne indføres i 2015, omfattende:
 - i. Store elforbrugere, som i dag har timeaflæsning og som har måling af det forbrug,

der skal betales afgift for (typisk komfort-rumvarme og opvarmning af vand til komfortformål). Det kan være forbrugere over 100.000 kWh/år med måling af afgiftsbelagt elforbrug⁴, hvor dette elforbrug overstiger f.eks. 20.000 kWh/år. I denne kategori er institutioner, der generelt betaler fuld elafgift, samt virksomheder med større komfort-elforbrug.

- ii. Test i udvalgte område med elforbrugere, der allerede har timeaflysning.
2. Fase, som kunne indføres i 2017, når alle elvarmeforbrugere forventes at have timeaflysning. I denne fase omfattes alle elforbrugere, der har reduceret elafgift pga. brug af el til opvarmning, f.eks. via en varmepumpe. For disse skal elforbruget afregnes, så de som i dag betaler fuld afgift for de første 4000 kWh, og reduceret afgift af resten. I de tilfælde, hvor forbrugerne kun har en afregningsmåler, som i mange husholdninger, betales ved slutaftregningen en afgift, der er et gennemsnit af normalen, samt en lav afgift, vægtet efter forbrug over og under 4000 kWh, som det er tilfældet i dag. Det har derfor ikke betydning for afregningen, om der er forskellige tidsmæssige variationer i elforbruget til varme og det øvrige elforbrug.
3. Fase, som kunne indføres i 2019. Her omfattes alle elforbrugere af den dynamiske elafgift.

5 Effekter af en dynamisk elafgift.

Effekten af en dynamisk elafgift vil primært være, at det bedre kan betale sig at omlægge elforbruget hvor det er muligt, til perioder med meget vind og sol. Det vil være muligt for varmforsyning med varmepumper og varmelagre, samt for f.eks. køling og frys, opladning af elbiler og vandopvarmning.

Eksempel: Effekt i fjernvarmesystem med varmepumpe

For at illustrere den økonomiske betydning for forbrug, er effekten af en dynamisk elafgift gennemregnet for et model-fjernvarmeselskab med 1.000 husstande, med et gennemsnitligt varmebehov på 18,1 MWh/år pr. ejendom og et ledningstab på 20 %. Varmeforsyningen er med et naturgasfyr som spids- og reservelast, samt en varmepumpe. Driften er simuleret som et jordvarmeanlæg med års-COP omkring 3,0, men med variationer måned for måned over året. Det kunne også være en varmepumpe der køler grundvand e.l. Desuden er der en varmelagertank

4 Virksomheder kan i dag få næsten fuldt fradrag for elafgift til procesformål, men betaler elvarmeafgift af el til komfortformål (varme, køling, varmt vand). Denne del af forbruget kan enten måles direkte eller skønnes efter produceret varmemængde eller installeret effekt, eller for arealer under 100 m² efter størrelse af rum. (Lov om Elektricitet §11.

i systemet, der er modeleret som et damvarmelager.

Eltariffer og afgifter er som i elselskabet NRGi's område for 2014, men med dynamisk elafgift og transmissionsbetaling, som beskrevet ovenfor. Desuden er de anvendte spotmarkedspriser time for time et gennemsnit mellem Øst- og Vestdanmark.

Først er den økonomisk optimale kombination af varmepumpe og varmelager bestemt med dynamisk elafgift. Det er gjort med trinvis optimering af de samlede omkostninger, med variation af størrelse af varmepumpe og varmelager⁵. Den optimale kombination er på denne måde fundet til at være en varmepumpe på 2,4 MW elektrisk kapacitet (7,2 MW varmeproduktion) og et varmelager på 278 MWh svarende til 4,7 døgn varmeforbrug. I denne situation leverer varmepumpen 87 % af varmebehovet med 2785 driftstimer, resten er gas.

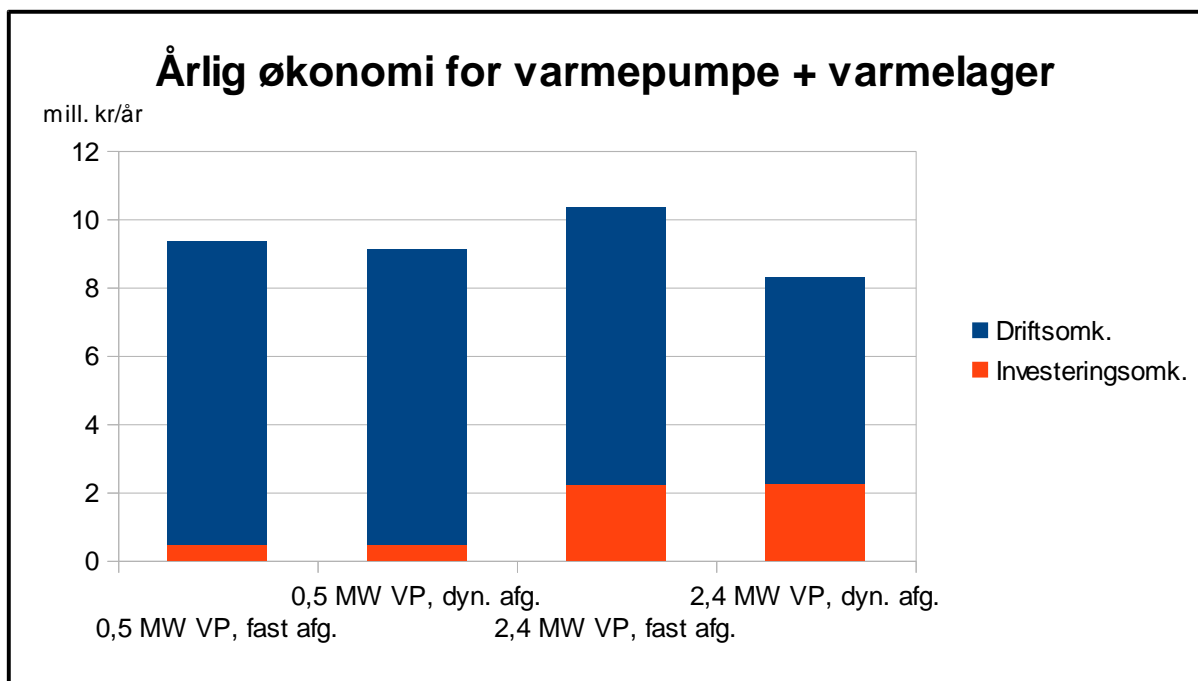
Det optimerede system er herefter gennemregnet med fast elafgift. Det giver en driftsudgift som er 34 % (2,1 mio. kr./år) højere, svarende til en samlet udgift inkl. forrentning og afskrivning, som er 25 % højere.

Følgende er varmepumpe og varmelager på samme måde økonomisk optimeret med fast elafgift. Med fast afgift er den optimale kombination en 0,5 MW varmepumpe og et 17 MWh varmelager (0,3 døgn lager). I denne situation vil varmepumpen dække 49 % af varmeforbruget med 5200 driftstimer. Resten af varmeforbruget dækkes som før af gas. Omkostninger for de to kombinationer er angivet i nedenstående tabel og graf.

Varmepumpe (MW-el)	Varmelager (døgnforbrug)	Afgiftstype	Driftsomkostninger (mio. kr./år)	Kapitalomkostninger (mio. kr./år)	Samlede omkostninger (mio. kr./år)	Varmepumpe dækningsgrad
2,4	4,7	Dynamisk	6,1	2,2	8,3	87%
2,4	4,7	Fast	8,1	2,2	10,3	100%
0,5	0,3	Dynamisk	8,7	0,4	9,1	36%
0,5	0,3	Fast	8,9	0,4	9,3	48%

Tabel 3 Årlige Omkostninger og dækningsgrader for hhv. lille varmepumpe (0,5 MW) og lille lager (0,3 * døgnforbrug) og stor varmepumpe (2,4 MW) og stort lager (4,7 * døgnforbrug) ved fast og dynamisk afgift.

5 Samlede omkostninger er driftsomkostninger, afskrivninger og forrentning for varmepumpe + varmelager regnet som damvarmelager, begge med 25 års levetid og 3 % rente.



Figur 4 Årlige Omkostninger for hhv. lille varmepumpe (0,5 MW) og lille lager (0,3 * døgnforbrug) og stor varmepumpe (2,4 MW) og stort lager (4,7 * døgnforbrug) ved fast og dynamisk afgift.

Det kan for dette eksempel konkluderes, at den fleksible elafgift vil forbedre økonomien for elforbrug til varmepumper med varmelager væsentligt. Den fleksible elafgift vil også betyde, at det kan betale sig at investere i et anlæg, som kan udnytte el, når der er meget vind og sol, og at det ikke er tilfældet med den aktuelle faste elafgift.

Umiddelbart vil eksemplet betyde en lavere afgiftsbetaling for fjernvarmeværker, der er optimeret til en dynamisk elafgift, både pga. udnyttelse af perioder med lav elafgift og pga. lavere gasforbrug. Til gengæld vil den dynamiske elafgift betyde, at det bedre kan betale sig at omstille til varmepumpe med varmelager end til afgiftsfri biomasse.

Desuden kan driftsoptimering af anlæg uden anlægsoptimering betyde, at gasforbruget stiger med dynamisk elafgift, idet der i højere grad bruges gas frem for el i perioder med lav vind- og solproduktion. Dette vil betyde at el med høj miljøbelastning erstattes af gas, der i disse perioder generelt har lavere drivhusgasudledninger.

5.1 Påvirkning af statens indtægter

Med en provenu-neutral omlægning af elafgiften vil staten ikke umiddelbart miste indtægter. Det vil derimod være tilfældet, hvis den nuværende elafgift i fremtiden reduceres i forhold til den reducerede miljøbelastning fra elproduktion. Elforbrug har i dag en miljøbelastning som er 30-40

% højere end olieforbrug⁶. Belastningen er dog faldende, så den snart vil være lavere end ved olieforbrug. Hvis afgiften skal følge miljøbelastningen skal elafgiften i de kommende år reduceres til et lavere niveau end afgiften for fyringsolie. I dag er elafgiften pr. kWh 2,72 gange olieafgiften for almindeligt elforbrug og 1,34 gange olieafgiften for elvarme over 4000 kWh/husstand.

Selvom staten ikke umiddelbart vil miste indtægter med en dynamisk elafgift, vil der dog komme reducerede indtægter i det omfang forbrugerne omlægger elforbruget til perioder med meget vind og sol. For det eksisterende elforbrug har vi vurderet, at omkring 10 % (500 MW) af spidslastforbruget kan omlægges til andre perioder, for på den måde at reducere Danmarks spidslastbehov⁷. Vi forventer derfor ikke, at omlægningen af det eksisterende elforbrug pga. dynamiske elafgifter vil være større end ca. 10 %. Desuden vil hele omlægningen ikke ske fra perioder med højeste afgift til perioder med 0-afgift. På den baggrund forventer vi, at den reducerede afgift for eksisterende elforbrug ikke vil være over 10 %, sandsynligvis en del mindre. Reduktionen vil ske gradvist med introduktion af mere intelligent elforbrugsudstyr, forventeligt over 5-10 år.

For nyt elforbrug til elbiler og varmepumper forventes en højere effekt af en dynamisk elafgift.

Det forventes ud fra ovenstående, at for det nye elforbrug, der forventes til varmepumper, vil der for anlæg med store varmelagre være en væsentlig reduktion af afgiftsbetaling ved dynamisk elafgift, men til bygninger, hvor der ikke er plads til store varmelagre (og det er de fleste), vil afgiftsreduktionen være mindre. Til gengæld vil en forbedret økonomi for varmepumper øge deres anvendelse i forhold til afgiftsfri biomasse, hvilket vil øge afgiftsbetalingen.

6 Om dette notat

Dette notat er udarbejdet som en del af projektet "Hurtig omstilling til vedvarende energi" ved VedvarendeEnergi med Gunnar Boye Olesen som projektleder, og med støtte fra VELUX-Fonden. Projektet løber juli 2013 til februar 2015. Læs mere på www.ve.dk.

6 Olieforbrug har en CO₂-udledning på 263 g/kWh mens CO₂-udledning ved dansk elproduktion 2013 inkl. nettab var 363 g/kWh v. 125 % metode ved kraftvarme, dvs. 38 % højere end for olieforbrug.

7 Note om energisystemelementer/varmepumper m.m., VedvarendeEnergi's "Hurtig omstilling til vedvarende energi".