



Värmeåtervinning ur ventilationsluft

En teknikupphandling för befintliga flerbostadshus 2010-2013

ÅSA WAHLSTRÖM

CIT Energy
Management AB
A Chalmers Industriteknik Company

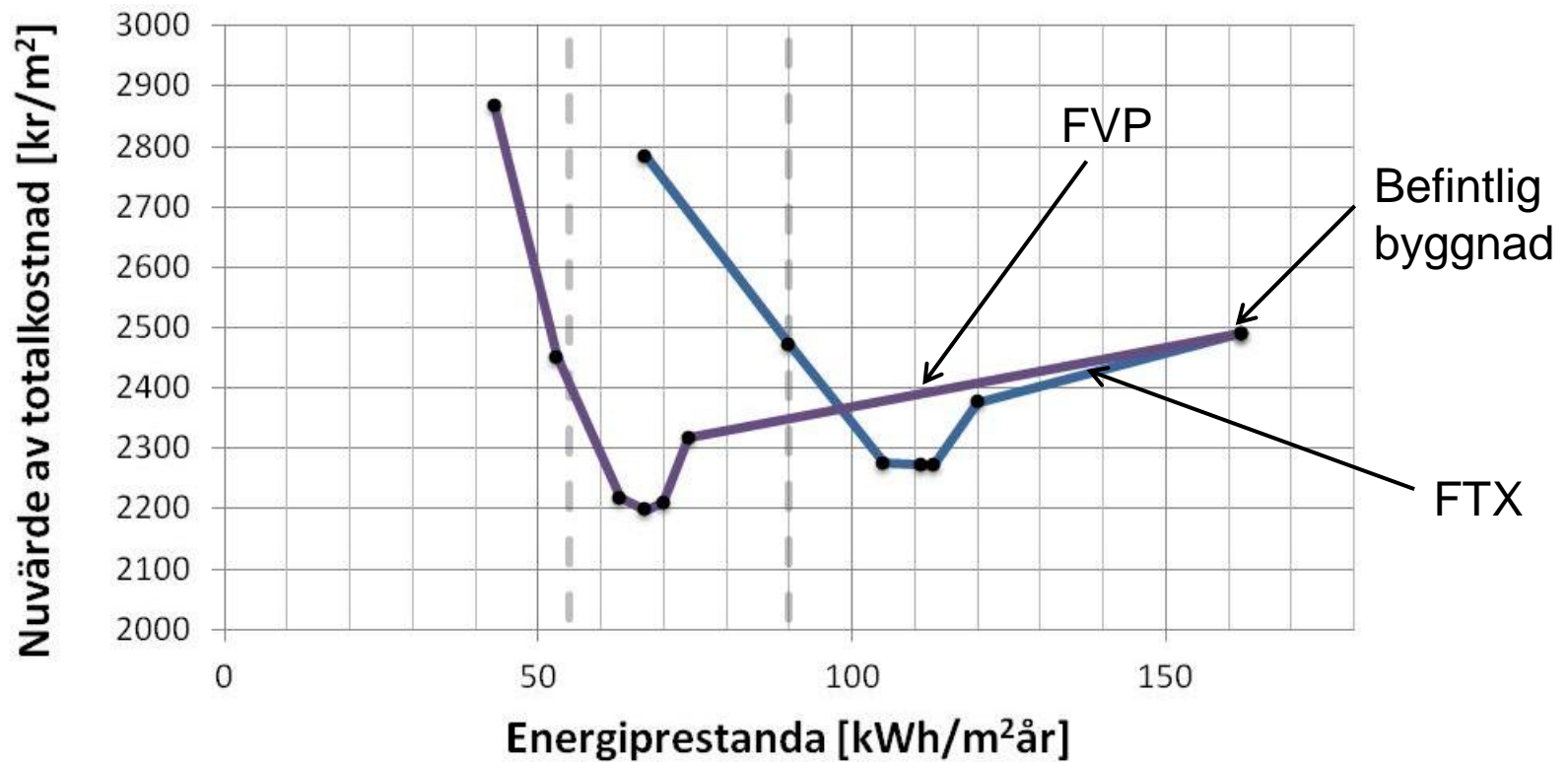
Förstudie 2008 - 2009

Energibesparingspotential

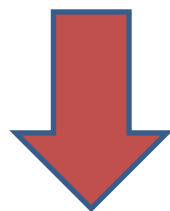
- År 2020 kan 0,7 TWh/år besparas om installation av VÅV sker i samband med ombyggnation
- Den tekniska potentialen är uppåt 5 TWh årligen
- Många ventilationssystem måste ändå åtgärdas



Värmeåtervinning kommer först bland åtgärder



Förstudie 2008-2009



Ingen efterfrågan Ingen tillgång

Utmaning: från produkt till systemnivå



Mål

- Introducera företag som erbjuder kompletta systemlösningar
- Utveckling och kostnadsreduktion
- Förbättra erfarenheter (installation, drift och underhåll)
- Visa energibesparingspotentialen



Beställargrupp



Stockholmshem



Kravspecifikation

- Energieffektivitet
- Kostnader
- Inneklimatparametrar
- Design och funktion
- Installation
- Robusthet
- Drift och underhåll
- Uppföljning av temperatur och energianvändning
- Systemflexibilitet



Systemlösning med frånluftsvärmepump



Climate»Solutions

STIEBEL ELTRON



Systemlösning med FTX





**Det går att
hitta plats**



Det går att hitta plats



Det går att hitta plats



Det går att hitta plats



Det går att hitta plats



Det går att göra snyggt



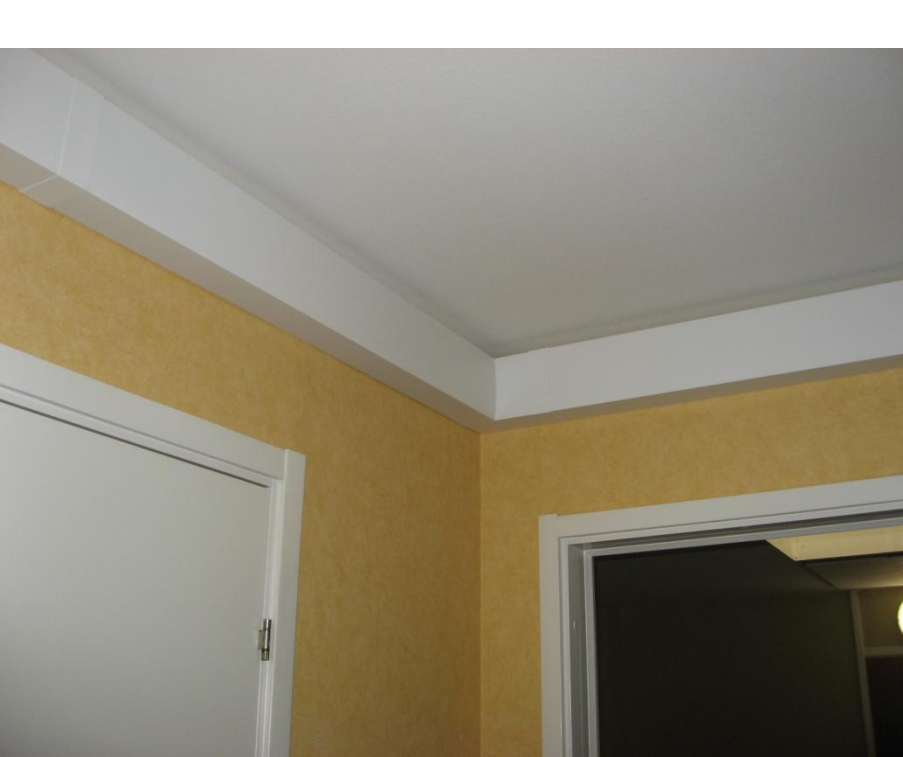
Utveckling på vägen



Det går att göra snyggt Tar inte uthyrningsbar area



Ingen dammhylla Utveckling på vägen



Det går att installera utan att besvära hyresgästen



Men glöm inte att tydligt informera hyresgästen



Utveckling på vägen

Täta kombihuven
Sätt dräneringshålen rätt

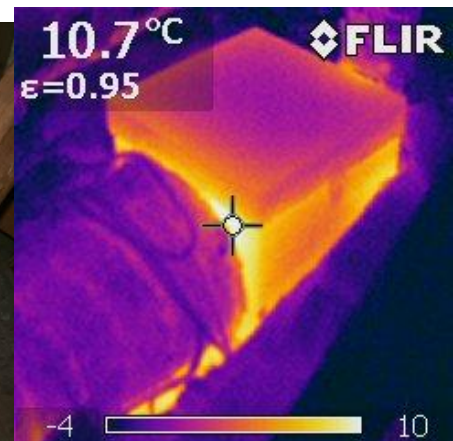
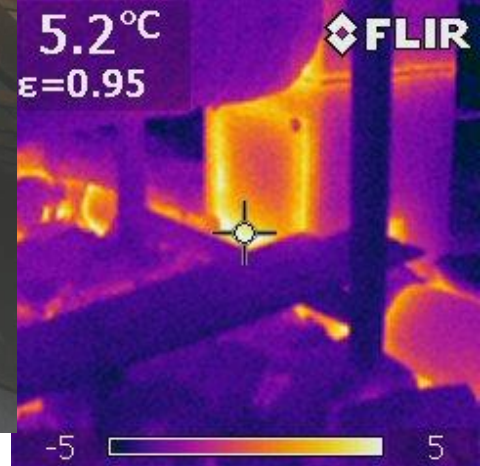


Gamla kanaler läcker

De behöver tätas



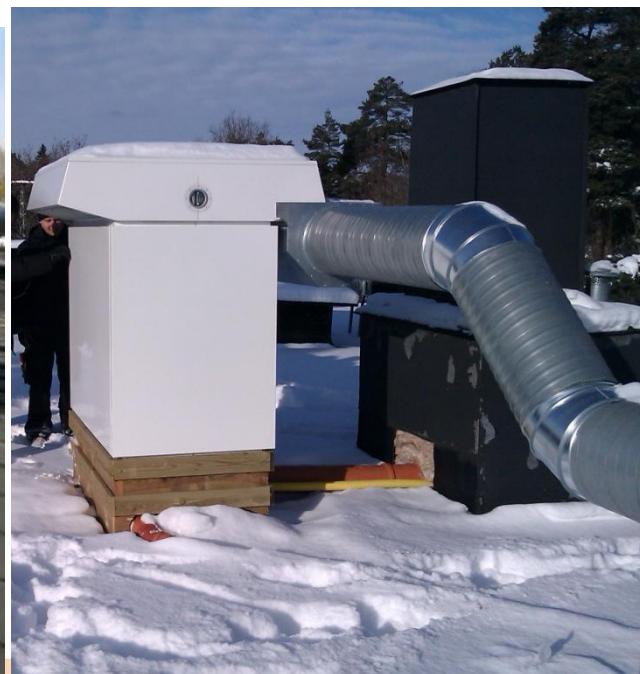
Var noga med isolering



Tänk på tillgänglighet för service



Tänk på tillgänglighet och snöskottning

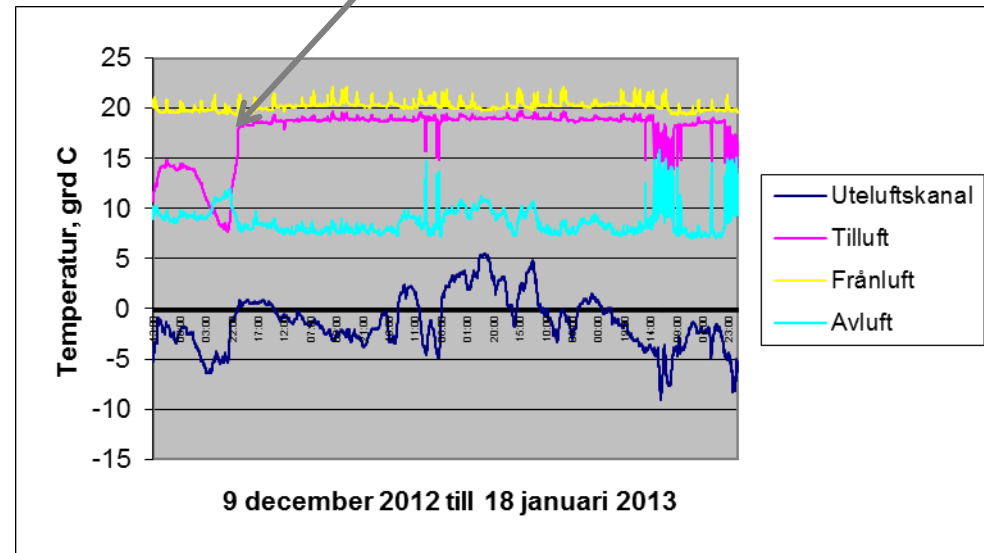


Utveckling på vägen

Det fungerar utan eftervärmare



Ny avfrostningsfunktion



Bra inneklimat



**Inneklimatenkät och
mätningar visar inga
tendenser till problem**

**Viktigt att täta klimatskärmen så att luften tas
in på rätt ställa**

FTX: förvärmad tilluft

Frånluftsvärmepump: tilluft bakom radiatorer

Idrifttagning kräver stora resurser

- tar minst ett år
- kompetent driftpersonal som samverkar med entreprenören



Investeringskostnader

Systemlösning med värmepump

Investeringskostnad inklusive projektering och installation (exkl. moms).	Åmänningevägen / Skattungsvägen	Kommunalvägen 20	Spångavägen	Västergatan
Antal lägenheter	36	35	14	41
Kronor per lägenhet	36 000 *	19 000	43 000	15 000
Kronor per A_{temp}	580	214	550	200

* (inkl. markarbete för kulvert mellan byggnaderna)

Investeringskostnader

Systemlösning med FTX

Investerings-kostnad inklusive projektering och installation (exkl. moms).	Rosenbergsgatan 24	Saltvägen	Ulricehamnsvägen
Antal lägenheter	18	24	12
Kronor per lägenhet	27 000*	36 000	49 000**
Kronor per A_{temp}	280*	440	780**

* (exkl. installerad eftervärmare)

** (inkl. tätning av kanaler)

Befintliga utrymmen dvs inga kostnader för fläktrum, takutbyggnader, bygglov etc.

Energianvändning

Systemlösning med värmepump

Energianvändning	Åmänningevägen / Skattungsvägen	Kommunalvägen 20	Spångavägen	Västergatan
Värmebesparing kWh/m ² A _{temp} , år	111	79	100	56 Krav: 47
Elökning kWh/m ² A _{temp} , år	35	31	35	17 Krav: max 12
Årsmedelvärmefaktor Indirekt krav 3,0 * anbud 3,5 ** anbud 4,3	3,2*	2,5*	2,9*	3,3**

Energianvändning

Systemlösning med FTX

Energianvändning	Rosenbergsgatan 24	Saltvägen	Ulricehamnsvägen
Värmebesparing $\text{kWh/m}^2 A_{\text{temp, år}}$	23 Krav: 33	33 Krav: 33	46 Krav: 31
Elökning $\text{kWh/m}^2 A_{\text{temp, år}}$ Krav: max 12	3	3	1

Typisk energibesparing

FTX	Frånluftsvärmepump
Ökning av el: 1-3 kWh/ m ² A _{temp}	Ökning av el: 35 kWh/ m ² A _{temp}
Minskning av fjärrvärme: 35-45 kWh/ m ² A _{temp}	Minskning av fjärrvärme: 110 kWh/ m ² A _{temp}

Med en primärenergifaktor på 1 för fjärrvärme och 2,2 för el är resursbesparingen lika
Ca 33 kWh primärenergi per m²A_{temp}

Tänk på!

- Från- och tilluft till källarutrymmen
- Radon
- Viktigt att byggnaderna är täta mot kall vägg.
- Se över sina hus och anpassa systemet efter byggnadens förutsättningar.

Ringar på vattnet

- Fler beställare
- Fler entreprenörer
- Fler tillverkare som tar fram bra produkter

