



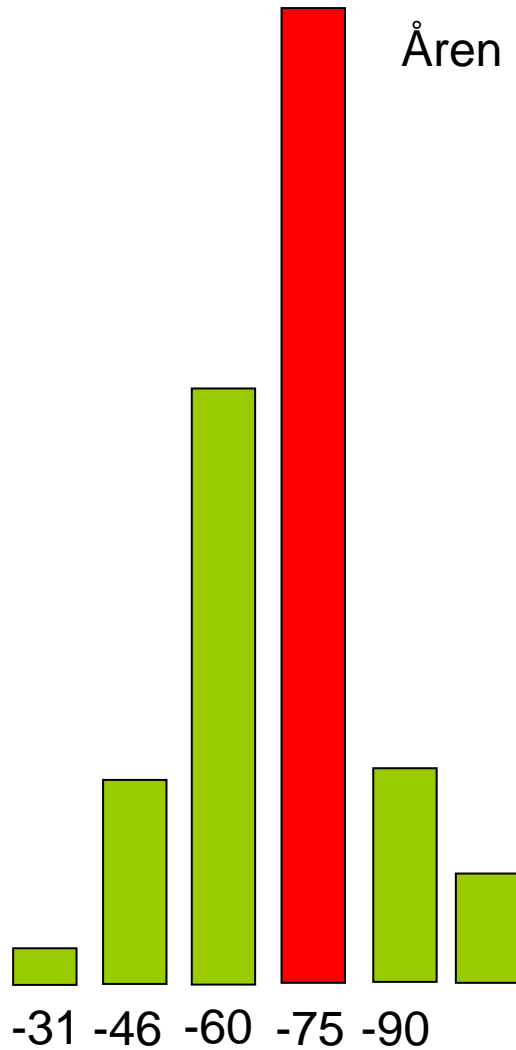
*Besparingspotential i
miljonprogramhusen*

**Renovering till passivhusprestanda
– myt eller verklighet
23 okt 2007**

Catarina Warfvinge

Bitr Miljöchef Bengt Dahlgren AB
Univ lekt vid Lunds Tekniska Högskola

Den absolut vanligaste hustypen i Sverige



Åren 1961–75 byggdes **830 000** lgh



85 % i lamellhus



10 % i punkthus

Källa: BOC **Majoriteten, 720 000 lgh är ännu inte moderniserade**

Hur är det med klimatskalens energitekniska standard?

Isolering i väggar

Då ca **10 cm isolering**

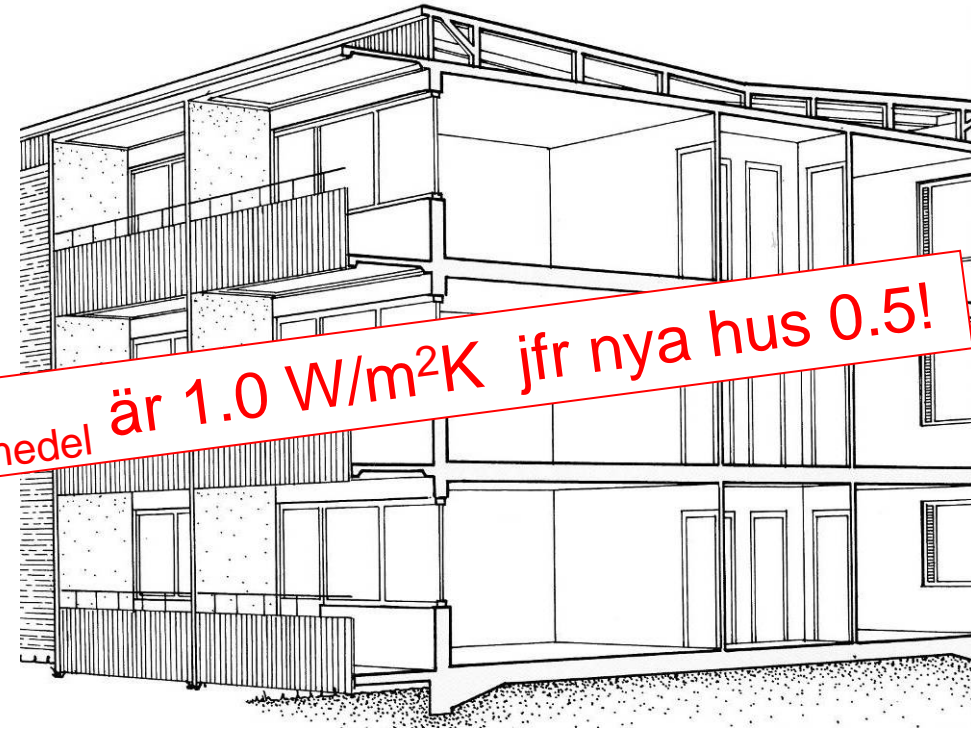
Idag ca 25 cm isolering

Isolering i tak

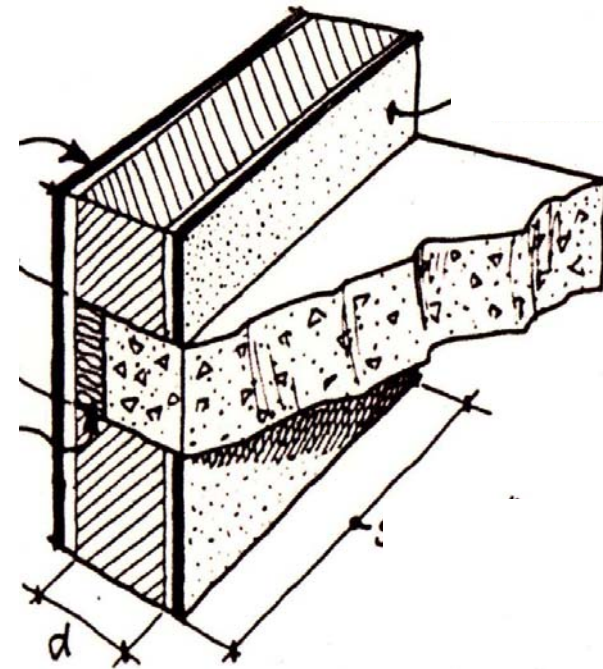
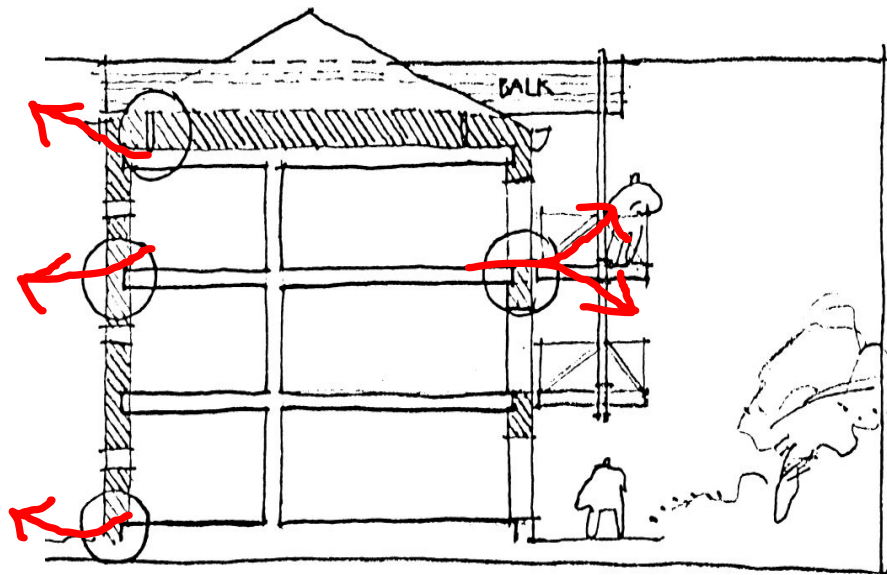
Då ca **15 cm isolering**

Idag ca 40 cm isolering

U_{medel} är 1.0 W/m²K jfr nya hus 0.5!



Inte nog med att U-värden är dåliga,
köldbryggorna är STORA, 25% av värmen
försvinner ut den vägen

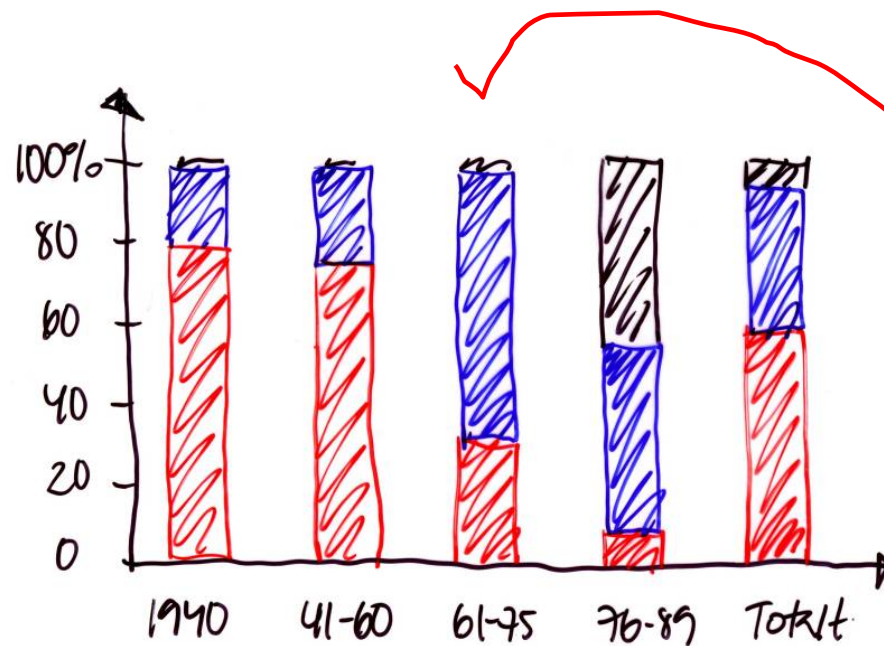


Fönster då och nu




- 2 glas i husen från 1961 – 1975
dvs **2.8 W/m²,K**
- Numera 1.1 men ända ner till **0,7 W/m²,K** finns; 3 rutor+LE+gas



Dessutom saknas återvinning



Självdrag i 30%
Frånluft i 65%
Till- och frånluft i 5%

-  Till- och frånluft
-  Frånluft
-  Självdrag

I **75 000** lgh har ventilationssystemet förbättrats, de allra flesta saknar återvinning av värme i frånluften

Det finns ca **650 000** lgh i den vanligaste hustypen som byggdes 1961 – 1975

3 - 6-våningar i lamellhus

- Dålig isolering
- Otäta
- Ingen återvinning av värme i ventilationsluften
- Högt vattenförbrukning
- Ojämn värme i husen med hög vädringsfrekvens som följd



Lite siffror: så här mycket energi drar det typiska huset byggt 61 - 75



ca 210 kWh/Atemp per post:

125 Radiatorvärme

40 Varmvatten

20 Fastighetsel

25 Hushållsel

Åtgärderna måste genomföras i rätt ordning!

1. Börja med att reducera värmeförlusterna genom klimatskalet
 - Täta
 - Fönsterbyte
 - Tilläggsisolera
2. Sen åtgärdas ventilationssystemet
 - Ventilationsflöde
 - Fläktar
 - Återvinning
3. Och till sist fixas värmesystemet
 - Injustera
 - Ändra reglerkurvan
 - Ev mätning

Varmvattenförbrukning, belysning och elutrustning
catarina.warfvinge@bengtdahlgren.se

Bättre fönster: U-värde från 2.8 till 1.0



ca ~~210~~ **180** kWh/Atemp per post:

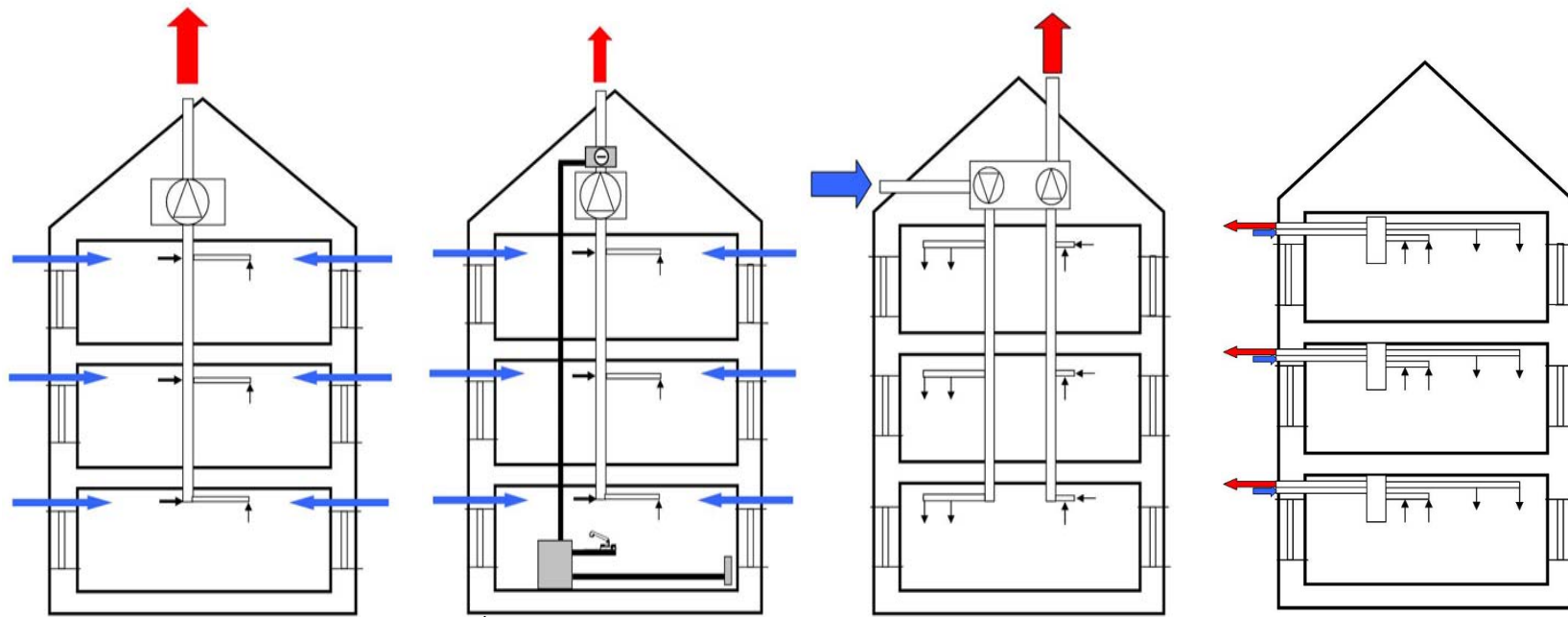
~~125~~ **95** Radiatorvärme

40 Varmvatten

20 Fastighetsel

25 Hushållsel

Återvinning kan ske på åtminstone tre olika sätt!



catarina.warfvinge@bengtdahlgren.se

Efter återvinning med bra FTX



~~ca 210~~ 145 kWh/A_{temp} per post:

~~125~~ ~~95~~ 60 Radiatorvärme

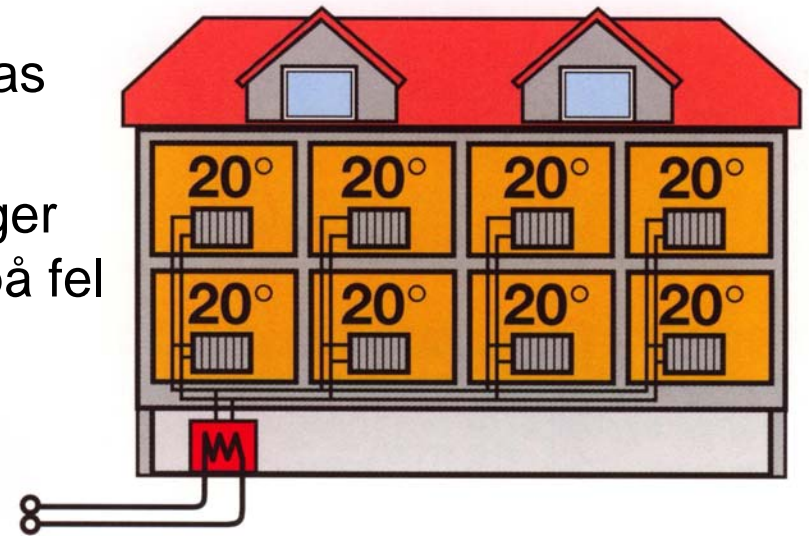
40 Varmvatten

20 Fastighetsel

25 Hushållsel

På vilket sätt sparar injustering energi?

- Medeltemperaturen i huset kan sänkas, om den sänks 1°C sparas 5% värme!
- Värmen i vissa rum behöver inte vädras bort
- Lägre temperatur i radiatorer och rör ger mindre värmeförluster från systemet på fel ställe



Injustering är ingen "engångsåtgärd". Peta in behovsprövning i underhållsplanen

Energianvändning efter injustering och temperatursänkning



ca ~~210~~ **135** kWh/A_{temp} per post:

~~125~~ ~~95~~ ~~60~~ **50** Radiatorvärme

40 Varmvatten

20 Fastighetsel

25 Hushållsel

Mätning och debitering av **varmvatten** + energieffektiva tappvattenarmaturer:



ca ~~210~~ **120** kWh/A_{temp} per post:

~~125~~ ~~95~~ ~~60~~ **50** Radiatorvärme

~~40~~ **25** Varmvatten

20 Fastighetsel

25 Hushållsel

Energianvändning efter realistiska och långsiktigt lönsamma åtgärder i Sveriges vanligaste hus



210 blir **120** kWh/Atemp

~~125~~ ~~95~~ ~~60~~ 50 Radiatorvärme

~~40~~ 25 Varmvatten

20 Fastighetsel

25 Hushållsel

$90 \text{ kWh/m}^2 * 70 \text{ m}^2 * 650\,000$ Igh det blir **4.1 sparade TWh per år**

catarina.warfvinge@bengtdahlgren.se

Energianvändning ner till passivhus-nivå



~~ca 210~~ 120 kWh/A_{temp} per post:

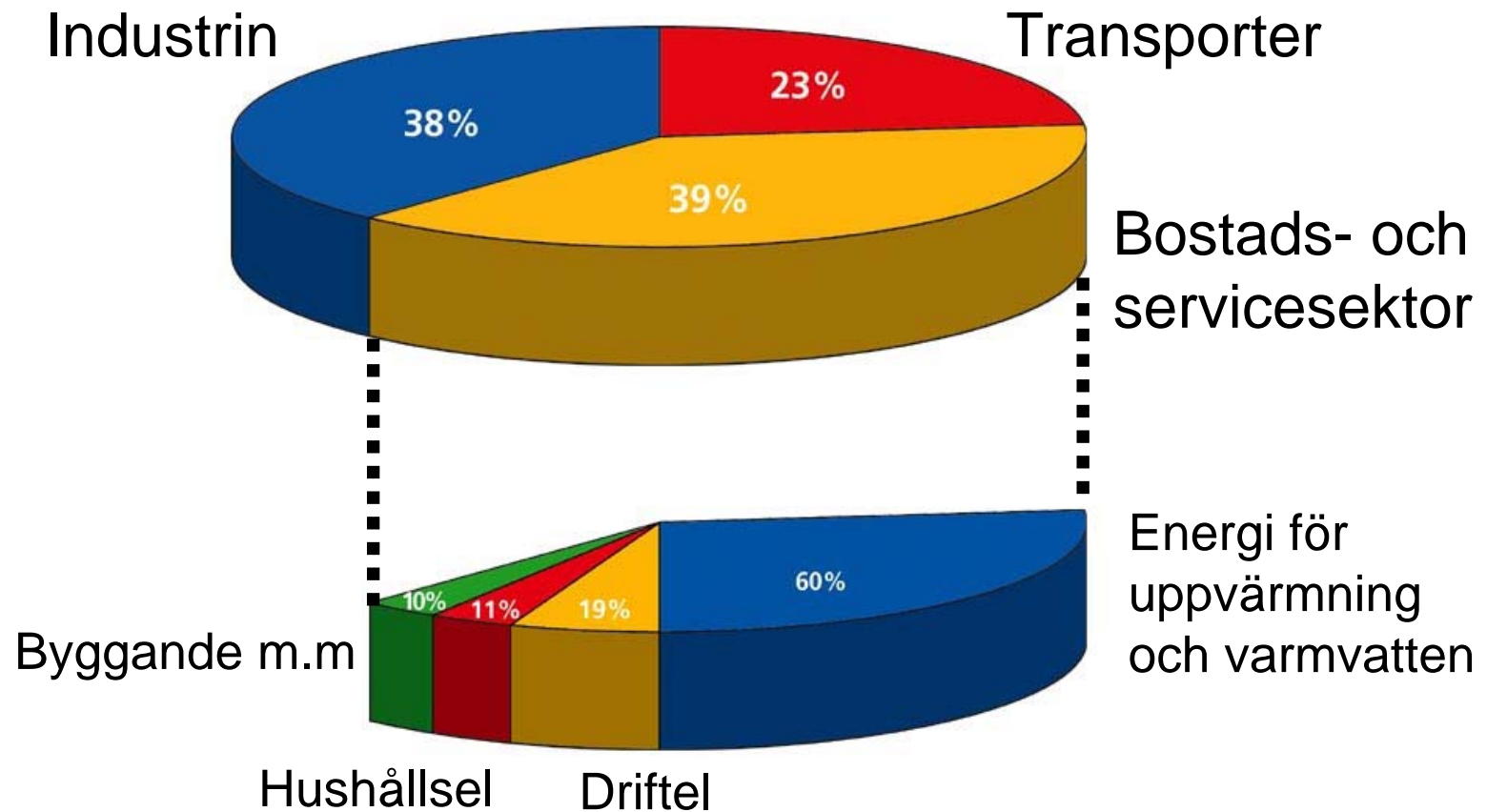
~~125~~
Ytterligare 30 kWh/A_{temp} kapas med tilläggsisolering och reducerade köldbryggor, och då är vi nere på Brogårdennivå

orvärme

Hushållsel

120 kWh/m² * 70 m² * 650 000 lgh det blir **5.4 sparade TWh per år**
catarina.warfvinge@bengtdahlgren.se

5.4 TWh av totalt de totalt 154 TWh använda i byggsektorn är en bra början!





Summa summarum
- det är bara att sätta igång