

# **Elsparefonden**

**Trådløse løsninger – åbne standarder**

**for**

**måling, styring og analyse**

**Søren Østergaard Jensen**



ELSPAREFONDEN

# Elsparefonden - rammerne

- Uafhængig institution med egen bestyrelse under Transport- og Energiministeriet, etableret ved lov i 1996 – i funktion fra juni 1997
- *Formål:* fremme elbesparelser i husholdninger og den offentlige sektor
- *Økonomi:* Finansieret via en afgift på 0,6 øre/kWh elforbrug offentlige sektor/boligsektoren = 96 mio. kr.
- Lille organisation - 9 medarbejder men mange eksterne sekretariater og konsulenter.



# Udfordringen for Elsparefonden

- Elsparefonden kan kun appellere til dem der bestemmer og som har pengene - *udbudssiden* og *forbrugerne*
- Husholdningerne og det offentlige køber el og el-apparater for ca. 70 mia. kr. pr. år
- Elsparefondens bevilling: 0,1 mia. kr. pr. år eller godt 1 promille af den samlede omsætning i dette marked

## Spørgsmål:

- *Hvordan kan fonden med kun én promille af markedets omsætning påvirke forbrugerne og udbudssiden til at spare på energien?*



# Hvorfor skulle det danske elforbrug falde?

- Igangværende udskiftning af hårde hvidevarer – A, A+ og A++
- Kvanteforsprings-teknologier – lysdioder, A-pærer og it-udstyr (bærbare)
- Skift fra CRT til LCD-skærme
- Mobilverden sætter ny dagsorden for forbrugerelektronik
- Behovsstyring og trådløse koncepter
- Bolig+ og helhedstækning for el og varme

# Hvorfor skulle elforbruget ikke falde?

- Forbrugerelektronik og IT udnytter ikke sparemulighederne
- Vore hjem er hele tiden "on" – nyt forbrugsmønster
- Naturlov: Vor apparatpark vil blive ved med at vokse
- Vi er for rige, el-regningen er ikke en økonomisk belastning



# Hvad driver markedsudviklingen –teknologien eller efterspørgslen?

- Forbrugerne vælger, men producenter og forhandler bestemmer hvad der skal stå på hylderne
- Nye koncepter og produkter får ikke nødvendigvis den markedssucces som de fortjener - ”markedsfejl”. Stort og uoverskueligt marked, hvor forbrugerne ikke agerer økonomisk rationelt med lader sig påvirke
- Mærkningsordninger og ikke-kommerciel information kan være meget virkningsfulde, især når udbudssiden læner sig op ad disse
- Forbrugerne har meget begrænset viden om eget elforbrug og sparemuligheder. Miljøargument OK, men ikke en stærk ”driver”



# Elsparefondens strategi

- Fonden skal fokusere på *standardprodukter* og *massekommunikation* – individuel rådgivning alt for dyr
- Tæt samarbejde med *udbudssiden* om at fremme udbredelsen af energieffektivt udstyr, sikre win-win og synergi i kommunikationen overfor forbrugerne
- Gøre det *enkelt*, *sikkert* og *billigt* for forbrugerne at agere økonomisk og energimæssigt fornuftigt og *synliggøre* elforbrug
- Forsigtighed med tilskud – skal gøre produkter billigere, ikke dyrere!



# Fondens samspil med udbudssiden og forbrugerne

- Frivillige aftaler med producenter og leverandører, enighed om muligheder og mål og hjælp til udbudssiden når nye produkter introduceres på markedet
- ”Blåstempling” af produkter og ydelser med gode energiegenskaber, kvalitet og pris
  - Gør det enkelt for forbrugerne
  - er en vigtig drivkraft for udbudssiden - ”kongelig hofleverandør”
- Enkel og troværdig mærkning afgørende for forbrugernes indkøbsmønster og beslutninger



# Virkemidler

Udbudssiden:  
Producenter/Detailhandel

- Samarbejde
- Positivliste
- Administrationsaftale
- Prispres
- PR
- Markedsføring
- Kontrol og analyser

Elsparefondens  
Push/pull-strategi

Efterspørgselssiden:  
Forbrugere

- Indkøbsråd
- Synliggørelse
- Markedsføring
- PR
- Hjemmesider
- Tilskud



# Typiske virkemidler

- Kampagner – fokus på handlemuligheder
- anbefalede produkter og kvalitetskontrol
- Markedsgennemsigtighed og fokus på de bedste pristilbud
- Kickstartkampagner m/u tilskud
- Frivillige aftaler med erhvervsliv og detailhandel
- Fremme markedsstandarder og udvikle ”markedspladser”



# Eksempler på initiativer - husholdningerne

- Tilskud til skift fra elvarme til fjernvarme
- Markedsinformation, anbefalede produkter og positivlister f.eks. A+/++
- Frivillig aftale for IT-udstyr og cirkulationspumper (A-pumper)
- A-pærer/lavenergipærer
- Nybyggeri
- Elspareudstyr og standard for "Trådløs" kommunikation



# Købsråd og anbefalelsesmærke

- *Enkelt, sikkert og billigt* for forbrugerne
- Produkt- og prisoversigter på nettet
- Profilere de mest energieffektive produkter og de billigste forhandlere
- Kvalitetskontrol og forbrugerhensyn



# Svært at spare hvis elforbruget ikke kendes

- Formålet med en bygnings hovedmåler er at vise brugerne deres elforbrug. Dernæst at virke som afregningsmåler
- Vanskeligt at finde besparelser på baggrund af samlet årligt forbrug
- Nødvendigt med tidsserier for elforbruget
- Elforbrug opdelt på undergrupper
- [www.se-elforbrug.dk](http://www.se-elforbrug.dk)





## OFFENTLIG OG ERHVERV

Du er her: ELSPAREFONDEN.DK : Offentlig og erhverv : Se Elforbrug

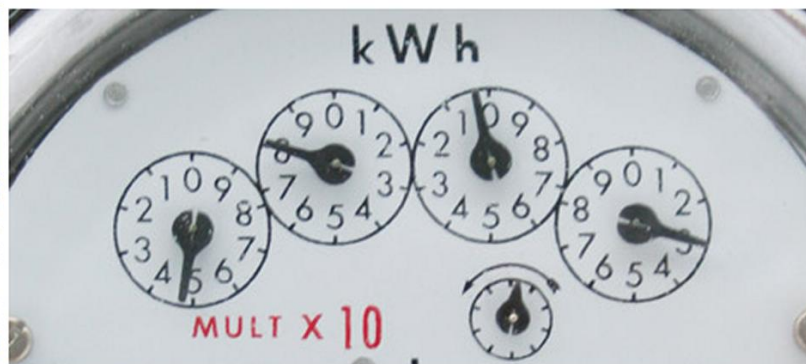
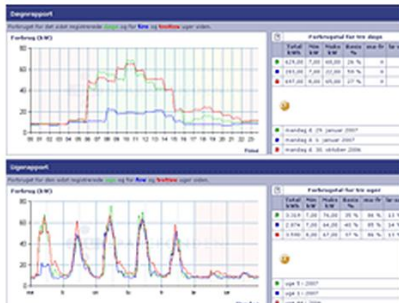
← TILBAGE

→ SEND TIL VEN

→ PRINT

### ↓ Se Elforbrug

→ Kom godt i gang



### English readers

[Click here to start "Watch electricity consumption". Then click the Union Jack at the top of the window.](#)

## Se Elforbrug

Elsparefondens Se Elforbrug er et effektivt værktøj til at følge og analysere elforbruget for offentlige institutioner og private virksomheder



Arbejdssteds-typer - gennemsnit pr. arbejdssted								
	Antal	Arbejdssteds-type	Rapport	Areal m <sup>2</sup>	Årsforbrug kWh	Årsforbrug kWh/person	Årsforbrug kWh/m <sup>2</sup>	Graf
	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	
+	19	Biblioteker		102.288	<u>6.041.408</u>	<u>653</u>	44	
+	15	Daginstitutioner		24.651	<u>1.911.923</u>	<u>1.208</u>	68	
+	31	Døgninstitutioner		169.471	<u>9.291.489</u>	<u>1.773</u>	53	
+	161	Folkeskoler		1.309.545	<u>34.818.639</u>	<u>371</u>	26	
+	56	Forsyningsanlæg		93.826	<u>34.895.162</u>	<u>51.557</u>	278	
+	50	Gymnasier og erhvervsfaglige skoler		426.450	<u>14.961.448</u>	<u>436</u>	35	
+	14	Handel/service		150.721	<u>10.295.213</u>	<u>2.957</u>	67	
+	19	Hospitaler		677.024	<u>59.320.853</u>	<u>3.978</u>	88	
+	1	Hoteller		7.650	<u>295.978</u>		39	
+	28	Internatskoler/kursuscentre		150.420	<u>6.060.593</u>	<u>1.849</u>	40	
+	9	IT-Service		231.433	<u>42.236.374</u>	<u>8.930</u>	182	
+	139	Kontorer/administration		1.156.503	<u>77.443.756</u>	<u>2.725</u>	65	
+	8	Laboratorier		52.999	<u>6.839.368</u>	<u>4.653</u>	129	
+	59	Plejehjem		238.825	<u>14.599.568</u>	<u>1.963</u>	58	
+	13	Produktioner		135.309	<u>25.966.557</u>	<u>10.642</u>	190	
+	1	Serverrum		1.010	<u>369.125</u>	<u>18.456</u>	365	
+								

## Arbejdssteder - individuelle oplysninger

	Antal	Arbejdssted	Myndighed/firma	Arbejdssteds- type	Rapport	Areal m <sup>2</sup>	Årsforbrug kWh	Årsforbrug kWh/person	Årsforbrug kWh/m <sup>2</sup>	Graf
+	1	<a href="#">Administrationsbygning</a>	<a href="#">Bornholms Regionskommune</a>	Kontor/administration		4.100	<u>546.288</u>	<u>5.463</u>	133	
+	1	<a href="#">AF Region Ribe</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		4.086	<u>160.638</u>	<u>2.008</u>	39	
+	1	<a href="#">AF Århus</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		5.028	<u>90.168</u>	<u>1.288</u>	18	
+	1	<a href="#">Af-Randers (af-Region Århus)</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		2.593	<u>81.551</u>	<u>2.039</u>	31	
+	1	<a href="#">Af-Region Fyn/Af- Odense</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		5.114	<u>176.323</u>	<u>1.457</u>	34	
+	1	<a href="#">Af-region Roskilde</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		2.144	<u>94.110</u>	<u>1.568</u>	44	
+	2	<a href="#">Af-region Storkbh./af- vesterbro</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		9.381	<u>181.081</u>	<u>905</u>	19	
+	1	<a href="#">Af-Region Storkøbenhavn</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		2.200	<u>76.659</u>	<u>958</u>	35	
+	1	<a href="#">Af-Region Storstrøm/Af-Nykøbing F</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		2.601	<u>120.663</u>	<u>2.011</u>	46	
+	1	<a href="#">AF-Region Veile</a>	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	Kontor/administration		2.713	<u>83.284</u>	<u>1.281</u>	31	



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

I alt for 139 Arbejdssteder:

1.156.503

77.443.756

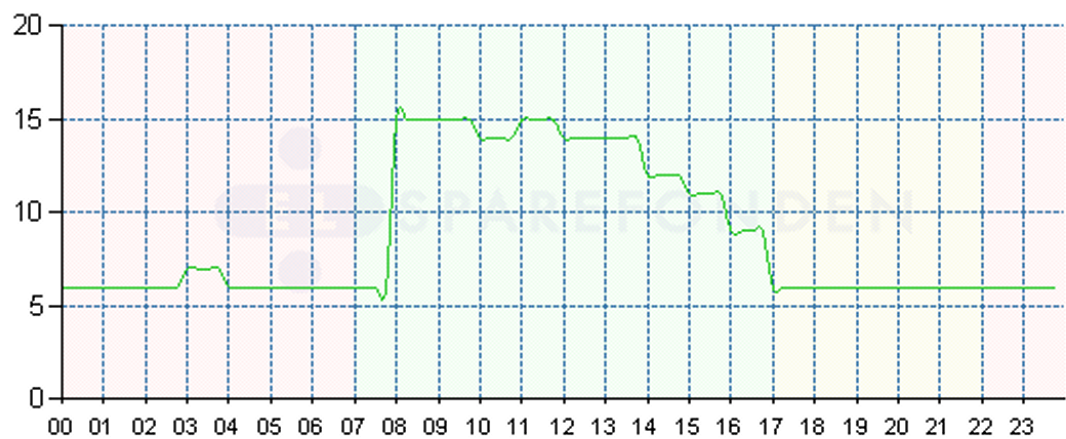


	Myndighed/firma	Arbejdssted	Forbrugssted	Måler	Rapport	Areal m <sup>2</sup>	Årsforbrug kWh	Årsforbrug kWh/person	Årsforbrug kWh/m <sup>2</sup>	Graf
■	Beskæftigelsesministeriet	Af-region Roskilde				2.144	94.110	1.568	44	

## Elforbrug

Forbrug (kW)

Periode: 23-02-2007



Time



Forbrugstal for 23-02-2007

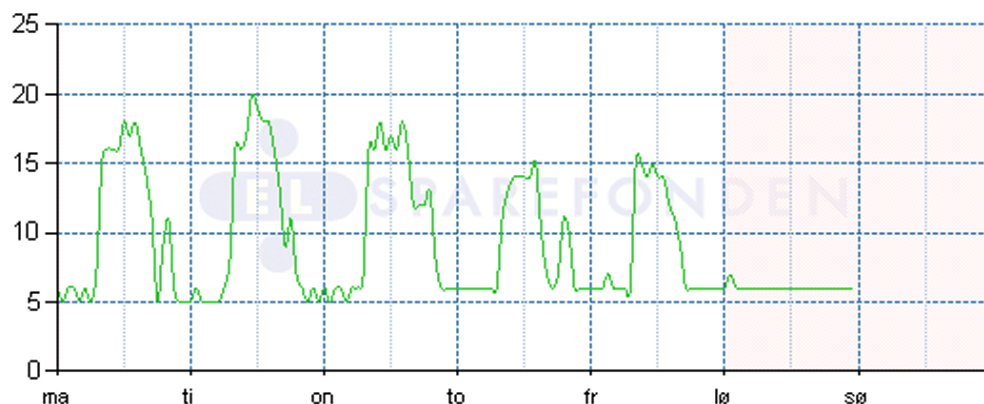
	Total kWh	Min kW	Maks kW	Basis %	ma-fr	lø-sø
■	210,00	6,00	15,00	68 %	X	

	Myndighed/firma	Arbejdssted	Forbrugssted	Måler	Rapport	Areal m <sup>2</sup>	Årsforbrug kWh	Årsforbrug kWh/person	Årsforbrug kWh/m <sup>2</sup>	Graf
■	Beskæftigelsesministeriet	Af-region Roskilde				2.144	94.110	1.568	44	

## Elforbrug

### Forbrug (kW)

Periode: Uge 8



### Forbrugstal for uge 8

	Total kWh	Min kW	Maks kW	Basis %	ma-fr	lø-sø
■	1.313	5,00	20,00	54 %	88 %	11 %

← februar 2007 8 →

ma	ti	on	to	fr	lø	sø
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

## Funktioner

### Periodelængde



Døgn  Uge  Måned  År

### Grafudseende

Punktmarkering    Periodemarkering    Referencelinier    Forbrugstal    Relativt forbrug

Til  Fra     Til  Fra     Til  Fra     Til  Fra     Til  Fra

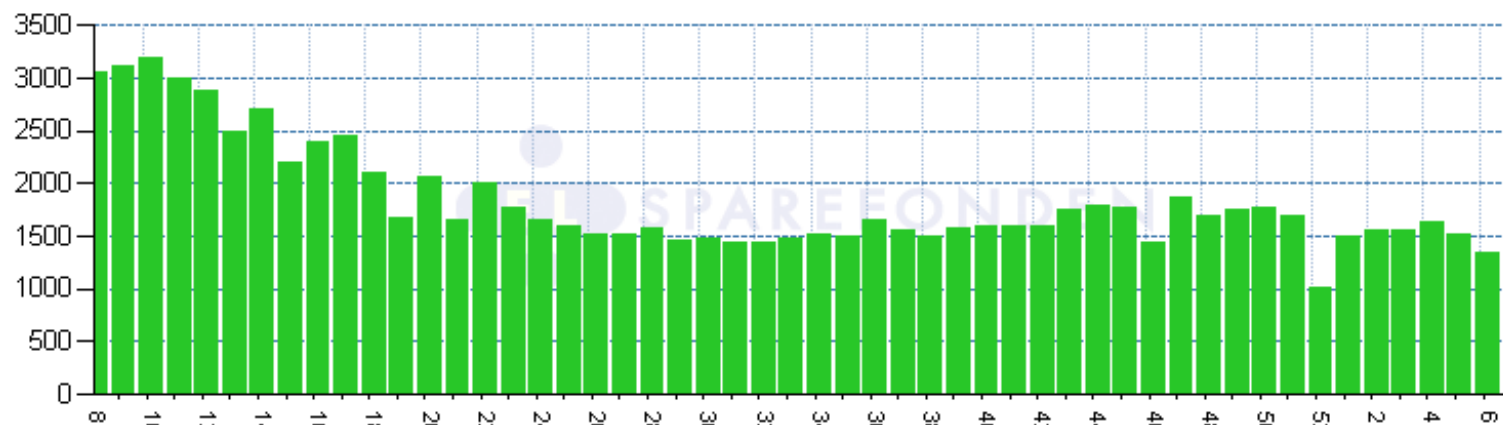
+ Tilføj graf    + Tilføj gns.graf    ÷ Fjern alle grafer     Vis stor graf     Eksportér data

	Myndighed/firma	Arbejdssted	Forbrugssted	Måler	Rapport	Areal m <sup>2</sup>	Årsforbrug kWh	Årsforbrug kWh/person	Årsforbrug kWh/m <sup>2</sup>	Graf
■	<a href="#">Beskæftigelsesministeriet</a>	<a href="#">Af-region Roskilde</a>				2.144	94.110	1.568	44	

## Elforbrug

TotalTotal (kWh/l) ▾

Periode: 20-02-2006 - 19-02-2007



# Elmåling skal være enkel og billig

- Elselskaberne er ved at indføre fjernaflæsning -> giver mulighed for måling af samlet elforbrug som tidsserier
- Dyrt at etablere måling af delforbrug, hvis udstyret skal kables og en installatør er nødvendig til installationen
- Elsparefonden har fået udviklet SparOmeter og SparOmeter med kommunikation. Disse kræver dog aktiv deltagelse fra brugeren
- Der er brug for plug and play produkter uden ledninger -> trådløs kommunikation



# Elsparefondens manifest

## ELSPAREFONDEN

Anagertallevej 56  
DK-2300 København S  
Tel: +45 33 95 58 00  
Fax: +45 33 13 30 54  
www.elsparefonden.dk

## The Danish Electricity Saving Trust's concept for energy saving devices, metering equipment and wireless communication

It may be possible for European consumers to save billions of Euros simply by ensuring that home appliances only consume electricity when in use. It is a question of eliminating unnecessary standby consumption and ensuring that lighting, ventilation, heating systems and air conditioners are operated based on actual demand.

This draft paper describes an international initiative taken by the Danish Electricity Saving Trust (hereinafter the Trust), with the aim of developing a substantial market for standardized energy saving devices and metering equipment targeted at the consumer market. The key idea is to offer consumers energy saving devices and metering equipment that are both low cost and high quality. Furthermore, it is important to ensure that these devices can be combined and can communicate wirelessly – regardless of the manufacturer.

The basic idea is to offer consumers the opportunity to set up their own home energy control system – on a step-by-step basis, based on Plug and Play (PnP) products and wireless communication.

Today, we have a standard TCP/IP protocol for communication between computers on the Internet. This standard has been a fundamental requirement for the massive global growth of the Internet. Unfortunately, a similar standard for wireless communication in homes still awaits development, even though inexpensive RF technology is at hand.

Substantial consumer benefits for saving energy, combined with a growing awareness by the energy sector of the part it plays in global climate issues, suggest that the potential market for energy saving devices is rather extensive. Furthermore, it is well worth noting that European consumers have grown accustomed to all kinds of communication devices such as mobile handsets, laptops, remote controllers, etc., and that consumers obviously prefer PnP products rather than the alternative expensive installations.

The challenge is to create a market where manufacturers and suppliers are able to sell energy saving devices and metering equipment in large volumes and at low prices, and where consumers can combine products freely without being tied to one manufacturer or closed system.



ELSPAREFONDEN

# Trådløs kommunikation

- Der findes flere former for trådløs kommunikation: Blue tooth, WLAN, Zigbee, Z-wave, mm.
- På baggrund af en nærmere undersøgelse har Elsparefonden valgt at satse på Z-wave
- Elsparefonden er dog ikke forlovet med Z-Wave



# Hvorfor Z-Wave

- Billig chip
- Lille elforbrug -> batteridrift
- Rækkevidde 30 m – længere med repeat-funktion
- Hastig stigende markedsandel i USA
- Simpel og åben kommunikationsprotokol
- Z-Wave Alliance som sikre at produkter kan snakke sammen



# Electronic Housekeeper – tell it online



Elmåler og tænd/sluk



Kontakt



Residential gateway



Elspareskinne



Lysføler,  
lysdæmper



Lysdæmper

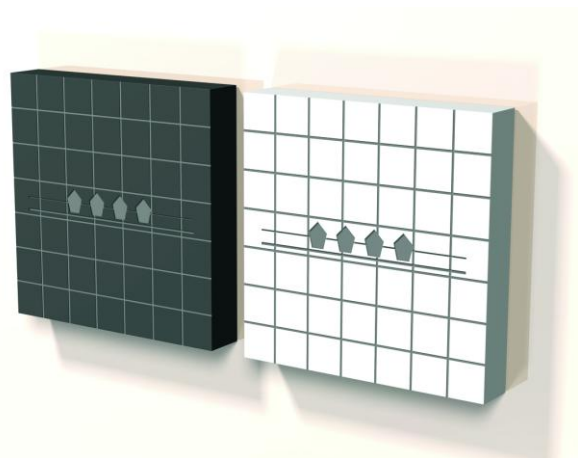


Pir-føler



ELSPAREFONDEN

# MyHome - Innovus



Residential gateway



Elmåler, tænd/sluk og lysdæmper



Kontakt



Fjernbetjening



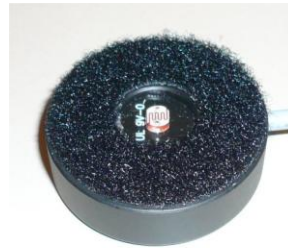
Pir-, temperatur- og lysføler



# Seluxit



Residential gateway



Blink sensor



USB-dongle

# Afregningsmåler

- S0/S1 udgangen fra en afregningsmåler



- Blink-sensor

- Kamera med konvertering til tal og jpg-fil



# Andre produkter



- Danfoss: Radiator-termostat

## Regulering af gulvvarme



- Exhausto



- Logitec



- Amerikanske produkter: [www.z-wavealliance.org/modules/start](http://www.z-wavealliance.org/modules/start)

# Elsparefondens åbne standard

Server



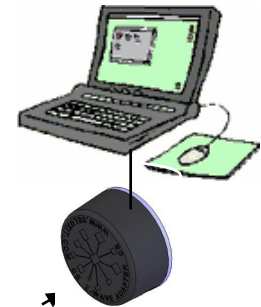
TCP/IP

Master



Z-wave

Slaver



# Slaver - sensorer

- elmålere
- varmemålere
- gasmålere
- vandmålere
- temperaturmålere
- fugt-føler
- lysmålere
- lux-målere
- pir-føler
- CO<sub>2</sub>-føler
- tryktansducere
- kontakt til registrering af åbne vinduer og døre
- røgalamer
- gasalarmer
- solarimeter
- vindhastighed
- mm.



# Slaver - aktuatorer

- tænd/sluk
- lysdæmper
- radiator-termostat
- gulvvarmeregulering
- mm.



# Master

- Kontakt til slaver
- Overførsel af måleværdier fra sensor slaver
- Generering af styringsparametre
- Overførelse af styringsparametre til aktuator slaver
- Upload af måledata til central server
- Modtagelse af informationer fra central server - f.eks. styringsparametre eller gode råd til reduktion af energiforbruget
- Firmware bør kunne opgraderes automatisk



# Server

- Konfiguration af mastere
- Modtagelse og behandling af måledata fra mastere
- Visualisering af måledata
- Analyse af måledata – f.eks. intelligent energimærkning
- Overførsel af informationer til mastere - f.eks. styringsparametre eller gode råd til reduktion af energiforbruget



# Server

Elsparefonden vil lægge følgende på serveren

- Principdiagrammer for forskellige slaver og mastere
- Firmware til slaver og mastere
- Programmer til visning og analyse af måledata
- Listning af anbefalede Z-wave komponenter



# Server

Produkter kan anbefales hvis:

- Godkendt af et certificeret prøvningsinstans
- Godkendt af Z-wave alliancen -> Z-wave logo
- Mastere kan kommunikere med anbefalede slaver
- Mastere kan uploade data til Elsparefondens server



Produkter må da anvende logoet



Formål: at sikre mange, billige tredjeparts produkter



# Resultat

- Prisbilligt energi kontrolsystem med mulighed for at starte simpelt og så udvide hen ad vejen
- Bedre styring af bygninger
- Lavere energiforbrug – både el og varme – i bygninger
- Bedre indeklima

