

Folketingets Enerkipolitiske Udvalg

Christiansborg, den 30. marts 2006

Til

udvalgets medlemmer og stedfortrædere

Møde med arrangørerne bag Energy Camp 05

Vedlagt omdeles de power-point-plancher, som blev anvendt af Energy Camp 05 i forbindelse med mødet med udvalget onsdag den 29. marts 2006.

Endvidere omdeles et notat om ”Energy Trader”, som blev afleveret til udvalget.

Tidligere materiale om sagen er omdelt på EPU alm. del – bilag 113 og 172.

Med venlig hilsen

Jan Rasmussen,
udvalgssekretær.



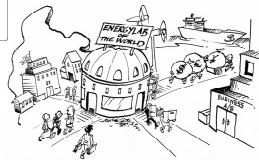
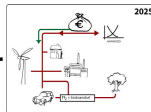
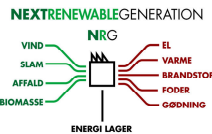
Møde med Folketingets Energipolitiske udvalg den 29. marts 2006. 14.30-16.00 Program

- Velkomst og kort præsentation af styregruppen og organisationerne bag Energy Camp 05. v/Jørgen G. Jørgensen
- Kort om formål med mødet. v/Hans Duus Jørgensen
- Kort orientering af Energy Camp 05-projekterne og hvad målet var med de 6 projekter. v/Hans Duus Jørgensen
- Status/fremdrift og forventning af output for 3 af de 6 projekter. (I alt 30 min):
- Tre projekter Fra Energy Camp 05
 - Energy Trader. v/Bjarke Fønnesbech
 - Nextrenewablegeneration. v/Bjarne Lundager
 - Finansiering, v/Hans Duus Jørgensen
- Debat/spørgsmål og afslutning, herunder annoncering af vores temadag 4. maj: Ordstyrer Jørgen G. Jørgensen



6 Energy Camp projekter

- 1 Energirigtige bygninger
- 2 Intelligente forbrugsprodukter
- 3 CO2-fri persontransport
- 4 CO2-fri energiproduktion
- 5 Optimale energisystemer
- 6 Finansiering af demonstrations projekter



Formål med mødet

- At skabe et politisk fokus på udviklingspotentialiet i energisektoren
- At sikre en samtænkning af teknologiske muligheder og de overordnede strukturer, der skal skabes for at sikre, at mulighederne realiseres
- At give eksempler på demonstrationsprojekter, der kan realiseres, hvis det politiske niveau sørger for de rette rammebetingelser



Hvad er udgangspunktet ?

- Alle ved, at der skal gøres noget ved klimaproblemet – uanset, hvordan vi vender og drejer det, er det dette problem, der er den drivende kraft
- Erkendelsen går på tværs af politiske skel og er ens på tværs af brancher, i forskningsinstitutioner og i statsadministrationen
- Det betyder, at kampen mellem brændsler og teknologier fra 90'erne er slut – der er faktisk brug for alle gode ideer
- Vi skal holde fast i, at det er den overordnede fælles interesse i en løsning af klimaproblemerne, der er vores ærinde
- Partsinteresser må vige – strukturer og organisationer skal laves om, hvis de ikke bidrager til løsninger. Det er det, der er den politiske opgave

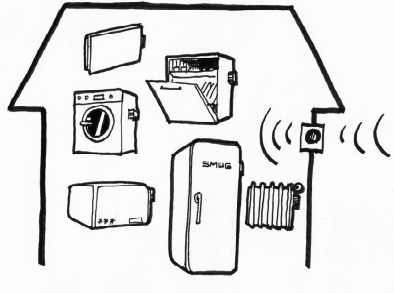


Hvordan skal vi gøre i Danmark

- Vi skal sikre et effektivt samspil mellem stat og private, der fremmer:
 - Forskning, udvikling og demonstration
 - Der skal sættes flere statslige midler af til disse aktiviteter
 - Midlerne skal udnyttes med fokus – partsinteresser skal fejes til side
 - Der skal findes en formel, så privat kapital kan tiltrækkes – kommerciel udnyttelse af resultater og balanceret rettighedserhvervelse til de virksomheder, der investerer er en nøgleproblemstilling
- Hvis vi kan løse dette, kan vi få rigtig skub i omstillingen af energisektoren.
- Vi vil samtidig opnå, at danske virksomheder sikres eksportmuligheder, på et marked, hvor væksten tegner til at blive eksplosiv
- Vi vil endelig have forberedt den danske energisektor til Post Kyoto-æraen, hvor kraven til CO₂-reduktioner vil stige yderligere

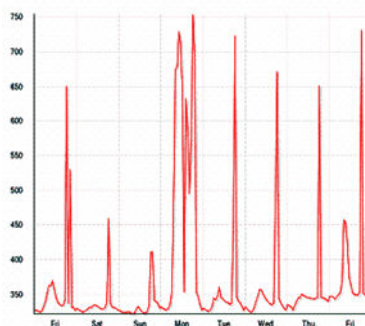
Energy Trader

At give husholdningerne billigere opfyldelse af deres energitjenester ved at tilpasse energiforbruget til varierende forbrugspriser.



Et fleksibelt energiforbrug er afgørende i et liberaliseret energimarked med øget udbygning af vedvarende energi

- Plads til mere vedvarende energi
- Forbrugerne udgør det sidste kræftværk
- Energibesparelser og en lavere energiregning - 1000 kroner per husholdning!
- Stort dansk erhvervspotentiale





Den energipolitiske opgave

- 1) En politik for udbredelse af fjernaflæste energimålere
- 2) Udviklingsprojekter for udformning af dynamiske tariffer for fjernvarme og el
- 3) Understøtte udviklingen af åbne kommunikationsstandarder
- 4) Understøtte en tidsdifferentiering af elafgiften.

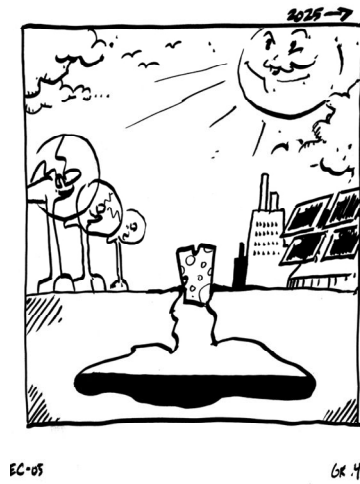


CO₂-fri energiproduktion NEXTRENEWABLEGENERATION

Gruppe 4

Temanavn

Der skal en prop i CO₂-udledningen



Affalds-demonstrationsanlæg

- Hvad vil vi opnå?
 - Bruge de stadig stigende mængder affald for at reducere CO₂-udledningen.
 - Udvikle næste generation af anlæg for oparbejdning af affald til værdifulde produkter i form af el, varme og flydende brændsler.
 - Skabe erhvervsvirksomheder, der kan bygge, drive og eksportere affalds-systemløsninger.

Temanavn



Fakta om demonstrationsprojektet

Tal der taler:

- Anlæg kan behandle affald fra 52.000 indbyggere (Roskilde).
- Produktionskapacitet på 300 liter brændstof i timen.
- Hver indbygger kan køre 420 kilometer om året på eget affald.
- Pris 300 mio. kroner.

Temanavn



Næste skridt

Hvem fra Energy Camp 05 er kontaktpersoner?

- Ulla Röttger, Amagerforbrænding
- Flemming Nissen, Elsam A/S
- Leif Kirk Thøgersen, Teknologisk Institut

Status i dag?

- Afholdelse af en NRG Camp i foråret 2006, der skal lægge planen, skabe medejerskab hos interessenterne og skaffe de nødvendige økonomiske midler – kr. 300 mio. Afrapportering på Energy Camp den 4. maj 2006.

Temanavn



Hvordan sikrer vi offentlige og private penge og manpower til danske demonstrationsprojekter

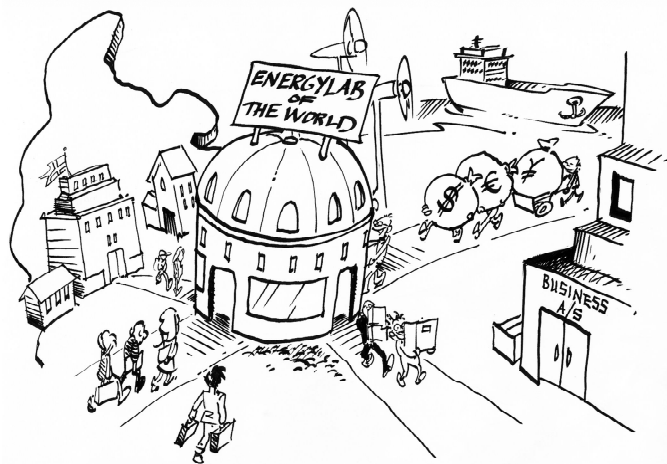


Uden demonstration mister Danmark sine muligheder for vækst og eksport af energiteknologi

Dansk eksport af energiteknologi og rådgivning var
35 mia. kr. i 2004

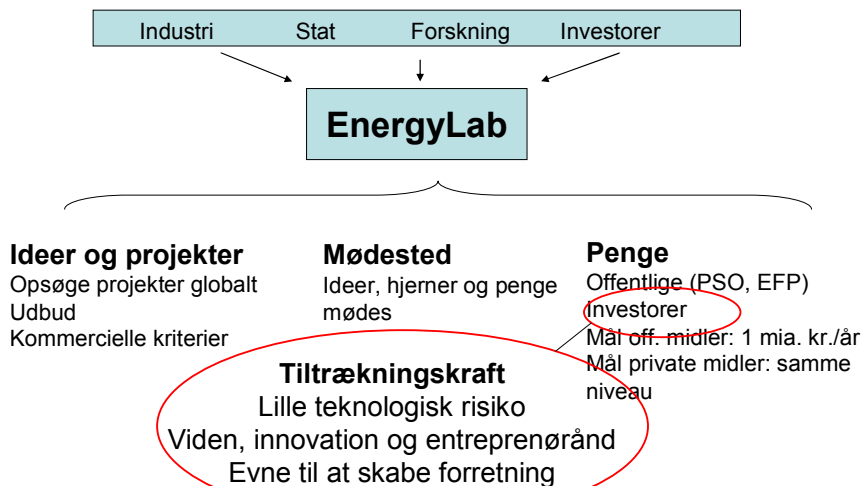
Succesrig demonstration tiltrækker hjerner og penge

Internationalt mødested for kreative hjerner og kapital til udvikling af nye energiløsninger



Penge og hjerner kommer når vi beviser vi kan

“EnergyLab of the World” viser verden, at vi kan og tiltrækker penge

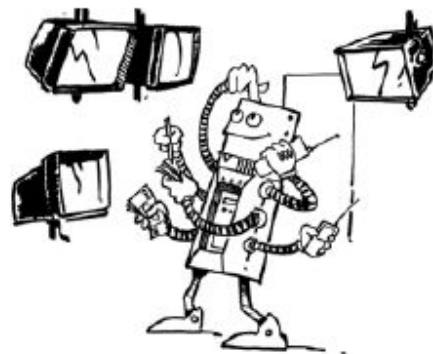




**Resultater:
Vækst, beskæftigelse og miljø**

- Omsætning af demo-projekter til produkter og løsninger
- Tiltrækning af viden og virksomheder, der vil investere i højteknologi
- Arbejdspladser med høj indtjeningsevne for Danmark (eksport)
- Effektive teknologier til rådighed

Energy Trader



1. Sammenfatning: Energipolitisk Udvalg kan fremme et mere intelligent energiforbrug

På Energy Camp 05 blev ideen om Energy Trader udviklet. Energy Trader er et koncept, som skal give husholdninger billigere opfyldelse af deres energitjenester ved at tilpasse energiforbruget til varierende energipriser.

Dagens energisystem er i høj grad udviklet i en tid hvor kommunikation og regnekraft ikke er hvad den er i dag. Der er store gevinster at høste ved at udnytte disse nye muligheder. Et mere intelligent energisystem vil kunne bane vejen for mere vindkraft og vil kunne give et billigere og mere sikkert energisystem. Samtidig vil synliggøre af elforbrug og behovsstyring give direkte elbesparelser.

Energipolitikerne kan fremme denne udvikling ved følgende tiltag i forbindelse handlingsplanen for at fremme det prisfølsomme elforbrug:

1. Der bør udarbejdes en politik for udbredelse af **fjernflæste energimålere**. Dette kan omfatte krav om at alle nye målere skal kunne håndtere timemåling og en tidshorisont for en total fornyelse af målerne. Dette vil være i tråd med EU's kommende energiservice-direktiv. Erfaring fra lignende forløb kan hentes fra Italien, Sverige, Storbritannien og Australien.
2. Der bør igangsættes udviklingsprojekter for en hensigtsmæssig udformning af **dynamiske tariffer** for fjernvarme og el. De nuværende tariffer er udviklet i en tid uden intelligente målere og giver ikke et omkostningsægte prissignal.
3. Igangsættes yderligere aktiviteter med det formål at fremme **åbne kommunikationsstandarder** i forbindelse med home automation. Åbne standarder er en forudsætning for at der kan etableres et egentligt marked for udstyr der kan overvåge, måle og styre energiforbrug efter brugernes behov og efter aktuelle energipriser. Fra Energy Trader gruppen er det vigtigt i den forbindelse af fastslå at kommunikation af priser og styresignaler til husets udstyr bør ske på kommercielle vilkår i åben konkurrence. En binding til energimåleren er unødvendig.
4. **Tidsdifferentiering af elafgiften** så den i højere grad beskattede det miljøbelastende, det dyre, der hvor konkurrencen er mindst og der hvor et yderligere forbrug kræver investering i nye net: Elforbruget i dagtimerne.

Energy Camp kan ses som energibranchens forsøg på nytænkning. Vi tror på at Energy Trader kan realiseres. Men det kræver nytænkning – også hos politikkerne.

2. Energy Trader – ønske om et mere intelligent energisystem

På Energy Camp 05 blev ideen om Energy Trader udviklet. Energy Trader er et koncept, som skal give husholdninger billigere opfyldelse af deres energitjenester ved at tilpasse energiforbruget til varierende energipriser. Synliggørelse af energiforbrug for hele bygningen og de enkelte apparater vil samtidig skabe grobund for energibesparelser, styring af forbrug efter faktisk behov samt ud fra aktuelle og forventede energipriser.

I beskrivelsen af Energy Trader lægges vægt på at det skal være let at anvende og ekstremt fleksibelt. Grundidéen er at det er forbrugeren der bestemmer og ved hjælp af automatik agerer ud fra den aktuelle markedssituation. Dette vil være en markant ændring til dagens situation, hvor fx hele systemreguleringen er fokuseret på produktionssiden med samlede udgifter omkring $\frac{3}{4}$ mia. kroner. Energiselskabet sender prissignaler og hver enkel familie indstiller automatikken, så deres præferencer er i højsæde.

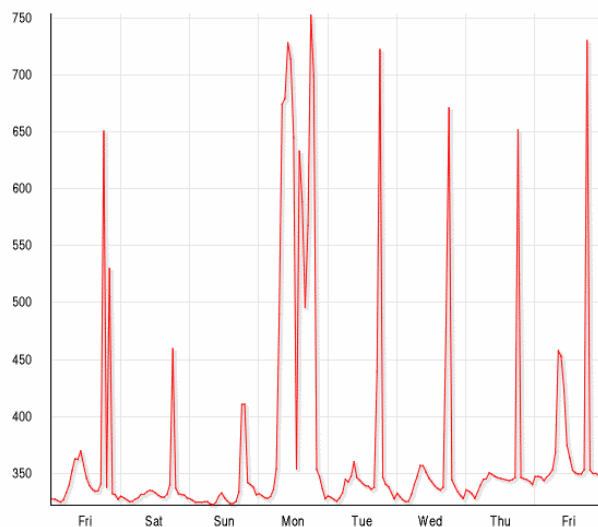
En mulighed for at udvikle et økonomisk attraktivt system er at funktionen med at overvåge, måle og styre energiforbruget også udnyttes til andre formål. Der kan høstes synergi med områder, som fx energibesparelser, bedre komfort, overvågning (indbrud, brud på ledninger), fjernstyring og underholdning.

Hvad er prisfølsomt energiforbrug?

Figuren til højre viser spotpriserne for Østdanmark i ugen frem til 3 marts 2006¹. Hver dag er der prisspidser, hvor prisen er det dobbelte af normalt.

Prisfølsomt energiforbrug betyder ganske enkelt at energiforbruget flyttes, så de dyre timer undgås.

Ser man fx på den sidste prisspids så har den en varighed på 1 time. Fra 17-18 er prisen 35 øre/kWh, fra 18-19: 73 øre/kWh og fra 20-21: 35 øre/kWh. Man kan således halvere omkostningen ved at udskyde forbruget i 1 time.



Et andet eksempel er den 28. november, hvor der i Østdanmark var rekordhøje priser kl 17-18 på 13,46 kr./kWh. Sådanne ekstreme udsving kan blive mere almindelige i fremtiden.

Hvorfor er det vigtigt?

For den enkelte familie kan der spares penge ved en intelligent styring, og der kan være sideeffekter i form af bedre sikkerhed m.m.

For samfundet er et prisfølsomt elforbrug en forudsætning for at forsyningssikkerheden skal kunne opretholdes i det liberaliserede elmarked. Forbruget bliver nødt til at være ”det yderste kraftværk”. Det er ikke realistisk at kommercielle producenter vil investere i et kraftværk, som kun benyttes nogle få timer om året. Til få driftstimer (op til 100-400 timer per år) er forbruget overlegent – mo-

¹ Figurens y-akse er i kr/MWh. 10 kr/MWh = 1 øre/kWh. Nord Pool, 3. marts 2006.

derne kommunikationsteknologi kan erstatte traditionelle værker². Overfor disse muligheder står, som allerede nævnt, at dagens tilpasning mellem efterspørgsel og produktion i dag alene sker på produktionssiden med store udgifter til følge.

Vindmøller og decentral produktion (og nye former som mikrokraftvarme, solceller, brændselsceller) styrker behovet for udvikling af et intelligent energisystem.

Ved at lade ”alle dele kommunikere med alle dele” kan opnås bedre og billigere løsninger, end hvis energiforbruget er passivt element.

Energinet.dk og Elfor har igangsat en række PSO-projekter med fokus på det prisfølsomme elforbrug og elbesparelser, som har relevans for de emner, som er beskrevet her³.

Også fjernvarme

En række analyser har handlet om prisfølsomt elforbrug. Imidlertid kan et intelligent energiforbrug også være relevant i fjernvarmesystemer. På grund af den termiske træghed er fjernvarme velegnet til kortvarige afbrydelser. En varmtvandsbeholder og gulvvarme kan bruges som energilager. De kan varmes op før de dyre timer eller kan kortvarigt afbrydes når prisen stiger.

De fleste af dagens tariffer for fjernvarme og for el-netselskaber er beregnet som gennemsnit af forskellige produktionspriser. Den samme betaling året rundt. I et typisk fjernvarmesystem med kraftvarme kan der være en faktor tre til forskel i de marginale omkostninger ved et ekstra varmeforbrug. Når varmen fx leveres af en kraftvarmeenhed er prisen lav, når elprisen er høj og vice versa. Når den marginale varme leveres af en spidslastkedel, så er varmen normalt 2 -3 gange så dyr som når varmen leveres, eksempelvis, fra et affaldsanlæg. Tarifferne kunne mere præcist afspejle dette, såfremt den tilstrækkelige kommunikation var til stede. Der vil dog være store individuelle forskelle fra værk til værk alt afhængig af kapacitetsgrænser og prisforskelle på produktionsenhederne.

Når tarifferne ikke afspejler omkostningsbilledet på eksempelvis timebasis vil der forekomme uhenigtsmæssigheder i den daglige adfærd og drift og i investeringsadfærden hos både forbruger og fjernvarmeselskab.

Der er en hønnen-og-ægget-situation. Når man ikke har målere, som fx kan opgøre energiforbruget per dag eller per time, så er der ingen nytte i dynamiske tariffer. Når tarifferne ikke er dynamiske, så er det svært at få økonomi i et intelligent forbrug. Hvis forbrugerne ikke er interesseret i dynamisk energiforbrug, så er der ikke økonomi i intelligente målere...

IT-mulighederne er på få år blevet så markante, at sammenligning med tidligere tiders overvejelse ikke længere holder med hensyn til udbredelsen af et mere intelligent energisystem.

3. Teknologi

² Se denne rapport for en god gennemgang af fordele ved prisfølsomt elforbrug: DOE (2006): Benefits of demand response in electricity markets and recommendations for achieving them. U.S. Department of Energy, February 2006. Se endvidere: Nordel (2004): Activating Price Elastic Demand at High Prices. Elkraft System og Eltra (2005): Priselastisk elforbrug. Elkraft System og Eltra (2005): Dansk TSO-handlingsplan for priselastisk elforbrug. Transport- og Energinisteriet (2005): Energinstrategi 2025.

³ Energinet.dk-projekter: Priselastisk elforbrug og elproduktion i industrien. Frekvensstyret elforbrug som reserver. Interaktive målere til aktivering af priselastisk elforbrug. Priselastisk elforbrug som reservekraft – et demonstrationsprojekt i gartneribranchen. Prisfølsomt elforbrug i massemarkedet. Elfor-projekt: Feedback-motiveret elbesparelse i boligen

Mange energiselskaberne er ved at etablere fjernaflæsning af bygningernes energimålere. Hvis forbrugerne reelt skal kunne agere på prissignaler er det imidlertid også behov for at kunne styre forbruget i de enkelte apparater og systemer. Dette sætter fokus på informationshåndtering og styring inde i de enkelte bygninger.

Hvor Internettet giver en veldefineret standard for kommunikation til den enkelte bygning findes der i dag ingen fast standard for kommunikation inde i bygningerne. På denne baggrund har Elsparefonden taget initiativ til en åben trådløs standard i i bygninger der kan sikre overvågning, måling og styring.

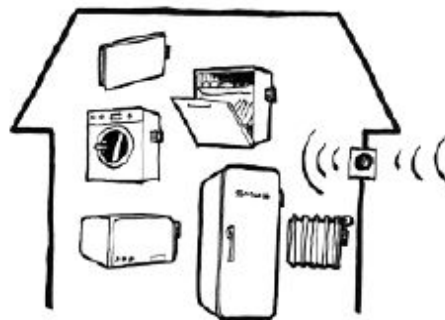
Boliger og andre bygninger har behov for overvågning og behovsstyring, hvis unødvendigt energispild skal undgås. Den elektriske belysning behøver f.eks. kun at være tændt, når det naturlige dagslys er utilstrækkeligt og i øvrigt kun, når der er mennesker tilstede. Kort sagt, det er ikke nok at bruge energieffektivt udstyr – ydelserne skal tilpasses og optimeres i forhold til behovet over tid!

I de seneste 25 år er der talt meget om det ”intelligente hus”, der styrede de forskellige systemer i boligen efter det aktuelle behov og klima. Systemerne skulle samtidig bane vej for en række andre forbrugerrelevante tilbud – overvågning, Internet, underholdning m.m.

Disse koncepter har imidlertid kun opnået en begrænset udbredelse i boligerne til trods for at prisen på måle-, styrings- og kommunikations-udstyr i dag ikke burde være en reel hindring. Forklaringen på den ringe udbredelse skal findes i følgende to forhold.

For det *første* er der primært markedsført ”lukkede” systemer, der ikke kan kombineres med andre produkter og koncepter. I et ”lukket” univers er udvidelsesmulighederne begrænsede, og prisen på ekstraudstyr og til-lægstjenester er ofte høj.

For det *andet* har tilbudene omhandlet ledningsbaserede løsninger med store installationsomkostninger og manglende fleksibilitet, når behovene ændres. I fremtidens velisolerede bolig vil elapparater med indbygget ”intelligens” svare for ca. halvdelen af bygningernes samlede energiforbrug. En styring af disse apparater forudsætter en trådløs kommunikation.



For at fremme etableringen af et reelt marked for udstyr til måling og styring af energiudstyr i boliger har Elsparefonden taget initiativ til en *åben og trådløs standard* for kommunikation i boligerne ”Åbnet Hus”-kommunikation.

Grundidéen er, at brugerne skal kunne kombinere forskellige tredje-parts produkter og trinvis kunne udvide systemet i takt med, at behovet og udbuddet af produkter vokser. ”Plug and Play” og et stort udbud af tredjepartsprodukter skal gøre overvågning, måling og styring enkel og billig.

Elsparefonden vil fra efteråret 2006 markedsføre produkter, der overholder den åbne standard i en samlet forbrugerkampagne. For at understøtte denne markedsudvikling vil fonden udvikle hjemmesider og software, der kan integrere forskellige produkter samt gennem-analysere og styre boligernes energiforbrug. Dette koncept vil samtidig kunne bane vej for forskellige tilbud omkring forbrugerre-

spons på prissignaler. Det er helt afgørende at der udvikles kompatible løsninger til prisfølsomt energiforbrug, energibesparelser og andre home automation emner.

Udstyr til home automation findes allerede eller er på vej i år 2006

I vedlagte bilag er nævnt en række firmaer, som allerede har konkrete produkter på markedet eller som er på vej i 2006. Heraf ses, at der findes eksisterende teknologi, der allerede giver mulighed for fjernstyring af både el og varme, samt mulighed for overvågning af huset med hensyn til alarmer og elforbrug.

Et par af produkterne vil kunne måle effekten på det apparat de styrer. Disse effektmålinger kan bruges til overvågning af boligens energiforbrug. Endvidere kan de få en central betydning i forbindelse med effektregulering af elnettet, fx ved frekvensfald.

Fælles for samtlige produkter i bilaget er, at de kommunikerer via den trådløse protokol Z-Wave⁴. Dette giver muligheder for at produkterne kan kommunikere trådløst med hinanden.

Firmaet Zensys, som har hovedkvarter i USA, men udviklingsafdelingen placeret i København, har udviklet teknologien Z-wave. Det er en chip med en dertil hørende software-protokol, som muliggør to-vejs kommunikation i et selvorganiserende netværk, og som på grund af lav pris og lavt energiforbrug er velegnet til home automation. Protokollen sikrer at når en ny komponent bliver tilført hjemmet, indgår den automatisk i netværket. Blandt andet Danfoss anvender denne teknologi i nye versioner af deres termostater

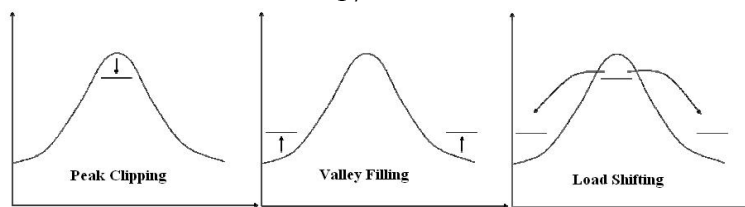
Fremtidens muligheder med de nuværende teknologier

I dag installeres der allerede i mange nye produkter hardware til fjernkontrol. I forbindelse med produktionen af disse produkter vil der kun være en lille meromkostning forbundet med også at få systemet styret til at reagere på prissignaler. Styringen kan installeres enten direkte i produktet, eller via en central enhed i boligen.

Tænkes en opvaskemaskine at skulle startes om morgenen eller om aftenen, er det ofte ikke nødvendigt at den er færdig en time senere. Udstyres en opvaskemaskine med et antal valgmuligheder f.eks.; *Tænd nu*, *Tænd inden 3 timer*, *Tænd inden 6 timer* eller *Tænd inden 9 timer*, vil opvaskemaskinen starte, når det er økonomisk mest fordelagtigt for forbrugeren. Beslutningen om faktisk starttidspunkt tages automatisk enten på baggrund af en standardantagelse om prisens variation over døgnet eller på baggrund af en aktuel pris eller prisprognose, som udsendes af handelsselskabet.

Der opnås på denne måde fordele for både kunden og samfundet. Kunden opnår en økonomisk besparelse på elregningen, og samfundet opnår at noget spidslastforbrug flyttes til et andet tidspunkt. Tilsvarende flytninger af energiforbrug vil ikke alene kun opnås ved opvaskemaskiner, men også ved fx vaskemaskiner, tørretumblere, fryserne, rum- og vandopvarmning. Det er i den henseende vigtigt at bemærke, at forbrugernes komfort ikke påvirkes, da apparaterne stadig anvendes ud fra forbrugernes præferencer.

⁴ Se www.zen-sys.com



Oftest handler prislelsomt energiforbrug om at flytte forbruget i forhold til priserne (load shifting), men kan også handle om bare at undgå forbrug i dyre timer (peak clipping) eller at udnytte lave priser (valley filling)

Med priselastisk elforbrug vil det give fordele for både forbrugere og samfundet. Det er vigtigt at fokusere på, at det er boligejeren, der i alle tre tilfde skal afgøre hvilket udstyr der må udkobles, samt hvornår og hvor længe. Endvidere skal boligejeren altid have mulighed for at koble udstyret til igen.

Det er vigtigt at programmeringen af udstyret sker på en nem og overskuelig mde, med en engangsindstilling fx via en webside, hvorefter systemet virker per automatik.

Stort potentiale i nyt udstyr – der er allerede regnekraft indbygget

Meget udstyr til automation og styring i boliger, som f.eks. lys og varme har allerede en CPU med program indbygget. Ligeledes er de fleste moderne hårde hvidevarer som vaskemaskiner, tørretumbler, opvaskemaskiner o.l. forsynet med en CPU og dermed programmeret styring. Det næste skridt er at tilføje kommunikation til apparatet, og derved kunne ændre i setup eller ændre apparatets tilstand. Kommunikationen tilføjes typisk for at øge apparatets ydelse. For hårde hvidevarer vil det være en besparelse i strmudgifter givet der er forskellige tariffer hen over døgnet. For lys og varme vil det ligeledes være muligt at opnå en reduktion i energi udgifter med en central nat- og feriestyring. Endvidere kan komforten i boligen øges med kommunikation mellem de enkelte systemer f.eks. giver kommunikation mellem en rumføler og en gulvvarme styring mulighed for at regulere temperaturen bedre, end hvis man f.eks. regulerer ud fra returvandets temperatur alene. Ligeledes øges komforten og driften optimeres med kommunikation mellem varme og ventilationssystemer.



Hvis man vil ”bygge” funktioner til fleksibelt elforbrug ind i apparater, der allerede har mulighed for kommunikation med andre dele af et home automation system, er det kun et spørgsmål om at udvide programmet med nogle ekstra linier for at opnå denne ekstra fordel. Apparater der ikke allerede har mulighed for kommunikation, men har intelligens indbygget, s som vaskemaskiner og tørretumbler, skal tilføres hardware i form af et kommunikations interface. Her findes der løsninger til trådløs kommunikation til under 20 DKK for en komplet radio til trådløs kommunikation, og denne pris forventes halveret i løbet af et års tid.

Timemlere

En vigtig forudsætning for at brugerne kan få økonomisk gevinst ved at tilpasse forbruget til de aktuelle priser er at deres energiforbrug bliver målt løbende, fx med en timemler. Hvor det tidligere var utænkeligt at alle forbrugere skulle have en fjernflst energimåler, s tegner dette sig nu som en realistisk mulighed.

I Italien afsluttes i år et projekt som giver 30 millioner kunder en fjernaflæst elmåler. I Australien og Storbritannien har regulator udgivet cost-benefit analyser som påpeger det hensigtsmæssige i at udrulle fjernaflæste målere til alle forbrugere⁵. I Sverige vil praktisk talt alle kunder have fjernaflæste elmålere i 2009.

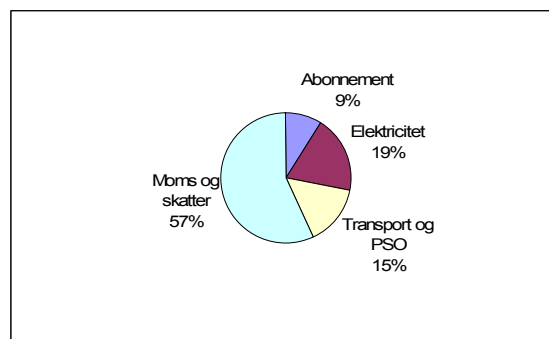
Sydvest Energi har installeret fjernaflæste måler hos 40.000 af deres kunder og vil have nået alle 136.000 kunder i 2007. Også NESAs, Odense Energi og Energi Fyn investerer i fjernaflæste målere. Disse eksempler svarer til 8% af elmålerne i Danmark.

Der er behov for en plan for udrulning af fjernaflæste energimålere i Danmark, herunder at sikre at indtægtsrammeregulering eller anden regulering ikke står i vejen for en sådan udrulning.

EU's Energiservice-direktiv, som forventes vedtaget dette forår, peger på nytten af gode målere: "Member States shall ensure that .. final customers .. are provided with .. individual meters .. that provide information on actual time of use. When an existing meter is replaced, such .. meters shall always be provided .." (se note for den fulde tekst⁶). Dette kan være en anledning til en afbalanceret plan for en udrulning af intelligente målere i Danmark.

4. Priser og tariffer

For en almindelig husholdninger koster elektricitet 1,80 kr/kWh, men det er kun 19% af den samlede betaling, som er den rene energibetaling⁷. Transport og PSO udgør 16%. Moms og skatter udgør over halvdelen af betalingen.



Dynamiske priser og tariffer

Hvis det eneste omkostningselement i den samlede elregning, som varierer, er selve energien (spotprisen), så er det økonomiske potentiale for besparelser begrænset. Et eksempel viser at der kan spares 100 kr. for en elvarmekunde⁸.

Netselskabernes tariffer dækker primært transport af elektriciteten. Omkostninger til transport er stærkt varierende over tid, men tarifferne afspejler ikke dette. Når tabet i distributionssystemet er stort og når kapaciteten er ved at være fuldt udnyttet bør betalingen for transport også være høj.

I elsystemet er der derudover flere elementer, som kan øge incitamentet for dynamisk energiforbrug. Dette handler om:

⁵ OFGEM: Domestic Metering Innovation. Consultation, February 2006. ESC: Mandatory rollout of interval meters for electricity customers. March 2004

⁶ §13.1: Member States shall ensure that, in so far as it is technically possible, financially reasonable and proportionate in relation to the potential energy savings, final customers for electricity, natural gas, district heating and/or cooling and domestic hot water are provided with competitively priced individual meters that accurately reflect the final customer's actual energy consumption and that provide information on actual time of use.

When an existing meter is replaced, such competitively priced individual meters shall always be provided, unless this is technically impossible or not cost-effective in relation to the estimated potential savings in the long term. When a new connection is made in a new building or a building undergoes major renovations as set out in Directive 2002/91/EC, such competitively priced individual meters shall always be provided.

⁷ Energitilsynet, november 2005.

⁸ Det er antaget at kunden reducerer forbruget med 5%, når prisen øges med 10% – og forøger forbruget tilsvarende ved faldende priser.

- At muliggøre at husholdninger kan levere regulerkraft og reserver. Traditionel leveres disse relativt dyre ydelser fra produktionsanlæg, men de kan også leveres af forbrugssiden. I visse tilfælde kan forbrugssiden faktisk levere hurtigere reserver end produktionsiden. Der er behov for udvikling af procedurer m.m. for at dette kan udnyttes effektivt.
- At udvikle en dynamisk tarifiering til at dække omkostningerne til reserver m.m. Fx er behovet for at reservere regulerkraft varierer stærkt, og er fx afhængig af om transmissionsforbindelserne er fyldte. En dynamisk tarif kunne afspejle dette og øge incitamentet til at flytte forbruget i tid.

Energiafgifterne burde ideelt set også variere over tid. En højere beskatning om dagen end om natten ville give en række økonomiske fordele i forhold til udbygning af nettet og øge mulighederne for at indpasse mere vindkraft.

Hvis alle priselementer varierede efter spotprisen (men med samme årlige betaling), så ville besparelsen ved at tilpasse forbruget til priserne kunne øges fra 100 kr til 2.900 kr per år. Med intelligente tariffer, som varierede efter de relevante forhold, som er nævnt ovenfor, er det realistisk at besparelsen ved at tilpasse forbruget kan nå 1.000 kr. per år for en husholdning med elvarme eller et hus med fjernvarme.

Hønen-og-ægget-situationen må brydes. Politikerne har en vigtig rolle i denne opgave.

5. Rollefordeling

Netselskaberne har en stor rolle med hensyn til at udrulle fjernaflæste elmålere. Dette er deres opgave og de har kompetencen. Det er endvidere et monopolområde. De målte data bør på en moderne måde stilles til rådighed for forbrugerne. Dette kan fx ske – som allerede praktiseres af mange netselskaber og af Elsparefonden – via Internettet, hvor tal og kurver kan præsenteres og konsekvenserne for omkostningerne kan beregnes.

Der kan evt. også være brug for at kunderne selv direkte kan tilgå målingerne. Dette kan fx ske via en pulsudgang, som kan opsamles lokalt. Dette kan give real-tids data for forbruget. Netselskabet vil typisk hente data hjem hver nat, således at de først kan vises med en døgnforsinkelse.

I forbindelse med Energy Trader og det intelligente energisystem er der to nye kommunikationsstrømme, som også skal findes deres plads. Dette er dels fremsendelse af aktuelle priser (dagligt eller i real-tid), og dels fremsendelse af styresignaler til det udstyr som skal reagere på priserne.

En række forhold taler for at lade disse signaler løbe af andre veje end elmåleren. Anvendes i stedet mere generelle kommunikationsveje, som Internettet og mobiltelefoni kan der opstå et langt større kommercielt marked på dette område. Handelsselskaber kan konkurrere om måden at fremsende priserne og leverandører af styringsudstyr kan konkurrere på både udstyr om måder at styre dette.

Handelsselskaberne vil i fremtiden have en vigtig rolle med at udvikle en samlet tarifiering, som dækker energiprisen (fx elspot og elbas) og de forskellige reserver (regulerkraft og andre reserver). Forskellige handelsselskaber kan konkurrere om at tilbyde tariffer, som kan gøre automatisk tilpasning af elforbruget, attraktivt. Konkurrencen kan også omfatte at fremsende (pris-)signaler, som er kompatible med kundernes automatikudstyr.

6. Bidragsydere

Denne tekst er udarbejdet på baggrund af Energy Camp 05, hvor gruppe 2 udstak ideerne til Energy Trader. Udover Gruppe 2, så har en større gruppe medvirket aktivt i denne proces.

Energy Camp 05, gruppe 2:

Pia Rasmussen, DTU, Hanne Jersild, Vindmølleindustrien, Lars Landberg, Risø, Martin Wittrup Hansen, DONG, Svend H. Andersen, Arcon, Niels Vilsbøll, Vestas, Carl Helmers, Fredericia Fjernvarme, Bjarke Fønnesbeck, IDA, Mikael Tøgeby, Energinet.dk (nu Ea Energianalyse)

Skrivegruppe, som har bidraget til denne tekst:

Søren Hansen, Danfoss, Thomas B. Houberg og Thomas K Bauer, Innovus, Mikael Koch, Erik Herløw Design og Tell-it-online, Carl Hellmers, Fredericia Fjernvarme, Göran Wilke, Elsparefonden, Knud Ole Helgesen Pedersen, Helena Segerberg og Rikke H. Jensen, DTU, Bjarke Fønnesbeck, IDA, Michael Kjær Jacobsen, KMD Energi, Ebbe Münster, PlanEnergi og Mikael Tøgeby, Ea Energianalyse

Vi modtager gerne kommentarer til denne tekst. Kontaktperson: Mikael Tøgeby, 60 39 17 07, mt@eaea.dk.

Bilag: Eksempler på udstyr til home-automation

Dette bilag giver en oversigt over nogle af de fabrikanter og deres produkter som findes på markedet eller som kommer på markedet i 2006 og som anvendes i forbindelse med home-automation.

Danfoss har fjernstyret gulvvarme og termostater til radiatorer, der giver mulighed for indstilling af de enkelte værelses temperaturer. Endvidere giver varmesystemet mulighed for at indstille forskellige dag og nattemperaturer. Danfoss' kompressorer til køleskab og aircondition er i dag ikke fjernstyrede, men dette kan indbygges uden den helt store meromkostning, når dette bliver aktuelt.

I 2006 kommer Danfoss med termostater til radiatorer, der vil kunne styres med Innovus og Tell-it-onlines udstyr, jf. nedenfor.



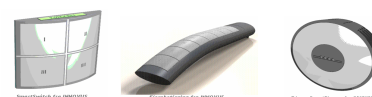
Med udstyr fra det norske firma **HusetMitt** er der mulighed for overvågning af boligen, for at kontrollere om lyset er tændt eller slukket, om et vindue er lukket, samt om strygejernet eller kaffemaskinen er slukket, samt kameraovervågning.

Udstyret bygger på små radiomodtagere der indsættes i stikkontakterne. En central enhed i boligen styrer apparaterne i de forskellige stikkontakter. På en computer med internetforbindelse kan et ugeprogram indlægges for varme- og lysstyring. Her kan man indlægge hvilke temperaturer der ønskes på forskellige tidspunkter i de forskellige værelser. Ligeledes er der mulighed for at indlægge et belysningsprogram for huset.



Firmaet **Innovus** kommer med flere forskellige typer udstyr i 2006. I den nærmeste måned vil man kunne finde en Innovus lysdæmper, der kan fjernstyres lokalt, på markedet. I tilslutning til de forskellige lysdæmpere vil være muligt at tilkoble et panel med 4 kontakter, eller en fjernbetjening, hvor der er muligt at centralt styre belysningen. Her er det muligt at fra en forudbestemt indstilling vælge hvilke lamper der skal være tændt samt hvilken lysstyrke disse skal have. I lysdæmperen er der indbygget en mulighed for effektmåling.

Innovus vil til efteråret udkomme med en enhed til central styring og overvågning af boligens el, lys, varme og alarmer. Styringen kan foretages både indendørs og udendørs. Brugerfladen kan være en computer, mobiltelefon eller pda.



Til efteråret vil firmaet **Tell-it-online** introducere et produkt på markedet med mange funktioner indbygget, bl.a. radio, musik, telefon, e-mails, styring og overvågning af for eksempel lys, varme og elforbruget på apparater. Produktet virker helt uden brug af separat computer. Produktet har indbygget en højttaler og en lille skærm med touch-screen, dvs. brugeren kommunikerer ved berøring af skærmen. Skærmen vil oftest være slukket. Enheden kommunikerer med forskellige enheder, der indsættes i stikkontakterne.

Også dette produkt vil have mulighed for effektmåling af forskellige apparater.

