



# Inbjudan

## Energiutbildning för fastighetsskötare

Genom EU-projektet ECO-City finns det nu möjlighet för dig som fastighetsskötare att fortbilda dig inom energiområdet. Utbildningen vänder sig till dig som i ditt dagliga arbete tar hand om fastighetens skötsel och löser de problem som uppstår för de boende och/eller arbetande i fastigheten. Utbildningen genomförs i samarbete mellan Öresundskraft, Helsingborgshem och konsultföretaget COWI.

Under halvdagsutbildningen kommer vi att gå igenom fastighetens energibalans – klimatskal med väggar, fönster, tak och golv; ventilation; uppvärmning; och elanvändning. Vi kommer att gå igenom vart energin tar vägen, de vanligaste problem som kan uppstå, hur du upptäcker problemen och vad du som fastighetsskötare kan göra åt det. Vi går även in på hur mycket som är rimlig energianvändning i fastigheter och vad du kan göra för att minska fastighetens behov av energi.

Alla byggnader som byggs, säljs och hyrs ut ska energideklareras. Så även alla byggnader med lokaler för offentlig verksamhet. Kravet på aktuell energideklaration för våra fastigheter är något som kommer att beröra oss alla. Under utbildningen går vi igenom vad en energideklaration innebär.

Utbildningen kommer att genomföras **tisdagen den 6 maj 2008, kl 9-14.30 i Aulan på Östra Vallgatan 11 i Helsingborg**. Inga förkunskaper krävs. Deltagande i utbildningen är kostnadsfritt. Lunch ingår – ange behov av specialkost.

**Anmälan** sker senast måndagen den 28 april till [anna.evander@oresundskraft.se](mailto:anna.evander@oresundskraft.se) eller per telefon: 042-490 31 34

Varmt välkommen!

# **Energiutbildning för fastighetsskötare**

**Datum: 2008-05-06**

## **Agenda**

**9.00-9.15 Samling och fika**

**9.15 Inledning**

**9.20 Fastighetens energibalans**  
- klimatskal  
- fjärrvärme  
- ventilation  
- elanvändning

**11.00 Fastighetens energianvändning**

**11.40 Energideklaration**

**12.00-13.00 LUNCH**

**13.00-14.00 Rundvandring**

**14.00-14.15 Avslutning**



## Vaktmästarutbildning, del 2

Tisdagen den 6 maj 2008, kl 9-14

### Förmiddagspass 9-12

9.00-9.15 FIKA

9.15 Inledning **ANNA E**

9.20-9.40 Husets energibalans. Var läcker värmen ut från klimatskalet. Täthetskrav. Hur mycket värme försvinner med ventilationen, med avloppsvattnet. Värmekamera. **ANNA E**

9.40-10.00 Fjärrvärme: Hur fungerar fjärrvärme. Vad finns för problem. Tumregler för felsökning. Varför så låg returtemperatur som möjligt. Injustering av värmesystem. Reglering av framledningstemperatur efter utetemperatur. Shuntkopplingar och styrventilers funktion. Reglering av golvvärme. Expansionskärl. Varmvattenberedning och VVC-system. Legionella. Broschyr om felsökning delas ut. **ANNA M**

10.00-10.20 Individuell mätning av värme och varmvatten. **JOHN**  
Ventilation: Vad finns det för olika typer av ventilation. Ventilationskrav. Visa ett FTX-aggregat – hur fungerar det, hur ska det skötas. Värmeåtervinning – olika tekniker. Reglering av ventilationsanläggningen. **JOHN**

10.40-10.55 Belysning: Lågenergilampor, effekt, drifttid, styrning. Räkneexempel på besparingspotential. **ANNA E**  
Fjärravläsning el. **ANNA E**

11.00-11.20 Vad är rimlig energianvändning för en fastighet? Lågenergihus eller byggnad från miljonprogrammet? Nyckeltal. Hur påverkas energibehovet av extraisolering, fönsterbyte, solinstrålning och utsatthet för vind? Vattenåtgång. Boendes beteende påverkar energianvändningen. **ANNA E**

11.20-11.40 Jämförelse med danska nyckeltal för energianvändning i fastigheter **MOGENS**  
Erfarenhet från energideklaration av fastigheter i Danmark och möjligheter till energieffektivisering. Energisignatur. Individuell mätning. **MOGENS**

11.40-12.00 Energideklaration – Vad innebär energideklaration. Gå igenom en genomförd energideklaration i en av Helsingborgshems fastigheter. **ANNA M**  
Vad är fastighetsvärdens roll då en energideklaration ska genomföras? Vilka frågor kan fastighetsvärden få om energideklarationer? **ANNA M**

**Rundvandring 13-14**, max 10 personer per grupp **JOHN m.fl.**

- Styrning av driften på Helsingborgshem
- Undercentral
- Ventilationsanläggning

ECO-City  
Deltagarlista Utbildning för fastighetsskötare  
Utbildningsdatum 06-05-2008

<b>John Nielsen</b>	<b>Helsingborgshem</b>	<b>Föreläsare</b>
<b>Anna Magnusson</b>	<b>Öresundskraft</b>	<b>Föreläsare</b>
<b>Anna Evander</b>	<b>Öresundskraft</b>	<b>Föreläsare</b>
<b>Mogens Krighaar</b>	<b>COWI</b>	<b>Föreläsare</b>
Kennet Domefalk	Helsingborgshem	
Torbjörn Andersson	Helsingborgshem	
Kristofer Lindoff	Helsingborgshem	
Patrik Svensson	Helsingborgshem	
Janne Karlsson	Helsingborgshem	
Anto Cacija	Helsingborgshem	
Corey Luu	Helsingborgshem	
Roger Wall	Helsingborgshem	
Ronny Andersson	Helsingborgshem	
Andreas Larsson	Helsingborgshem	
Lars Johansson	Helsingborgshem	
Göran Johnsson	Helsingborgshem	
Hans Karlström	Helsingborgshem	
Karl Svensson	Helsingborgshem	
Karsten Wallenholm	Helsingborgs kommun	
Poul Heller Bunde	Helsingör kommune	
Finn Trier Petersen	Helsingör kommune	
Frank Olsen	Helsingör kommune	
Leif Olsson	Helsingborgshem	Skötte rundvandringen
Patrik Håkansson	Helsingborgshem	Skötte rundvandringen
Rex Brådhe	Hennin & Illustra	filmade utbildningen



## Sammanfattning

### Husets energianvändning

Energideklaration för Traktörsg 9-11 och Furutorpsg 79-81, Helsingborg.

Detta hus använder 127 kWh/m<sup>2</sup> och år, varav el 16 kWh/m<sup>2</sup>.

Liknande hus 115–141 kWh/m<sup>2</sup> och år, nya hus 109 kWh/m<sup>2</sup>.

Radonmätning är ej utförd. Ventilationskontroll är utförd. Detaljinformation finns hos fastighetsförvaltaren.

Se även: [www.boverket.se/energideklaration](http://www.boverket.se/energideklaration)

Energideklaration utförd 2008-02-07 av:

Björn Methi, Öresundskraft Infratjänster AB





## Vad ska fastighetsägaren göra!

- Fastighetsägaren **SKA**: samla - kontakta - anslå.
- **1. Samla** ihop de uppgifter om byggnaden, som har betydelse för energianvändningen.
- **2. Kontakta** ett företag, som är ackrediterat för att utföra energideklarationer. De finns förtecknade på [www.swedac.se](http://www.swedac.se).
- **3. Anslå** energideklarationens sammanfattning väl synlig i fastighetens entré eller reception (gäller inte villor).
- Resultatet gäller i tio år!



- Till förbättrande åtgärder kan höra:
  - injusteringar av värmesystem
  - datastyrd uppvärmning
  - värmeåtervinning
  - värmepumpar
  - alternativ energi, exempelvis solfångare
  - rätt typ av golvvärme
  - effektivare fläktar
  - behovsstyrd ventilation i lokaler
  - lågenergilampor, lysrörsbelysning
  - tids- eller närvarostyrd belysning
  - effektivare torktumlare
  - tilläggsisolering, exempelvis av vind
  - tätning kring dörrar och fönster
  - mer energieffektiva fönster
  - injustering av vattentemperaturer
  - snålspolande vattenkranar
  - justering eller utbyte av termostater
  - tidsstyrning av motorvärmare
  - utbildning av förvaltningspersonal
  - information till hyresgäster
  - Boverket har tagit fram faktablad om energieffektiva åtgärder. Du kan i vissa fall få ekonomiskt stöd.
- Se [www.boverket.se](http://www.boverket.se)



## Vilka byggnader ska energideklareras?

- Till årsskiftet 2008/09 ska hyres- och bostadsrätts- (flerbostads- och småhus) ha en energideklaration. Likaså lokaler, som hyrs ut och specialbyggnader, som är större än
- 1 000 m<sup>2</sup>. En energideklaration ska upprättas för varje byggnad. Vid försäljning av villor ska en energideklaration kunna visas efter den 1 januari 2009. Det gäller även nya byggnader.
- Kommunen är tillsynsmyndighet. Boverket har utfärdat föreskrifter och allmänna råd om energideklarationer, BFS 2007:4 BED. Se [www.boverket.se](http://www.boverket.se).



Alla byggnader som byggs, säljs eller hyrs ut  
Alla byggnader > 1000 kvm med lokaler för offentlig verksamhet, s.k. specialbyggnader



## Vad ska den innehålla.

- Byggnadens energiprestanda
- Byggnadens energianvändning fördelat mellan el, värme eller olika bränslen, ev. kylsystem
- Ett jämförbart referensvärde
- Rekommendationer om kostnadseffektiva åtgärder
- Information om radonmätning och OVK är utförd
- En sammanfattning ska hängas upp i entrén till byggnaden.



## Hur ska ni medverka vid energideklarering?

- Guida runt energiexperten.
- Sätta upp den sammanfattning i trapphuset till byggnaden.
- Svvara på frågor.





## Fastighetens energianvändning

### Nøgletal for årlig energiforbrug i Danmark (2005)

	Fjernvarme [kWh/m <sup>2</sup> ]		El [kWh/m <sup>2</sup> ]	Vand [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ]
	Range	middel		
Etageboliger	87-145	115	9.5	0.84
En-familiehuse	88-200	137	9	1.06
Kollegium	95-176	132	38	1.29
Skole	80-150	113	23	0.26
Børnehave	82-171	125	31	0.79
Plejehjem	98-185	138	50	0.88
Svømmehal	143-323	232	132	2.54
Butikscenter	48-125	84	72	0.43
Supermarked	47-133	88	196	0.41
Kontor	60-148	100	45	0.26



## Fastighetens energianvändning

### Audit, kontrol og energi mærkning systemer i Danmark

#### Kedler siden 1979

- "OR" kontrol system - Alle olie fyrede kedler (under 120 kW)
- "VKO" check audit system - Alle kedler over 120 kW (stoppede i 1997)

#### Fra 1997 - hele bygningen

- "EM" audit system - areal under 1500 m<sup>2</sup>
- "ELO" audit system - areal over 1500 m<sup>2</sup>

#### Europa fra Januar 2006

- Energy Performance in Buildings Directive (EPBD)
  - Små huse - areal under 1000 m<sup>2</sup>
  - Store ejendomme - areal over 1000 m<sup>2</sup>



## Danmark - "EM" og "ELO" audit

- Fra 1997 - hele bygningen
  - "EM" audit system - Areal under 1500 m2
    - 1.000.000 bygninger
    - Audit når the bygningen sælges - gyldig i 3 år
  - "ELO" audit system - Areal over 1500 m2
    - 27.000 bygninger
    - Audit en gang om året
- Auditører
  - 600 EM Auditors
  - 700 ELO Auditors



## Europa - EPBD

### Energy Performance in Building Directive (EPBD)

- Fra Januar 2006
- All kedler
  - Kontrol hvert 2. eller 4. år
  - Røggas-tab under 10%
  - Sod-tal under 1
- Energimærkning af alle bygninger (EMO)
  - Areal under 1000 m2
    - Audit når bygningen sælges
  - Areal over 1000 m2
    - Audit hvert 5. år



## Danmark - Energimærkningsordning

- 2 ugers træning
  - Audit
  - Bygningens klimaskærm
  - Kedel
  - Varmeinstallation
  - Ventilation
  - Elektricitet
  - Lys
  - Vand



## Danmark - Energimærkningsordning

- Energimærkning inkludere:
  - Bygningsregistrering
    - Vægge, fundamenter, tag, gulv, vinduer, døre
  - Energitekniske installationer
    - Varmekilde, varmeinstallation, ventilation, el (køling), og varmtvand
  - Analyse af energiforbrug
    - Varme, el, vand
  - "Walk through" af bygningen
    - Registrering af besparelses muligheder
- Audit udstyr er påkrævet



## Danmark - Energimærkningsordning

### Anbefalet liste fra Energistyrelsens kursus:

Batteridreven boremaskine og boresortiment incl murbor 5-12 mm

Støvsamler

Digitalt fotoapparat (haves)

Elektronisk termometer ( med luft og kontakt måling)

Fjernbetjening til pumper (?) (har jeg ikke haft brug for endnu)

Folde stige

Fugtmåler (til træ- og murværk)

Kedeldragt (har jeg)

Kikkert

Hvid & klar silikone/acryl fuge masse eller lign. til at lukke huller

Kompas

Lighter

Luftfugtighedsmåler Luxmåler

Lygte (Stor håndlygte genopladelig)

Stopur

Syl og kniv (isoleringskontrol)

Teknoskop (isoleringskontrol hulmure mm.)

Tommestok

lasermåler

målebånd 2m og 10 m(Stor rulle)

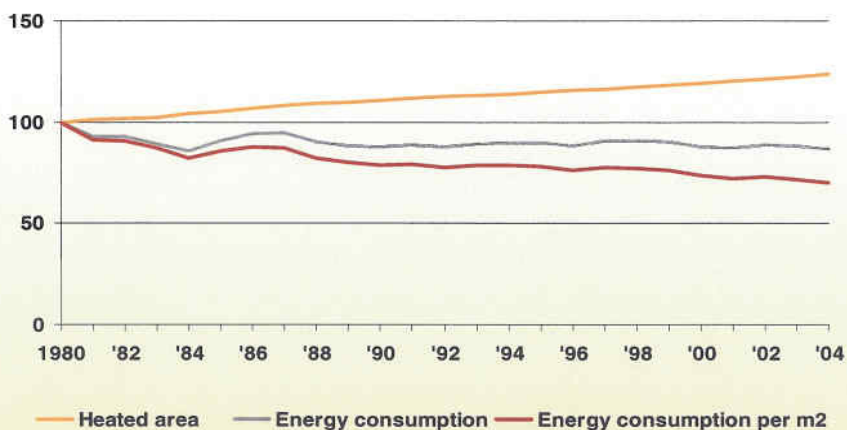
Svejsetråd/ståltråd (isoleringskontrol)

+ Anemometer eller Pitotrør+Dwyer dP-måler til kanaler.



## Danmark - Forbrug til rum-opvarmning

Indeks 1980=100





## Registrering af energiforbrug

Målerstruktur i Lyngbyhus inkl. blok X

Yama

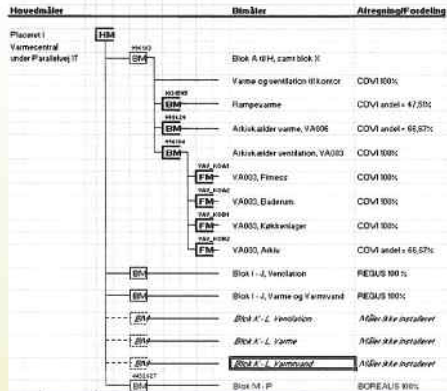
Hovedmåler (afregningsmåler)

Blm Måler

Fm Fordegningsmåler

- a. Data for forbrug
  - i. Måler registrering – Struktur
  - ii. Distribution mellem the brugere i bygningen

- b. Software for data analyse



## Registrering af energiforbrug

SOLIGBRUK MED SOLEJLIGHEDER januar-april Vind: 1=stille 2=jævn 3=blæst

Dato	Kode 1				Kode 2				Kode 3				Blandings		Målerstaten		Anv. i							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2								
01-01	7	177	283	82	180	180	0	1	7	683	199	81	104	230	23	18	89	52	-7	1	25	65	378	112
01-02	14	245	381	93	180	180	0	1	7	832	247	82	102	230	13	18	89	52	-9	1	10	67	433	112
01-03	18	485	1471	81	180	180	0	1	7	1615	407	83	100	230	13	18	89	52	-10	1	11	67	476	112
01-04	21	1009	283	93	180	180	0	1	7	3221	542	82	101	230	13	18	89	52	-8	1	10	67	522	112
01-05	8	1068	322	82	180	180	0	1	7	201	687	83	103	230	13	18	89	52	-10	1	10	67	568	112
01-06	15	1518	330	81	180	180	0	1	7	3562	765	84	100	230	13	18	89	52	-12	1	10	70	594	112
01-07	23	1435	340	81	180	180	0	1	7	3797	884	85	100	230	13	18	89	52	-12	1	10	70	636	112
01-08	29	1775	306	82	180	180	0	1	7	3941	952	82	100	230	13	18	89	52	-8	2	10	65	682	112
01-09	6	379	1078	81	180	180	0	1	7	1932	936	82	100	230	13	18	89	52	-8	2	10	65	789	112
01-10	13	2035	1072	81	180	180	0	1	7	3702	1040	81	100	230	13	18	89	52	-1	1	10	67	829	112
01-11	16	2131	1074	81	180	180	0	1	7	3777	1076	82	100	230	13	18	89	52	-2	2	10	65	879	112
01-12	21	2804	1074	81	180	180	0	1	7	3989	1078	81	100	230	13	18	89	52	-2	2	10	65	929	112
01-13	8	1470	1042	79	180	180	0	1	7	2609	1020	80	100	230	13	18	89	52	-4	2	10	65	952	112
01-14	16	2370	1320	80	180	180	0	1	7	3827	1049	81	100	230	13	18	89	52	-6	1	10	67	983	112
01-15	22	2649	1367	80	180	180	0	1	7	3988	1081	81	100	230	13	18	89	52	-8	2	10	67	992	112
01-16	20	3420	1408	79	180	180	0	1	7	5201	1093	80	100	230	13	18	89	52	-10	1	10	67	988	112

Ordre nr.: 201101 Varmesæter: Halle Egenoms: Energi 927

Ud-tryk:

## Registrering af energiforbrug

Indberetning af målervisning

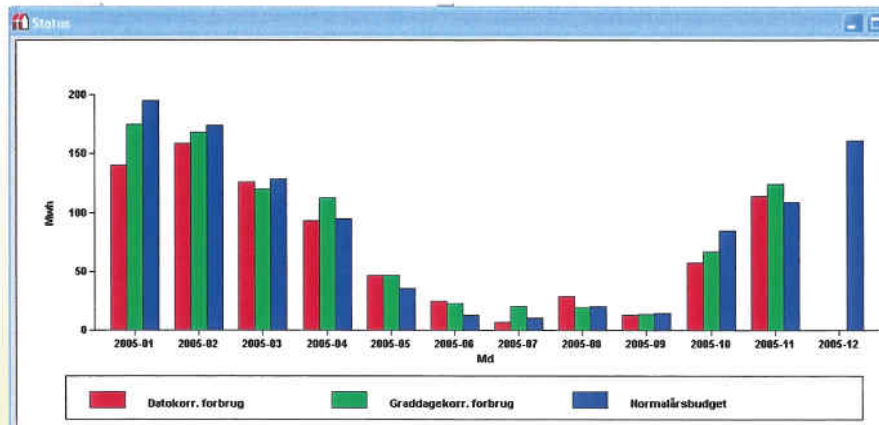
Budgetår	Måned	Aflæsdato	Målervisning	Forventetvisning
2005	Januar	01-02-2005	3 465.6 Mwh	3 517.0
2005	Februar	01-03-2005	3 624.2 Mwh	3 638.0
2005	Marts	01-04-2005	3 750.0 Mwh	3 752.0
2005	April	02-05-2005	3 846.2 Mwh	3 844.0
2005	Maj	06-06-2005	3 898.7 Mwh	3 882.0
2005	Juni	03-07-2005	3 920.5 Mwh	3 910.0
2005	Juli	01-08-2005	3 927.0 Mwh	3 930.0
2005	August	31-08-2005	3 955.0 Mwh	3 947.0
2005	September	07-10-2005	3 971.0 Mwh	3 988.0
2005	Oktober	01-11-2005	4 017.0 Mwh	4 040.0
2005	November	01-12-2005	4 131.0 Mwh	4 127.0

## Registrering af energiforbrug

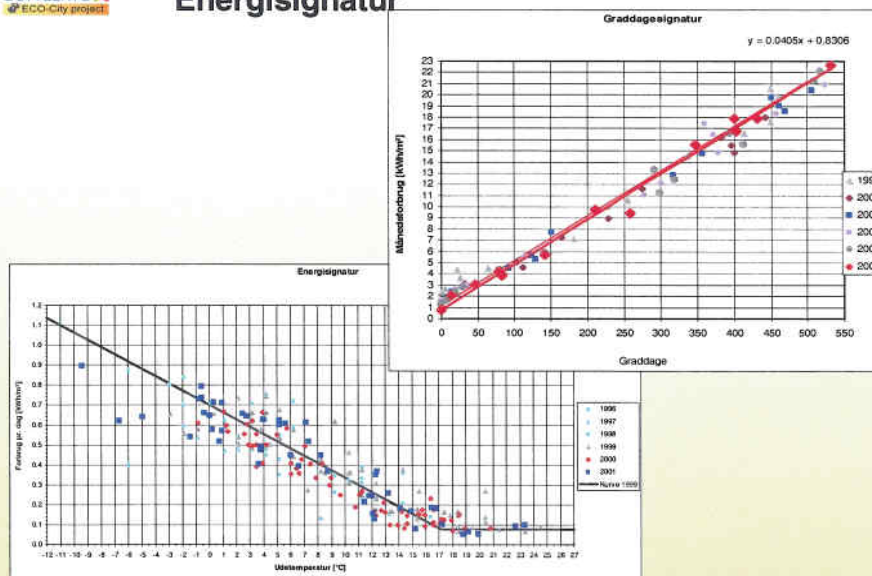
Status

År-md.	Graddage normalår	Graddage aktuel år	Forbrug målt	Datokorr. forbrug	Graddagekorr. forbrug	Normalårs budget
2005-1	519.0	415.0	131.0	140.0	174.4	195.0
2005-2	486.0	458.0	158.6	158.6	168.1	174.0
2005-3	444.0	467.0	125.8	125.8	119.8	128.5
2005-4	311.0	257.0	96.2	93.1	112.0	94.7
2005-5	154.0	153.0	52.5	46.5	46.8	35.3
2005-6	58.0	62.0	21.8	24.2	22.9	12.6
2005-7	22.0	5.0	6.5	6.9	20.4	9.9
2005-8	18.0	29.0	28.0	28.9	19.1	20.3
2005-9	91.0	88.0	16.0	13.0	13.3	14.4
2005-10	207.0	176.0	46.0	57.0	66.6	84.4
2005-11	341.0	313.0	114.0	114.0	123.9	108.7
2005-12	461.0	0.0				161.5
<b>I alt</b>			<b>796.4</b>	<b>808.1</b>	<b>887.2</b>	<b>1 039.3</b>

## Registrering af energiforbrug



## Energisignatur





## Reducer antallet af lys-pærer

- Reducer lys fra 2x13w to 1x13w
  - Besparelse 2500 kWh/år
  - 4000 DKK besparelse
- Bord lamper - skift fra 60 Watt pære til 11 Watt.
  - Besparelse 33 kWh/år pr. lampe
  - = 25.000 kWh/år total
  - 40.000 DKK pr. år



## Spare-ventilator

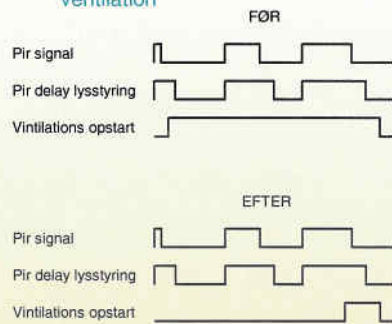
- Installation af ny energi spare ventilator
- EI-besparelse 30% = 45.000 kWh pr. år (72.000 DKK)
- + mindre vedligeholdelse



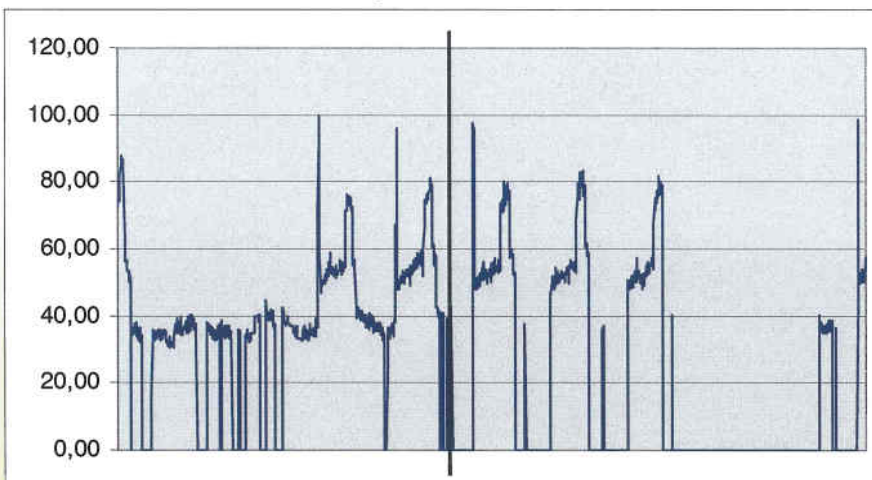


## PIR-sensor på ventilation

- Tilpas drifts-perioden for PIR sensorens for start og driftslængde af ventilationsanlæg.
- 50% reduktion af the driftstimerne til ventilation



## PIR-sensor på ventilation



## Sol-afskærmning

Ved sol-påvirkning:

- **FØR:**  
Sol-afskærmning (jalousie type) står i horisontal position.
- **EFTER:**  
Sol-afskærmning står i lodret position

Solens påvirkning reduceres og kølebehovet nedsættes

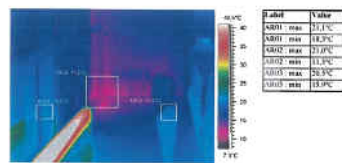


## Termografering af kolde ydervægge

Problemer med kulde og træk i møderum

- Infrarød termografering af facade for kontrol af isoleringskvalitet
- Resultat:  
Noget af stål konstruktionen i facaden var ikke isoleret. (kulde-brid)

Udvalgt område: Parolhus 2	Foto nr. 1
Lokation: Kontorbygning K - møderum 1202	A



Vurdering: Kaldte og træk ved gavlspærring og ved etablering:



## Rumtemperatur i IT-server-rom

- Sæt rum-temperatur i server-rom op fra 18°C til 23°C.
- Det reducerer kølebehov
- Det giver ingen problemer med serverens funktion



## Fri-køling på IT server

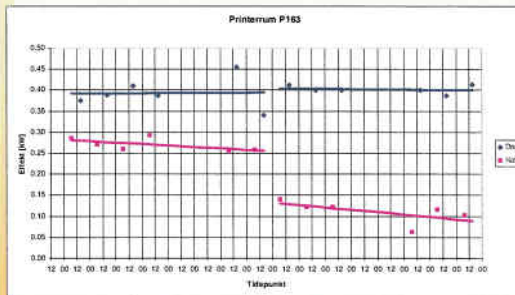
- Ny fri-kølings-installation til IT/server rum.
- Investering 150.000 DKK
- Besparelse 30.000 kWh/år
- + mindre service (ventil skift)  
Besparelse 3000 DKK/år
- Total besparelse 50.000 DKK





## Kopi-maskine - sluk om natten

- Timer på 62 kopi/printer maskiner. Slukker automatisk efter arbejdstid
- Investering 44.000 DKK
- Besparelse 75.000 kWh pr. år (120.000 DKK)



## Elspare-skinne

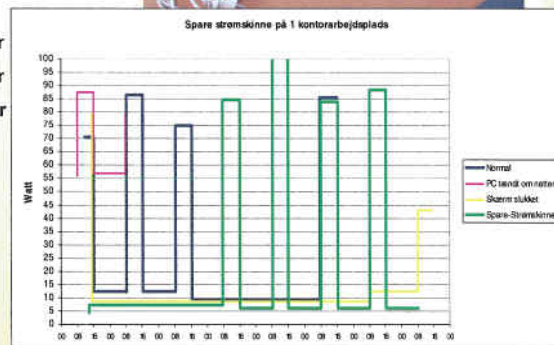
### EI-besparelse ved brug af ny strømskinne

Normal strømskinne	12 Watt
Ny strømskinne	6 Watt



Normal tænd/sluk	82 kWh/år
Ny strømskinne	41 kWh/år
Besparelse	41 kWh/år

- Investering: 420 DKK pr. skinne.
- Besparelse:
  - 41 kWh/år (66 DKK)
- Tilbagebetaling:
  - 6 år





## Flaske-køler

- Sluk lyset udenfor brugstid
- Øg køle-temperaturen fra 6°C til 10-12°C
- Besparelse 1450 kWh pr år
- Investering: 0 (nul)
- 2300 DKK pr. år



## Ekstra bi-målere

- Installation af flere bi-målere
- Gør del-forbruget synligt
- Lettere at fordele afregning mellem flere forbrugere





**Rubrik**

**Brödtext**

A large, empty rectangular area with a light yellow background and a thin orange border, intended for writing the main text of the document.



# ECO-City

Ett delprojekt inom Concerto



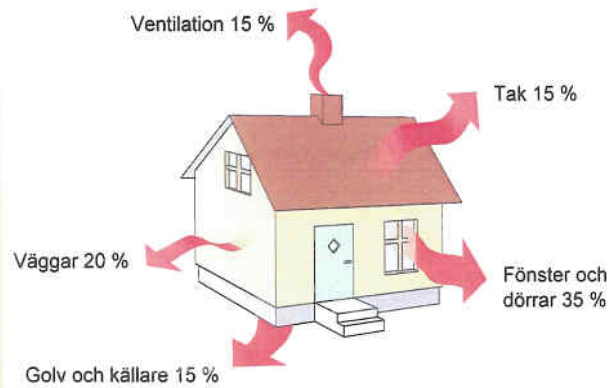
ett europeiskt energiprojekt med delaktiviteter i Helsingborg och Helsingør



## Agenda

<b>9.00 – 9.15</b>	<b>Samling och fika</b>
<b>9.15</b>	<b>Inledning</b>
<b>9.20</b>	<b>Fastighetens energibalans</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- klimatskal</li><li>- fjärrvärme</li><li>- ventilation</li><li>- elanvändning</li></ul>
<b>11.00</b>	<b>Fastighetens energianvändning</b>
<b>11.40</b>	<b>Energideklaration</b>
<b>12.00-13.00</b>	<b>LUNCH</b>
<b>13.00-14.00</b>	<b>Rundvandring</b>
<b>14.00 - 14.15</b>	<b>Avslutning</b>

## Husets värmeläckage



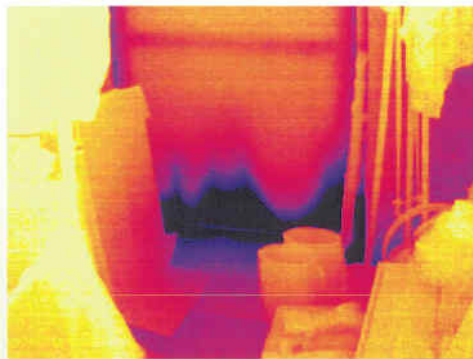
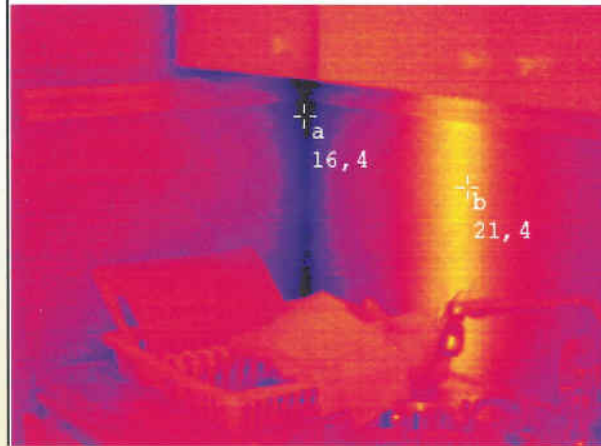
## Lufttäthet

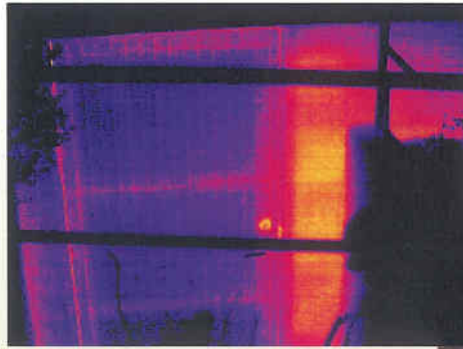
- Brukar för befintliga byggnader schablonmässigt räknas till 0,1 l/s, kvm
- Kan mätas genom provtryckning
- Värmekamera bra hjälpmedel



RG: 1  $\epsilon$ : 1,00 SC:  $\Sigma 2$

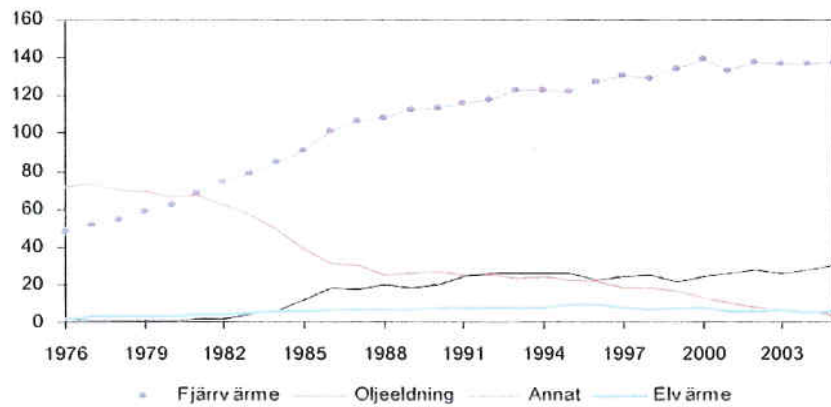
06/11/09  
15:44:14

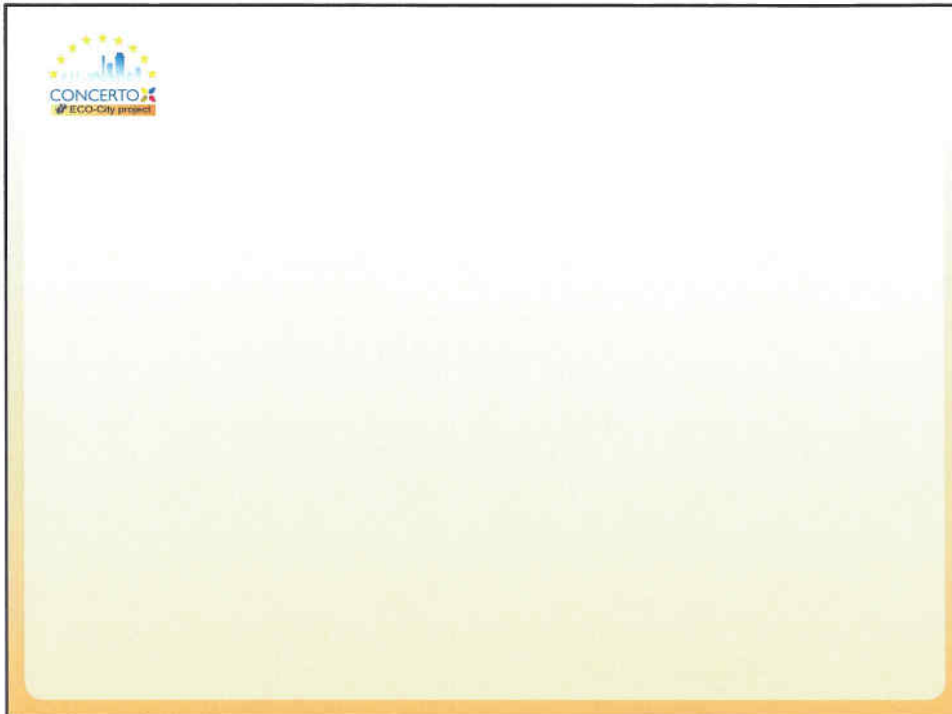




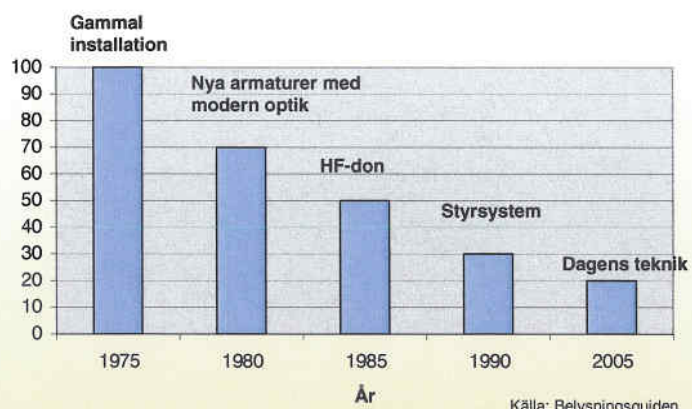
## Flerbostadshus fördelad på uppvärmningssätt 1976-2005

Miljoner m<sup>2</sup>

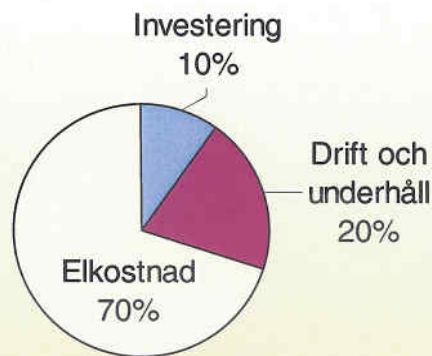




## Belysning



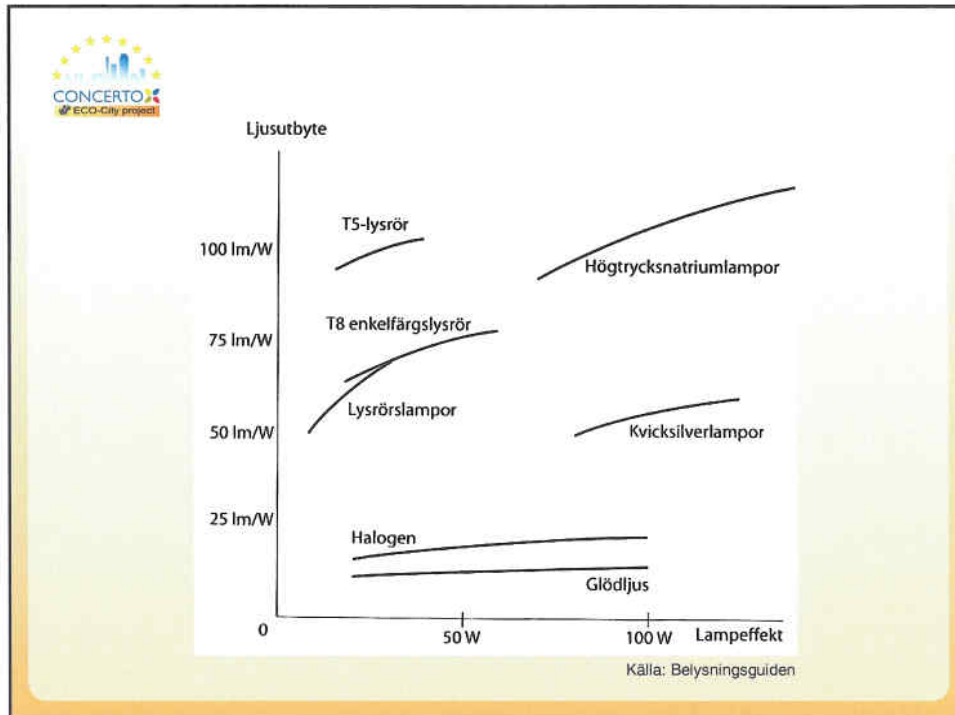
## Belysningens livscykelkostnad



Källa: Energimyndigheten

## Åtgärder för att minska energianvändningen

- Välj rätt ljuskälla



## Åtgärder för att minska energianvändningen

- Välj rätt ljuskälla
- Anpassa belysningen till behovet

Anläggningstyp	Installerad belysningseffekt	Krävd belysningsstyrka i drift	Anm
Korridorer	5-10 W/kvm	100 lux	
Korridorer	10 W/kvm	200 lux	
Allmänna publika ytor	10-12 W/kvm	300 lux	
Arbetslokaler	10-12 W/kvm	300 lux	*
Arbetslokaler	10-15 W/kvm	500 lux	*
Arbetslokaler	10-15 W/kvm	1000 lux	*

Källa: Energieffektiv belysning

## Åtgärder för att minska energianvändningen

- Välj rätt ljuskälla
- Anpassa belysningen till behovet
- Reglera belysningen

Möjlig reduktion med närvarostyrning och dagsljusstyrning:

- Arbetslokaler -> 30-60 %
- Försäljningslokaler -> 0-10 %
- Allmänna utrymmen -> 25-75 %

Källa: Energimyndigheten



## Åtgärder för att minska energianvändningen

- Välj rätt ljuskälla
- Anpassa belysningen till behovet
- Reglera belysningen
- Underhåll belysningen



## Belysning i korridorer CSK, Kristianstad





## Fjärravlästa elmätare



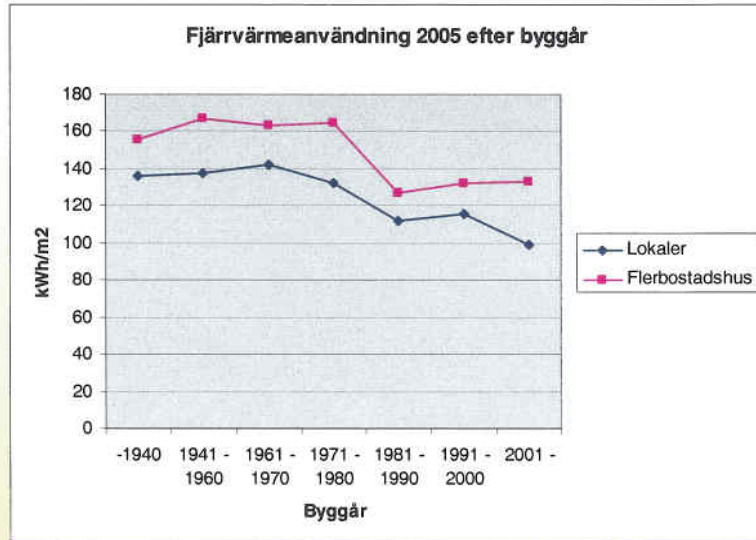
- Alla elmätare utbyta till fjärravlästa senast halvårsskiftet 2009
- Fjärravläses minst en gång per månad
- Elkunden debiteras faktisk elförbrukning
- Möjlighet till betydligt förbättrade statistiktjänster



## Vad är rimlig energianvändning för en fastighet?

- Boverkets byggregler – minimikrav på energihushållning. Högst 110 kWh/m<sup>2</sup>, år
- Passivhus – bästa möjliga energihushållning. Högst 45 kWh/m<sup>2</sup>, år
- Befintliga fastigheter har oftast högre energianvändning

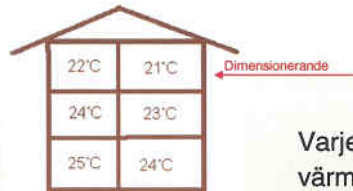




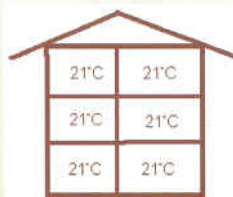
## Minska energibehovet

- Tilläggsisolering
- Fönsterbyte
- Beteendeförändringar
- Injustering av värmedistributionen
- Översyn av ventilationen
- Minska värmelasterna
- Snålspolande duschmunstycken

## Injustering av distributionssystemet



Varje grads temperatursänkning minskar värmekostnaderna med 5 %



I exemplet är snittemperaturen 23°C – en injustering till 21°C i hela huset skulle ge en sänkning av snittemperaturen med 2 grader och en besparing på ungefär 10 %.

## Minska energibehovet

- Tilläggsisolering
- Fönsterbyte
- Beteendeförändringar
- Injustering av värmedistributionen
- Översyn av ventilationen
- Minska värmelasterna
- Snålspolande duschmunstycken



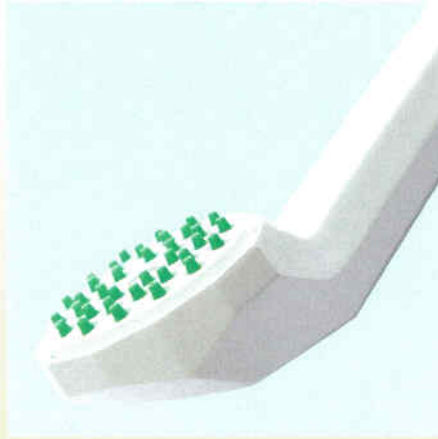
## Snålspolande duschemunstycke

En familj med fyra personer duschar  
5 min/person och dag

Med vanligt duschemunstycke blir  
kostnaden **2 891 kr/år**

Med sparduschemunstycke blir  
kostnaden **1 927 kr/år**

**Besparingen blir närmare 1000  
kr/år i vatten och energikostnader  
på att byta till snålspolande  
duschemunstycke för en familj.**



## Fjärrvärme

10 000 fastigheter i Hbg

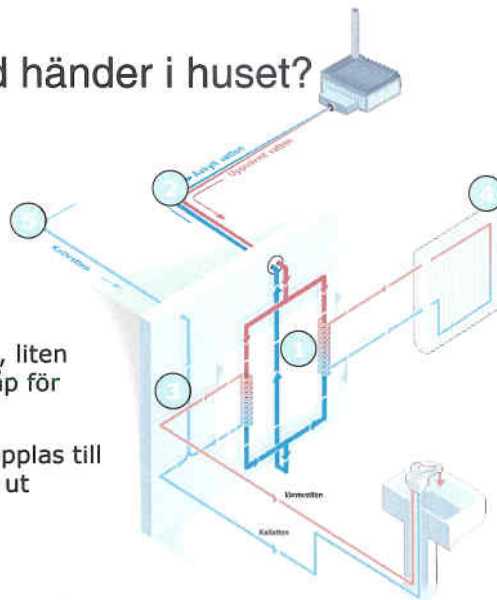
Bränsle: Spillvärme och pellets

Tillopp: 65-110 °C

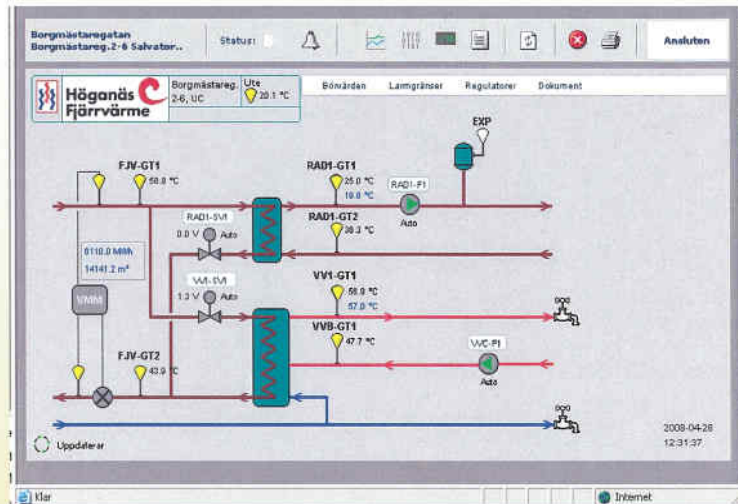


## Vad händer i huset?

1. En fjärrvärmecentral, liten som ett badrumsskåp för villan, installeras
2. Två fjärrvärmerör kopplas till huset, ett in och ett ut
3. Varmvattensystem
4. Värmesystem
5. Kallvatten från vattenverket



# Fjärrvärme



# Pumpar

- Två typer
  - Standard- Manuellt 1-3 hastigheter
  - Tryckreglerade- Automatisk hastighet
- Ny pump drar mindre el än gammal.
- Tryckreglerad pump drar minst el.
  - Mindre belastning på termostatventiler

## Livscykelanalys lönar sig!

- Jämförelse Villapumpar:
- Gammal 70-tals
- 7000 kWh/10 år (8400 kr)
- Effektivaste nya.
- 1000 kWh/10 år (1200 kr)



## Expansionskärl

- Funktion. Ta upp ändringar i vattenvolym i värmesystemet.
- Vanligaste typerna:
  - Öppet system
  - Slutna system
    - » med eller utan tryckhållningspump.



## Reglersystem

- Reglercentral
- Utomhusgivare
- Framledningsgivare
- Styrventil
- Ställdon (motor)



## Reglering av Varmvatten

- Konstant framledningstemperatur
- Skållningsrisk och Legionella ska undvikas.
  
- Varmvattenberedare: 60°C
- 50°C vid tappstället.
  - Ej mindre än 50°C på retur från vvc.



## Värme

1. Vattenburen-radiatorer
2. Luftburen-t.ex ventilation

Högtemperatur system - t.om. år 1984

Lågtemperatur system –1984 och framåt

## Sammanställning utvärdering av energiutbildning för fastighetsskötare, 2008-05-06

20 personer deltog i utbildningen.

### **Fråga 1:** *Utbildningens mål och syfte uppfylldes*

6 personer instämde helt och 13 personer instämde i hög grad. 1 person hade ingen åsikt.

### **Fråga 2:** *Föreläsarna kunde förmedla kursinnehållet på ett tydligt och pedagogiskt sätt*

7 personer instämde helt och 11 personer instämde i hög grad. 2 personer tyckte det var varken bra eller dåligt.

### **Fråga 3:** *Gav rundvandringen dig praktisk kunskap som du kommer att ha nytta av?*

4 personer instämde helt och 10 personer instämde i hög grad. 5 personer tyckte varken eller. 1 person svarade inte på frågan.

### **Fråga 4:** *Känner du att du kan få nytta av det du lärde dig på kursen i ditt dagliga arbete?*

5 personer instämde helt och 12 personer instämde i hög grad. 2 personer tyckte varken eller, medan 1 person instämde i mindre grad.

### **Fråga 5:** *Anser du att det är bra att du lär dig mer om energi i fastigheter?*

8 personer instämde helt och 11 personer instämde i hög grad. 1 person tyckte varken eller.

### **Kommentarer:**

- Bra helhetsbild
- En bra blandning
- Rundvandring till undercentralen var bra
- Bra att visa vad det kostar i fastigheten
- Mycket nya kunskaper
- Intressant med tips på elsparande produkter och vad mycket genomslag dessa kan ha
- Generellt ett bra arrangemang
- Lättförståelig kurs på bra nivå
- Tack för en trevlig kurs

### **Förbättringsförslag:**

- Ta upp mer om de små kostnaderna
- Ta upp mer om sjukdomar och inomhusmiljö
- Mer mätinstrument
- Ta upp om ytterbelysning. Hur spar vi där när hyresgästerna efterfrågar mer belysning.