

30. september 2008
Ref. : TS
Journal nr. 020210/20048-0024

Notat om intelligent elforbrug

Indholdsfortegnelse:

1.0	”Intelligent elforbrug”	1
2.0	Forudsætning for realisering af det intelligente elforbrug	2
3.0	Teknologisk stade	3
4.0	Installationsomkostninger	3
5.0	Fordele og gevinster ved intelligent elforbrug og økonomi	4
6.0	Samfundsmæssig værdi af prisfølsomt elforbrug	11
7.0	Status for udbredelsen af det intelligente elforbrug	17
8.0	Erfaringer med intelligent elforbrug	18
9.0	Fremtidsperspektiver	19

1.0 ”Intelligent elforbrug”

I dag baseres en stadig større del af elproduktionen på produktionsteknologier som vindmøller, hvor det er svært at tilpasse produktionsmængden til svingninger i efterspørgslen efter el. Dette har forøget behovet for et mere prisfleksibelt og intelligent elforbrug. Vindkraftproduktionen har en vanskelig forudsigelig produktionsprofil. Hvis elforbruget (efterspørgslen) samtidig er ufleksibelt, må alene andre produktionsteknologier (produktionsudbud) udligne vindkraftens udsving, da det er meget dyrt at lagre el, f.eks. i batterier.

Med introduktionen af det liberaliserede elmarked samt etableringen af den nordiske elbørs Nord Pool, har danske elforbrugere samtidig formelt fået mulighed for at købe el på timebasis. Det indebærer principielt, at forbrugerne kan reducere udgifterne til køb af el ved at placere forbruget på de tidspunkter, hvor markedsprisen på el er lav.

Ny og billigere IT- og kommunikationsudstyr på markedet sammenholdt med det større behov for indpasning af mere vindkraft har gjort det mere nærliggende at undersøge mulighederne for at etablere det nødvendige udstyr hos forbrugerne, således at forbrugeren kan tilrettelægge sit elforbrug i forhold til prisen.

Forbrugeren vil kunne medvirke til at øge forsynings sikkerheden

Forbrugeren vil indirekte påvirke efterspørgslen af spidslastkapacitet, kendetegnet ved høje priser, i nedadgående retning, og omvendt opadgående når prisen er lav, hvilket indikerer, at der er et vist produktionsoverskud i markedet - f.eks. når det er prognosticeret, at vindmøllerne producerer meget. På længere sigt vil det alt andet lige føre til relativt færre omkostninger til investeringer i ny spidslastkapacitet eller transmissionsforbindelser til andre elspotområder.

Forbruget kan flyttes manuelt eller automatisk

En flytning af forbruget kan aktiveres enten manuelt af elforbrugeren, automatisk via styringsudstyr enten på forbrugsstedet eller af elleverandøren på kundens vegne. Eksempelvis vil forbrugeren oplade sin elbil og lade opvaskemaskine og vaskemaskine køre i blæsevejrsmønstre med masser af vindenergi, og dermed aflaste de konventionelle kraftværker i de ”dyre” timer, hvor forbrug som vanskeligt kan flyttes, finder sted.

Forbruget kan indgå som reguleringsressource

Intelligent elforbrug er ikke kun et spørgsmål om at tilrette sit elforbrug efter prisen i elspotmarkedet, hvor prisen bliver bestemt dagen i forvejen for hver time det efterfølgende driftsdøgn. Det intelligente elforbrug omfatter også muligheden for en reduktion eller øgning af elforbrug på meget kort sigt (kvarterniveau eller kortere), hvor dette efter aftale med Energinet.dk kan indgå som op-, henholdsvis nedreguleringsreserve. Dette skal ske ved hjælp af automatisk reguleringsudstyr, typisk via den balanceansvarlige efter ordre fra systemansvaret Energinet.dk.

Besparelser

Endelig kan intelligent elforbrug også være et spørgsmål om at reducere sit forbrug manuelt efter modtagelse af ”intelligente” råd og informationer eller gennem automatiske sluk og tænd funktioner.

2.0 Forudsætning for realisering af det intelligente elforbrug

Generelt skal tre ting opfyldes for at elforbruget har mulighed for at blive intelligent:

- 1) Minimum tilmåling af forbrug¹
- 2) Incitament at reagere
- 3) Mulighed for at reagere i praksis

Udstyr

Den optimale komplette og fulde udnyttelse af det ”intelligente elforbrug” forudsætter, at der i alle husholdninger og målesteder dels er installeret en fjernaflæst elmåler, som kan måle forbruget på minimum timebasis, dels at der yderligere parallelt hermed er installeret kommunikationsudstyr, som gør, at elforbrugende installationer automatisk udkobler eller ændrer deres forbrug, når prisen er høj eller indkobler, når prisen er lav. Endvidere forudsættes at udstyret yderligere indeholder IT software, der følger målingerne og giver gode råd og advarsler, når forbruget ikke udvikler sig hensigtsmæssigt og kan give besked om uhensigtsmæssigt forbrug. Kun et fåtal af forbrugere har i dag sådant et udstyr. Forbrugeren

¹ For at indgå som reguleringsressource hos Energinet.dk er der større krav til bl.a. måling. Disse behandles dog ikke videre her.

skal tillige foretage sine indkøb af strøm på en elspotkontrakt baseret på prisen time for time. Dette har kun et fåtal mulighed for i dag, eller de som har mulighed udnytter den ofte ikke.

En mindre omfattende installation kan dog også realisere dele af det ”intelligente elforbrug”. Foretages alene en udskiftning af måleren med én der kan fjernaflæses og måle strømforbruget med timeværdier, ville det betyde, at forbrugeren manuelt ville kunne flytte sit elforbrug fra dyre timer til billige timer og derved reducere sin elregning, forudsat at forbrugeren har en kontrakt baseret på elspotpriser og får information om elspotpriserne i tide igennem et for forbrugeren lettilgængelig medie. Egentlige elbesparelser vil ikke kunne imødeses. Hvor stor effekt det vil have for systemet som helhed vil være forbundet med en vis usikkerhed.

Målere

Der er ca. 3 millioner forbrugssteder i Danmark. Af de godt 3 millioner elmålere i Danmark er det i dag omkring 12 % af kunderne, der har installeret en fjernaflæst timemåler, og det er overvejende forbrugere med et forbrug på mere end 100.000 kWh/år. Kun en mindre del heraf - omkring 1,25 % af målerne – er sat op til at kunne måle forbruget med korte intervaller, afgive og modtage informationer, og derved kunne købe og blive afregnet efter en elspotpris. Forsvindende få har yderligere installeret egentlig styringsudstyr, der automatisk kan regulere forbruget.

3.0 Teknologisk stade

Elmålere, som kan fjernaflæses og måle forbruget på timebasis, er i dag veludviklet og findes i mange varianter på markedet, mens kommunikationsudstyr og IT software, som automatisk kan udkoble eller ændre forbrug i hjemmet og give råd om energibesparelser, kun i ringe grad er veludviklet og findes i handel og vandel. De enkelte elementer i det ”intelligente elforbrug” er således på nuværende tidspunkt på forskellige teknologiske og økonomiske stader.

Med Energi Industrien i spidsen har et konsortium af danske elselskaber og udstyrsproducenter sat sig for at realisere tanken om det komplette intelligente elforbrug i de danske husholdninger. Projektet gennemføres med tilskud (PSO) fra Energinet.dk. Siemens A/S og Danfoss A/S er klar med de første versioner af det kommunikations- og automationsudstyr, der skal gøre det let for husstandene at reagere på udsving i elprisen. Også andre projekter har fokus på det intelligente elforbrug.

4.0 Installationsomkostninger

Installationsomkostningerne til realisering af det intelligente elforbrug kan opgøres på flere niveauer afhængig af, hvor avanceret udstyr der installeres, og hvor meget ”intelligens” der installeres.

En ”simpel” digital måler, der kan fjernaflæses, måle og akkumulere elforbruget med timeværdier, beløber sig til ca. 1.500 kr. pr. forbrugssted alt inkl., hertil kommer årlige driftsomkostninger i størrelsesorden 50 - 100 kr. Forbrugeren vil med dette udstyr *manuelt* kunne tilrettelæge sit elforbrug i forhold til priserne i markedet og derved opnå en gevinst.

Omkostninger til en egentlig ”intelligent” styringsenhed, der indeholder et minimum af styringsteknologi, men som åbner mulighed for automatisk at styre en kundes elforbrug med signaler udefra, vil øge omkostningerne med yderligere 2.000 – 3.000 kr.

Ønskes den komplette ”pakke”, som også kan bidrage med energibesparelser, vil omkostningerne stige yderligere. Dertil kommer eksterne omkostninger til IT-udstyr og software hos fx netvirksomheder og elhandelsselskaber.

En landsdækkende udbredelse af det intelligente elforbrug vil økonomisk være i størrelsesorden 3 – 18 milliarder kroner afhængig af, hvor avanceret udstyr der installeres og om de allerede installerede målere indregnes.

5.0 Fordele og gevinster ved intelligent elforbrug og økonomi

Det intelligente elforbrug indeholder fordele og gevinster, som fordeler sig forskelligt på de enkelte aktører i markedet, netvirksomheder, forbrugere, elhandelselskaber og systemansvaret. Dette afsnit opgør de fordele og gevinster, der kan være for de enkelte aktører ved at installere nye moderne målere og kommunikations- og styringsteknologi hos forbrugerne.

5.1 Netvirksomheder

Netvirksomhederne må som måleransvarlige forestå opsætningen af nye målere. Spørgsmålet er, om netvirksomhedernes omkostninger forbundet til indkøb og opsætning af nye målere og de forbundne driftsomkostninger umiddelbart kan dækkes af de gevinster, der følger af en automatiseret måleraflæsning.

Indtægtsrammeregulering

Elnetselskaberne er omfattet af en indtægtsrammeregulering, hvorefter selskabernes priser ikke kan stige ud over niveauet pr. 1. januar 2004, regnet i faste priser. Inden for denne ramme kan selskaberne gennem rationalisering oparbejde et overskud. De selskaber, der ønsker at opnå en forrentning, vil derfor have fokus på at sænke deres omkostninger, herunder omkostningerne til nettab og administration. Det økonomiske incitament til at sikre effektiv drift formodes at virke svagere overfor de forbrugerejede selskaber, hvor der ikke er samme fokus på forrentningen.

Elnetselskaber, der er af egen drift beslutter at udskifte de gamle manuelt aflæste målere med ny teknologi, vil selv skulle bære omkostningerne hertil inden for deres indtægtsramme. De må derfor formodes at foretage udskiftningen, når det er økonomisk fordelagtigt for dem, enten som led i den almindelige udskiftning, eller fordi der opnås andre fordele herved. Det kunne være, at andre fx gas, vand- og varmeselskaber vil betale for de oplysninger, der kan skaffes via fjernaflæste målere.

Såfremt det fra myndighedernes side besluttes at kræve opsætning af fjernaflæste målere ud fra et hensyn til forsyningssikkerheden, vil et sådant pålæg betyde, at netvirksomhederne kan kræve at få deres indtægtsrammer hævet tilsvarende. Det indebærer, at omkostningen umiddelbart overvælttes på forbrugerne.

Såfremt der alene fastsættes minimumskrav til ydeevnen af de fjernaflæsere, som elnetsskaberne af egen drift måtte beslutte at opsætte, vil dette ikke give anledning til en tilsvarende forhøjelse af indtægtsrammerne.

Netvirksomheder realiserer målerudskiftning

En række større og mindre netvirksomheder har besluttet sig for og er i fuld gang med at installere nye elmålere hos alle kunder. Disse virksomheder har anført, at investeringen i nye målere står mål med de fordele, investeringen frembyder for netvirksomheden.

Nytteværdier

De danske netvirksomheders formål og tilskyndelse til at installere tidsintervalmålere og tovejskommunikation har som regel et andet formål end at kunne tilbyde forbrugeren måling med korte tidsintervaller, som navnlig har elleverandørernes bevågenhed. For netvirksomheden åbner nye målere først og fremmest for en smidigere afregning af kunden og for muligheden for afregning af faktisk månedsforbrug i stedet for acontoafregning af skabelonforbrug som i dag.

De netvirksomheder, som har besluttet sig for at udskifte målerparken til nye målere, har formentlig vurderet, om der kan opnås reduceret omkostninger til måleværdihåndtering og afregning af kunden. Hyppigere fakturering kan samtidig have en positiv likviditetseffekt for netvirksomhederne. Dette må dog selvsagt vejes op mod omkostningerne til øget fakturering.

Men også andre fordele kan opnås. Hurtigere rutiner og afregning ved fraflytning og en række services i forbindelse med elkvaliteten er tillige nogle af de fordele, nye elmålere frembyder for netvirksomheden. Netvirksomhederne får med installation af tovejskommunikationsstyring endvidere mulighed for fra centralt hold at foretage åbning og lukning af et forbrugssted. Funktionen kan f.eks. benyttes ved flytning eller ved manglende betaling.

Nye målere giver også netvirksomheden mulighed for en bedre kontrol af balance i nettet og optimal kobling af nettet, som også medvirker til en reduktion af energitab. Fremtidige netinvesteringer vil kunne udarbejdes ud fra faktiske værdier, og der kan på denne måde også spares anlægsinvesteringer, vurderer de netvirksomheder, som har taget beslutning om opsætning af nye målere.

Netvirksomhedernes investering i nye elmålere åbner også for, at tidsinterval registrering af elforbruget bliver mulig. Men det er som nævnt ikke den funktion, som er i netvirksomhedernes søgelys, når der i dag tages beslutning om udskiftning af målere. Det skyldes hovedsagelig, at netvirksomhederne ikke har direkte egen fordel deraf, men det ligger også i, at intervalmåling betyder en væsentlig øget datamængde, som skal håndteres. Kommunikationsomkostningerne knyttet til datahåndteringen kan blive høje ikke mindst afhængig af, på hvilken måde datakommunikationen mellem den enkelte forbruger og netvirksomheden finder sted.

Også andre nytteværdier kan komme på tale for netvirksomhederne, når der installeres nye målere og kommunikationsudstyr hos forbrugerne. Nye målere giver mulighed for automatisk detektering og alarmering af spændingsudfald hos kunder, hvilket dels vil være en hjælp for netvirksomhedens driftsfunktion og dels være en service over for kunden.

Forbrugerne kan tilbydes alarmering ved store forbrugsafvigelse. Servicen kan ses som en udvikling af myndighedskravet om informative elregninger.

Samarbejde med andre forsyningsvirksomheder

Forsyningsvirksomheder, der ud over el forsyner med for eksempel naturgas, vand eller varme, kan udnytte nye målersystemer til at indhente data om forbrug af alle leverancerne. Bimålere kan levere forbrugsdata til en fælles kommunikationsenhed på forbrugsstedet. Alle data kan sendes automatisk ind til centralen herfra. Som for elforbrug kan automatisk måling af gas, vand- og varmekonsum formentlig også suppleres med services som registrering af vandspild samt temperatur og afkøling. På denne måde kan elselskabernes omkostninger fordeles på flere forsyningsvirksomheder.

Økonomien for netvirksomhederne

Beregninger af nytteværdier for netvirksomhederne ved at installere nye målere viser, at det for nogle virksomheder isoleret set kan være til gavn for virksomheden, mens andre beregninger viser, at det vil medføre øgede omkostninger for virksomheden. Beregningen kan falde meget forskellig ud fra virksomhed til virksomhed.

Økonomien for den enkelte virksomhed er for eksempel afhængig af boligmassen- og forbrugssammensætning i forsyningsområdet og netvirksomhedens muligheder for at gøre brug af kommunikationsveje. Stor andel af tæt sammenhængende boliger reducerer selvsagt omkostninger pr. enhed. Og skal virksomheden selv forestå opbygningen af kommunikationssystemer eller er afhængig af mod betaling at skulle anvende eksempelvis telenettet, vil det også spille ind i forhold til at få økonomi i projektet.

Det har også stor betydning, om netvirksomheden i forvejen står overfor en gennemgribende udskiftning af den eksisterende målerpark. I en sådan situation vil det bedre kunne betale sig for virksomheden at udskifte de gamle målere med nye og moderne målere.

Nye forretningsområder kan have betydning for økonomien

Nye forretningsområder som nævnt ovenfor, der direkte relaterer sig til fjernaflæste målere og tovejskommunikation, kan tages med i beregningen af nytteværdier for netvirksomhederne, men skønnes at have små potentialer, både med hensyn til omfang og indtjening.

Driftsomkostninger

Baseret på interviews med en række netvirksomheder og rapporter herom, vurderes driftsomkostningerne at svinge mellem 20 og 100 kr./år pr. målepunkt. Brancheorganisationen Dansk Energi har fået foretaget beregninger, der når frem til løbende omkostninger pr. måler på ca. 135 kr. årligt. Der hersker således stor usikkerhed om omkostningerne. Men det er åbenbart, at omkostningerne stiger i takt med at data flowet stiger, således øges omkostningerne til IT-udstyr for kunder som afregnes med timeværdier til forskel fra kunder der afregnes med måneds- og årsværdier hentet hjem via fjernaflæsning.

Driftsbesparelser

De samlede driftsbesparelser for netvirksomheden kan skønnes at variere mellem 10 kr. og 200 kr. pr. målepunkt. Netto kan der skønnes at være tale om en driftsbesparelse på typisk omkring 75 kr. pr. målepunkt årligt til finansiering af investeringerne. Der er endnu ingen

egentlige driftserfaringer, hvorfor beløbet er behæftet med stor usikkerhed. Dansk Energi's beregninger vurderer besparelsen pr. måler til ca. 80 kr. årligt.

I regnskabet indgår, at elforbruget i en gammel elmåler indregnes som nettab for netvirksomheden. Elforbruget i nye målere opgives til 0,18 W - 2,2 W, mens de gamle ("Farraris") målere bruger 5,6 W. Netvirksomheden opnår således en besparelse ved udskiftning til en mere moderne måler af størrelsesorden 10 kr./år pr. måler, dette uanset om målerne kan måle med korte intervaller og fjernaflæses.

Styringsteknologi øger omkostningerne

Installeres der yderligere styringsteknologi i boligen eller virksomheden vil installationsomkostningerne øges med omkring 2.000 - 3.000 kr., og driftsomkostningerne vil tilsvarende øges med godt 100 kr. årligt fortrinsvis til et øget elforbrug.

Vigtigt med kort udskiftningsperiode

Erfaringer viser, at længden af udskiftningsperioden ("udrulningen") har væsentlig indflydelse på projektøkonomien. Des længere udskiftningsperiode desto dårligere økonomi. Årsagen hertil er, at nogle af besparelserne på driften først slår fuldt ud igennem, når udskiftningen er fuldt gennemført. Så længe nogle kunder fortsat vil skulle afregnes manuelt, vil netvirksomheden være nødsaget til at opretholde og videreføre driften af det tidligere og gamle afregningssystem for så vidt angår håndtering af målerdata, afregning af kunder m.v. Derfor er projektøkonomien meget afhængig af udrulningsperiodens længde.

5.2 El-leverandørernes nytteværdier

Nye kontraktformer

Opsætning af time-, kvartersmålere eller online målere (5 min. interval) og etablering af tovejskommunikation til forbrugerne vil give elleverandørerne mulighed for at ophøre med den nuværende udbredte skabelonafregning (fastpriskontrakter) og tilbyde nye kontraktformer. Elleverandørernes administrative omkostninger til ikke-timemålte (skabelonafregnede) kunder vil umiddelbart kunne reduceres, og der åbnes mulighed for at tilbyde skabelonafregnede – fortrinsvis privatkunder - et bredere produktudbud. Det vil samtidig fremme konkurrencen mellem elleverandørerne.

Forventet større fokus på privatkundemarkedet

Elleverandørerne har indtil i dag ikke haft særlig fokus på privatkundemarkedet, og det er på trods af, at markedssegmentet for denne kundegruppe udgør en betragtelig del af det samlede elforbrug i Danmark (35 %). Elleverandørerne holder sig tilbage, fordi de finder, at privatkundemarkedet blandt andet grundet den nuværende måler- og afregningsform er relativ tids- og ressourcekrævende.

Som det er i dag uden mulighed for fjernaflæsning og automatisk måleraflysning, finder elleverandøren kommunikationen mellem kunde og leverandør for relativt administrativt "besværligt". Indsatsen for at have rigtige forbrugsdata og stamdata, herunder adresse, aflæsningsterminer, estimerede årsforbrug og skift af afregningstype m.m. er meget stor i forhold til den potentielle gevinst målt pr. kunde. Herudover er det at levere til en privatkunde ofte forbundet med en øget og tidskrævende telefonsupport med forklaringer af aconto-opgørelser og lignende.

Elleverandørerne har en forventning om, at timemåling og tovejskommunikation vil kunne effektivisere afregningen af privatkunderne samtidig med, at elleverandørerne får mulighed for at tilbyde flere variationer af produkter, herunder kontrakter baseret på elspotpris, terminsprodukter og elleverancer med forskellig forsyningssikkerhed indbygget, men også afledte produkter lige fra alarmer til temperatur regulering og energiovervågning m.v. kan komme i spil. Forhold som kan medvirke til at gøre privatkundemarkedet interessant for elleverandørerne.

Elleverandørernes omkostninger

Det vurderes ikke, at en omstilling til automatiseret aflæsning betyder, at der skal foretages større ændringer i de eksisterende IT-systemer hos elleverandørerne, og der vil heller ikke skulle anskaffes nyt. Elleverandørerne anvender allerede i dag IT-systemer, der kan håndtere fjernaflæste og timemålte forbrugere. Tværtimod vil der være funktioner, som kunne fases ud, herunder aconto-fakturering, saldoafregning, afregning af skabelonkunder m.m.

De væsentligste ændringer vil være driftsbaseret, idet der må forventes en væsentlig forøgelse i EDI kommunikation og dermed væsentlig forøgelse af datamængder. Det er dog vurderingen, at mængden af EDI kommunikationen ikke vil stille krav om yderligere ressourcer, idet kommunikationen af forbrugsdata for de nuværende ikke-automatisk aflæste kunder (skabelonkunder) er meget mere ressourcekrævende. Endvidere er omkostninger til nye diske til eksisterende IT-systemer relativt lave.

Det antages derfor, at elleverandørerne vil være positive overfor, at samtlige elmålere i Danmark blev udskiftet til målere, der kan registrere forbruget med korte intervaller (time, kvartersværdier eller online målinger) samt modtage og afgive data. Dertil kommer den væsentlig forbedret markedsfunktion.

5.3 Nytteværdier for systemansvaret

Energinet.dk er ansvarlig for et velfungerende elmarked og forsyningssikkerheden. Misbrug af markedsmagt indgår også i denne betragtning. Indpasning af miljøvenlig elproduktion, her især den fluktuerende vindkraft, er desuden en særlig udfordring.

Dette indebærer, at Energinet.dk interesserer sig for at gøre elforbruget mere intelligent og prisfleksibelt i spotmarkedet og få elforbruget aktiveret i regulerkraftmarkedet og indgå som reserver på lige fod med produktionssiden og som alternativ til øget udbygning af transmissionsforbindelser.

Forsyningssikkerhed

Et velfungerende elmarked sikrer det samfundsøkonomiske optimum, hvor værdien af forbrug af den marginale enhed modsvarer de marginale omkostninger af dette forbrug. Det er således relevant især for at få spotmarkedet til at fungere endnu bedre. Et velfungerende elspotmarked sikrer forsyningssikkerheden på lang sigt på den mest effektive måde.

Forsyningssikkerheden på kort sigt, dvs. at sikre at forbrug og produktion er i balance i driftstimen således at frekvensen og udvekslingen med udlandet kan holdes, sikres bl.a. gennem indkøb af reserver. Et fleksibelt og intelligent elforbrug i form af afbrydeligt

elforbrug kan potentielt være et billigere alternativ til de manuelle opreguleringsreserver, som Energinet.dk i dag køber på produktionssiden. De manuelle reguleringsreserver og til en vis grad de frekvensstyrede og automatiske reserver er interessante at se på i forbindelse med elforbrug. Spørgsmålet er således, om det er økonomisk for forbrugeren at indgå i disse opreguleringsreserver for at sikre forsyningssikkerheden i driftstimen.

Allerede i dag har nogle forbrugere vurderet, at det er hensigtsmæssigt at give bud på nedregulering, dvs. øget forbrug, til Energinet.dk, idet de substituerer en anden energikilde når de bliver bedt om at forbruge mere el.

Indpasning af vindkraft

At få mere vindkraft (og eventuelt på længere sigt elproduktion fra andre miljøvenlige teknologier som fx biogas og solceller) ind i elsystemet i større målestok uden at sætte forsyningssikkerheden over styr er en udfordring pga. vindkraftens vanskeligt forudsigelige elproduktion. Indpasningen af vindkraft vil blive forbedret i det omfang elforbruget øges i situationer med stor vindkraftproduktion og når eksportmulighederne er udtømte.

Hvor stor en rolle et intelligent og prisfleksibelt elforbrug, herunder elforbrug som reserver og systemtjenester kommer til at spille for systemansvaret, afhænger i høj grad af prisen/omkostningerne af dette i forhold til andre tiltag, givet at disse andre tiltag opnår samme effekt. Disse andre tiltag er f.eks. at betale produktionssiden for at levere ydelserne, at intensivere markedsovervågningen yderligere, eller at bygge nye transmissionsledninger. Derfor er det vanskeligt at prissætte nytteværdien entydigt.

5.4 Brugerøkonomi

Elregningen vil ændre sig

Hvis forbrugerne ophører med skabelonafregning (fastpriskontrakter) og overgår til timemåling og desuden afregning efter spotmarkedsprisen, vil elregningen ændre sig afhængig af, hvordan det reelle forbrug har været i forhold til det gennemsnitlige forbrug, der er prissættende ved skabelonafregningen.

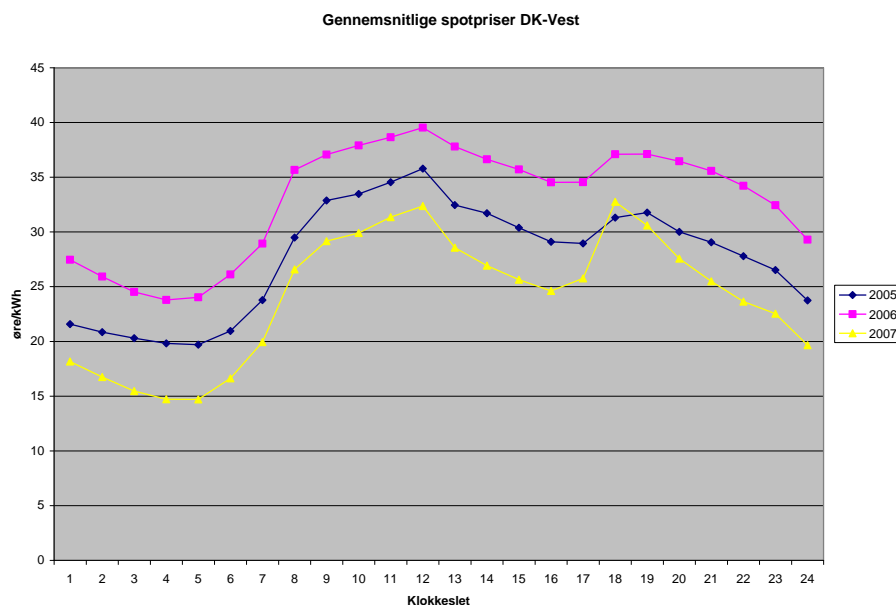
Forbrugere med elforbrug primært i prisbillige timer vil opleve mindre elregning, mens forbrugere med stort forbrug i højprisperioder vil få større elregning. Skabelonafregningen, dvs. afregning på baggrund af en gennemsnitlig forbrugsprofil summeret over ikke-timeaflyste forbrugere, blev indført, fordi timemåling var for dyrt til småforbrugere.

Den nuværende kvartalsvise a conto betaling og efterfølgende efterregulering i forhold til faktisk forbrug vil ophøre. Installation af en fjernaflæst måler vil for eksempel muliggøre månedsvis afregning af kundens elforbrug. Dette vil andet lige effektivisere afregningen af kunderne og gøre sammenhængen mellem elforbrug og afregning mere gennemskuelig for kunden.

Storforbrugere har de største fordele

Specielt de forbrugere, som har et stort forbrug, når elprisen er høj, og som kan agere prisfleksibelt, kan have fordele af, at forbruget kan timeafregnes. Dette vil give mulighed for at tilrettelægge elforbruget i forhold til de faktiske timepriser i markedet og flytte forbrug fra dyre timer til timer med lavere pris.

Baseret på beregningerne med historiske data, kan der opnå en besparelse på gennemsnitlig omkring 20 øre/kWh på det flyttede forbrug. De gennemsnitlige 20 øre/kWh dækker over, at man fx 55 dage sidste år kunne spare mere end 35 øre per kWh ved at flytte sit elforbrug fra den dyreste til den billigste driftstime inden for et døgn. I 90 dage kunne der spares mellem ca. 35 øre og ca. 20 øre ved at flytte forbruget fra den dyreste til den billigste driftstime hen over døgnet, mens der i de resterende 220 dage kunne spares under 20 øre.



Figur 1 viser udsving i de gennemsnitlige elspotpriser i Vestdanmark i 2005-2007

For en almindelig dansk husholdning, der gennemsnitligt bruger ca. 10 kWh/døgn, vil en flytning af 1 kWh/døgn svarende til 10 % af forbruget, kunne give en årlig besparelse på ca. 75 kr. inklusiv moms. Ikke alt forbrug kan flyttes. Fx giver det ikke mening at flytte elforbrug til lys til dagtimerne, ligesom det vil være svært at flytte aftenmadlavning til sene nattetimer. De 10 % vurderes at være det maksimale en almindelig forbruger vil kunne flytte.

For større danske virksomheder kan der i situationer, hvor prisen er særlig høj, potentielt være betydelige gevinster ved at flytte forbruget. Selvom de timemåles, har de dog hidtil ikke reageret særligt prisfølsomt. Det kan skyldes, at de ikke hidtil har været bevidste om mulighederne, at de har købt fastpriskontrakter, eller at værdien af deres produktion vurderes at være højere end at agere prisfleksibelt. Gevinsterne er tilsyneladende gennemsnitlig for små til, at virksomheder formår at finde deres marginale betalingsvillighed pr. kWh/h og at have rettet opmærksomheden på tilfældige og relativt sjældent forekomne høje prisspidser.

Forbrugerne kan yde regulerkraft

Forbrugerne har også mulighed for at tilbyde udkobling af på forhånd udvalgte apparater. Dette er en ydelse som den forbrugsbalanceansvarlige kan ”opsamle” og videreformidle som reserver og regulerkraft. Forbrugsbalanceansvarlige kan også have interesse i denne ydelse i forhold til deres balancehåndtering. I det omfang selskaberne har fordele heraf, kan disse deles med forbrugerne.

På nuværende tidspunkt kan det dog ikke værdisættes entydigt, men må hele tiden holdes op imod at købe tilsvarende ydelser fra produktionssiden. På nuværende tidspunkt overstiger omkostningerne for de fleste forbrugere dog indtjeningsmulighederne, også idet kravene til regulerkraft er større end til almindeligt prisfleksibelt elforbrug i elspotmarkedet. Derfor er det primært større forbrugsenheder (inkl. elkedler i decentrale kraftvarmeværker) som - i al fald indtil videre - har vist interesse for dette marked.

Energibesparelser

Intelligent elforbrug kan muligvis føre til energibesparelser hos forbrugeren. Dels kan det gennem øget information om elforbruget skærpe opmærksomheden hos kunden og dermed som positiv følgevirkning resultere i besparelser, dels kan anvendelse af avanceret styringsteknologi, der slukker for unødigt forbrug, føre til besparelser.

Det skal dog opvejes af, at den tilknyttede styringsenhed i sig selv medfører et forøget elforbrug, da den intelligente styringsenhed alt andet lige vil skulle være online en stor del af døgnet. Hvis styringsenheden er koblet op på hjemme pc'en vil det kunne medføre, at computeren skal være tændt og online en stor del af døgnets timer med øget elforbrug til følge.

6.0 Samfundsmæssig værdi af intelligent elforbrug

Den foretagne analyse af den samfundsmæssige værdi af prisfølsomt elforbrug er foretaget på tre forbrugertyper:

- Storforbrugere (årligt elforbrug over 100 GWh).
- Elvarmeforbrugere.
- Øvrige forbrugere uden elvarme.

En finere opløsning på forbrugertyper har ikke været mulig på grund af mangel på data.

Den samfundsmæssige værdi bestemmes af en række positive og negative faktorer. Disse beskrives i dette afsnit hver for sig og sammenvejes til sidst.

Målere

Investering i nye målere og styringsudstyr medfører en merudgift, primært til indkøb og installation men eventuelt også i driftsfasen. Størrelsen heraf afhænger delvis af, i hvilken takt målerne installeres, idet meromkostningerne er mindre, såfremt den eksisterende måler alligevel skal udskiftes på grund af alder. En timemåler er antaget at koste 1500 kr². Storforbrugerne har allerede timemålere, og ca. 1 million ikke-storforbrugere er på vej til at få det. Investeringen til disse målere regnes ikke med i vurderingen, da denne antages at komme af andre årsager.

Nye, fjernaflæste målere forventes at give netvirksomhederne en driftsbesparelse i forhold til den hidtidige skabelonafregning af forbrugere med årlige (selv) aflæsninger. Størrelsen heraf er vanskelig at vurdere, og det er usikkert, i hvor høj grad det er muligt at realisere en evt. besparelse, såfremt kun en del af forbrugerne får nye målere. Der er antaget en gennemsnitlig

² Antages, at målerne bliver billigere med tiden, og de i et vist omfang erstatter udslidte målere, kan merprisen ved målerudskiftning skønsmæssigt reduceres til 1.000 kr./måler.

besparelse på 75 kr. pr. år pr. måler. Besparelsen regnes kun med for forbrugere, der ikke har eller vil få måler.

Automatik

Timemålere giver forbrugerne den information, der er nødvendig for at flytte deres forbrug til perioder med lave priser. Forsøg indikerer, at der, i hvert fald i en periode, faktisk sker en forbrugsrespons alene ved at forbrugerne kender elprisens variationer.

Betragtes store grupper af forbrugere under ét og over lang tid vurderes det imidlertid, at viden om elprisens timevariation ikke i sig selv er nok til at få aktiveret potentialet for fleksibelt/intelligent elforbrug. Den "almindelige" forbruger kan ikke forventes over tid at vedblive med at have opmærksomhed på sit elforbrug hver dag time for time. Der er derfor også behov for installation af automatik, der sørger for at flytte elforbruget til perioder med lav elpris. Det er beregningsmæssigt antaget, at denne automatik forudsætter eksistensen af en timemåler. I visse tilfælde vil automatik dog kunne fungere uden måler, hvorved det økonomiske regnestykke ville forbedres.

Det er i beregningerne nedenfor antaget, at kun 20 % af de potentielle besparelser kan opnås ved måling alene, dvs. at opnåelsen af de resterende 80 % kræver installation af automatik. For storforbrugere, som allerede har målere, antages de 20 % opnået allerede, dvs. værdien heraf medregnes ikke.

Der antages en pris på 3000 kr. pr. måler for denne automatik, dog 25.000 kr. for storforbrugere. Automatikken antages at have øgede driftsomkostninger på 200 kr. pr. år pr. måler, hvoraf ca. halvdelen er elforbrug.

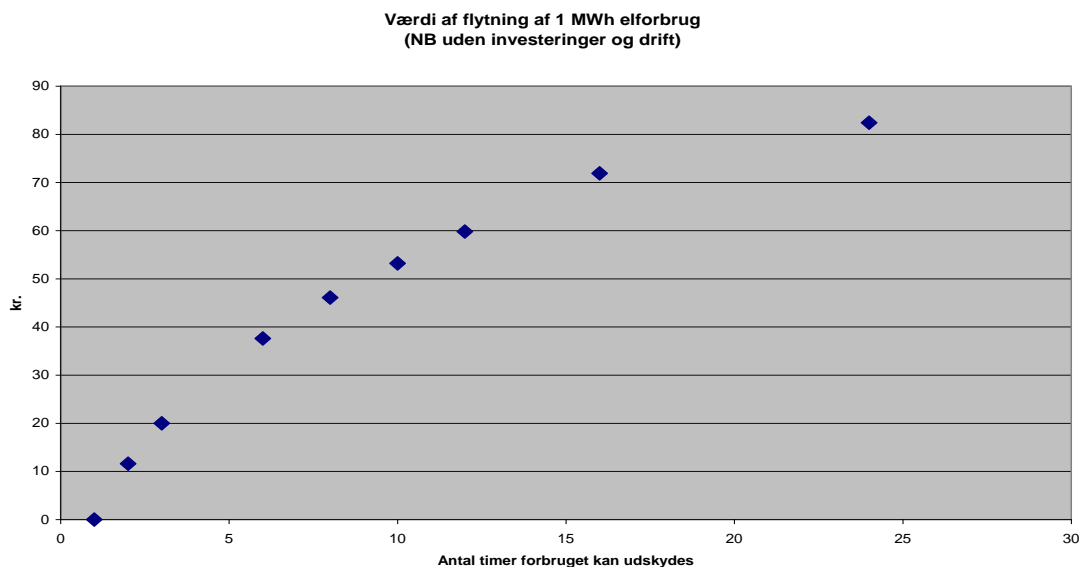
Besparelser på spotmarkedet

Ved at flytte elforbruget fra tidspunkter med høj elpris til tidspunkter med lav elpris kan der spares penge. Hvor meget afhænger af hvor stor en del af elforbruget, som er fleksibelt, og hvor mange timer dette forbrug kan flyttes. Det er antaget, at 12 % af elforbruget er prisfleksibelt, dog 33 % for elvarme.

Figuren nedenfor angiver besparelsen ved at flytte en MWh elforbrug som funktion af antallet af timer, det maksimalt er muligt at flytte denne MWh. Der er antaget elforbrugsvariationer som i 2007. Der kan altså hentes op til ca. 80 kr. pr. MWh ved forbrugsflytning. Et enfamiliehus uden elvarme har et årsforbrug på 4-5 MWh, så der er altså tale om en mulig gevinst på 300-400 kr./år.

Der er i beregningen antaget en "effektivitet" på 70 %, dvs. at man i praksis kun kan opnå 70 % af den teoretiske gevinst ved at flytte forbruget.

Det er i den sammenfattende beregning antaget, at forbruget kan flyttes op til 12 timer. Følsomheden for denne antagelse kan aflæses af nedenstående figur.



Figur 2 viser beregnet økonomisk gevinst ved at flytte elforbruget inden for en given tidshorisont til timen med den laveste pris. Det er antaget, at 70 % af den teoretiske gevinst kan opnås i praksis. Der er benyttet 2007-spotpriser for Vestdanmark.

Effektbesparelse.

Flytning af elforbruget væk fra tidspunkter med høj pris er næsten det samme som at flytte elforbruget væk fra tidspunkter, hvor produktionsapparatet er mest belastet. Herved kan der potentielt spares etablering af elkapacitet. Potentialet er opgjort til ca. 760 MW kapacitet, der herved kan spares. Værdien heraf er knap 1 mio. kr. pr. MW pr. år. På kort sigt er der dog overkapacitet i det danske elsystem. Besparelsen kan derfor først høstes på lidt længere sigt, når forsyningssikkerheden bliver mere anstrengt. I Energistyrelsens seneste fremskrivninger sker dette typisk omkring 2015.

I princippet kunne man sammenkoble beregningen af besparelsen på spotmarkedet med beregningen af værdien af effektbesparelsen ved at regne på elforbrugsvariationerne omkring 2015. Dette har dog ikke været muligt. Det er i stedet antaget, at værdien af forbrugsflytning med de nuværende prisvariationer plus (kapital-)værdien af sparet effekt på lang sigt (2015) giver samme resultat som værdien af forbrugsflytning med 2015-prisvariationer. Dette er i sagen natur en noget usikker tilgang.

Energibesparelser

Installation af automatik, jf. ovenfor, til flytning af elforbrug muliggør også at der kan foretages visse energibesparelser. Et eksempel er automatisk slukning af lys, når der ikke er personer i et lokale. Potentialet for de herved opnåede energibesparelser vurderes at være i størrelsesordenen 2 % af det samlede elforbrug eller ca. 650 GWh.

Sammenvejning

I tabel 1 til 3 nedenfor er foretaget en sammenvejning af omkostninger og indtægter ved fleksibelt elforbrug. Tabel 1 afgiver en række fælles forudsætninger. Tabel 2 er beregnet med forudsætning om, at alle forbrugere installerer timemåler og automatik, mens tabel 3 forudsætter, at kun storforbrugere installerer automatik.

Der er tale om forenkede vurderinger med betydelig usikkerhed. Der er desuden set bort fra visse faktorer, der kunne påvirke værdien positivt, fx muligheden for at fleksibelt elforbrug kunne begrænse mulighederne for udøvelse af markedsmagt samt give miljømæssige gevinster på grund af bedre mulighed for anvendelse af miljøvenlige anlæg samt reducerede omkostninger til køb af regulerkraft og reserver mv.

Økonomien er angivet som årligt beløb. investeringerne er derfor omregnet til årlig annuitet med 6 % rente og den angivne levetid.

År	2007	
Antal timer forbruget kan udskydes	12	timer
Udnyttelsesgrad af forbrugsflytning	70%	
Rente	6%	
Levetid af målere	12	år
Værdi af effektbesparelse	10	Mkr/MW
Levetid af effekt	20	år
Levetid af automatik	12	år
Besparelse ved flytning af 1 TWh elforbrug	59,8	Mkr/år
Middel-elpris	241	kr/MWh
Middel-elpris af flyttet forbrug	163	kr/MWh
Prisfleksibel andel af elforbrug excl. elvarme	12%	
Prisfleksibel andel af elvarmeforbrug	33%	
Andel forbrugsflytning opnået ved målere alene	20%	

Table 1 viser generelle forudsætning for beregningen. Levetid for digitalt udstyr er erfaringsmæssigt ikke over 12 år.

ØKONOMIBEREGNING	Enhed	Forbrugere >100 MWh	Boliger med elvarme	Øvrige forbrugere<100 MWh	I alt
Samlet elforbrug	GWh	16.600	2300	13.630	32530
Antal forbrugere	stk	37.600	115.000	2.844.700	2997300
Prisfleksibelt potentiale	MW	381	187	194	761
Prisfleksibelt potentiale	GWh	1992	759	1636	4387
Timemålerpris	kr pr. forbruger	0	1000	1000	
Andel med timemålere	p.u.	100%	100%	100%	
Driftsbesparelse (fjernaflæst) timemåler	kr pr. forbruger pr. år	0	50	50	
Pris for automatik	kr pr. forbruger	25000	3000	3000	
Andel med automatik	p.u.	100%	100%	100%	
Drift af automatik	kr pr. forbruger pr. år	200	200	200	
Potentiel elbesparelse ved automatik	GWh	0	0	651	651
Gennemslag af forbrugsflytning	p.u.	80%	100%	100%	
Målere	Mkr/år	0,0	-8,0	-197,1	-205
Automatik	Mkr/år	-119,6	-64,2	-1586,9	-1771
Effektbesparelse	Mkr/år	265,4	163,0	168,7	597
Forbrugsflytning	Mkr/år	95,2	45,4	97,7	238
Besparelse	Mkr/år	0,0	0,0	157,0	157
Total	Mkr/år	241,0	136,3	-1360,5	-983

Tabel 2. Økonomisk virkning ved 100% gennemtrængning af timemålere og automatik.

ØKONOMIBEREGNING	Enhed	Forbrugere >100 MWh	Boliger med elvarme	Øvrige forbrugere<100 MWh	I alt
Samlet elforbrug	GWh	16600	2300	13630	32530
Antal forbrugere	stk	37600	115000	2844700	2997300
Prisfleksibelt potentiale	MW	381	187	194	761
Prisfleksibelt potentiale	GWh	1992	759	1636	4387
Timemålerpris	kr pr. forbruger	0	1000	1000	
Andel med timemålere	p.u.	100%	100%	100%	
Driftsbesparelse (fjernaflæst) timemåler	kr pr. forbruger pr. år	0	50	50	
Pris for automatik	kr pr. forbruger	25000	3000	3000	
Andel med automatik	p.u.	100%	0%	0%	
Drift af automatik	kr pr. forbruger pr. år	200	200	200	
Potentiel elbesparelse ved automatik	GWh	0	0	651	651
Gennemslag af forbrugsflytning	p.u.	80%	20%	20%	
Målere	Mkr/år	0,0	-8,0	-197,1	-205
Automatik	Mkr/år	-119,6	0,0	0,0	-120
Effektbesparelse	Mkr/år	265,4	32,6	33,7	332
Forbrugsflytning	Mkr/år	95,2	9,1	19,5	124
Besparelse	Mkr/år	0,0	0,0	0,0	0
Total	Mkr/år	241,0	33,7	-143,8	131

Table 3. Økonomisk virkning ved 100 % gennemtrængning af målere. Investering i automatik foretages kun hos storforbrugere og elvarmeforbrugere.

Konklusion

Konklusionen på ovenstående beregninger er:

- Der er økonomisk fordel ved at investere i automatik m.h.p. flytning af elforbrug for storforbrugere. Størsteparten af fordelene ligger i den fremtidige effektbesparelse for elsystemet. Værdien af forbrugsflytning alene kan næsten betale for automatikken (med den forudsatte pris på 25.000 kr. pr. forbruger).
- Der er økonomisk fordel ved at investere i såvel timemålere som automatik m.h.p. flytning af elforbrug for elvarmeforbrugere. Størsteparten af fordelene ligger i den fremtidige effektbesparelse for elsystemet. Værdien af forbrugsflytning alene kan betale for godt 60 % af omkostningerne til målere og automatik (med den forudsatte pris på 4500 kr. pr. forbruger).
- Der er ikke økonomi i investering i timemålere for småforbrugere, ej heller i automatik. Denne konklusion er relativt klar og beror på relativt høje investeringer for at kunne flytte et ret lille elforbrug.

Det understreges afslutningsvist, at der er tale om overslagsmæssige beregninger, idet visse forudsætninger er groft skønnede.

7.0 Status for udbredelsen af det intelligente elforbrug

Kun få forbrugere kan måle deres forbrug med korte intervaller

Alle godt 3 millioner forbrugssteder i Danmark får i dag målt deres elforbrug. Langt den overvejende del af den nuværende målerpark er ikke i stand til at måle en forbrugers elforbrug med korte tidsintervaller, lagre måledata, modtage og videreformidle data, som er en forudsætning for at kunden kan opnå en økonomisk gevinst ved at være fleksibel. De fleste elmålere aflæses i dag manuelt, typisk en gang årligt, hvor målerdata kommunikerer manuelt til netvirksomheden fx via telefon, internettet eller ved hjælp af et aflæsningskort som postes.

Af de godt 3 millioner elmålere i Danmark er det i dag omkring 12 % af kunderne (360.000), der har installeret en fjernaflæst timemåler, overvejende hos forbrugere med et forbrug på mere end 100.000 kWh/år. Men kun en mindre del - omkring 47.000 af målerne - er sat op til at kunne måle forbruget med korte intervaller, afgive og modtage informationer, og dermed har mulighed for at købe og blive afregnet efter timepriserne i markedet.

Kun et fåtal har derfor i dag adgang til at følge deres elforbrug time for time over døgnet. En synliggørelse af elforbruget kan være kilde til energibesparelser. Ingen selskaber har investeret i avanceret styringsteknologi hos kunderne – i dag er det op til kunden selv i dag, at installere et sådant udstyr.

Når kun et fåtal af de kunder som har fået installeret en ny måler, kan afregnes efter timepriser i markedet, beror det typisk på, at netvirksomhederne ikke også har investeret i det nødvendige og ekstra IT-udstyr. Netvirksomhederne har ikke umiddelbart noget økonomisk incitament til at foretage de ekstra investeringer udover timemåleren. Grunden er, at det kommer forbrugeren og handelsselskaberne til gode at spare eller flytte på elforbrugeren, men ikke netselskaberne. Det skal dog bemærkes, at det i sidste ende kun er forbrugerne til at betale for alle omkostninger til målingsudstyr og ovennævnte ekstraudstyr, idet netselskaberne og handelsselskaberne vil søge at få deres omkostninger dækket der.

Udover de netvirksomheder som allerede har installeret nye målere hos kunderne, har endnu en række netvirksomheder taget beslutning om at installere fjernaflæste målere hos deres kunder. Samlet forventes der således indenfor en kortere årrække at være lidt over 1 million kunder med nye moderne målere.

Forbrugerejede virksomheder er mere villige til at udskifte målere

Betegnende for de selskaber som har taget beslutning om udskiftning af de ældre målere med nye moderne målere, er, at de typisk er forbrugerejede, ligger inde med en større kapital efter salg af kraftværker og har investeret i fibernet. Selskaber, som ikke har den nødvendige frie kapital og/eller er aktieselskaber som fx DONG Energy, ses ikke på samme måde villige til at træffe beslutning om målerudskiftning, medmindre at indtægtsrammen, som selskaberne er omfattet af, forhøjes. Disse selskaber ser det ikke som en god business case at investere i en altomfattende målerudskiftning.

Intet tyder på, at disse netvirksomheder inden for en kortere årrække vil træffe beslutning om målerudskiftning, med mindre selskaberne fra centralt hold pålægges at gøre det. Det vil indebære, at indtægtsrammen kan øges med omkostningerne hertil. Og ingen selskaber

overhovedet planlægger, at tilbyde kunden eventuelt mod betaling, at installere avanceret styringsteknologi, som er forudsætningen for at opnå den fulde gevinst af det intelligente elforbrug.

8.0 Erfaringer med intelligent elforbrug

Kun få har reageret på høje priser i markedet

Fra 2005 har alle elkunder med et årligt forbrug større end 100.000 kWh – svarende til 55 procent af forbruget og ca. 47.000 kunder i Danmark – haft mulighed for at reagere på prissignaler i markedet og udløse ændret afregning.

Imidlertid har kun en relativ beskedent del indtil nu reageret på selv kraftige prisspidser. Og det på trods af, at der fx i industrien er stribevis af muligheder. Det gælder frysehuse, cementproduktion, smeltning og opvarmning af materialer, køling og sikkert meget mere. Alle - mulige energikrævende processer kan styres, så de trækker mest, når det kan betale sig og mindst, når driften bare er nødvendig.

Virksomhederne fokuserer på deres kerneaktiviteter

Undersøgelser viser, at der er flere årsager hertil. Den vigtigste er ifølge undersøgelserne, at virksomhederne fokuserer på deres kerneaktivitet – typisk produktion af varer. De ønsker ikke at bruge ressourcer på at følge med i udviklingen på elmarkedet eller afdække egne muligheder for at reagere, i hvert fald ikke før der er flere penge at spare ved at agere på markedet. Det medfører også, at kun meget få forbrugere handler på spotmarkedet og/eller har spotmarkedrelaterede kontrakter og dermed ”ser” de kraftige prissignaler.

Elhandlerne kunne spille en mere aktiv rolle

Dette forstærkes yderligere af, at elhandlerne ikke i særlig udbredt grad synes at opmuntre forbrugerne til en prisfleksibel adfærd ved for eksempel at tilbyde salgskontrakter, der belønner en sådan adfærd. Samtidig er der en tendens til, at kunderne foretrækker fastpriskontrakter pga. elprisens variation og kundernes risikoaversion og behov for budgetlægning. Dette er tilfældet på trods af, at undersøgelser viser, at det tekniske potentiale i det danske erhvervsliv og den offentlige sektor kan opgøres til ca. 8 procent af maksimal belastningen.

Derudover kan der peges på, at forbrugerne måske mangler forståelse og information for det at reagere prisfleksibelt og måske har svært ved at se, hvilke tekniske muligheder der i praksis er i egen virksomhed.

Projekt ”Energiudsigten”

I et projekt ”Energiudsigten” i Syd Energi, hvor der er installeret nye målere hos samtlige også de mindre forbrugere, har man forsøgt at kortlægge mulighederne for, at danskerne kan motiveres til at flytte dele af deres elforbrug fra de tider af døgnet, hvor el er dyrest til tidspunkter, hvor el er billigst.

Den foreløbige konklusion af den første statistiske analyse er, at elforbruget kan ændres ift. elpris. Det understreges dog, at dette endnu er et forsigtigt skøn, og at husholdningskunder under påvirkning af medieomtale, og når de ved, at de bliver overvågede, vil kunne skubbe en

mindre del af deres elforbrug fra dyre til billige timer. Det er dog ikke muligt på nuværende tidspunkt at sige, hvor mange MW det kunne være f.eks. for Danmark.

Sammenfattende siges det, at det tilsyneladende kan lade sig gøre at skubbe i al fald noget af forbruget over på de "billige" timer gennem en massiv kampagne fx "energiudsigt" på TV kombineret med en hjemmeside. Men at det er vanskeligt for forbrugeren at gennemskue, hvad en elspotpriskontrakt indebærer, og at det derfor kun er lykkedes at få ganske få forbrugere til at vælge denne kontraktform. Desuden er miljøargumentet muligvis mere motiverende for mange forbrugere end elprisen.

Muligt at spare på strømmen

Samtidig har man i Syd Energi's område testet forskellige "feedback-modeller", hvor forbrugerne modtog sms- eller e-mailbeskeder om elforbruget hver dag, uge eller måned eller afhængigt af afvigelser fra forbruget i den foregående periode. Forsøget har vist, at forbrugerne derved har sparet op til 2,2 procent på deres elregning, alene fordi de løbende blev informeret om forbruget via SMS, e-mail eller internet. Med installation af fjernaflæste målere kan strømforbruget hele tiden opgøres, og i projektet blev der koblet et system oven på målerdata fra Syd Energis IT-systemer, som informerede kunderne.

Selvom den opnåede elbesparelse ved brug af feedbacksystemet i sig selv ikke opvejer udgiften til installation af intelligente elmålere og nødvendig IT-udstyr, kan systemet i et vist omfang medvirke til at finansiere udgiften til installation af målere.

Udenlandske erfaringer

I udlandet har der været flere undersøgelser af forbrugernes villighed til at gøre deres elforbrug mere fleksibelt.

I Florida i USA har et forsøg med indførelse af en fast 3-tidstarif, kombineret med et fjerde trin med en særlig høj pris for privatkunder, vist en reduktion i effektforbruget på i gennemsnit 2 kW pr. husstand per døgn ved de høje elpriser. Ca. 200 testfamilier i staten Washington skar i gennemsnit 10 % af elregningen, da de fik mulighed for selv at styre deres eget elforbrug til bl.a. aircondition og vandvarmere.

I Norge har et forsøg, som omfattede 10.000 hovedsageligt privatforbrugere, og hvor der blev indført differentierede elpriser hen over døgnet afhængig af kapacitetsbelastningen med en forskel på 1 kr. fra lav til højprisperioder, medført en forbrugsreduktion i højprisperioderne på 0,2-1,0 kWh/h.

Det skal bemærkes, at elforbruget såvel i USA som i Norge gennemsnitligt er betydeligt højere pr husstand end i Danmark, og at forbruget i disse undersøgelser ikke reagerede på rigtige markedspriser, som de findes i det relativt velfungerende nordiske elmarked. I Danmark findes der ingen grund til at gribe ind i et relativt velfungerende marked og sætte kunstig høje elpriser eller varierende priser for at motivere forbrugere til at afbryde eller flytte deres forbrug.

9.0 Fremtidsperspektiver

Visionen

Visionen er, at det i fremtiden skal være nemt og helt enkelt at styre ens strømforbrug alt efter, hvor meget opgaven haster. I fremtiden kan man forestille sig et elsystem, hvor elforbruget tilrettelægges efter pris og spiller en aktiv rolle i at sikre forsyningsikkerheden og indpasningen af VE.

Overordnet er der en energipolitisk interesse i, at energisystemet er så fleksibelt og effektivt som muligt, med henblik på at sikre at Danmark kan opfylde de nationale og internationale mål for reduktion af klimagasser og miljøpåvirkninger.

Elforsyningen skal derfor tænkes på en helt anden måde. Vi skal væk fra et marked, hvor udbuddet af strøm altid tilpasses efterspørgslen. Det skal gøres muligt for elforbrugeren at kunne agere i det virkelige marked for el. Forbrugeren skal kunne kende priserne og styre efter dem, hvis det er økonomisk for forbrugeren.

Den "intelligente" forbruger

Det intelligente hjem skal styre vores bygninger og boliger efter vores aktuelle behov og klima, koblet med priserne. Det skal gøre hverdagen lettere ved at tilbyde overvågning og informationshåndtering.

I private hjem skal trådløse systemer tænde og slukke for apparater, styre varmen eller skrue ned for det elektriske lys. De skal kunne overvåge boligen og sørge for at starte alarmer ved fx indbrud, fugt i kælderen, eller hvis forbruget bliver uforklarligt højt. Elvandvarmeren skal koncentrere sig om at køre på de billige tidspunkter, og samtidig ikke lade det gå over komforten. Opladningen af den elektriske bil sker, når elprisen er lav. Der er installeret en "dyppekoger" (varmepatron) i gas- eller oliefyret, så det laver elvarme i perioder, hvor det bedst kan betale sig, og kun trækker på olietanken eller gasledningen, når det bedre kan betale sig rent økonomisk. Man skal kunne indstille ens personlige "billig"-niveau derhjemme, så elvarmen fx overtager, når prisen åbner for det.

Virksomhederne vil skulle spille aktivt med. Nogle brancher er mere elintensive end andre og derfor også mere indlysende kandidater til at drage fordele af at tilrettelægge forbruget i forhold til prisen. Umiddelbart fremstår støberier, frysehuse, tørringsanlæg, industrioivne, el til opvarmning, gadebelysning, grolys på gartnerier og el til procesenergi og air-condition som gode kandidater.

Elbiler

Set fra elselskabernes side ligger der en udfordring i udvikling af teknologi og know-how i forhold til indpasning af miljøvenlige elbiler i elsystemet og udnyttelse af fluktuerende elproduktion fra vindmøller. Batterierne kan virke som ellager og forbedrer derved mulighederne for at optimere energiudnyttelsen og indpasning af vedvarende energi. Udvikling af dette samspil mellem elsystem og batterier vil være værdi for elsystemet og kan samtidig skabe basis for ny dansk viden og bidrage med nye danske energiteknologiske løsninger.

Energinet.dk bruger i dag ca. 800 millioner kr. årligt på at sikre at elsystemet er i balance hver driftstime året rundt. Et tal, der på sigt forventes at kunne nedbringes ved intelligent anvendelse af strømmen – alt andet lige.

Netvirksomheder er begyndt udskiftning af målere

Det ”intelligente elforbrug” er dog kun i sin vorden og ikke tilstrækkeligt udbredt til at spille en afgørende rolle i dag. Nogle netvirksomheder er dog påbegyndt udskiftningen og installation af nye målere hos samtlige elforbrugere i deres forsyningsområde.

Inden for en overskuelig tid vil således over 1 million elmålere være udskiftet. Flere netvirksomheder kan forventes at ville følge efter. Andre igen udskifter til moderne målere i takt med, at måleren alligevel skal udskiftes. På denne måde forventes flere og flere elforbrugere i Danmark på sigt at være i besiddelse af en måler, der i et vist omfang kan nyttiggøres i forbindelse med en forbrugers intelligente elforbrug. På sigt forventes det, at alle forbrugere vil have installeret en ny og mere moderne måler, men kun få vil have udstyr som på intelligent- og automatisk vis vil kunne styre elforbruget.

Avanceret styringsteknologi er ikke fuldt udviklet

Det udvidede ”intelligente elforbrug” forventes at lade vente noget længere på sig. Udbredelsen af mere avanceret styringsteknologi i hjemmet, som ville kunne føre til en fuld udnyttelse af det intelligente elforbrug, ligger noget længere ud i fremtiden. Dertil er det teknologiske stade ikke tilstrækkeligt og investeringsomkostningerne står ikke i dag mål med de gevinster forbrugeren kan opnå.

Det må være målet, at teknologien udvikles og billiggøres, og kan blive en naturlig del af den generelle teknologiske udvikling, der sker i husstanden i disse år, såsom udbredelse af bredbånd, trådløs telefoni, automatisk styring af varmekonsum, varmefølere i rummene, husstandsalarmer, fjernbetjening af elektroniske apparater, automatisk sluk og tænd udstyr, lysdæmpning, TV-overvågning, etc.

Elsparefonden

Elsparefonden har udviklet en hjemmeside ”Min Bolig”, som er en teknologisk platform for det intelligente hjem og som i fremtiden kommer til at fungere som et kontrolcenter over trådløse apparater i hjemmet. Min Bolig er et gratis værktøj, som analyserer husstandens elforbrug og udpeger konkret spareråd. På den nye udgave af Min Bolig kan forbrugerne vælge at styre alle deres eldrevne apparater i det intelligente hjem. Min Bolig åbner den 1. oktober 2008. Elsparefonden kører en massiv oplysningskampagne, der skal promovere platformen og give borgerne en klar idé om mulighederne med morgendagens intelligente hjem.

Det er en forudsætning, at elselskaberne stiller kundens (måle)data til rådighed for ”Min Bolig”.