

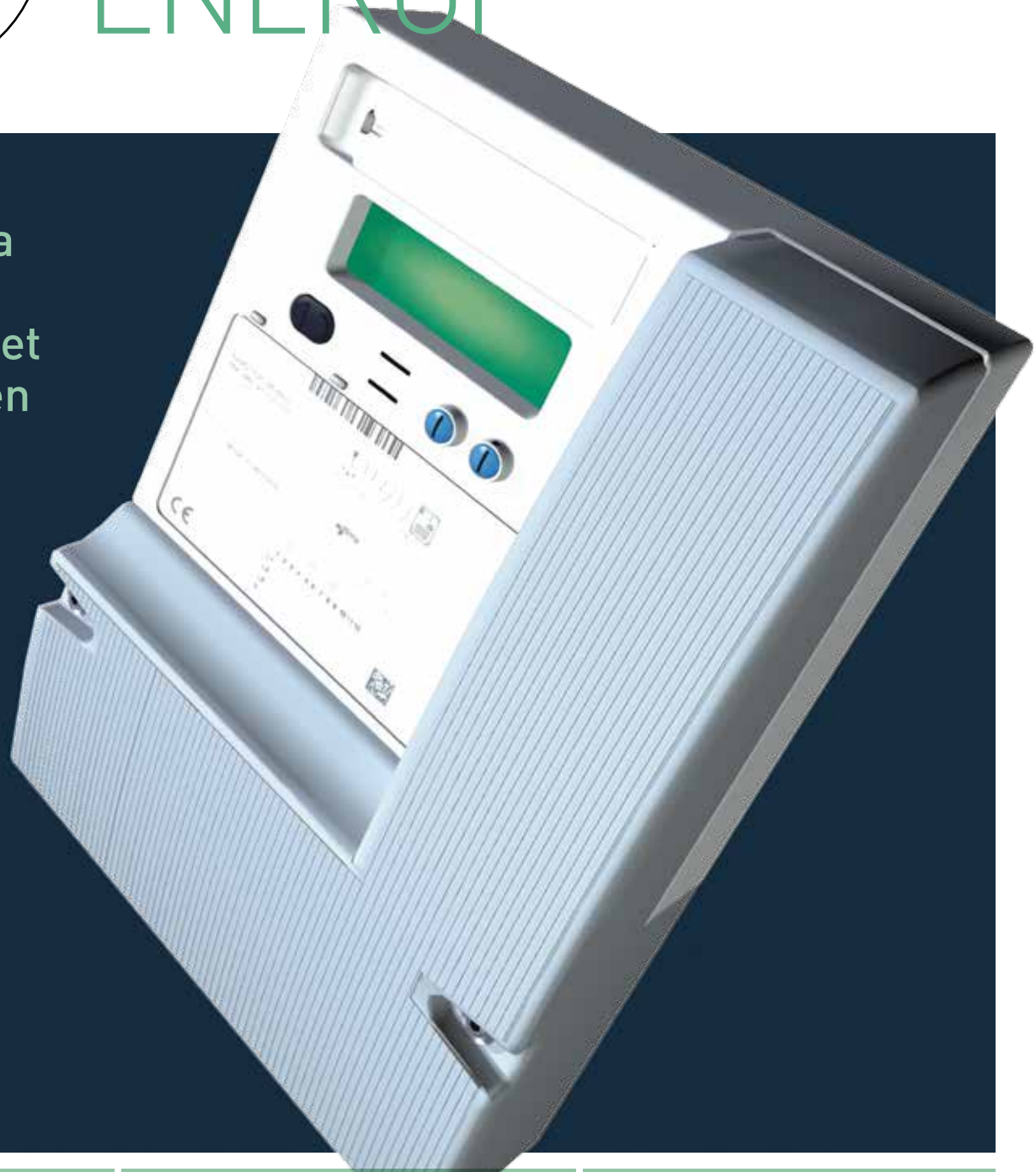


NR. 2
2014

#SMART ENERGI

Målerdata
vil styre
elforbruget
i fremtiden

SIDE 08



04 Ny leasingmodel for varmepumper tilgodeser kunden og skaber optimale rammer for et smart energisystem.

10 Hvis du troede, at Danmark lå forrest i arbejdet med den grønne omstilling, så tager du fejl. Færøerne sætter standarden ved at være skridtet foran.

15 Hacking er et stigende problem. Energisektoren er et potentielt mål. Vi spørger to danske eksperter, hvor galt det egentlig står til.



01. årgang 2014

#Smart Energi
Energinet.dk og Dansk Energi

Redaktion

Kaspar Wederkinck Olesen
(ansvarshavende)
Telefon: 35 300 478
E-mail: kol@dansekenergi.dk

Redaktionens adresse

Rosenørns Allé 9
DK 1970 Frederiksberg C
Telefon: (+45) 35 300 400
www.dansekenergi.dk

Layout og opsætning

GREGORIUS
DESIGNTHINKING ApS
Telefon: 33 32 44 42
www.gregorius.dk

Tryk: KLS Grafisk Hus A/S,

Trykproduktionen er klimaneutral og miljøcertificeret efter ISO 14001, Svanemærket, FSC-mærket og Klimaneutral-mærket.
www.kls.dk

Kontrolleret oplag

4.500 eks. i perioden
19.3. 2014-30.12. 2014
ISSN 2246-3674

Udgiver

Energinet.dk og Dansk Energis holdninger fremgår af lederen. Bladets artikler afspejler ikke nødvendigvis Energinet.dk og Dansk Energis holdninger. Artikler kan citeres med tydelig kildeangivelse.

Forsideillustration:

Troels Marstrand.



Peter Meibom, analysechef i Dansk Energi



Klaus Thostrup, markedschef i Markedsudvikling og Internationalt samarbejde, Energinet.dk

Et vindue af muligheder

Danmark er et af de lande i verden, der er længst med at lykkes med en grøn omstilling af energisektoren samtidig med at vi opretholder en af verdens allerhøjeste forsyningsniveauer. Med 33 procent vindenergi i det danske elsystem i 2013, er vi ikke langt fra målet om 50 procent i 2020. Men med voksende mængder fleksibel energi i nettet og lav vækst i elforbruget pga. den økonomiske krise, er de danske kraftværker i dag udfordret. Overordnet set er de danske kraftværker effektive i en international sammenhæng, men kraftværkerne er presset af lave elpriser. Det ses i at efterspørgslen på elektricitet fra både centrale eller decentrale kraftvarmeværker falder blandt andet på grund af væksten i vindkraft og solceller.

Udbygningen med vind og sol skal gå hånd i hånd med elektrificeringen af energisystemet. Vi skal bruge mere el i transportsektoren og til rumopvarmning. Endvidere skal det sikres, at elforbruget bliver smart, så vi forbruger mere når vinden blæser, og mindre når vindmøllerne står stille. Danmark er på vej til at realisere et fleksibelt energisystem baseret på smartgrid, og energiselskaberne har allerede taget et vigtigt første skridt ved at dække store områder af Danmark med fjernaflytning, men de politiske rammer og strategien for udviklingen i det danske energisystem skal være helt på plads, hvis vi skal videre.

Forsyningsikkerheden skal sikres, hvad enten det er kraftværker, fleksibelt elforbrug eller importeret el, der bidrager hertil. En af de store udfordringer er manglende incitament til både re- og ny investeringer, der fremadrettet skal sikre en fleksible kapacitet. Det er nødvendigt, at overveje spændet af muligheder for alle aktører i energiforsyningskæden - både i en dansk og en international kontekst.

For energisektoren er det derfor vigtigt at få afdækket, hvad det er for en fremtid, vi kigger ind i. Det er det, Dansk Energi og Energinet.dk og en kreds af interessenter kigger på i Markedsmodel 2.0, som skal vise, hvordan et fremtidigt energimarked skal se ud.

En afklaring er vigtig. Hvis vi ikke kender rammerne for fremtidens energimarked, så vil investorer tøve og investeringerne i bl.a. smartgrid svinde ind. Det ville sætte Danmark af, og det ville være uheldigt netop nu, for ifølge eksperter er momentum rundt om hjørnet. Interessen for investeringerne i smartgrid øger i USA og store virksomheder som bl.a. Google investerer hundrede af millioner i smartgrid-projekter. Inden for få år vil vi også se ventureinvestorer og pensionsfonde investere i smartgrid i Europa med vores naboer i syd, Tyskland som epicentrum. Derfor bør Danmark og energisektoren sikre den nødvendige vished om retningen, så vi ikke ender bagerst i køen, når der skal tiltrækkes investorer til smart energi-projekter.

Løsninger skal findes, og vi bør lade os inspirere af nye tendenser og forretningsmodeller i såvel indland som i vores nabolande, så vi kan løse de udfordringer, vi står overfor. Danmark har et vindue af muligheder, men vi skal selv bidrage til at indhente den nødvendige viden og skabe rammerne, før vi kan hente gevinsterne af det smarte, fleksible energisystem. ■



Fokus på fremtidens energisystem i byer

Fremtidens intelligente energisystem vil basere sig på store mængder fluktuerende elproduktion i form af vindkraft og solceller. El, fjernvarme, naturgas og transport vil samtidig blive mere sammenkoblet i energisystemet, hvilket kræver udvikling af de eksisterende styrings- og planlægningsværktøjer. Det er opgaver og metoder som disse, det strategiske forskningscenter CITIES forsker i. Vi har taget temperaturen på det internationale projekt hos leder af CITIES, professor Henrik Madsen fra DTU.

Af Kaspar Wederkinck Olesen / Foto: Søren Zeuth og Colourbox

44 mio. kroner har Strategisk Forskningsråd - nu innovationsfonden - sat af til det højprofilerede projekt CITIES, som med aktører fra ind- og udland er sat i verden for at skabe it-løsninger til analyse, drift og udvikling af integrerede energisystemer (el, gas, fjernvarme og biomasse) i byer. Centeret har siden opstarten den 1. januar 2014 fokuseret på udviklingen i urbane miljøer samt muligheden for at afsøge synergier med mange allerede eksisterende green/smart cities-projekter. Henrik Madsen, professor ved DTU og leder af CITIES-projektet er tilfreds med, at projektet allerede i et tidligt stadie har kastet de første resultater af sig.

- Vi har foreløbig konkluderet, at vi i Danmark kan nå i mål med vore politiske energi- og klimamål, og at de tekniske løsninger hertil i høj grad vil kunne udarbejdes under CITIES, dvs. være tilgængelig inden for ca.

fem-seks år. Løsningerne består af en smart sammenkobling mellem energisystemer under anvendelse af it-teknologi og data, siger Henrik Madsen. Han understreger, at en succesfuld implementering af løsningen forudsætter en justering af de rette tarif- og afgiftsmæssige rammebetingelser.

Han pointerer, at det mest afgørende resultat, folkene bag CITIES har opnået til nu, er, at de har formået at flytte fokus fra Smartgrids til Energy Systems Integration i såvel EU som international sammenhæng. Af andre resultater man har nået i projektet kan bl.a. nævnes nye metoder til pris-baseret styring af varmepumper, metoder til at håndtere lav-temperatur fjernvarme, metoder til reduktion af varmetab i fjernvarmesystemer og metoder til karakterisering af bygningernes isoleringstilstand udelukkende på grundlag af smart meters eller blot hyppige målinger.

- Vi vil, når projektet løber ud i 2020, have udviklet løsninger til intelligent integration af store mængder af vedvarende energi gennem intelligente løsninger. Vi vil være nået langt i forhold til have skabt det videnskabelige grundlag for at kunne implementere fremtidens energisystemer, hvor bl.a. lagringen opnås gennem virtuel og tabsfri lagring implementeret som en intelligent sammenkobling mellem systemer, siger Henrik Madsen.

Han henviser til, at der er en række byprojekter under CITIES, som er nået ret langt i bestræbelserne allerede. København, Projekt Zero i Sønderborg, Tjæreborg-projektet ved Esbjerg og Brædstrup er alle eksempler på projekter i Danmark, der er nået langt.

Konsortiet bag CITIES består af ca. 40 danske og internationale forskningsinstitutioner, virksomheder, og interesseorganisationer. ■



Henrik Madsen, født 1955, er professor i stokastiske dynamiske systemer på Danmarks Tekniske Universitet i Lyngby, sektionen for Dynamiske Systemer på Institut for Matematik og Computer Science.

Fra 1992 har han været leder af en af de mest aktive forskergrupper i Europa i forhold til prognoser inden for vind- og solenergi samt metoder til integration af vedvarende energi i elsystemet.

Siden januar 2014 har han været i spidsen for CITIES. Et nationalt strategisk forskningscenter under DSF. Centeret har til formål at være det førende forskningscenter inden for smart cities og grønne it-aktiviteter.

Henrik Madsen har ud over sit forfatterskab af faglitteratur forelæst på en lang række universiteter, såsom Lunds Universitet, Fourier University i Grenoble, Københavns Universitet og Iowa State University i Ames.

Leasing sætter gang i varmepumperne

En stribe virksomheder er ved at drage de første gode og dårlige erfaringer med at lease varmepumper til husejere. Det skal bringe nye forretningsmodeller ind i markedet og sætte gang i udskiftningen af oliefyr.

Af Eskil Mann Sørensen / Foto: Nils Rosenvold

Varmepumper er egentlig en god ide som afløsning af oliefyr i områder uden fjernvarme. De sparer CO₂, og varmeudgiften er mindre for husejeren. Men der er et problem: Det koster omkring 100.000 kroner at investere i en varmepumpe. Det har været en væsentlig hindring for mange husejere.

Hvad gør man så? Ja, Energistyrelsen har sat et projekt "Udfasning af oliefyr" i gang. Det startede i sommeren 2013. Her forsøger flere partnere at finde modeller til at lease varmepumper ud til husejerne, i stedet for at de selv skal investere i en varmepumpe. Nogle leaser ud i samarbejde med fjernvarmeværker. Andre ikke. Nogle satser på at udnytte forskelle i elpriser. Andre gør ikke. Alt sammen skal det give energivirksomheder i Danmark inspiration til, hvordan man kan få husejerne til at tage varmepumper til sig.

- Vi har lavet en model, hvor vi ejer og installerer varmepumpen. Husejeren skal bare betale for varmen. Vi prøver på forskellige måder at tage risikoen og den store engangsinvestering bort fra husejeren, siger Steen Kramer Jensen. Han er chefspecialist i Insero Energy, Horsens, der fungerer som projektleder for hele projekt Udfasning af oliefyr.

Insero Energy har allerede fået omkring 10 husstande til gå ind og lease varmepumper. 20 andre husstande er ved at indgå aftale.

Insero Energy har gjort sine første gode og dårlige erfaringer.

- Det virker som om, kunderne synes det er attraktivt. Det mest attraktive er, at man

ikke selv skal stå for den store investering, og varmeprisen ligger under det, de normalt betaler for olie eller gas. Så de kan mærke en besparelse, siger han.

På den anden side er der nogle vanskeligheder ved modellen.

- Det er ikke let at forklare folk, at de kan leje noget, som egentlig er spændt op på huset. Der er noget kommunikation i det, som vi skal øve os på. Vi har været i en by, hvor vi ikke fik forklaret det ordentligt, og dér fik vi ikke solgt ideen. Men jeg tror, at der er en gruppe kunder, der gerne vil det her. Der er også en anden gruppe, der hellere vil eje selv, siger Steen Kramer Jensen.

Under alle omstændigheder er husejerne ikke bundet til varmepumperne. De kan træde ud af aftalen med et års varsel.

Det er Steen Kramer Jensens erfaring, at et velfungerende eksisterende oliefyr også kan stå i vejen for et skifte.

- Folk er interesserede i varmepumper. Men hvis deres olie- eller gasfyr egentlig er ok, så venter de, til det går i stykker, siger han.

Timepriser

Rådgivningsfirmaet Exergi Partners arbejder blandt andre med Hillerød Forsyning om at tilbyde opvarmning ved varmepumper.

- Vi arbejder i øjeblikket med, hvordan tilslutningsafgift og tarif skal være, siger Göran Wilke fra Exergi.

- Vi kommer med et smart online overvågnings- og styresystem, der sikrer, at varmepumperne kører med høj effektivitet. Samtidig undgår vi at køre med varme-

pumpen i de timer, hvor timeprisen er høj. Hvis man har et murstenshus, så kan huset sagtens gemme varmen i et halvt døgn, siger han.

Han forventer, at priserne på varmepumper vil falde, når fjernvarmeværkerne begynder at købe stort ind.

Fast ydelse

OK Energi er også med i projektet. OK Energi sælger i forvejen varmepumper og har solgt mere end 500 anlæg. Men firmaet vil gerne afprøve leasing-modellen.

- Vi regner med, at der bliver en indgangsydelse og så en fast månedlig ydelse. Man kan kalde det fjernvarmemodellen, for man betaler en fast pris efter sit varmeforbrug, siger Klaus Kjær, markedschef i OK Energi. OK Energi er i lige nu i færd med at aftale et pilotprojekt med en kunde, for at firmaet kan gå ud med et samlet koncept.

- Kunderne vil få en besparelse fra dag 1 i forhold til oliefyr. Efter 10 år vil prisen blive væsentligt lavere. Vi tror, at vi kan få nogle kunder med, som ikke lige har 100.000 kroner på bankbogen til at købe en varmepumpe, siger Klaus Kjær.

Han kan ikke sige endnu, om OK Energi vil købe el til varmepumperne på elspotmarkedet.

Projekt Udfasning af oliefyr løber frem til udgangen af 2015. Da skal parterne rapportere om erfaringerne med de forskellige forretningsmodeller, så energivirksomheder i hele landet kan tage konceptet op. ■



Danmark har et mål om, at alle oliefyr skal være skrottet i 2030. Men det kniber med at få de gamle oliefyr ud. Der bliver kun udskiftet omkring 5.000 om året.

Varmepumper i Danmark

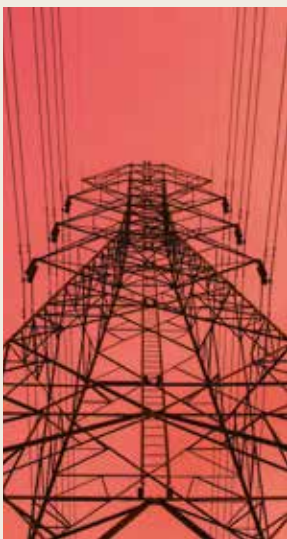
Der er anslået 65.000 varmepumper af luft til vand og væske- til vand-typen i Danmark. Tilsvarende er der anslået 80.000-100.000 luft til luft-varmepumper, som primært sættes op i sommerhuse, feriecentre og enfamiliehuse. Der sælges ca. 5.000-6.000 af luft til vand- og væske til vand-varmepumper og cirka 20.000 luft til luft-varmepumper om året i Danmark.

TENDENSER

UK: Sparer 387 millioner dollar ved intelligent styring af netoverbelastning

Der er ræson i, at smartgrid indholder software. Således forudser de britiske energiselskaber Scottish and Southern Energy og U.K. Power Networks, at de kan spare 387 millioner dollar i distributionssystemopgraderinger i de kommende år, hvis de får lov til at bruge software og sensorer fra General Electric til intelligent styring af nettet.

www.greentechmedia.com



Overvåg dit energiforbrug med Smappee

Smappee gør det muligt for danske husholdninger at overvåge deres energiforbrug i realtid og reducere elforbruget. Systemet fungerer med en gratis app til smartphones og tablets og registrerer og måler individuelt strømforbrug på de forskellige enheder og apparater i hjemmet. Smappee gør det også muligt at se, hvis du lader noget stå tændt, når du forlader hjemmet, og slå det fra på afstand med Smappee Comfort PlugTM.

www.smappee.com



Nye samarbejder giver energigevinst

Amerikanske tv-distributører, elektronikproducenter og energisparerådgivere har lavet en frivillig aftale om at reducere energiforbruget i tv-bokse til brug for betalings-tv. Dette utraditionelle samarbejde har allerede givet 168 mio. dollar i besparelser på energi hos tv-glade amerikanere, svarende til 842.000 tons CO2.

www.ncta.com

Vejle skal styrke sin modstandskraft mod klimaforandringer

Forebyggelse af strømsvigt, datanedbud og oversvømmelser som følge af klimaforandringer er nogle af de emner, Vejle Kommune sammen med en række partnere skal arbejde intenst med i løbet af de kommende år. Vejle Kommune, der har 110.000 indbyggere, er sammen med bl.a. New York City, New Orleans, Bangkok og Rio de Janeiro udnævnt til at styrke sin modstandskraft som 'Resilient City' af The Rockefeller Foundation. Foreløbig er der udpeget 32 af 100 byer.

www.100resilientcities.org
www.greentechcenter.dk



Ny EU-persondataforordning skaber behov for øget fokus på persondata

Europa-Parlamentet og Ministerrådet forhandler i øjeblikket om en ny persondataforordning, der vil komme til at erstatte bl.a. den danske persondatalov. Brugen af smartgrid – herunder særligt registreringen af energiforbrugsdata – nødvendiggør overholdelse af regler om persondata og it-sikkerhed.

Det forventes, at persondataforordningens øgede bødeniveau vil øge fokus på persondata. Overtrædelse af de nye regler vil nemlig kunne sanktioneres med bøder på op til 100 mio. euro eller 5 procent af virksomhedens årlige globale omsætning, hvilket er langt fra det maksimum på 25.000 kr., som Datatilsynet i praksis hidtil har anvendt.

Herudover forventes det, at persondataforordningen kommer til at indeholde nye regler, som gør princippet "data protection by design and by default" obligatorisk, ligesom mange virksomheder bliver forpligtede til at udpege en "Data Protection Officer" og får pligt til at rapportere om eventuelle brud på datasikkerheden. Persondataforordningen forventes vedtaget med ikrafttræden i 2017 eller 2018.

Se mere på www.horten.dk/nyhedsliste

Projekt READY - prisstyring af varmepumper

I READY-projektet er der udviklet prisstyring af varmepumper. Projektet afsluttes i 2014. Hovedfokus har været at udvikle en løsning, en såkaldt VPP-controller (Virtuel Power Plant) til fjernstyring af varmepumper. Styringen er demonstreret i omkring 80 huse i Danmark. Varmepumperne fjernstyres efter spotpriser og behovet for regulerkraft for at vise den størst mulige besparelse og indtjening for varmepumpeejerne, samtidig med at komforten i husene opretholdes.

Der styres inden for et komfortbånd i husene, således at temperaturerne skal holde sig inden for en nedre og en øvre grænse, som er fastsat i samarbejde med beboerne. Udfordringen med at udvikle en husmodel der kan forudsige behovet time for time er bl.a., at der bor virkelige mennesker i husene og at temperaturerne udvikler sig uforudsigeligt af forskellige årsager som ikke måles. Projektet har bl.a. fundet frem til, at det er mest hensigtsmæssigt at puljestyre i en aggregeret model.

Udover selve styringen indeholder projektet: Modellering af husenes termiske egenskaber, vurdering af behovet og forslag til at håndtere netbelastninger, anbefalinger til fremtidige installationer og brugerinvolvering og brugeracceptundersøgelser. Partnere i projektet er Neas Energy (projektleder), Neogrid Technologies, Aros Teknik, Ea Energianalyse, Aalborg Universitet og Aarhus Universitet. Projektet er støttet af ForskEL-programmet.



Målerdata vil styre elforbrug

I fremtiden kan du følge dit energiforbrug løbende via intelligente elmålere. Data fra målerne skal være med til, at du får besked om, hvornår det er billigst at tænde for vaskemaskine og tørretumbler.

Af Torben Svane Christensen / Illustration: Troels Marstrand

Der er sket meget fra dengang en mand fra elselskabet kom ud og aflæste elmåleren. I dag er målerne små computere, der opsamler data og sender det videre til gavn for energiselskaberne. På sigt vil det betyde, at prisen på el vil variere hen over døgnet til gavn for kunderne, når alt bliver koblet sammen i et smartgrid.

Udnyttelsen af data fra de fjernaflæste målere bliver allerede brugt i forskellige sammenhænge.

- Udover afregning og kundens profil på en hjemmeside, kan data fra målerne bruges i forbindelse med netudbygning. Der kan sættes alarm på over- og under-spænding, så elnetselskabet kan bruge det i forbindelse med en bedre prioritering af netforstærkning, siger Arne Kobbernagel, customer application manager hos Landis+Gyr, der laver løsninger til måling af el, varme/køling, vand og gas til forsyningselskaber

De intelligente målere sender løbende data til energiselskaberne.

- Fordelen ved løbende data i forhold til kunderne er, at det giver et præcist billede af forbruget. I dag kan vi aflæse ned til hvert 5. minut. Det er tæt på online og kan anvendes til driftskontrol. Der er sket en udvikling, hvor man tidligere fik data fra forbruget dagen før, siger han.

I dag er data og målerfunktion integreret i målerne, og ifølge Arne Kobbernagel vil vi se en endnu større grad af dataopsamling, end vi gør i dag.

- Der er jo interesse for smartgrid fra politisk side, og når først intelligente målere er ude i alle hustande, så er det oplagt at

inddrage dataindsamling i forbindelse med at flytte forbrug af blandt andet el til tidspunkter, hvor kunderne kan spare penge, når der er overskud af el, siger han.

Målere får egen adresse

Hos SEAS-NVE er man færdig med opsætningen af 380.000 fjernaflæste målere, og Bo Danielsen, afdelingschef fra SEAS-NVE, forudser en endnu større integration med internettet. Det kan så give en udfordring med sikkerheden.

- Målerne og data fra disse vil i stigende grad blive integreret med internettet. Man kan forestille sig, at hver måler får en IP-adresse. I den forbindelse kommer der fokus på sikkerhed. Kunderne skal have tillid til målingerne, og de skal være sikre på, at der ikke kan hackes ind på målerne. Den problemstilling har været lidt overset, men den er på dagsordenen nu.

SEAS-NVE har lavet et forsøg med 300 kunder. Forsøget skulle vise, om kunderne var interesseret i at agere på baggrund af differentierede priser og tariffer.

- Der var sat en høj pris i spidsbelastningsperioden mellem kl. 17 og 20. Til gengæld var det gratis at bruge el om natten. Forsøget viste, at vi kunne rykke kundernes forbrugsmønster, hvis incitamentet er stort nok. Forsøget var positivt, men studier viser også, at resultaterne kan blive endnu bedre, hvis der implementeres automatik, der gør det nemt for kunderne at styre deres elforbrug, siger Bo Danielsen.

På hjemmesiden www.minmaaler.dk kan selskabets kunder følge med i deres elforbrug, og de kan hurtigt se, hvad der sker med forbruget, hvis de sparer eller

investerer i et køleskab, der bruger mindre strøm.

Kunderne skal overbevises

Anders Nystrup, salgschef for systemløsninger hos Kamstrup, mener, at det også handler om at få kunderne til at se de mange muligheder, der findes.

- Den bekendtgørelse for målere, der kom i december sidste år, gør, at der nu er fokus på fjernaflæsning, differentiering af priser og adgang til, at man som kunde kan følge sit eget forbrug. Meget er allerede implementeret, men der mangler for eksempel stadig, at kunderne kan få her-og-nu-information om forbrug på deres tablet, PC eller smartphone, siger han.

Ifølge Anders Nystrup er produkterne allerede tilgængelige på markedet, men kunderne skal også ville dem.

Forsøg har faktisk vist, at kunder gerne tager imod tiltag, som kan gøre smartgrid til en realitet, men der mangler egentlige forretnings- og incitamentsmodeller.

Som et eksempel på en incitamentsmodel har man i Finland eksempelvis brugt fjernaflæsningsnettet og de intelligente elmålere til også at styre kundens el-vandvarmer.

- Med automatisk styring har man kunnet flytte spidsbelastningen uden gene for kunden, der til gengæld har opnået en økonomisk besparelse og derigennem understøttet smartgrid-tanken, siger Anders Nystrup. ■

www.landisgyr.dk
www.seas-nve.dk
www.kamstrup.dk



FÆRØERNE GÅR FORREST I DEN GRØNNE OMSTILLING

På Færøerne er man i fuld gang med at foretage en markant omlægning af energisystemet. Kernen i omlægningen er fleksibilitet og lagring. Erfaringerne fra øgruppen midt i Atlanterhavet er værdifuld viden for Danmark i omstillingen til en grøn energisektor.

Af Kaspar Wederkinck Olesen / Foto: DONG Energy

Danmark er på flere områder pionerer i omstillingen til en grøn energisektor. Men vi skal ikke kigge mere end godt 760 sømil vestpå ud i Atlanterhavet for at erfare, at Færøernes udvikling ligger foran Danmarks. Allerede næste år er der 20 procent vind i det færøske energimiks, og vedvarende energi vil i 2015 være den primære kilde. Færingerne er afskåret fra at kunne hente strøm fra andre lande, når vindmøllerne står stille. Det betyder, at der skal tages andre virkemidler i brug for at sikre balance, når det ikke blæser. En sådan omvæltning er en stor opgave, som kræver innovation og nytænkning.

- Med så stor indfasning af vindkraft har vi været nødt til at tænke i helheder. Det betyder, at vi har opgraderet vores eksisterende produktionsanlæg på vandkraft og olie, udrullet fjernafleaste målere til kunderne, (en opgave som vi afslutter i 2015) og ikke mindst opgraderet hele vores system, så de forskellige elementer kan tale sammen. Det har været en stor opgave, som kun har været mulig, fordi vi har haft rammerne til at gøre det, siger Finn Jakobsen, COO i SEV, det færøske, fælleskommunale elselskab.

Men et så stort projekt har også krævet samarbejdspartnere. Derfor har SEV bl.a. arbejdet sammen med DONG Energy om at udvikle den såkaldte "PowerHub", hvor energitunge processer i industrien kan kobles ud med helt kort varsel, hvis der er overbelastning. For et kølehus betyder det mindre, at være uden strøm i 10-20 minutter, men for elnettet er der økonomi i at tage toppen af den såkaldte "spidslast", hvor trækket på nettet er maksimalt. Den fleksibilitet i energisystemet er essentielt i arbejdet med grøn omstilling.

Værktøjskasse med fleksible instrumenter

For at styrke fleksibiliteten i systemet arbejdes der både med kortsigtede initiativer som lagring i batterier og elopvarmet vand til fjernvarme. Flere varmepumper er også

et uomgængeligt element, da det kan koble VE med varmesystemet og er geografisk fleksibelt. SEV og Dansk Energis Forsknings- og Udviklingsafdeling (DEFU) har arbejdet tæt sammen om at finde nye veje til et fleksibelt elforbrug.

-Fokus på lagring er et stykke arbejde, der er nødvendigt, især fordi andelen af vedvarende energi på Færøerne fortsat har voksevæk de kommende år. Samtidig trækker vi vigtig viden fra de erfaringer man gør på Færøerne, siger Jørgen S. Christensen, forsknings- og teknologidirektør i Dansk Energi.

På lidt længere sigt fokuseres der på "pumped storage", hvor overskuddet af el



på blæsende dage bruges til at pumpe vand op i højt beliggende vandmagasiner. Det bruges senere som vandkraft, når vinden ikke er til at lave strøm.

Danmark trækker på erfaringerne

Selv om Danmark ikke er i ø-drift og kan trække energi fra vores nabolande, når vi mangler energi i det danske elnet, så kan de færøske erfaringer i høj grad bruges i

Danmark. Derfor kan Danmark kigge til erfaringerne fra Nordatlanten, når den grønne omstilling skal endnu et gear op.

-Vores erfaringer på Færørene indikerer allerede, at der er veje til lagring og fleksibelt forbrug, som kan understøtte en ambitiøs energipolitik også i Danmark. Men det kræver kontinuerlig udvikling, og det kræver, at rammerne trækker i den rigtige retning, siger Jørgen S. Christensen. ■

De tjener penge på at slukke elforbrug

Der er et stort marked for Demand Response i Storbritannien. Firmaet Kiwi Power ser et potentiale på 3000 MW eller mere.

Af Eskil Mann Sørensen / Foto: Eskil Mann Sørensen.



Yoav Zingher og hans virksomhed Kiwi Power kan med kort varsel aflaste det britiske elsystem med et forbrug svarende til et helt kraftværk.

Budskabet breder sig i Storbritannien. Der er penge at tjene på at skru ned for strømmen, når elsystemet har brug for det.

Kiwi Power er et af flere firmaer, som laver forretning på det. Kiwi tilbyder det britiske National Grid at kunne smide flere hundrede megawatt hurtigt, såkaldt Demand Response.

- Vi har, hvad der svarer til et helt kraftværk, siger Yoav Zingher, adm. direktør for firmaet.

Kiwi har skaffet sig op mod 700 adresser som kunder, blandt andet hoteller, rensningsanlæg, hospitaler og virksomheder. Eksempler er Colchester Hospital, Sainsbury's supermarkeder og Marriott hoteller. De kan alle sammen begrænse elforbruget i korte perioder ved for eksempel at slukke for aircondition, lys på gangarealer eller andet.

Charmen ved det er, at kunderne ikke skal betale noget. Tværtimod får de betaling for, at de stiller sig til rådighed. Kiwi Power sætter gratis udstyr op, som registrerer virksomhedernes elforbrug, og som automatisk kan koble bestemte forbrugsgrupper fra. Det udstyr giver også virksomhederne god mulighed for at få et overblik over deres elforbrug. National Grid betaler Kiwi for at levere.

- De første 60 procent af elektriciteten i Storbritannien er billig. De næste 20 procent er dyrere, og de sidste 20 procent er meget dyre. Når vi fjerner noget af de sidste 20 procent, så sparer vi systemet for mange penge. Vi kan træde i stedet for dyre kraftværker, siger Yoav Zingher.

- Denmark should be doing this, siger den veltalende englænder.

Kiwi Power søger at udvide sin forretning til flere lande end Storbritannien og Singapore.

- Vi vil gerne være en international leverandør af de tjenester.

Typisk bliver Kiwi Power bedt om at træde til 10-20 gange om året. Det er kun korte perioder. Så alt i alt vil kunderne kun være berørt 20-30 timer på et år. Men det er altså en ydelse, som National Grid, den britiske systemoperatør, kan bruge.

Kunderne har en mulighed for at sige nej, når de bliver anmodet om at reducere deres forbrug. Men hvis de gør det, mister de betaling for ydelsen. Kiwi

Power på sin side har overbooket virksomhederne, så Kiwi altid kan være sikker på at kunne levere den reduktion, som er lovet.

Kiwi Power blev startet i 2009 og har i dag 30 ansatte, heraf 25 teknikere.

Behovet for at kunne reducere elforbruget hurtigt er i høj grad til stede i Storbritannien. Elsystemet er presset, fordi omkring 25 procent af kapaciteten i form af kraftværker vil blive lukket de næste syv år.

- I forhold til det maksimale forbrug så har vi hidtil haft 15 procent i overskud. Men i den kommende vinter falder det tal til bare tre procent i overskud, så vi er tæt på nødstilstand. Der skal ikke gå meget galt, før elproduktionen ikke kan følge med efterspørgslen. Det tager tid at skabe ny elkapacitet på markedet. Men Demand Response kan gøre det meget hurtigere, siger Yoav Zingher.

Stort potentiale

Han ser store muligheder i udvikling af Demand Response-konceptet.

- Storbritannien har et potentiale på 3000 MW i Demand Response. Det er endda en ret konservativ vurdering. Måske kan man finde 9000 MW. Indtil nu har vi kun lige skrabet i overfladen.

Yoav Zingher tror, at flere og flere virksomheder vil kunne gå ind i Demand Response.

- Det er lettest at starte med de store virksomheder. Men efterhånden vil det også blive gennemført i mindre virksomheder og komme ned til de enkelte forbrugere, siger han.

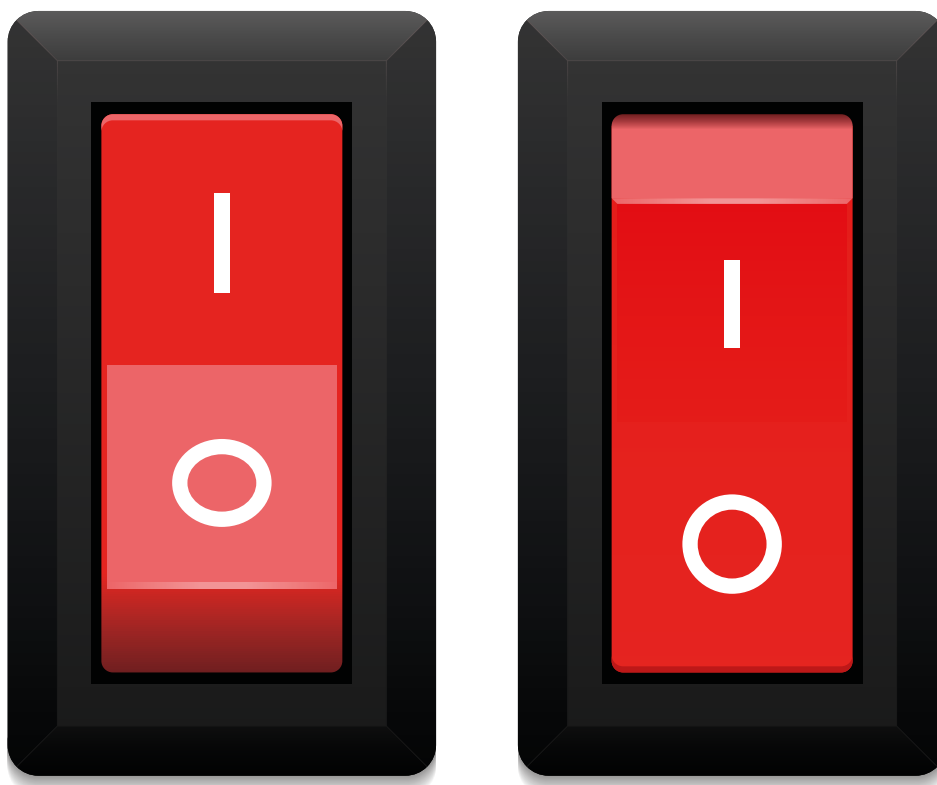
Aircondition, pumper

Kiwi Power gennemanalyserer elforbruget i de virksomheder, som de arbejder med. Ingeniørerne finder ofte muligheder inden for belysning, aircondition og pumper. Noget forbrug kan ikke skæres ned, fordi det vedrører firmaernes kerneydelser.

-De fleste kan godt klare, at aircondition slukker eller kører på nedsat kraft i kortere tid.

Kunne virksomhederne ikke selv finde de muligheder?

-Mange ved ikke, at de muligheder eksisterer. Desuden er der hele dataaspektet. Vi har udviklet



hardware og software, som overvåger elforbruget fra minut til minut. Det ville være besværligt for den enkelte virksomhed at skulle opfinde hele det koncept fra grunden. Vi kan finde mere forbrug, der kan slukkes, end de selv kan.

Finde løsninger

Yoav Zingher talte ved Energinet.dk's workshop fornyligt om en "Markedsmodel 2.0". Energinet.dk søgte på workshoppen at få interessenternes syn på, hvordan et fremtidigt marked med større andel af forbrugsfleksibilitet kan komme til at se ud.

-Vi er godt i gang med den grønne omstilling. Vi er allerede oppe på 33 procent vindenergi i det danske elsystem i 2013, og målsætningen er, at det er 50 procent af forbruget der kommer fra vindmøllestrøm i 2050. Vi kan se, at kraftværkerne lukker. Vi foreslår på den korte bane fra 2016 til 2020 at indføre en strategisk reserve på Sjælland på omkring 300 MW. På langt sigt vil vi gerne finde nogle markedsbaserede

løsninger, som kan opretholde forsyningsikkerheden, siger cheføkonom Morten Sommer, Energinet.dk, der er projektchef for Markedsmodel 2.0.

- Vi ser på, hvordan forsyningsikkerheden kan sikres billigst muligt, og et element kunne være mere fleksibelt forbrug i Danmark. Det giver god mening. Hidtil har der været flere initiativer, men vi har ikke set det slå igennem i stort format. Med workshoppen inviterer vi aktørerne ind, så vi Energinet.dk kan få en forståelse af deres forretningsmodeller, før vi sætter os til tegnebrættet og designer fremtidens markedsmodel, siger Morten Sommer.

Markedsmodel-projektet blev startet 23. maj. 2014 bliver brugt til at kortlægge udfordringer og krav til fremtiden. I 2015 vil projektet gå mere i detaljer med forslag, og derefter vil der blive udarbejdet et forslag til ændringer i markedsmodellen. ■

www.energinet.dk/markedsmodel



-Vi vil gerne forstå aktørernes forretningsmodeller, så vi kan designe fremtidens markedsmodel, siger cheføkonom Morten Sommer, Energinet.dk.

Trend: Smart energi bliver en milliardindustri

Fremtidens energisystem er en milliardindustri, som tiltrækker stadig flere investorer. USA er på forkant, men også Europa er ved at komme med i kapløbet, viser en analyse af den voksende vilje til at investere i smartgrid-teknologi.

Af Silas Harbo, konsulent i Dansk Energis analyseenhed



Silas Harbo er konsulent i Dansk Energis analyseafdeling. Han er cand.polit fra Københavns Universitet. Han har tidligere arbejdet i Klima- og Energiministeriet og afsluttede i 2011 en Energy MBA fra Columbia University i New York med speciale i forretningsmodeller for nye energiteknologier.

For 10 siden var pensionskassers investeringer i vedvarende energi utænkeligt. Det billede har ændret sig og pensionskasser og investorer investerer i dag millioner i vedvarende energiprojekter. Men også på andre områder er der grøde i vandet. Smarte energiløsninger oplever en stigende interesse fra investorer i de lande, hvor man har lagt de rette rammer tilrette. Det er positivt for sektoren omkring det smarte energisystem, fordi det skaber efterspørgsel og et momentum for teknologiuudvikling i de lande, hvor man satser på smart energi.

Fremtidens energisystem vil uundgåeligt bygge på langt mere intelligens i elnettet, i de services der tilbydes via energisystemet og i den interaktion, der forekommer mellem forbruger og elsystem. Det er en milliardindustri, der sikrer omkostnings-effektive, intelligente og decentrale energiløsninger til gavn for forbrugerne. Hvis det skal kunne fungere på en holdbar måde, er der behov for løsninger, der kan øge anvendelsen af vedvarende energi, sikre stabilitet mellem forbrug og produktion og optimere investeringer i elnettets infrastruktur.

Investeringer for 380 milliarder dollar i energilagring

EIA estimerede i marts 2014, at der i Kina, Indien, Europa og USA tilsammen skal investeres 380 milliarder dollar i energilag-

ring frem mod 2050. 2050 kan virke som en fjern milepæl, men man behøver ikke at kigge frem men blot til siden for at indse, at smarte energiløsninger er på fremmarch. USA, Tyskland og Storbritannien er langt fremme med deres programmer. Det er særligt interessant, at programmerne ikke fokuserer på udvikling og demonstration, men på reel kommerialisering, markedskobling og storskala implementering.

Guruer køber op

Store investeringsguruer som Bill Gates, Warren Buffets og Vinod Khosla har alle investeret venture kapital i virksomheder, der udvikler ellagring og smarte teknologier, der vil redefinere den måde elsystemet drives på fremover. Google opkøbte Home Automation-virksomheden Nets for 3,2 milliarder dollar tidligere i år. Endvidere er der blot denne sommer investeret ca. 800 millioner dollar i home automation-virksomheder. Investorerne står klar, og det er vel sagtens den 2. eller 3. generation af venture kapital, der skylder ind over lagerteknologierne. Den første generation, der kom i kølvandet på den vedvarende energibølge gik hurtigt fallit. Lige nu er der skabt et momentum i USA, hvor prisen, reguleringen, indtægterne fra systemudgifter og villigheden til at investere fører til, at man tror på et decideret gennembrud.

Forskellige drivkræfter bag investeringer

Det vil formentlig tage tre til fem år før noget lignende vil ramme Europa, og epicentret spås til at være Tyskland. Erfarne kræfter, som den markedsledende amerikanske aggregator EnerNOC har vist, at de er opmærksomme på potentialet i Europa og har opkøbt irske Activation Energy og tyske Entelios.

Der er forskellige drivkræfter bag investorenes appetit for smarte energiløsninger. For investeringsguruernes venture kapital er der tale om et "bet" på, hvilken teknologi der på sigt vil vinde kapløbet om at dominere markedet. Devisen er, at hvis en ud af ti investeringer bliver succesfuld, så betaler det tabene på de andre mange gange. Når Google investerer, er det synergi til eksisterende teknologier og platforme samt adgang til netværk og data, der driver de til tider enorme investeringer. For Activation Energy var det tydeligt, at EnerNOC var mest optagede af, om de rette ramme var til stede i det irske energisystem. Det var sekundært, om Activation Energys eksisterende teknologi og forretningsmodel var overbevisende.

Det store spørgsmål er så, om der kan skabes et stabilt cash-flow for smart energi- og lagerteknologierne, så finansieringen kan bygges sammen, som man har gjort med vind- og solkraft. Hvis det lykkes, kan det komme til at gå rigtig stærkt. ■

Når sikkerheden i systemet trues

I takt med at elmålere bliver mere intelligente og i stigende grad vil bero på dataoverførslser, vil elselskaber stå over for helt nye sikkerhedsudfordringer og snyd med målerne. Hackere er den store trussel i fremtiden, og truslen kommer nærmere – senest så man det i Norge, hvor dele af oliesektoren blev ramt af hackerangreb. To af producenterne af fjernaflæste målere giver her deres bud på, hvor truet sikkerheden reelt er og hvordan man imødegår problemet.

Af Kaspar Wederkinck Olesen

Sikkerhed er ikke et mål, men en proces

Carsten Nielsen
Product Manager
Smartgrid Solutions Kamstrup A/S

1. Har I oplevet, at jeres fjernaflæste elmålere er blevet hacket.
-Nej, vi er ikke bekendt med, at systemet er blevet hacket. Kamstrups OMNIA systemløsning er designet med henblik på let udrulning, uovertruffen performance, lave driftsomkostninger og et højt sikkerhedsniveau. Vi har endnu ikke oplevet, at OMNIA ikke lever op til disse designkriterier.

2. Hvordan arbejder I med at sikre, at der ikke opstår sikkerhedshuller i jeres fjernaflæste målere?
-Med indførelsen af fjernaflæste målere er sikkerhedskravene til hele indsamlingssystemet af data steget markant, fordi det nu indgår i den nationale infrastruktur og i de fleste lande betragtes som et potentielt terrormål. Et højt sikkerhedsniveau er ikke noget, man kan tilføje bagefter som de fleste andre funktioner. For at opnå, at sikkerhed bliver en integreret del af systemet, må det også være en integreret del af udviklingsprocessen. Derfor har Kamstrup tænkt sikkerhed ind i designet fra start. Det gør vi bl.a. ved, at vi løbende vurderer sikkerheden i hele OMNIA-systemet dvs. fra produktionen til bortskaffelse af målere. Desuden tager vi sikkerhed meget seriøst, og vi følger udviklingen tæt.

3. Hvad er dit bedste råd om it-sikkerhed til energiselskaberne, når de installerer fjernaflæste målersystemer?
-Det må være, at de skal forholde sig til, at IT-sikkerhed dybest set ikke handler om systemer, men om mennesker og hvordan disse mennesker anvender systemerne. Ingen kæde er som bekendt stærkere end det svageste led, og det udsagn er især gældende for it-sikkerhed. Derfor er det vigtigt ikke kun at have fokus på den systemmæssige sikkerhed, men også på procedurer og beredskab; det seneste koordinerede angreb i Norge er et godt eksempel. Samtidig bør man som energiselskab spørge sig selv: "Hvor længe kan vi leve uden adgang til forretningskritiske data?" og efterfølgende lægge sit sikkerhedsniveau ud fra svaret. Det handler ikke kun om at få målerdata sikkert frem til energiselskabets datacenter, men også om at behandle og opbevare disse data sikkert efterfølgende. Sikkerhed er ikke et mål, det er en løbende proces. ■

Der skal fokus på sikkerhed hele vejen

Arne Kobbernagel
Customer Application Manager
Landis+Gyr A/S

1. Har I oplevet, at jeres fjernaflæste elmålere er blevet hacket.
-Vi har ingen tilbagemeldinger fra energiselskaber, der anvender Landis+Gyr elmålere, som tyder på, at det skulle have fundet sted. Ligeledes er der heller ikke set indikationer i idriftsatte systemer på, at det skulle være tilfældet. Alarmer fra de fjernaflæste målere har indtil videre kun afsløret traditionelt snyd, hvor der fysisk forsøges at påvirke målingen for eksempel ved indbrud i måleren.

2. Hvordan arbejder I med at sikre, at der ikke opstår sikkerhedshuller i jeres fjernaflæste målere?
-Vi har gennem lang tid arbejdet med sikkerhedsaspektet i alle niveauer fra måler til system. Dette afspejles i systemarkitekturen, håndtering af individuelle krypteringsnøgler fra produktion og på selve måleren med konfiguration af sikkerhedssystemet for rollebaseret adgang. Muligheder som firmwareopdatering og afbryder i måleren skærper selvfølgelig sikkerhedskravet markant. Gennem deltagelse i IDIS-samarbejdet (The Interoperable Device Interface Specifications) er der tillige sikret en standardiseret løsning med interoperabilitet på tværs af de største målerleverandørers løsninger, så energiselskaberne i fremtiden ikke låses på en enkelt leverandør.

3. Hvad er dit bedste råd om it-sikkerhed til energiselskaberne, når de installerer fjernaflæste målersystemer?
Det er afgørende, at der er fokus på sikkerhed helt fra design- og beslutningsfasen og uddannelse af involverede medarbejdere både i forhold til beslutning og daglig brug. Der er her også en gensidig afhængighed af, at der er styr på dette. Baseret på de stigende antal sager fra USA vil tidligere medarbejdere have stor risiko for at komme i søgelyset i tilfælde af en sikkerhedsbrist. Hvis man kigger udenfor energibranchen, behøver man jo blot at sige Nets og Se & Hør. ■

BLOG

Torkil Bentzen

er født i 1946 og er uddannet civilingeniør

Formand for EUDPs bestyrelse siden 2007.

Han er formand for bestyrelsen for BWSC, der bygger kraftværker i hele verden.

Næstformand for bestyrelsen i FL Smidth & Co. A/S

Bestyrelsesmedlem for Siemens' danske selskab

Formand for State of Green's bestyrelse.

Deltog som administrerende direktør for Sjællandske Kraftværker i fusionen mellem de energiselskaber, som i 2000 blev til Energi E2, og som senere blev en del af DONG Energy.

Stort potentiale i smartgrid-løsninger



Det intelligente elnet er en helt afgørende forudsætning for at kunne håndtere den grønne omstillings flukturende el-produktion og samtidigt kunne opretholde balancen i systemet på en økonomisk effektiv måde. Men det er

også en mulighed for at skabe en ny dansk eksportsucces. Derfor er det vigtigt, at vi allerede i dag investerer den fornødne tid og ressourcer i at fremdyrke de rette løsninger på området. Det gælder både de energiteknologiske enkeltkomponenter samt de helhedsorienterede systemløsninger, som skal få det hele til at spille sammen.

I Danmark er den grønne omstilling godt på vej. Virksomheder og videncentre er ved at opbygge en solid base af erfaringer, som åbner for et betydeligt kommercielt potentiale. For at udnytte Danmarks styrkeposition inden for smartgrid er der behov for at igangsætte store demonstrationsprojekter, hvor løsningerne kan blive testet og tilrettet ude i den virkelige verden. Her kan den finansielle støtte fra EUDP være afgørende for projekternes realisering.

EUDP har allerede ydet støtte til et antal

projekter på smartgrid-området. Flere er lovende, men ikke alt går, som man kunne håbe. Indstillingen af det 100 mio. kr. store "Smart City Kalundborg"-projekt er et eksempel på det sidste. Når det gælder udvikling af ny teknologi, kan selv dygtige aktører møde mere modvind end forudset. Det bør ikke føre til, at man giver op, men til at man prøver at finde bedre veje frem. Det intelligente elnet skal udvikles.

EUDP vil derfor fortsat yde støtte til smartgrid-projekter, som kan fremvise ideer, der flugter med Danmarks energipolitiske målsætninger, og som indeholder klare kommercielle perspektiver.

Danmark er blandt de første lande i verden til at møde udfordringerne ved at etablere et intelligent elnet. Det kan man vælge at se som en ulempe. Men man kan også gøre det til en god mulighed for at få adgang til et voksende verdensmarked mange år frem. Derfor opfordrer jeg virksomheder og videncentre til nøje at vurdere mulighederne i smartgrid – og gerne benytte sig af de gode danske støttemuligheder. ■

KALENDER

OKTOBER

8.-9. oktober

Energipolitisk åbningsdebat 2014, Christiansborg.

21. oktober

Informationssikkerhed i detailmarkedet (DataHub), Kolding, www.danskenergi.dk/uddannelse

27. oktober

Uddannelsesforløb om Engrosmodellen - fem separate kursusdage, www.danskenergi.dk/uddannelse

31. oktober

Offentliggørelse af "Smart Grid vurdering af FUD-behov". Et arbejde igangsat af energiforskningsprogrammerne: Innovationsfonden,

EUDP, ELFORSK og ForskEL i fællesskab.

NOVEMBER

3. november

Offentliggørelse af Markedsmodel 2.0 - fase 1.

4. november

Et elnet i verdensklasse - også i morgen?, Christiansborg, www.danskenergi.dk

18. november

Præsentation af World Energy Outlook 2014, www.danskenergi.dk/weo2014

21. november

Årsmøde for Branchefællesskabet Intelligent Energi kl. 14-18 på Hotel Radisson Blue, København.

25. november

Generalforsamling og års-møde i Dansk Elbil Alliance, Mogens Dahl koncertsal, København.

DECEMBER

Løbende offentliggørelse af prioriterede projekter under udbud 2015 fra ForskEL, ELFORSK og EUDP.

JANUAR

29.-30. januar

Smart Energy UK & Europe 2015, UK.