

Ett (nytt) hus, nya möjligheter

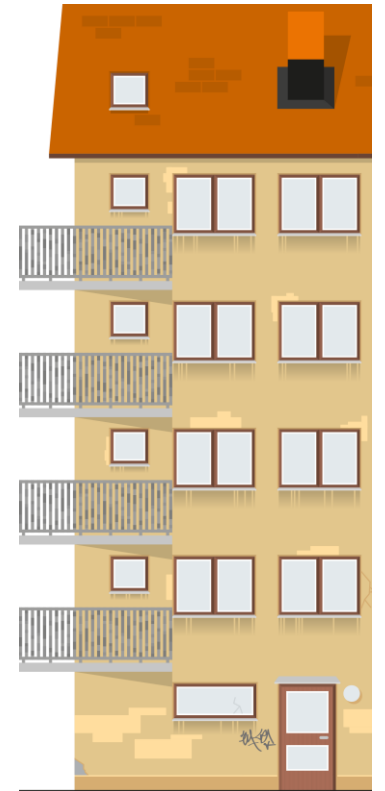
Workshop

Emma Karlsson, Roland Jonsson, Elin Carlsson

2017-11-09

Agenda 2017-11-09

- Intro
- Bakgrund förstudien
- Energikravens uppbyggnad
- Energianvändningen i ett "Typiskt flerbostadshus"
- Känslighetsanalys
- Fika
- Gruppdiskussion – hur gör vi bättre installationer?
- Avslut



Bakgrund till förstudien

- Ökat fokus på nyproduktion
- Skärpta energiregler
- Nyproduktion håller sällan förväntad energiprestanda
- Vi bygger in diverse funktioner för att minska vår energianvändning – men räknar vi med vad dessa funktioner har för energibehov
- Ett hus, fem möjligheter fokuserade på renoveringsproblematiken – nu Ett hus, nya möjligheter i nyproduktion

“Den energieffektivaste komponenten är den som inte används”

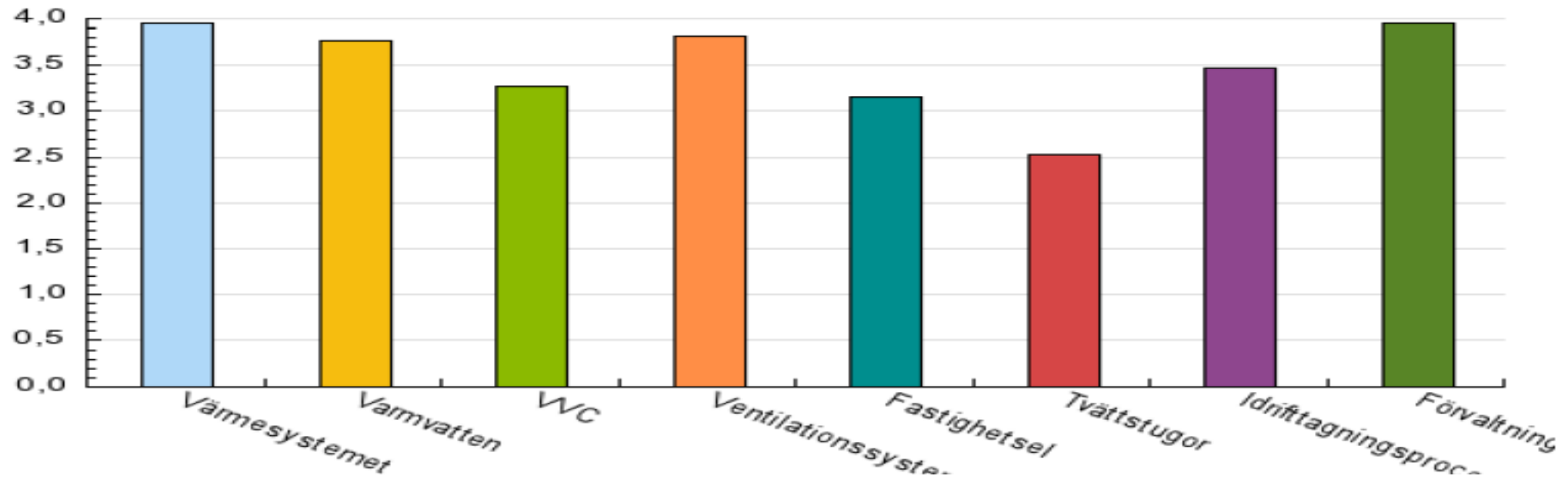


Vad har vi för utrymme att arbeta med då?

- Energireglerna i BBR
 - > Skillnaden mellan BBR25 och tidigare regelverk
- Den specifika byggnadens förutsättningar
 - > Energimodell "Typiskt flerbostadshus"
- Energibehovet i energimodellen "Typiskt flerbostadshus"
 - > Fördelning av energibehov
 - > Osäkra faktorer

Var tror ni att vi kan spara mest energi?

Inom vilket område anser du att det finns störst potential att spara energi?



Energikraven i BBR25 jämfört med BBR24

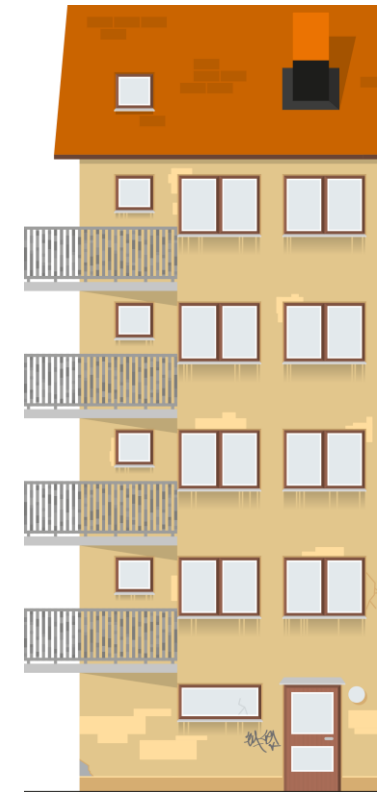
	BBR24	BBR25	Kommentar
Systemgräns	Specifik energi	Primärenergital EP_{pet}	Primärenergitalet väger in vilken energibärare som används
Skillnad mellan uppvärmningssätt	Olika krav för eluppvärmda resp icke eluppvärmda byggnader	Primärenergifaktor 1,6 för el, respektive 1,0 för samtliga andra energibärare	Förmodligen primärenergifaktorn för el höjas framöver.
Geografiska hänsyn	Fyra klimatzoner med olika krav	Energi för uppvärmning korrigeras med F_{geo} , en geografisk justeringsfaktor	Är tänkt som en bättre anpassning till lokala klimatförutsättningar, samt att endast den uppvärmningen korrigeras
Normalt brukande	BEN1 / BEN2	BEN2	BEN infördes iom BBR24

Energikrav Flerbostadshus BBR 25

		Kommentar
Primärenergital EP_{pet}	Max 85 kWh/m ² A _{temp} , och år	Ventilationsberoende tillägg får göras i flerbostadshus med små lägenheter
Installerad eleffekt för uppvärmning	Max 4,5 + 1,7 x F _{geo} kW	Ventilationsberoende tillägg enl ovan, samt ytberoende tillägg får göras
Klimatskärmens genomsnittliga luftläckage	”Så tät att kraven ../ovan/.. uppfylls”	
Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient U_m	Max 0,40 W/m ² K	Gäller för byggnadsdelar som omsluter byggnaden A_{om}
Lokal energiproduktion	Byggnadens energianvändning ska reduceras med energi från sol, vind, mark, luft eller vatten som alstras i byggnaden eller på dess tomt och som används till byggnadens uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi.	

Energimodell "Typiskt flerbostadshus"

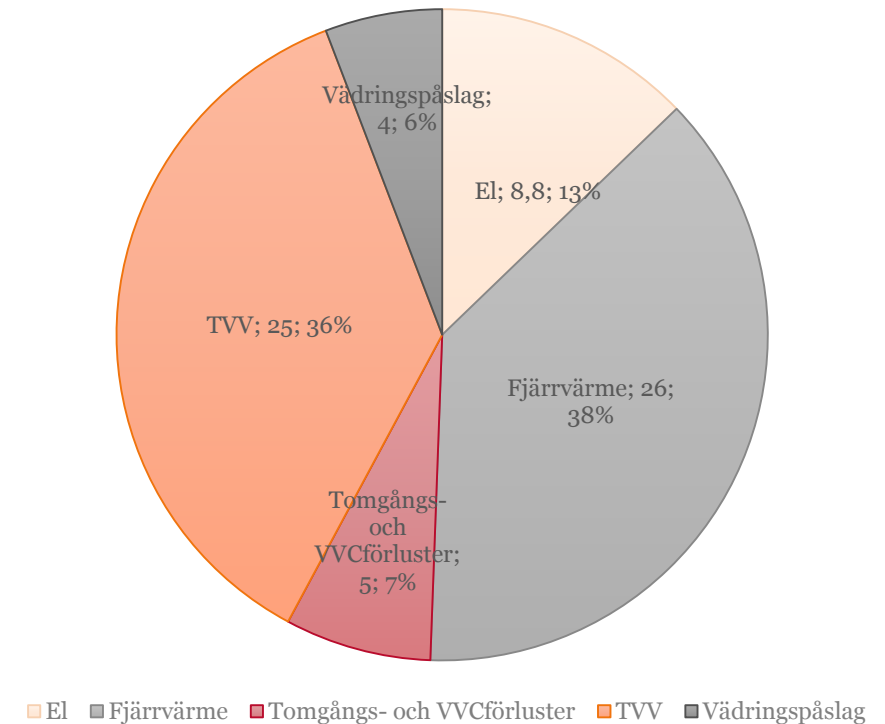
	Energimodell	Kommentar
Antal lägenheter	16	
A_{temp}	1200 m ²	Ett trapphus, fyra våningar
Köldbryggor	+20 % på U_m	Schablon
Ventilationsflöde	0,35 l/s, m ² A_{temp}	Normflöde enl BBR
Tappvarmvatten	25 kWh/, m ² A_{temp} , och år	Schablon enl BEN2
Hushållsenergi	30 kWh/, m ² A_{temp} , och år	Schablon enl BEN2
Personvärme		Schablon enl BEN2
VVC-förluster	3 kWh/, m ² A_{temp} , och år	Schablon
Tomgångsförluster	2 kWh/, m ² A_{temp} , och år	Schablon
Vädringspåslag	4 kWh/, m ² A_{temp} , och år	Schablon enl BEN2



Energiprestanda "Typiskt flerbostadshus"

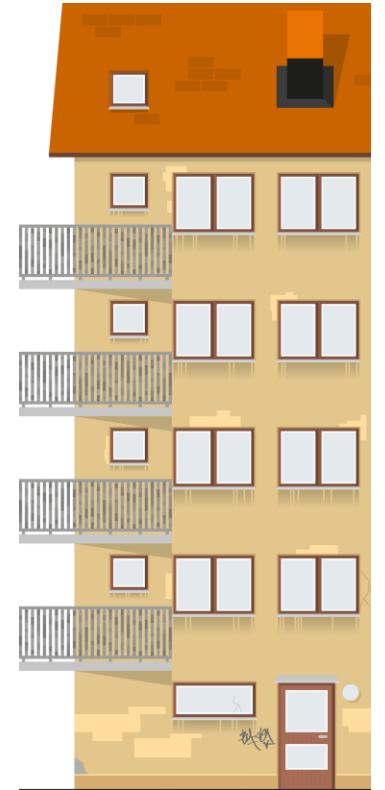
	Resultat	Kommentar
Energibehov (som tidigare specifik energi)	69 kWh/m ²	92 % av kravnivå
Primärenergital	81 kWh/m ²	95 % av kravnivå
U _m	0,3 kW/m ² K	75 % av kravnivå
Egen energiproduktion	0 kWh/m ²	

Osäkra faktorer	Resultat	Kommentar
Vädringspåslag	4 kWh/m ²	6 % av total
VVC- och Tomgångsförluster	5 kWh/m ²	7 % av total
"Gratisenergi" från hushållsel och personvärme	21 kWh/m ²	Motsvarar 30 % av total



Känslighetsanalyser

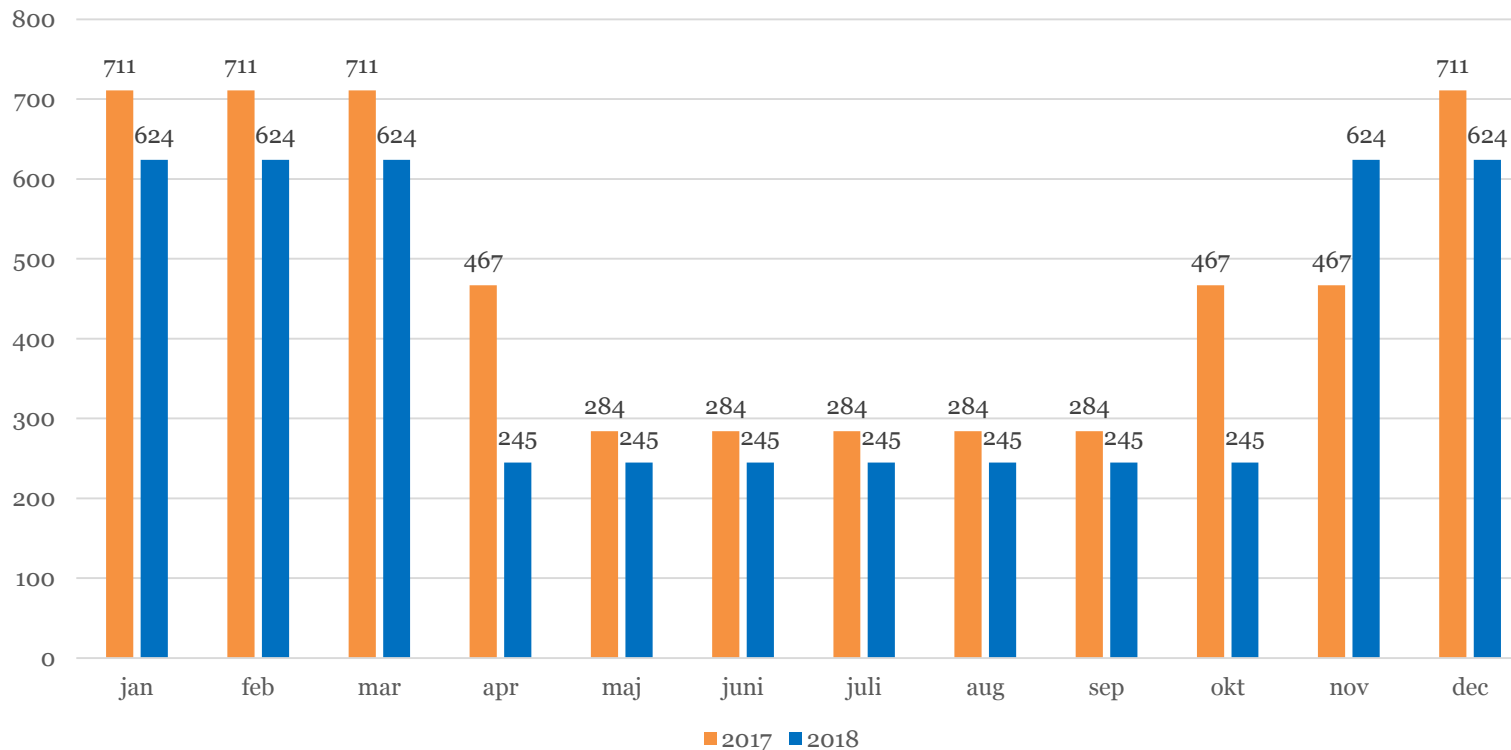
- Klimatskalet: U-värde på fönster
U-värde väggar / Köldbryggor
- Tappvarmvatten: Energieffektiva blandare
Energiåtervinning ur spillvatten
Olika schablon för VVC-förluster
- Ventilation: Återvinningsgrad FTX
Specifik fläkteffekt
- Fastighetsel: Belysning
Egen energiproduktion - solceller
- "Gratisenergi": Hushållsenergi



Kostnadsanalys med PRISMO

- Fler och fler fjärrvärmebolag flyttar fokus från energikostnad till effektkostnad. Prismodellerna innehåller komponenter för effekt, energi, och ibland flöde/returtemperatur, och priserna kan vara differentierade över året.
- BeBo-utvecklat prototypverktyg som kan användas för att göra kostnadsberäkning av energibesparing i med anpassade inställningar för hur fjärrvärme- respektive elleverantörer kan ta betalt.
- I kostnadsanalysen har priser på fjärrvärme med Fortums avtal "Bas 2018", och priser på el från Ellevio.

Kostnad kWh fjärrvärme, Fortum 2017-2018



Fjärrvärme Bas 2018

EFFEKT

Effektnivå kW	Effektavgift kr/år	Effektpris kr/kW, år
10 - 99	0	830
100 - 499	2 500	805
500 - 999	57 500	695
1 000 - 2 499	157 500	595
> 2 500	357 500	515

ENERGI

Period	Energipris kr/MWh
apr - okt	245
nov - mar	624

RETURTEMPERATUR (nov-mar)

Temperatur °C	Bonus/Avgift kr/MWh, °C
< 50	-6
> 50	20

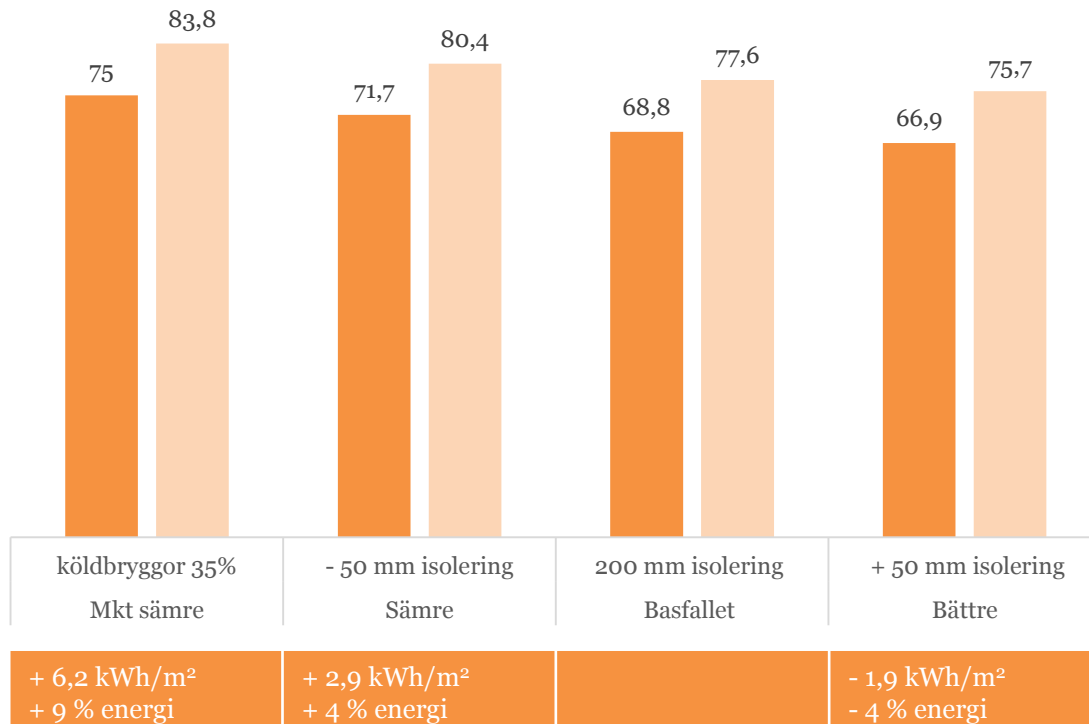
Känslighetsanalyser



Klimatskal: ± 5 cm isolering eller \pm på λ

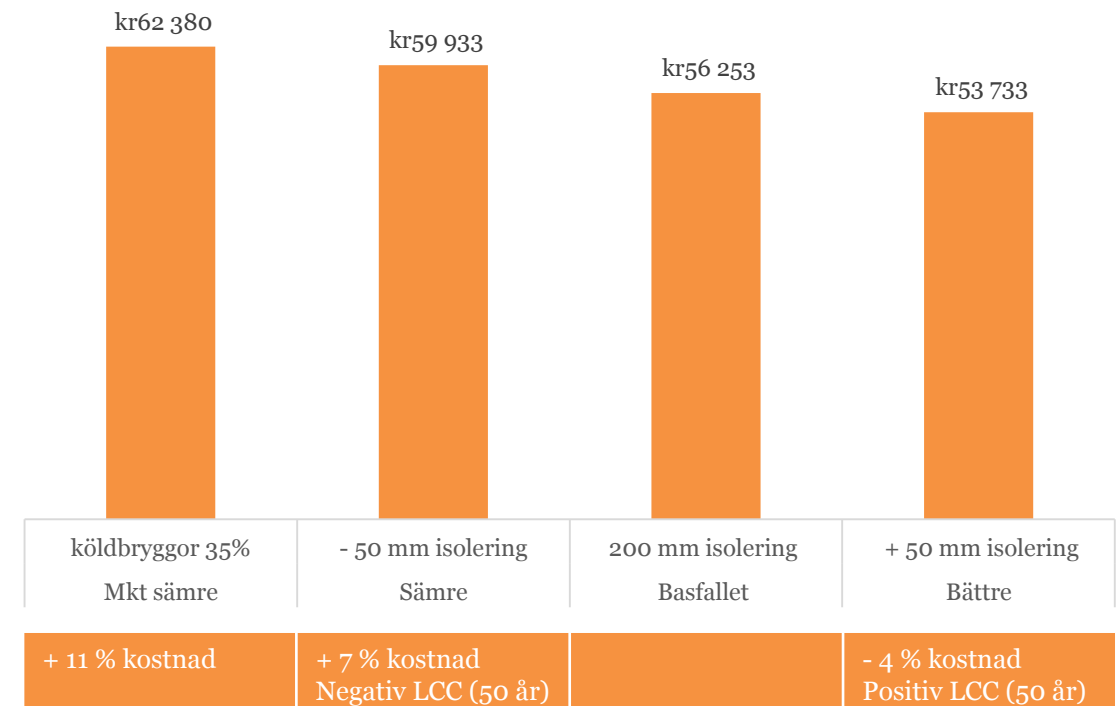
Klimatskal: Isolering i yttervägg

■ Specifik energianvändning ■ Primärenergital



Klimatskal: Isolering i yttervägg

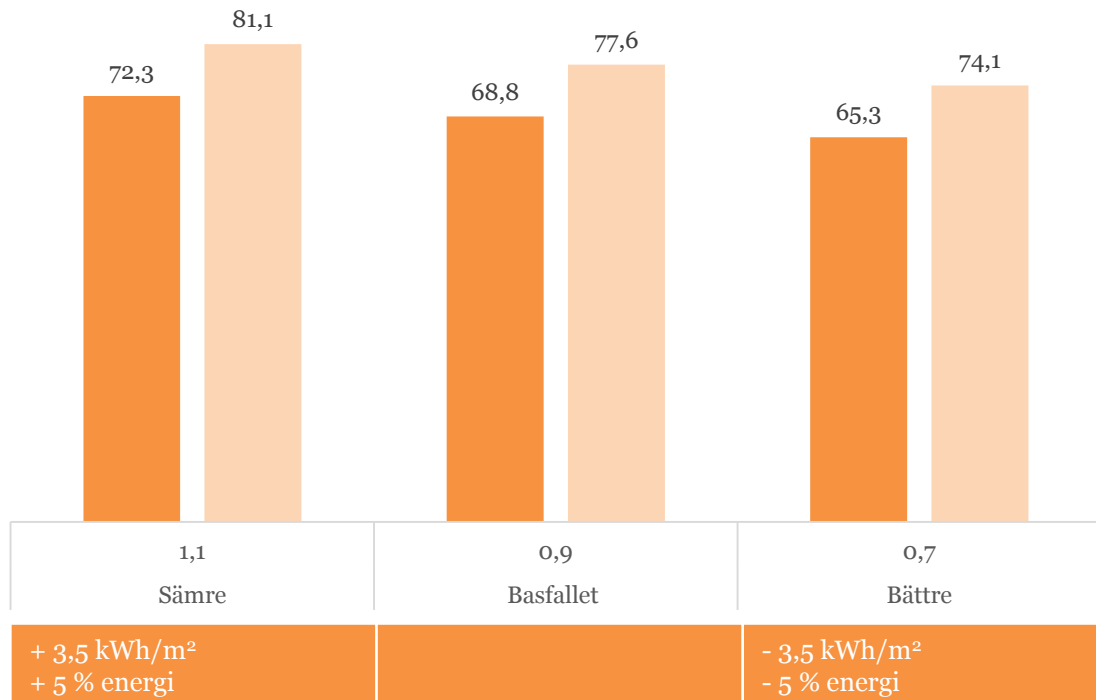
■ Årlig driftskostnad (Fortum Bas)



Klimatskal: $\pm 0,2$ på fönstrens U-värde

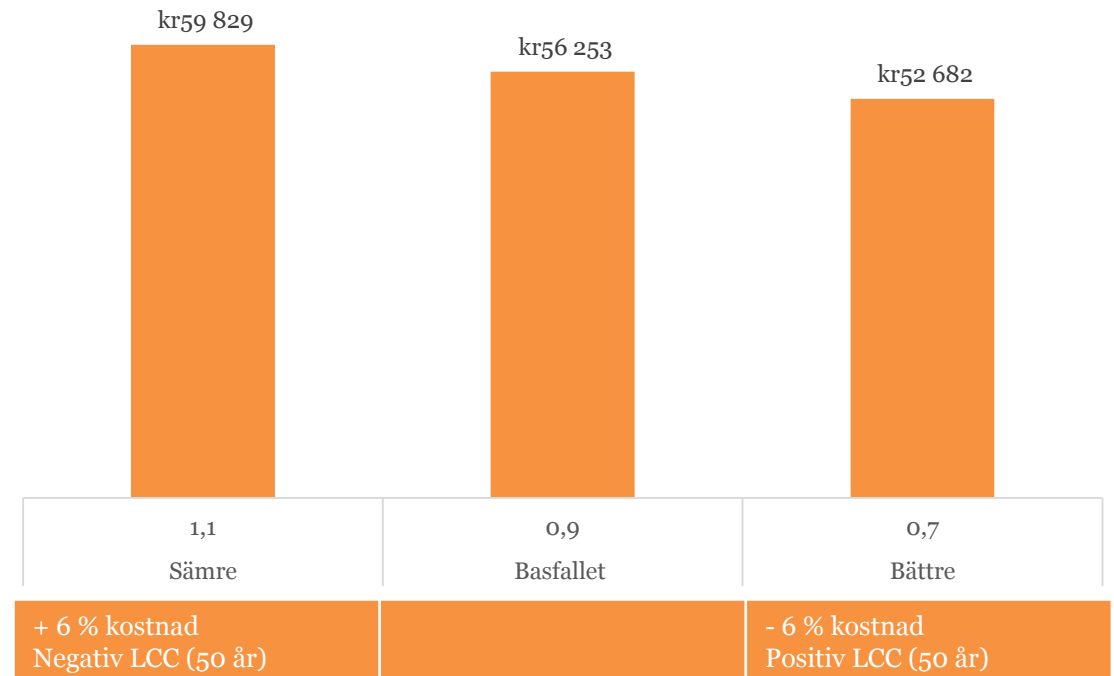
Klimatskal: U-värde fönster

■ Specifik energianvändning ■ Primärenergital



Klimatskal: U-värde fönster

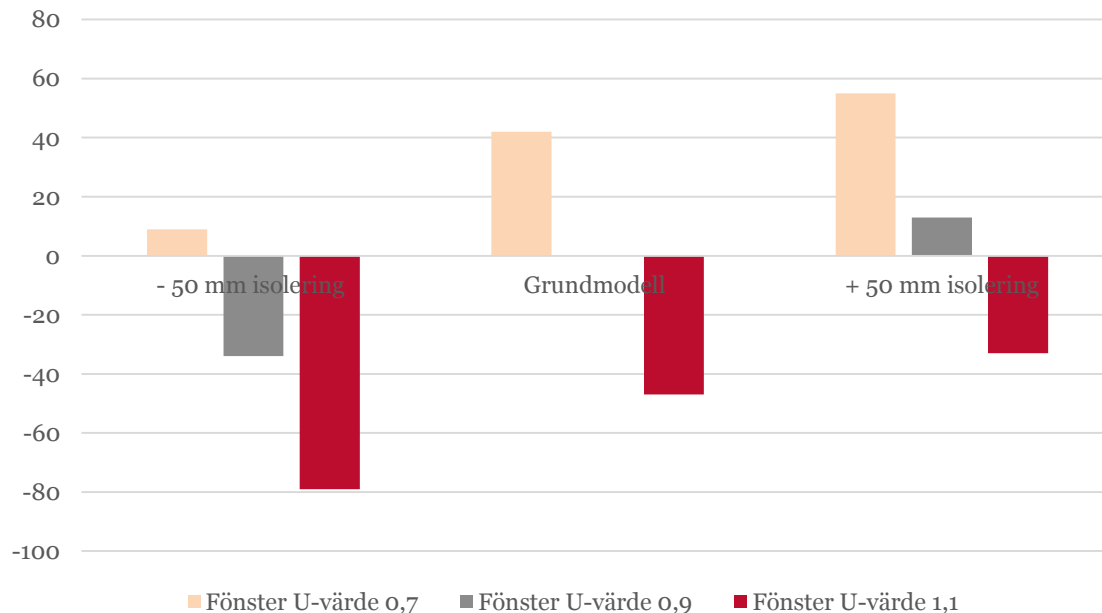
■ Årlig driftskostnad (Fortum Bas)



LCC Klimatskalsåtgärder i kombination

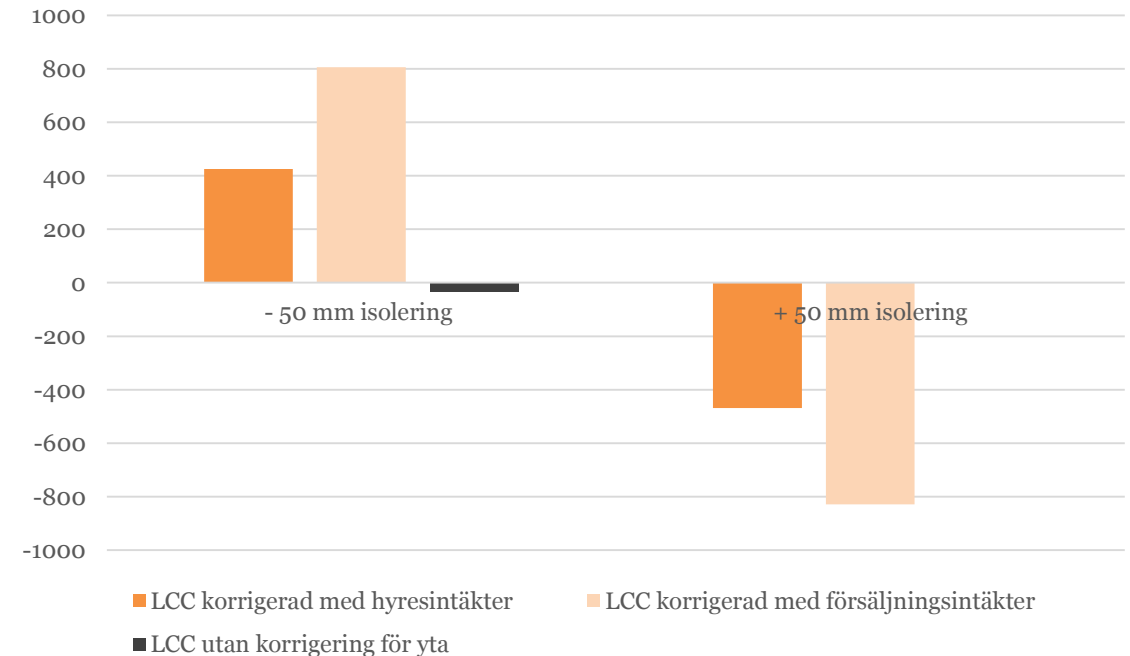
± 0,2 på fönstrens U-värde Kombinerat med väggisolering

Påverkan på LCC: Kombination väggisolering och U-värde fönster



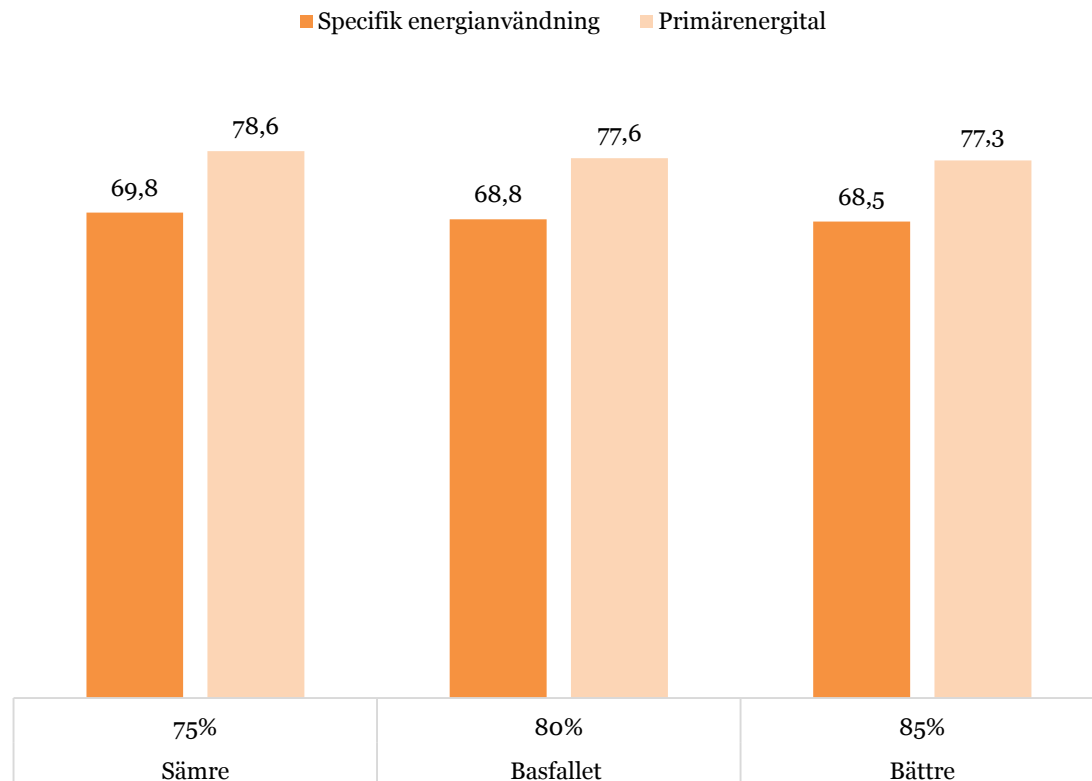
± 50 mm isolering eller ± på λ Med eller utan påverkan på yta

Påverkan på LCC Klimatskal om uthyrbar yta tas med



Ventilation: Återvinningsgrad FTX

Ventilation: Återvinningsgrad FTX (med 17°C tilluft)

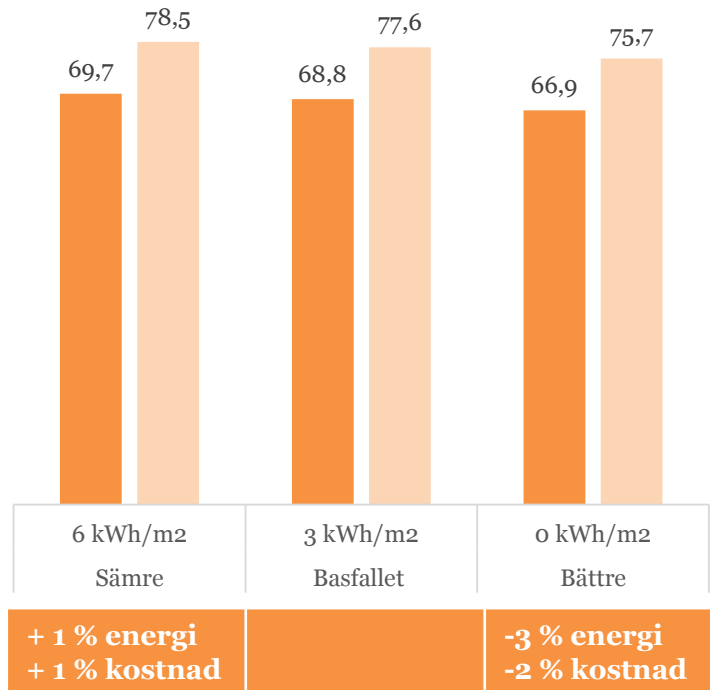


- Beroende på klimatfil (dim. utetemperaturer) och styrning (och energimodellsinställning) av tilluftstemperatur ger en skillnad på 80-85% verkningsgrad väldigt liten skillnad.

Tappvarmvatten

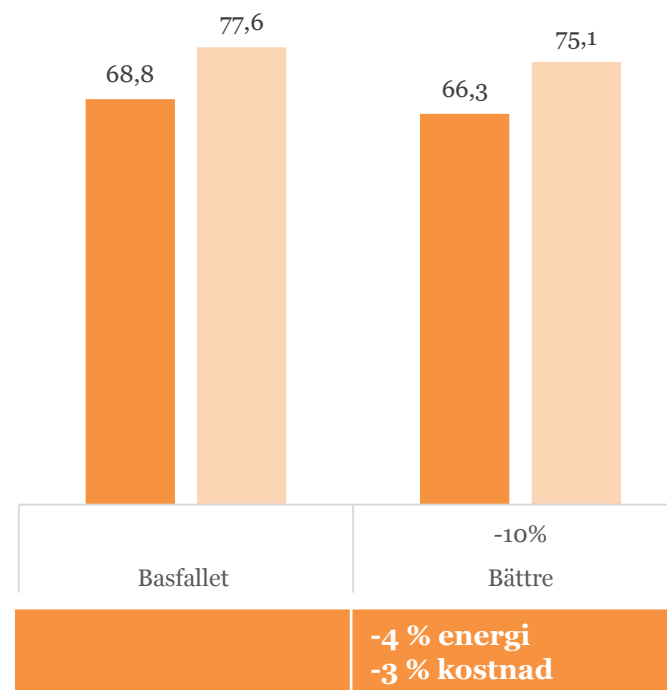
Tappvarmvatten VVC-schablon

■ Specifik energianvändning ■ Primärenergital



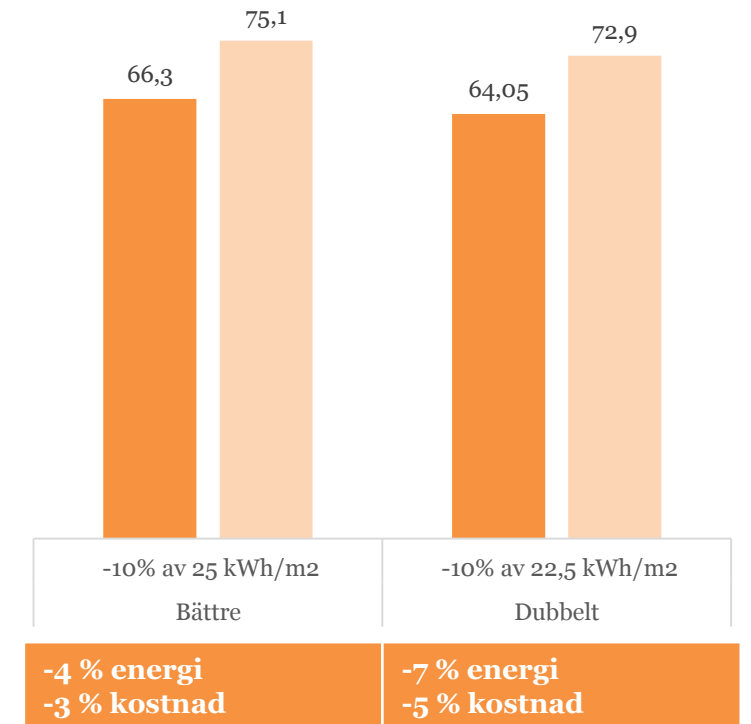
Energieffektivare blandare

■ Specifik energianvändning ■ Primärenergital



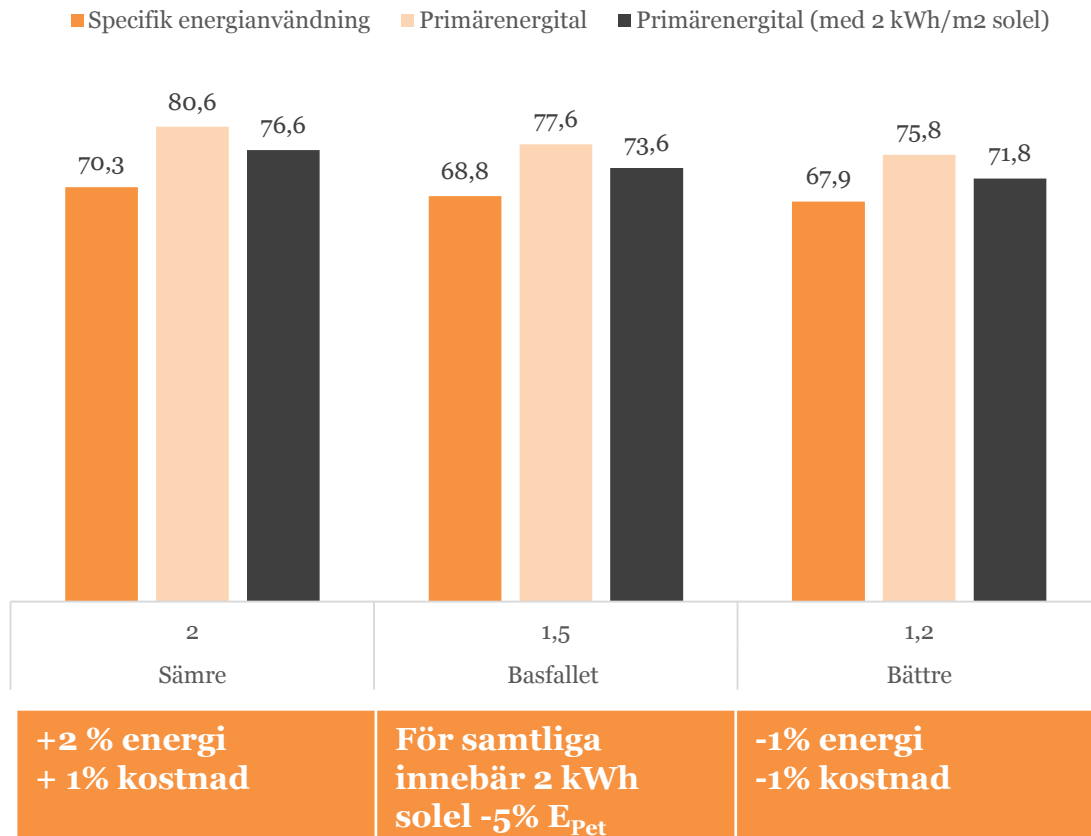
Energiåtervinning spillvatten

■ Specifik energianvändning ■ Primärenergital

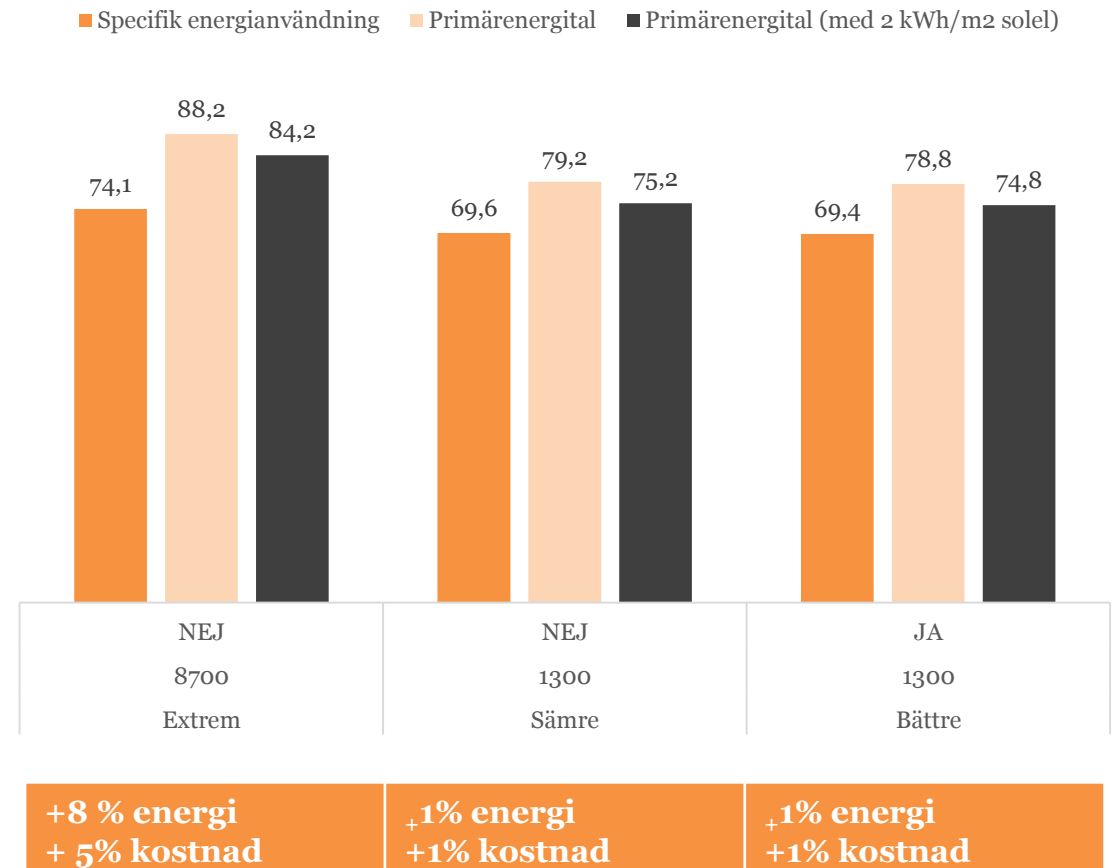


Fastighetsel

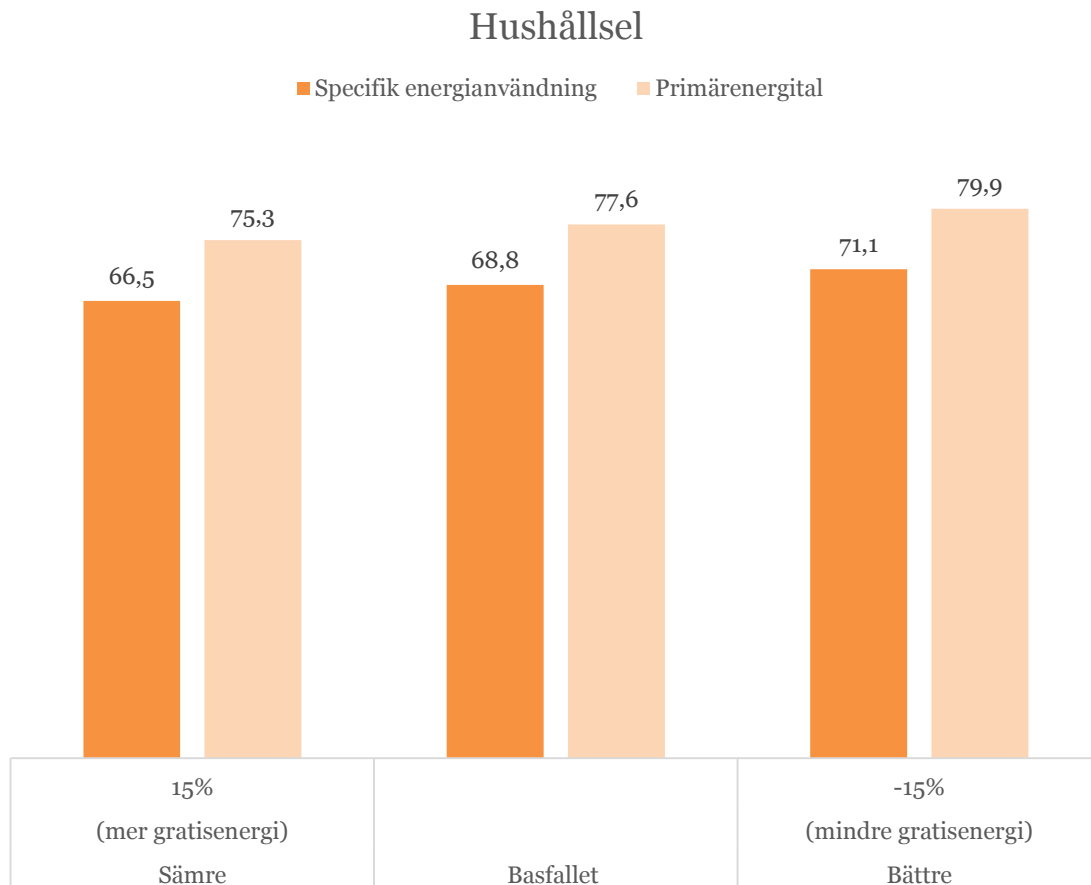
Ventilation: SFP



Belysning: styrning



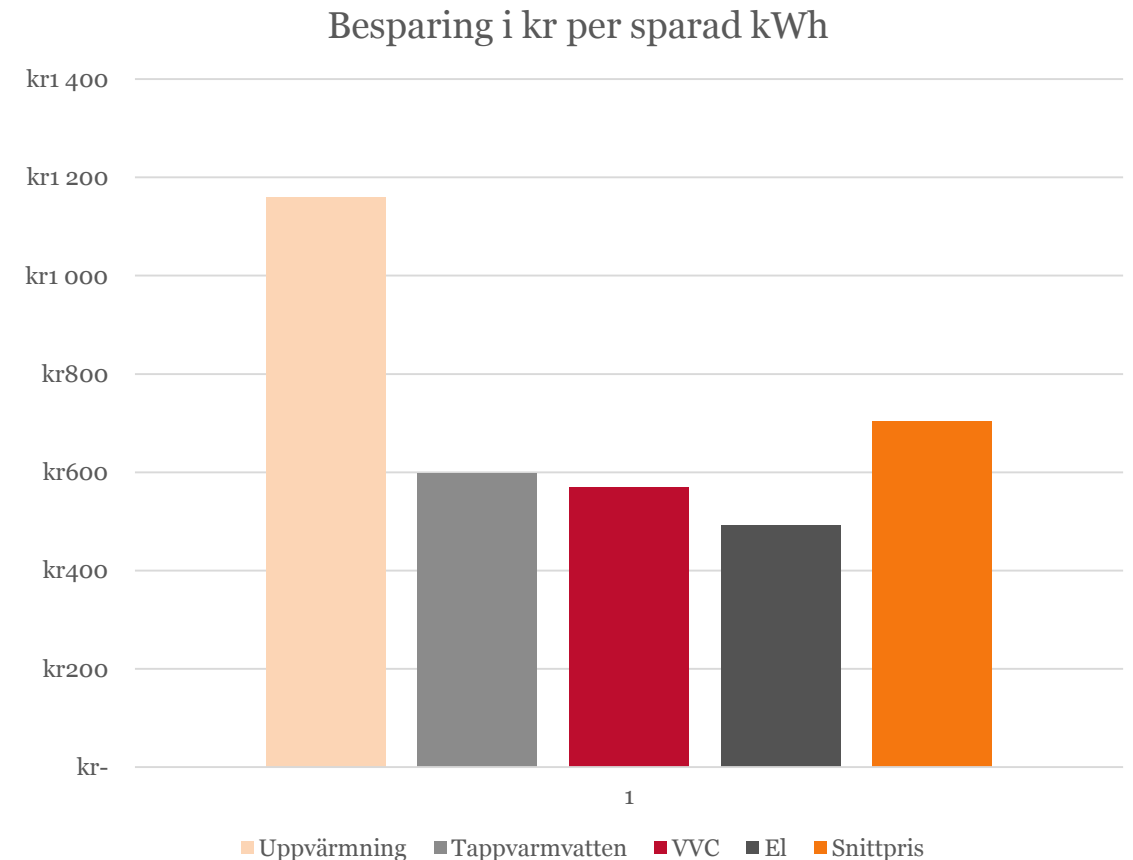
"Gratisenergi"



- Vid en minskning av hushållsenergin (t.ex. energieffektiviserande insatser hos boende, fler energieffektiva hushållsapparater etc) ökar behovet av uppvärmning

Olika typ av åtgärd ger olika besparing

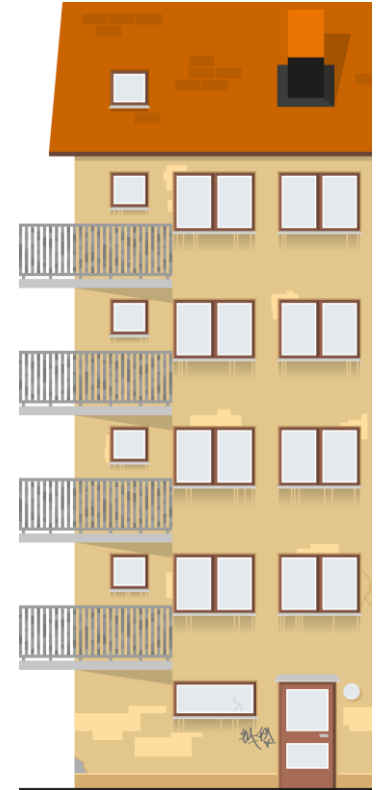
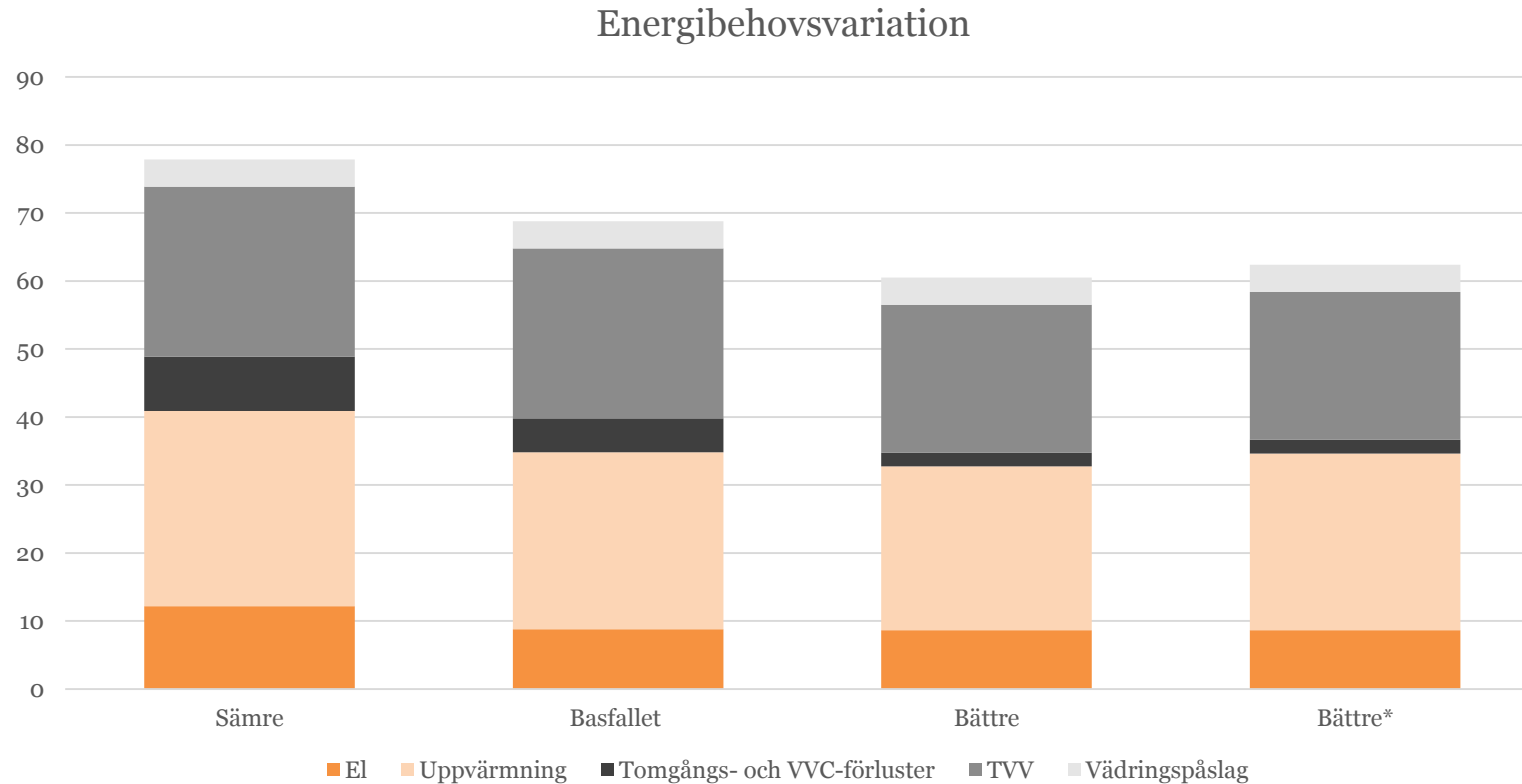
- Klimatskalsåtgärderna ger procentuellt högre kostnadsbesparing än energibesparing
- Tappvarmvattenåtgärderna ger procentuellt lägre kostnadsbesparing än energibesparing
- Åtgärder som minskar elbehovet ger lägst besparing per kWh



Resonemang

- Väldigt få parametrar som varierats i känslighetsanalysen ger stora förändringar i energibehov
 - > Klimatskalsåtgärderna ger störst skillnad
- Helt osäkra faktorer som vädringspåslaget och schabloner för VVC är ofta större än skillnaden i känslighetsanalyser
- Olika åtgärder ger olika utfall på kostnadsbesparingen
 - > Klimatskalsåtgärderna ger procentuellt högre kostnadsbesparing än energibesparing
 - > Tappvarmvattenåtgärderna ger procentuellt lägre kostnadsbesparing än energibesparing

Fokuserar vi på rätt åtgärder?



Workshop – Diskussionsfrågor

Investeringskostnad – Effektivitet - Förvaltning

- Klimatskalet
- **Radiatorsystemet**
- Styr och regler
- Ventilation
- **Tappvarmvattensystemet**
- **VVC**
- Energiåtervinning från spillvatten
- **Fastighetsel utöver ventilation och värmesystem**
- Solceller
- Förvaltning

Fikapaus

Ta gärna tillfället i akt att diskutera hur vi skulle kunna göra energieffektivare installationer till kaffet



Workshop – Diskussionsfrågor

Investeringskostnad – Effektivitet - Förvaltning

- Klimatskalet
- **Radiatorssystemet**
- Styr och regler
- Ventilation
- **Tappvarmvattensystemet**
- **VVC**
- Energiåtervinning från spillvatten
- **Fastighetsel utöver ventilation och värmesystem**
- Solceller
- Förvaltning

Workshopteknik

- Tänk först själv
- Diskutera med din bordsgranne
- Diskutera i helgrupp per bord
- Lyssna på alla kring bordet och ge alla tid att tala
- Prioritera gemensamt per bord vad som är viktigast

Klimatskalet

Viktigare att titta noggrant på köldbryggor
snarare än att göra tjockare väggar?

Vad är viktigast – energieffektivitet eller
uthyrbar yta?

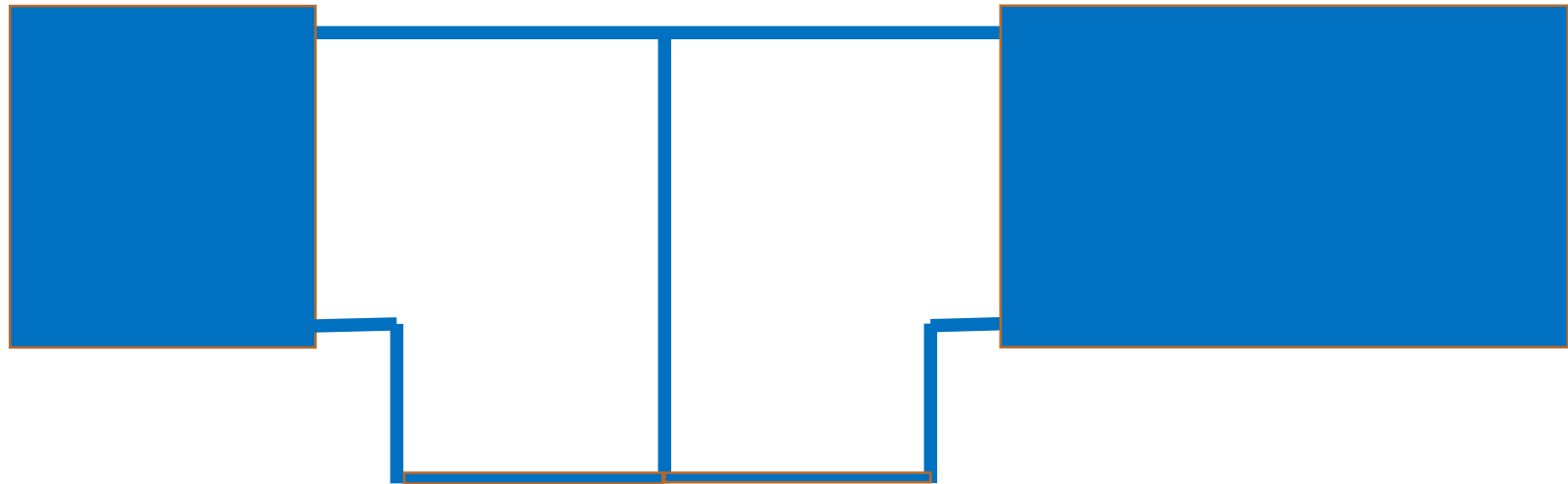


Radiatorsystemet

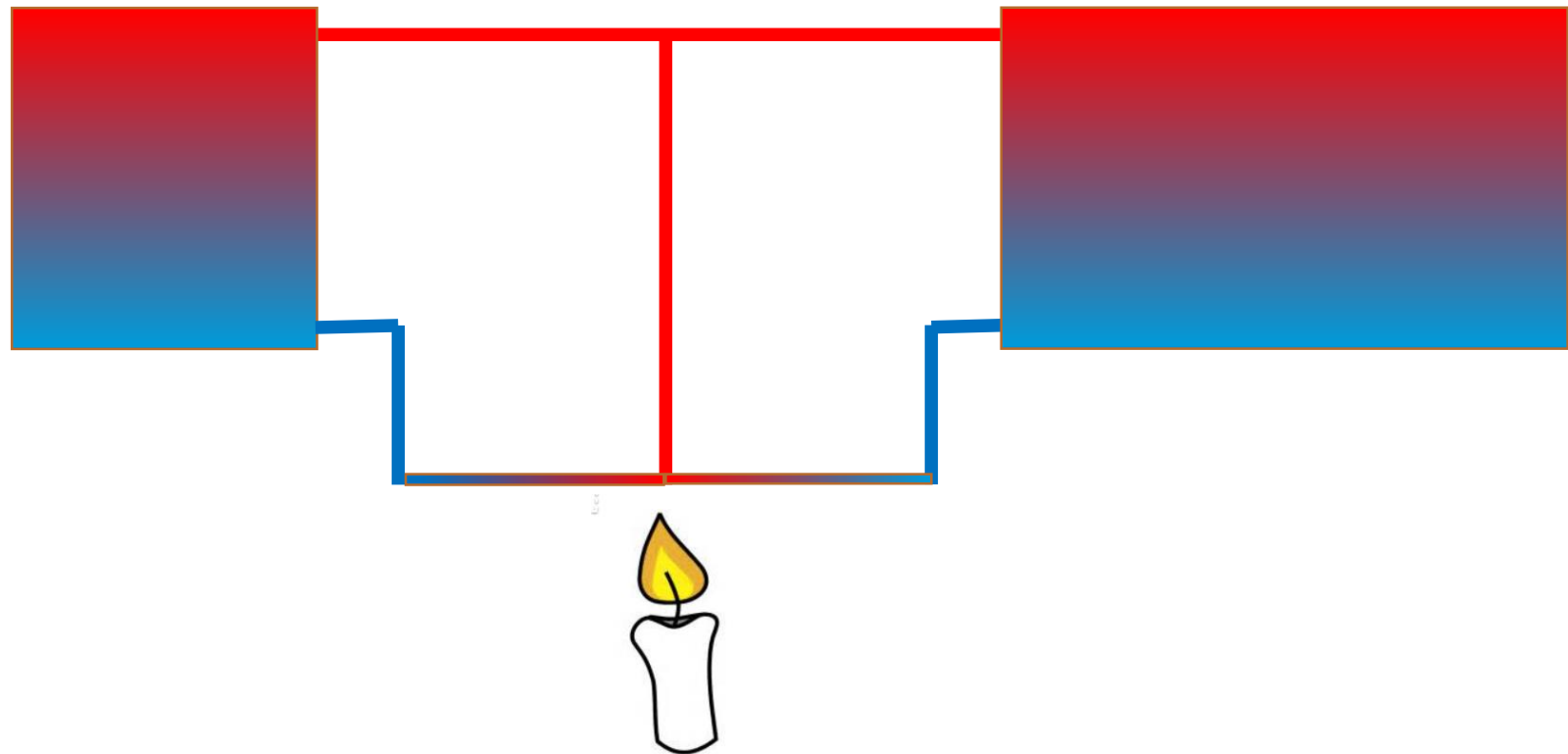
Kan vi skapa självreglerande system?



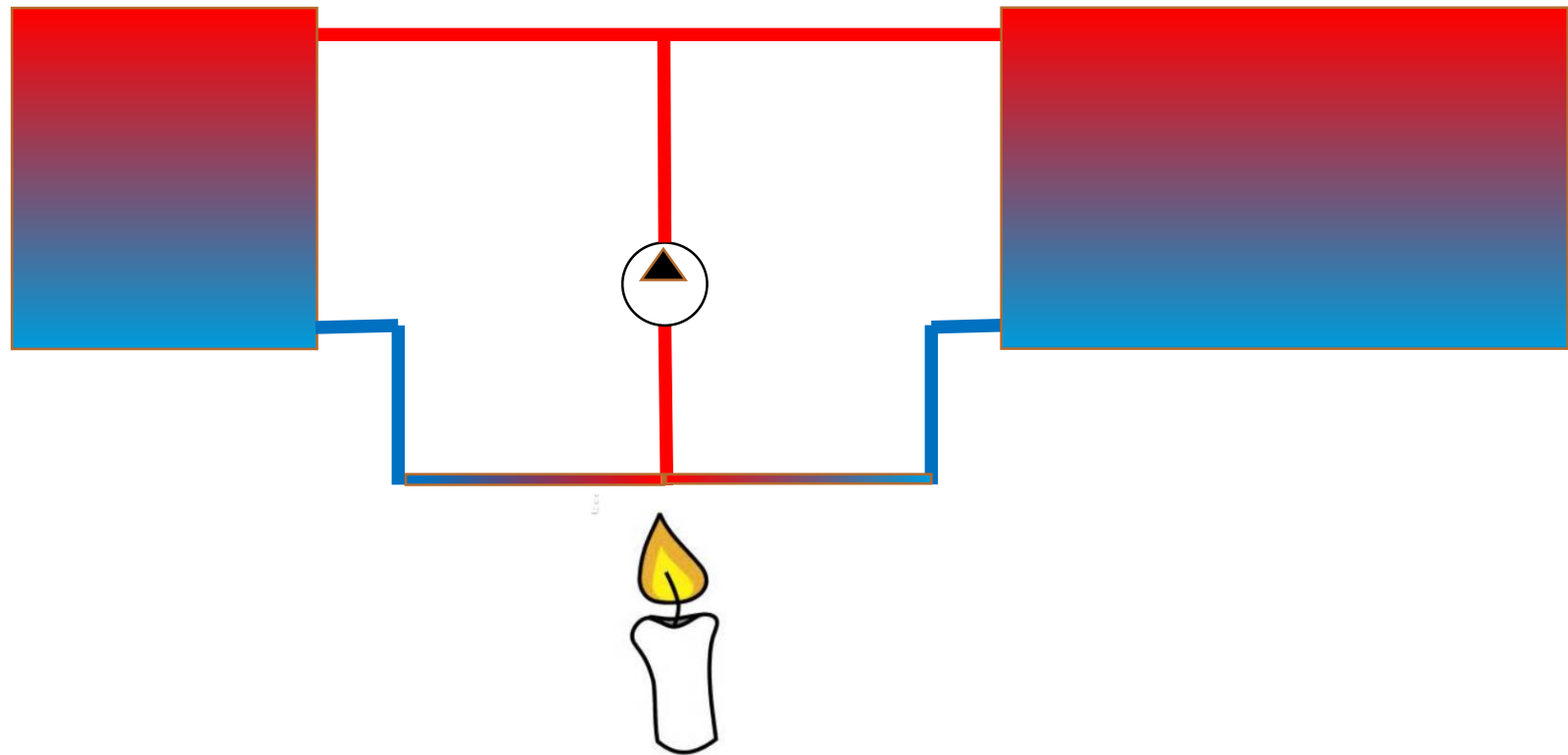
Värmesystem - Självcirkulation



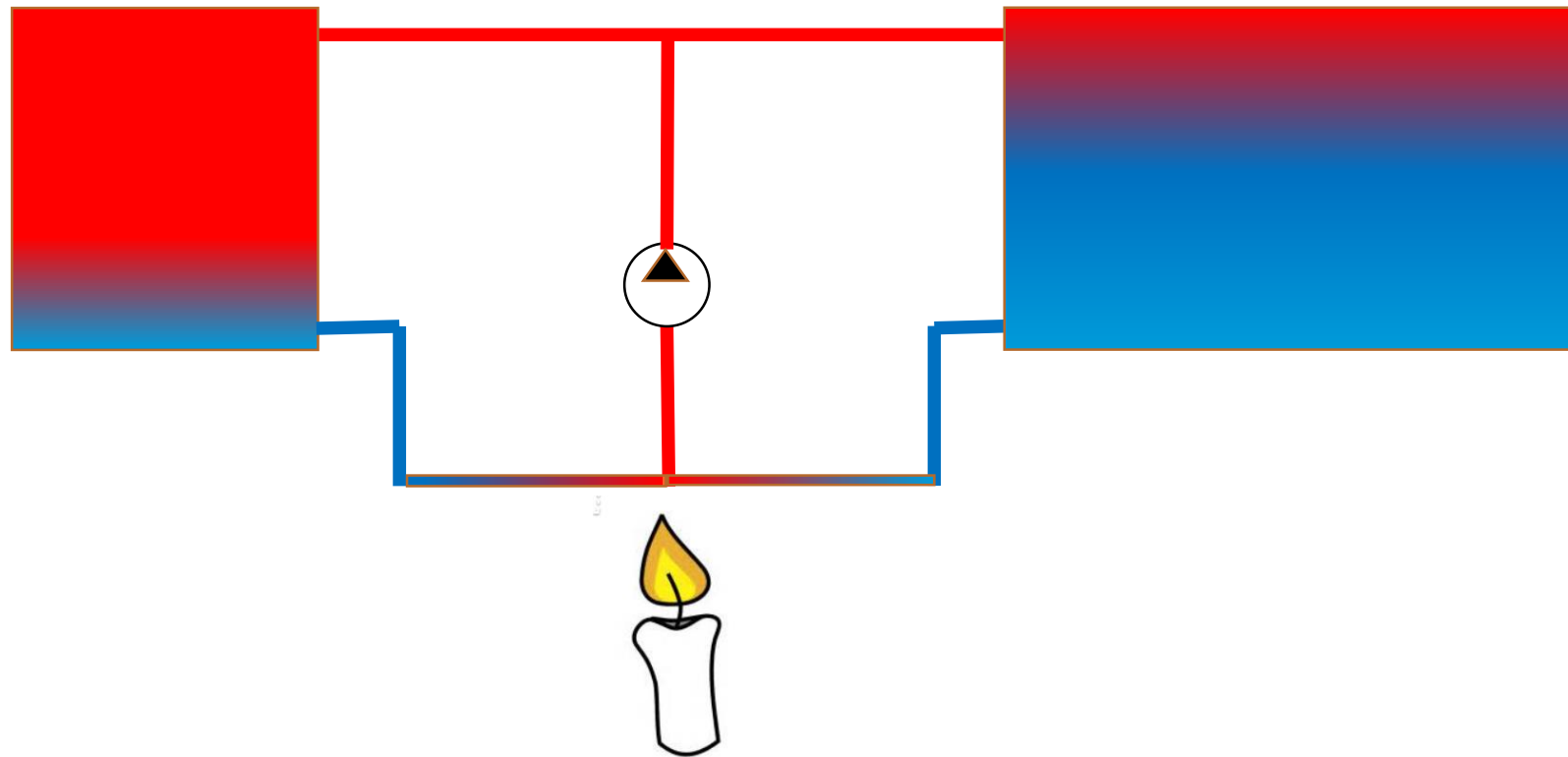
Värmesystem - Självcirkulation



Värmesystem - Pumpcirkulation



Värmesystem - Pumpcirkulation



Radiatorsystemet

Kan vi skapa självreglerande system?



Styr och regler

Drar tekniken som vi sätter in för att minska energianvändningen mer energi än den sparar?



Ventilation

Besök gärna BeBo-workshopen om energieffektiv ventilation den 5/12 ([Länk](#))



Tappvarmvatten- systemet + VVC + Energiåtervinning spillvatten

Är det ens lönt att minska
tappvarmvattenanvändningen?

Energieffektivisering för att spara pengar
eller för att bättra på byggnadens E_{Pet}



Energiåtervinning ur spillvatten

Vad är effektivast – att minska
tappvarmvattenanvändningen eller att
återvinna värmen ur den användning vi har?



VVC

Måste vi ha VVC?



Fastighetsel

Hur mkt kan vi reducera fastighetselen med solenergi? Utredds i pågående förstudie ([Länk](#))



Solceller

Besök gärna BeBo-seminariet om solenergiteknik den 11/12 ([Länk](#))



Förvaltning

Hur gör vi tekniken så enkel som möjligt för att säkerställa energieffektiviteten i förvaltningen?



Vem vill bygga det här då?

Förstudien avslutas med att föreslå
uppföljande genomförandeprojekt – är ni
intresserade att vara med?



Tack!

Presentationen läggs upp på
www.bebostad.se och efter årsskiftet även
förstudierapporten.

