

# Halvera mera och Rekorderlig Renovering etapp 2 och 3



# Deltagare

- Halvera mera 3
- Rekorderlig Renovering, etapp 2 och 3
- Bebo Resurspool



# Program

- 09.30-09.40 Inledning
- 09.40-11.00 BeBo, Rekorderlig Renovering och BeBo-processen
- 11.00-11.30 Energisamordning

## Lunch

### Halvera mera

- 12.30-13.00 Genomgång av rapportmallen
- 13.00-14.30 Energiberäkning enligt Sveby
- 14.30-15.00 Kafferast
- 15.00-16.30 BeBo Lönsamhetskalkyl

### Rekorderlig Renovering, etapp 2 och 3

- 12.30-13.30 Kvalitetssäkrad upphandling
- 13.30-14.00 Genomgång av rapportmallen
- 14.00-14.30 BeBo Lönsamhetskalkyl
- 14.30-15.00 Kafferast
- 15.00-16.30 Sveby Energiavtal 12 o verifiering av energianvändning



# Ansökan Energimyndigheten

- **Alla ansökningar är godkända**
  - Administrativt krångel gör att beslutet och pengarna har dröjt
  - Halvera mera 3: Beslutet färdigt
  - RR etapp 2 och 3: Beslutprocessen pågår
- **Energimyndigheten – Byggherrarna – Fastighetsägaren – Konsulten**





# Beställarkompetens

Utbildning för mer energieffektiva byggnader



# Ökad kompetens om energieffektivisering av byggnader

- Beställarkompetens ska öka kunskapen om metoder och verktyg för energieffektivisering och erfarenheter från Bebo, Belok och Sveby.
- Målgrupper
  - byggherrar, fastighetsägare och förvaltare i beställarrollen och deras ombud (konsulter & arkitekter)
- Mål
  - nybyggda och renoverade fastigheter ska leverera den energiprestanda som beställare och entreprenör kommit överens om
  - gemensamt ska vi klara de energipolitiska målen för Sverige



# Beställarkompetens är ett samverkansprojekt



# Kunskap och erfarenheter från



**Grönt Hyresavtal** (Fastighetsägarna)





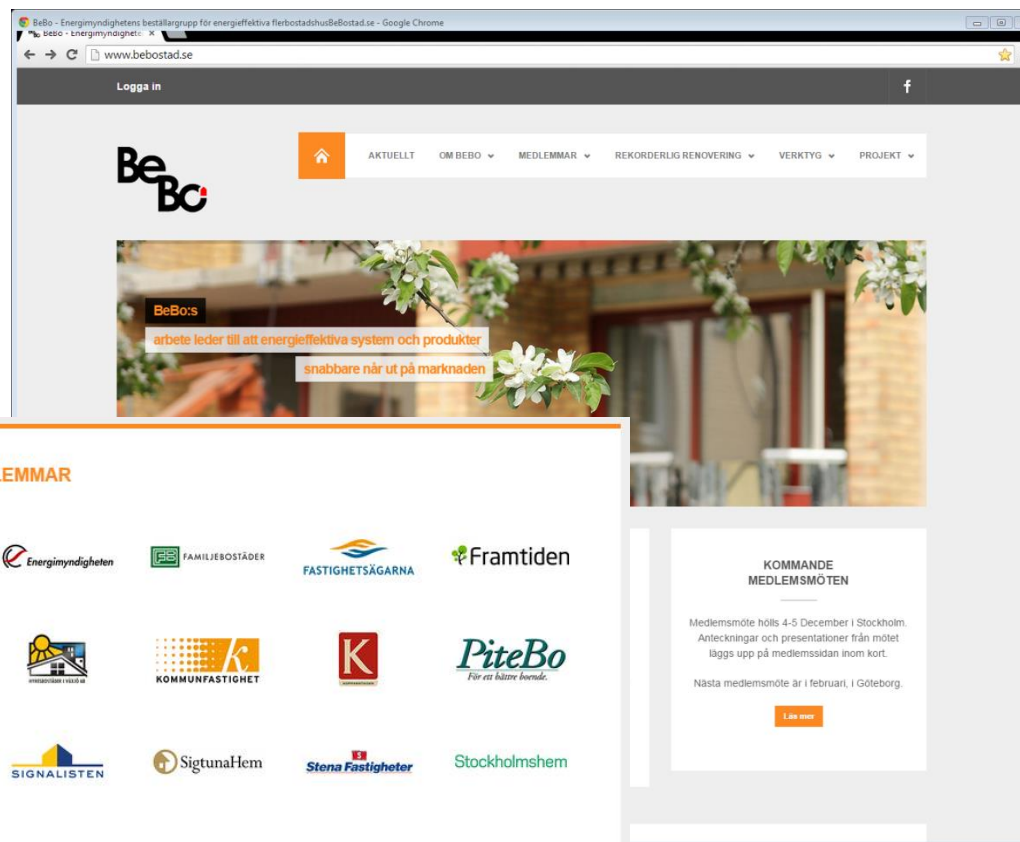
# BeBo och BeBo-Processen

metod för att undvika glappet



# Vad är BeBo?

Energimyndighetens  
Beställargrupp Bostäder  
[www.bebostad.se](http://www.bebostad.se)





- Energimyndighetens beställargrupp för flerbostadshus
- Medlemmar: 24 av Sveriges största fastighetsaktörer på bostadssidan
- Verksamheten driver på utvecklingen av energieffektiva system och produkter
- BeBo har utvecklat Rekorderlig Renovering
  - Metodiskt tillvägagångssätt för att åstadkomma energieffektiviserande renoveringar i flerbostadshus
  - Målet är låg energianvändning, god inomhusmiljö och en ökad kunskap hos fastighetsägaren



# BeBo Övergripande mål och strategi

## BeBo – Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus

Initiera utveckling av metoder och tekniska lösningar för energieffektivisering av bostäder som demonstreras och utvärderas inom BeBo.

1. Demonstrationsprojekt, halverad energianvändning
2. Teknikupphandlingar
3. Informationsspridning

# Vad görs inom BeBo?

**BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden.**

- Genomföra utredningar och mätningar för att klargöra potentialer
- Prova, demonstrera och utvärdera nya lösningar
- Genomföra förstudier som underlag för teknikupphandlingar
- Genomföra teknikupphandlingar
- Marknadsföra och introducera energieffektiv teknik
- Identifiera och sprida erfarenheter
- Utgöra bollplank åt Energimyndigheten och andra myndigheter inom gruppens kompetensområden
- Nätverksträffar 4 gånger per år för medlemsföretagen



# Teknikupphandling & Teknikutvecklingsprojekt

## **TURIK, Rationell tilläggsisolering av klimatskalet**

- Skapade förutsättningar för nya produktföretag som flera av dem idag finns på marknaden
- Visade på behovet av att utveckla kvalitetsstyrning

## **Värmeåtervinning i frånluften, VÅV**

- Visade på behovet av prestandakontroll och noggrann idrifttagning
- Bidragande till utvecklingen mot mer kostnadseffektiva installationer
- Slutprodukt: upphandlingsunderlag ([www.bebostad.se](http://www.bebostad.se))

## **Tvätt och torkutrustning**

- Skapade underlag för att ta fram upphandlingsunderlag
- Demositer eftersökes

## **Kanaltätning vid VÅV**

- Visade på behovet av kunskapslyft inom området
- Visade på stor variation i erbjudna lösningar

## **Avloppsvärmeväxling**

- Visade på stor potential till utveckling av befintliga produkter och installationer
- Nystartat projekt, demositer eftersökes

# Andra projekt

## Bevarandefrågor vid åtgärder i fasad

- Ledde till underlag för en av BesKomp-modulerna

## Fältnätning av VVC-förluster

- Visar på extremt stora energiförluster, även i nyproduktion
- Innehåller rekommendationer för att undvika problemen

## Hållbara energilösningar inom solenergiområdet

- Beslutsguide solenergi

## Effektivare idrifttagningsprocess – ”glappet” i byggprocessen

- Underlag för vidare projekt

## Ekonomisk bärkraft i långtgående energieffektiviseringar

- Utveckling av BeBos lönsamhetskalkyl
- Underlag för framtagande av BeBos Räknestuga

## Div utvärderingar av enskilda lösningar och hela projekt

- Se mer på [www.bebostad.se](http://www.bebostad.se)

# Demonstrationsprojekt – Metoden Rekorderlig Renovering

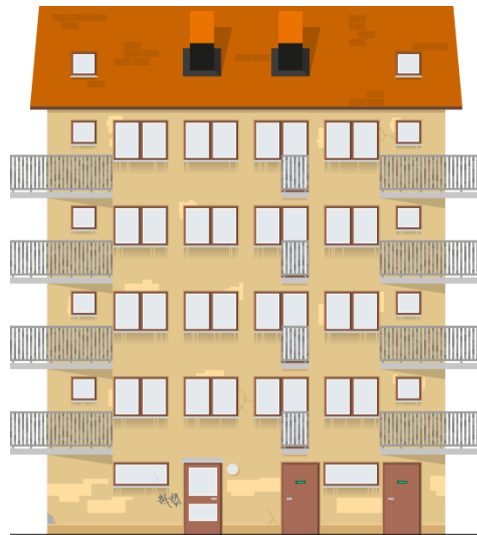
De viktiga punkterna i en energieffektiv renoveringsprocess.

Renoveringsprocessen delas upp i tre steg:

Förberedelse

Genomförande

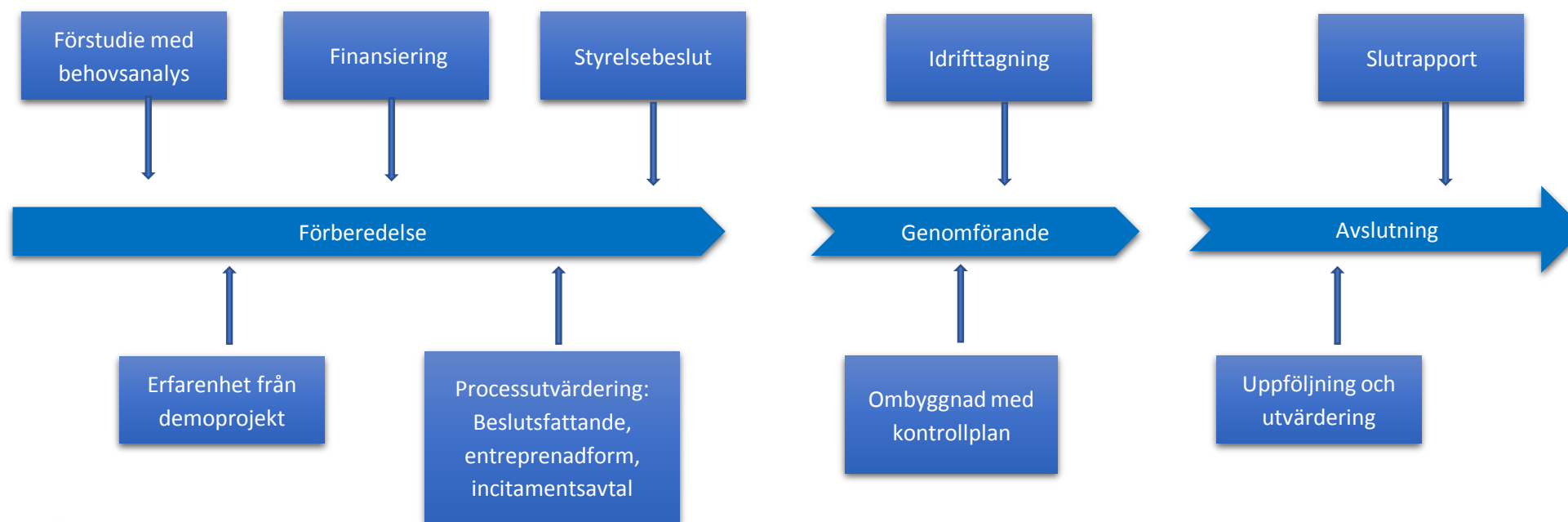
Avslutning





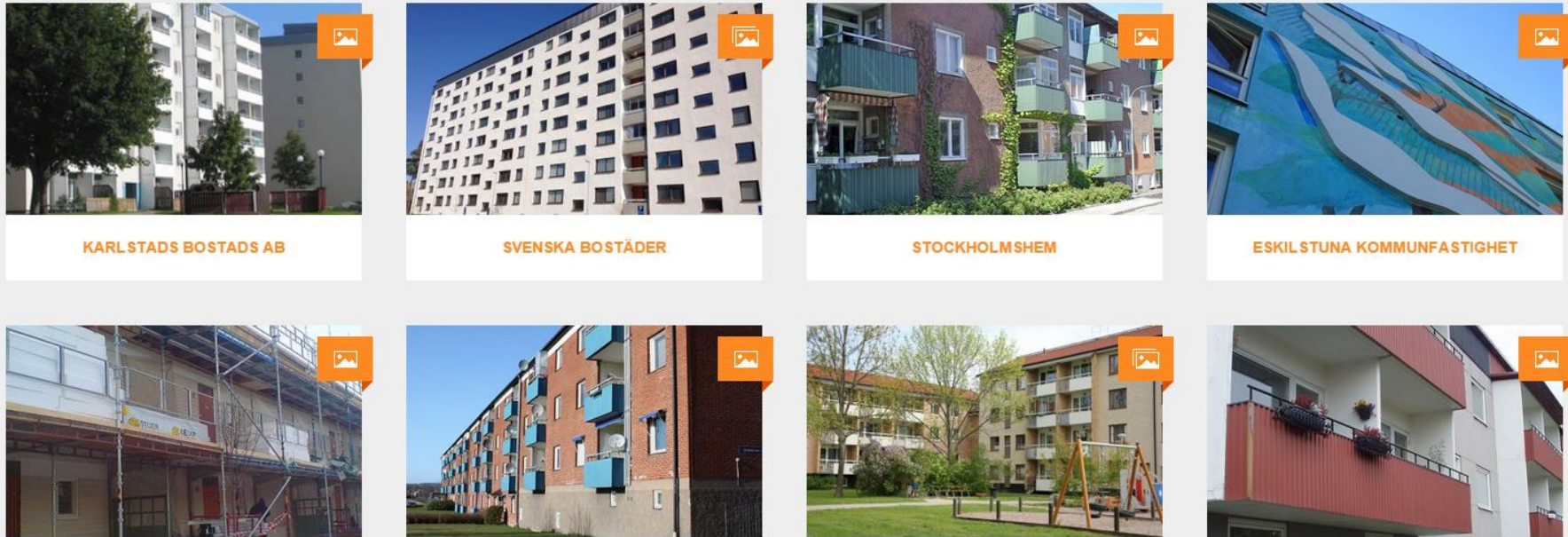
# Rekorderlig Renovering

- Ett **metodiskt tillvägagångsätt** för energieffektiviserande renovering med bästa möjliga utfall på **inomhusmiljö**, **energianvändning** och **kunskapsuppbyggnad**.



# Genomförda RR-projekt

REKORDERLIG RENOVERING



KARLSTADS BOSTADS AB

SVENSKA BOSTÄDER

STOCKHOLMSHEM

ESKILSTUNA KOMMUNFASTIGHET

SIGTUNAHEM

EKSTA BOSTADS AB

UPPSALAHEM

VIDINGEHM



# Utvärderad potential Rekorderlig Renovering

*Basfallet för flerbostadshus år 2011 respektive år 2050.*

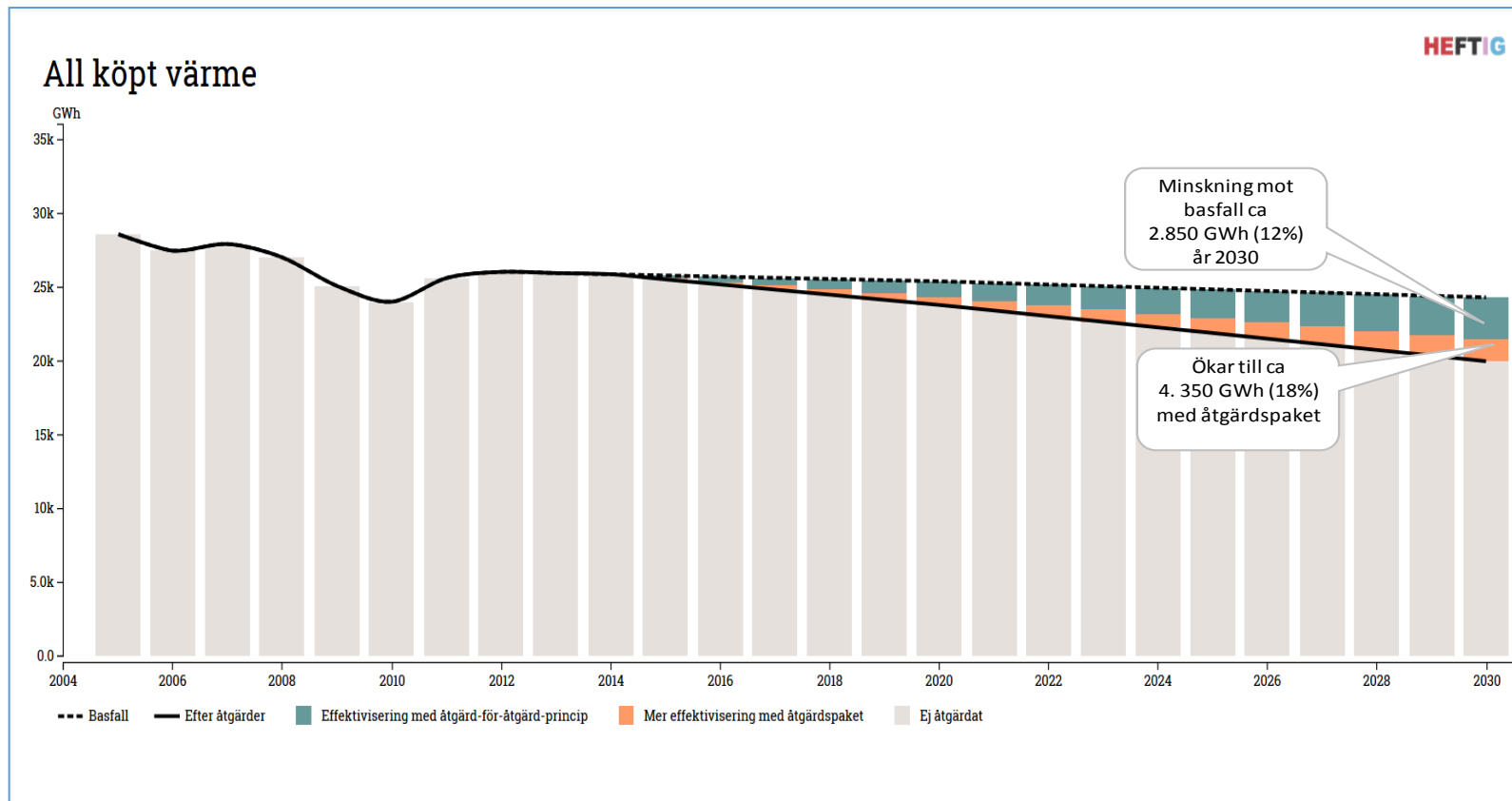
Basfall flerbostadshus	Enhet	År 2011	År 2050
Specifik energianvändning	[kWh/m <sup>2</sup> ]	184	140

*Specifik i byggnadsbeståndet efter åtgärder i 20, 40 respektive 60 % av de befintliga flerbostadshusen fram till år 2050.*

[kWh/m <sup>2</sup> ]	20 %	40 %	60 %
20 % besparing	133	125	118
FTX + isolering + energieffektiv belysning	124	108	91
FVP + isolering	122	104	86
FTX/FVP	123	106	89



# Utvärderad potential Rekorderlig Renovering



# Kampanjen Halvera Mera

- Kampanj som har drivits av Beställargruppen Bostäder, BeBo
- Syfte att starta förstudier som ska visa att det är möjligt att halvera energianvändningen vid renovering av flerbostadshus
- Stort intresse hos fastighetsägarna
- Under 2016 utlystes tredje omgången av kampanjen!



# Telge Bostäder

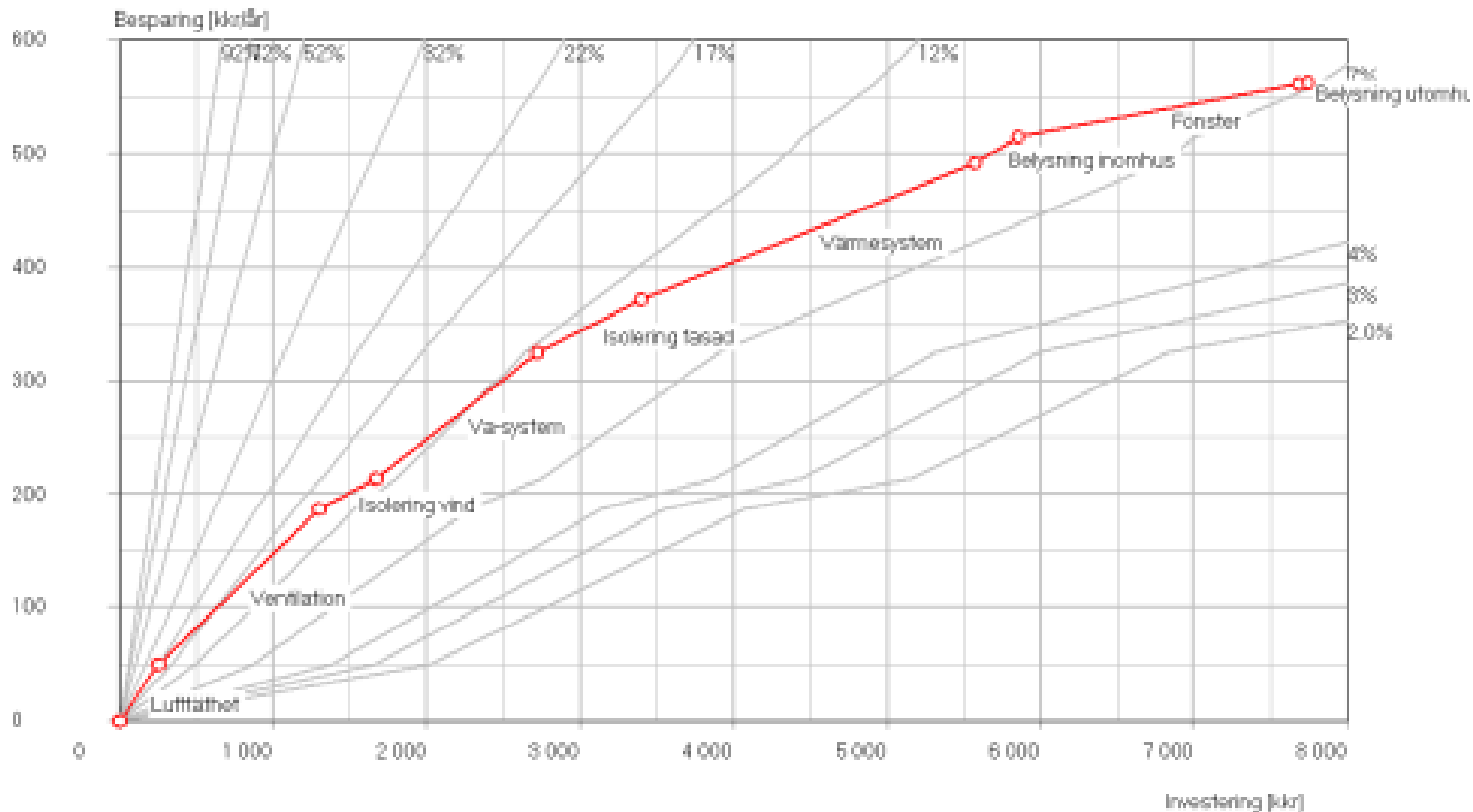
- Lamellhus från 1968 med EP=160kWh/kvm, år
- Planerade åtgärder
  - Fasadisolering
  - Fönsterbyte
  - FTX
  - Belysningsåtgärder
  - Tvättstuga
- Vindsisolering väljs bort
  - Liten energi- och kostnadsbesparing



- **Ny EP=76 kWh/kvm, år**



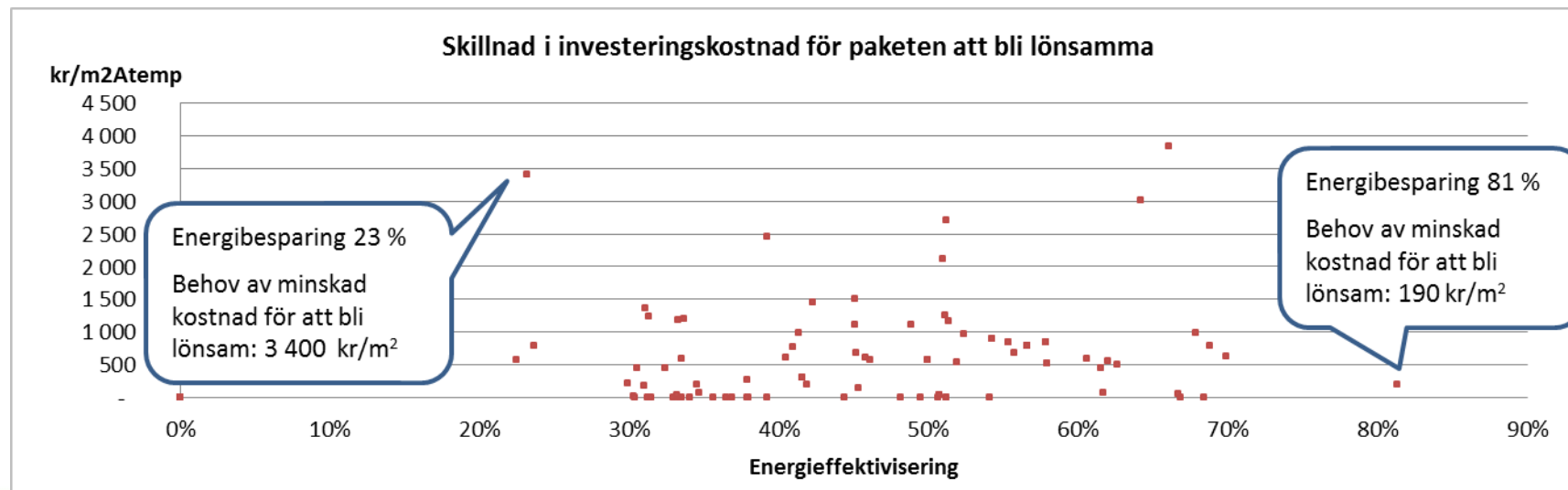
# Telge Bostäder



# Slutsatser: Lönsamheten varierar kraftigt

Det är stor skillnad på lönsamheten i olika hus, beroende på:

- olika hus har olika förutsättningar
- vilka åtgärder som har studerats
- fastighetsägare/konsulter har varierande kunskapsnivå för att bedöma kostnadsnivåer
- fastighetsägare har olika avkastningskrav
- om kostnader och energibesparing är uppskattade före renovering eller uppmätt efter renovering





# Så varför genomförs inte fler projekt?

- Har bostadsbolaget tillräckliga personella resurser att driva projektet?
- Har bostadsbolaget tillräcklig kunskap att planera projektet?
- Vilka åtgärder passar att genomföra i just detta projekt?
- Finns det krav på bevarande av byggnadens arkitektur?
- Hur skall projektet finansieras?
- Hur beräknar vi lönsamheten i projektet?
- Finns det tillräckligt med bra entreprenörer på orten?

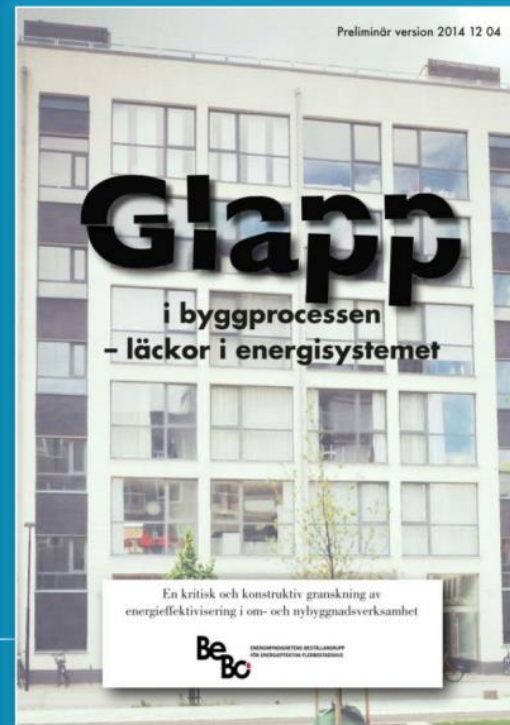


# Glapp i byggprocessen

Vad går fel och varför?



# Glapp i byggprocessen - läckage i energisystemet



..en kritisk och konstruktiv granskning av energieffektivisering  
i om- och nybyggnadsverksamhet





## Ett "paraplyprojekt" baserat på fem Bebo-projekt:

- Flagghusen i Malmö
- Bagartorpsringen i Solna
- Hammarby Sjöstad, HS2020
- Rekorderlig renovering med projekt i Stockholm, Märsta, Uppsala och Karlstad
- Idrifttagning och uppföljning; intervjuer med BeBo-företag



# Slutsatser: ”Glapp i byggprocessen – läckage i energisystemen”

- ❑ Om- och nybyggnadsprojekt uppfyller sällan förväntad energiprestanda; ofta vet man inte förrän efter något eller några år att man ligger för högt i energi-användning.
- ❑ De fem projekten sammantagna visar att det finns ”glapp i byggprocessen” - på ritbordet, på byggplatsen och i ”driftcentralen” (idrifttagning och drift)
- ❑ Det brister i ansvarstagande i viktiga delar av byggprocessen, ett ansvar som ytterst vilar på styrelser och ordförandena i respektive företag



# ”Glapp i byggprocessen” - kritiska punkter i processen:

1. Organisation som kan hålla fast vid energimålen
2. Systemkompetens
3. Trovärdiga energiberäkningar
4. Bygghandlingar
5. Upphandlingen
6. Entreprenörens ansvar för energin
7. Tid till samordnad funktionsprövning
8. Slutbesiktning – funktionsbesiktning
9. Idrifttagning och fortsatt drift



# BeBo-Processen

metod för att arbeta effektivt och få kunskap



# beboprocessen.bebostad.se

**BeBo**  
KLIMAT  
KOMMUNERNA

HEM ▾ BEO-PROCESSEN ▾ DEN ENERGIEFFEKTIVISERANDE ORGANISATIONEN ▾ REKORDERLIG RENOVERING ▾

### Välkommen till BeBo-Processen!

BeBo-Processen är en guide för Fastighetsägare som vill energieffektivisera sitt fastighetsbestånd, och få sin organisation att arbeta mot ett gemensamt mål om energieffektivisering.

- Hur genomförs en energieffektiviserande renovering på ett bra sätt?
- Vad krävs av en organisation för att kunna åstadkomma detta?
- Vilken kunskap om dessa frågor finns idag, och hur når vi ut med den till fler fastighetsägare?

Dessa frågor är bakgrunden till det projekt som utmynnat i denna webbplats.

Strukturen för BeBo-Processen lanseras under våren 2015. Innehållsmässigt är vi nästan klara, och vi tar gärna emot tips på information som vi kan lägga till, och synpunkter på hur vi kan utveckla BeBo-Processen ytterligare.

För en utförlig instruktion om hur du använder BeBo-Processen och hur du kommer i kontakt med eventuella synpunkter, välj den första menyfliken "BeBo-Processen".

Tack till följande bostadsföretag och organisationer som deltagit i projektets referensgrupp: KBAB, SABO, Karlstads universitet, Energimyndigheten, SP, Stångåstaden, MKB, Uppsalahem, Hyresbostäder i Norrköping och Sollentunahem.

#### Om BeBo-Processen

Hur genomförs en energieffektiviserande

#### Dokumentation från Webinar

BeBo Processen Webinar Video 2

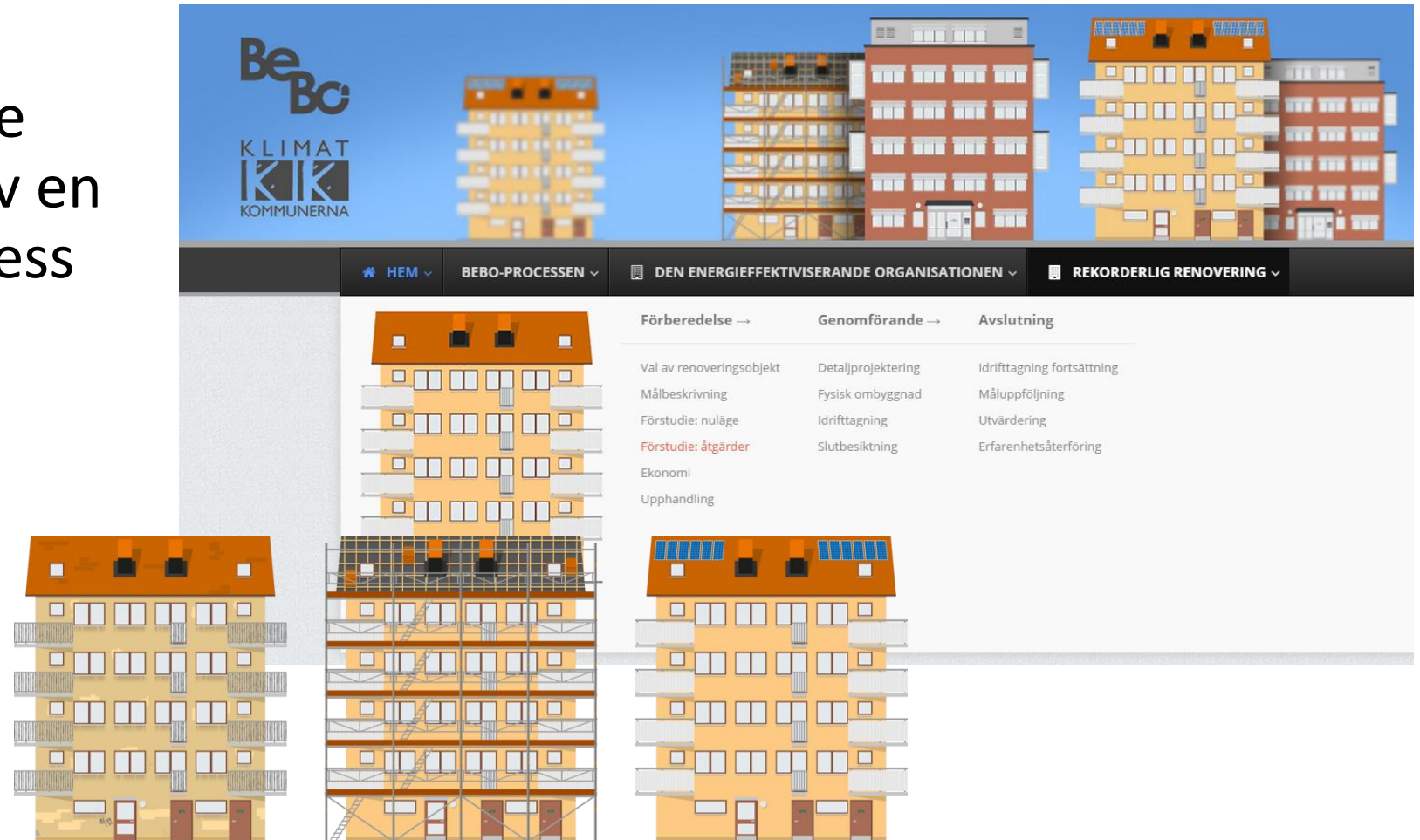
#### Om du vill få organisationen att tänka Energieffektivisering





# Rekorderlig Renovering

- Symboliseras av bostadshuset i de olika stadierna av en renoveringsprocess
- Innehåller
  - Förberedelse
  - Genomförande
  - Avslut



# Men det som ligger utanför byggnaden då?

Klimatkommunernas projekt Energilots för Smartare Allmännytta (ELSA) fokuserade mkt på dessa frågor och man beslutade att göra gemensam sak med BeBo och skapa BeBo-Processen!

- Hur genomförs en energieffektiviserande renovering på ett bra sätt?
- Hur fungerar en energieffektiviserande organisation?
- Vilken kunskap finns på området idag?



KLIMAT  
KIK  
KOMMUNERNA



# Den energieffektiviserande organisationen

- Symboliseras av det röda kontorshuset
- Innehåller
  - Styrning och strategi
  - Kommunikation och samverkan
  - Organisation och arbetssätt
  - Skapa engagemang

The screenshot shows the website for BeBO KLIMAT KIK KOMMUNERNA. The main navigation bar includes 'HEM', 'BEBO-PROCESSEN', 'DEN ENERGIEFFEKTIVISERANDE ORGANISATIONEN', and 'REKORDERLIG RENOVERING'. The content area is organized into four columns:

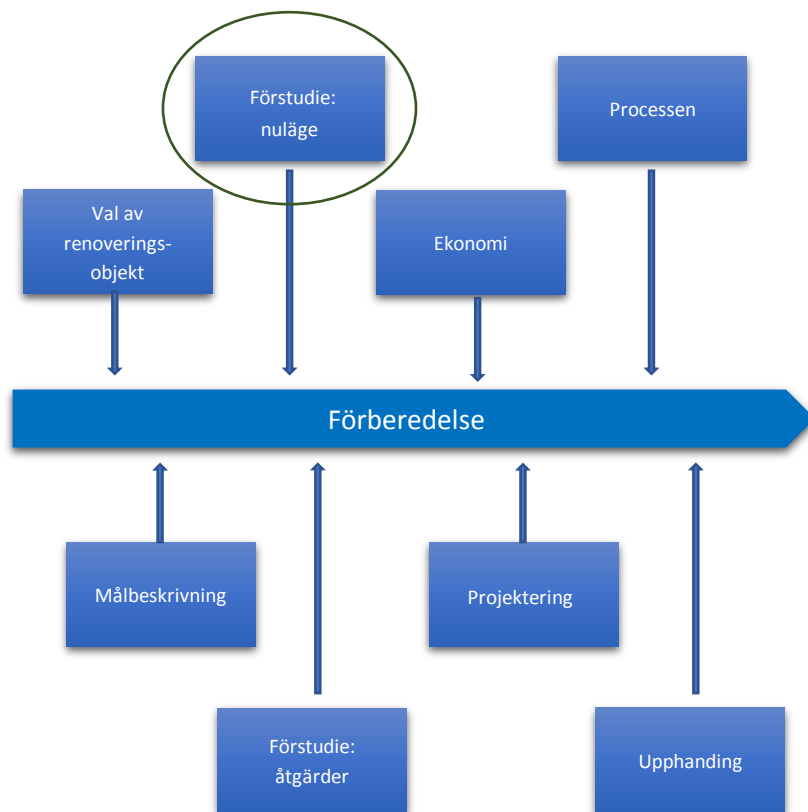
- Styrning och strategi**
  - Ägardirektiv och avkastningskrav
  - Vad betyder affärsmässighet
  - Gemensam värdegrund
  - Vision och mål
  - Strategi för energieffektivisering
- Organisation och arbetssätt**
  - Var bör energifrågan vara placerad
  - Standardiserade och dokumenterade processer
  - Fördelar och nackdelar med in- och outsourcing
- Kommunikation och samverkan**
  - Kommunikation med boende
  - Samarbete med andra parter
  - Partnering
- Skapa engagemang**
  - Kommunicera energiarbete
  - Belöna och uppmärksamma
  - Bygga kunskap

Below the main content are four illustrative panels:

- A meeting with four people around a table and a whiteboard.
- A presentation with a person at the front and an audience.
- A person on a phone with a clock and a speech bubble.
- A group of people in a meeting with a 'Välkommen' sign.



# Rekorderlig Renovering Etapp 1



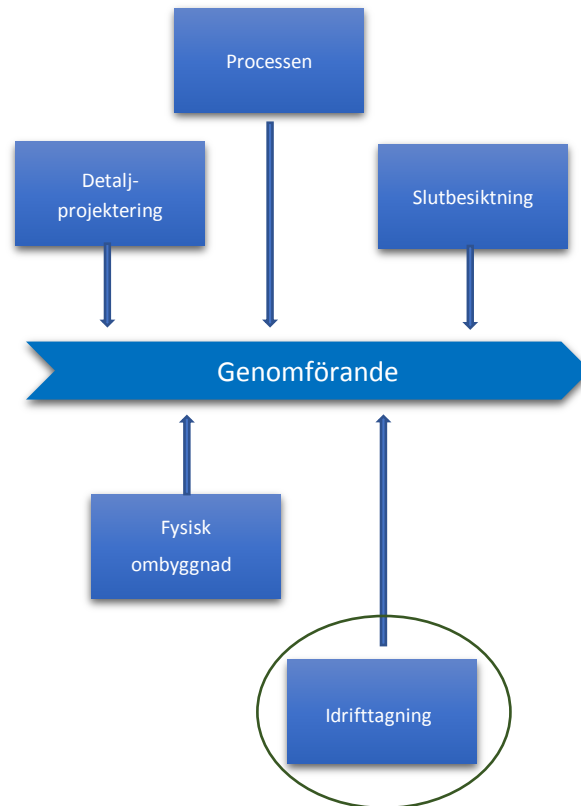
## Exempel:

### Förstudie nuläge – få koll på byggnaden i tid

- Sammanställ energistatistik för nuvarande energiprestanda, se [checklista](#).
- Välj vilken typ av [normalårskorrigerering](#) som passar er.
- Inventera och dokumentera nuläget i aktuell byggnad med hjälp av [checklista](#). Inventeringen sker både via platsbesök och genom sammanställning av befintligt underlag i form av ritningar, genomförda energideklarationer och OVK-protokoll.
- Genomför [brukarenkät](#) för att få en uppfattning om inomhusklimat.
- Genomför [termografering](#) och [tryckprovning](#).
- Tryckprova om aktuell även [ventilationskanaler](#).
- Identifiera renoveringsbehov.
- Ställ upp en energiberäkning baserat på förstudiens resultat , [rapportmall](#).



# Rekorderlig Renovering Etapp 2

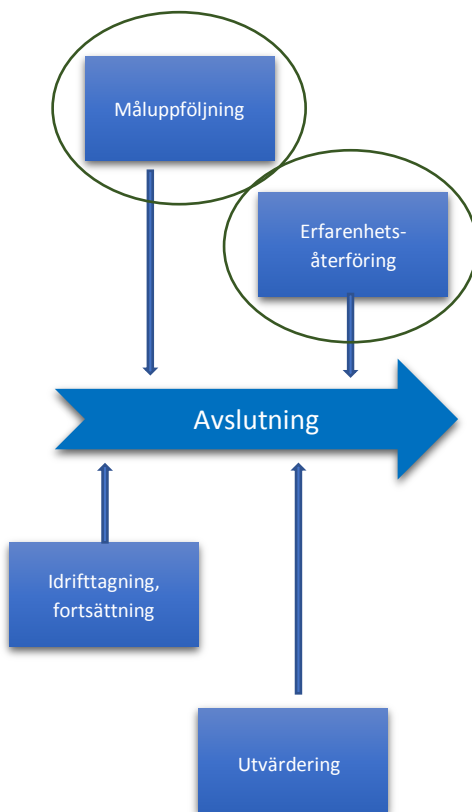


## Exempel: Idrifttagning

- Idrifttagningsprocess bör startas ca 1 månad före byggnadens slutbesiktning, använd checklista.
- Säkerställ att uppvärmningssystem och ventilationsanläggningar fungerar enligt driftstrategi.
- Samordnad funktionsprovning.
- Slutbesiktning.
- Injustering, nattvandring, rutiner för kontroll mm.



# Rekorderlig Renovering Etapp 3



## Exempel: Måluppföljning

- Vilka mål var det som var styrande för renoveringen?
- Insamling av energistatistik. Normalårskorrigerering.
- Analysera energiprestanda, stämmer antaganden från beräkningen, Sveby Energiprestandanalys.
- Uppföljande Boendeenkät.
- Kostnadsfördelning jämfört med kalkyl.

## Erfarenhetsåterföring

- Genom att dela med oss av våra erfarenheter kan vi nå bättre resultat nästa gång!



# Så använder du BeBo-Processen

- Tänk på webverktyget som en anslagstavla som innehåller all information du kan behöva genom ditt projekt
- Varje "lapp" beskriver ett isolerat tips, t.ex.
  - Mer läsning
  - Ett användbart verktyg
  - Ett filmklipp med information
  - Goda exempel
  - Länk till någon annan informationskälla

The screenshot displays the BeBo-Processen web application interface, which is a dashboard for managing renovation projects. The interface is organized into several sections:

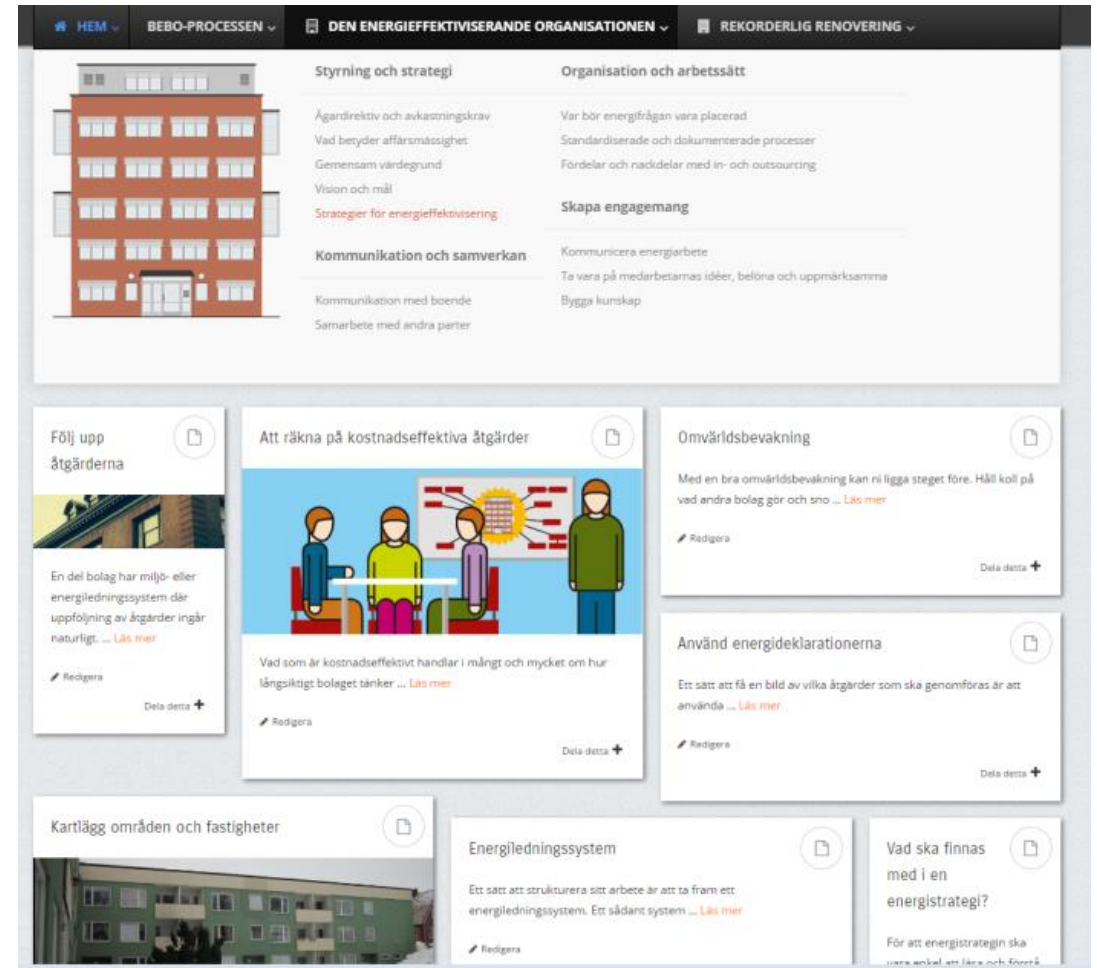
- Säkerställ hur fuktfrågan skall hanteras:** A card with a document icon and a 'Dela detta +' button.
- Vad får förändras i byggnadens utseende?:** A card featuring a 3D architectural rendering of a building facade with a red roof, a 'Redigera' button, and a 'Dela detta +' button.
- Hur beräknas energibesparingen?:** A card with a document icon, a 'Redigera' button, and a 'Dela detta +' button.
- Återvinna värme ur ventilationsluft?:** A card with a music note icon, a 'Redigera' button, and a 'Dela detta +' button. Below the title, it states: 'I många byggnader är ventilationen undermålig och behöver åtgärdas för att få ett acceptabelt ... [Läs mer](#)'.
- Fastställ de ekonomiska förutsättningarna för lönsamhet:** A card showing a screenshot of a web-based calculation tool, a 'Redigera' button, and a 'Dela detta +' button. Below the screenshot, it states: 'BeBo har utvecklat en webbaserad lönsamhetskalkyl som kan användas i ett tidigt skede för att ... [Läs mer](#)'.
- Identifiera och prioritera åtgärdsbehov:** A card with a document icon, a 'Redigera' button, and a 'Dela detta +' button. It contains a table titled 'Identifiera och prioritera åtgärdsbehov vid renoveringsprojekt'.
- Återvinna värme ur ventilationsluft?:** A card with a music note icon, a 'Redigera' button, and a 'Dela detta +' button. Below the title, it states: 'I många byggnader är ventilationen undermålig och behöver åtgärdas för att få ett acceptabelt ... [Läs mer](#)'.
- Tilläggsisolera fasaden?:** A card with a document icon, a 'Redigera' button, and a 'Dela detta +' button. It features a 3D architectural rendering of a building facade with a red roof.
- Paketprincipen:** A card with a document icon, a 'Redigera' button, and a 'Dela detta +' button. It states: 'Metoden Rekorderlig Renovering är baserad på genomförda demonstrationsprojekt med målet att i ... [Läs mer](#)'.
- Använd energideklaratio...**: A partially visible card at the bottom right.

Åtgärdskategori	Åtgärder	Teknisk beskrivning	Montering till värdet för värdet valt
Värmeisolering av ytterväggar, vindbjälklag, golv			
Fönster & dörrar			
Luftringsåtgärder			



# Så använder du BeBo-Processen

- Välj huvudrubrik – vilket område du vill läsa om
- Välj underrubrik – vilken specifik fråga du är intresserad av
- Alla ”lappar” som kommer fram på anslagstavlan innehåller tips som berör denna fråga



The screenshot displays the BeBo-Processen web application interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'HEM', 'BEBO-PROCESSEN', 'DEN ENERGIEFFEKTIVISERANDE ORGANISATIONEN', and 'REKORDERLIG RENOVERING'. Below the navigation bar, there is a main content area with a grid of article cards. The top row features two large cards: 'Styrning och strategi' and 'Organisation och arbetsätt'. The 'Styrning och strategi' card includes sub-sections like 'Ägardirektiv och avkastningskrav', 'Kommunikation och samverkan', and 'Kommunikation med boende'. The 'Organisation och arbetsätt' card includes 'Var bör energifrågan vara placerad', 'Standardiserade och dokumenterade processer', and 'Skapa engagemang'. Below these are several smaller article cards, each with a title, a small image, a brief description, and a 'Läs mer' link. The cards include titles like 'Följ upp åtgärderna', 'Att räkna på kostnadseffektiva åtgärder', 'Omvärldsbevakning', 'Använd energideklarationerna', 'Kartlägg områden och fastigheter', 'Energiledningssystem', and 'Vad ska finnas med i en energistrategi?'. Each card also has a 'Redigera' button and a 'Dela detta' button.





# Så använder du BeBo-Processen

## Exempel från Rekorderlig Renovering: Förberedelse - Målbeskrivning

- Är det rimligt att ha som mål att halvera energi-användningen?
- Vilket mål är viktigast?
- Vad är paketprincipen?
- Får vi göra vad vi vill?
- Hur vet vi vad som blir lönsamt?
- Hur gör andra?
- Hur ser vi till att resultatet blir det avsedda?
- Hur ser fjärrvärmesaxan ut i aktuell kommun

The screenshot displays the BeBo-Processen interface with several content cards and a sidebar. The cards include:

- Kan alla halvera sin energianvändning?**: A card with a share icon and a 'Dela detta +' button. The text below reads: 'BeBo drev under 2012 kampanjen Halvera Mera. Syftet med kampanjen var att starta ett antal ... [Läs mer](#)'.
- Strategisk målformulering**: A card with a share icon and a 'Dela detta +' button. It features a process diagram with stages: 'Idea', 'Förankra hos styrelsen', 'Omvärlds/invärldsanalys', 'Förbered arbete', 'Organisation', 'Mål och åtgärder', 'Remiss', and 'Uppföljning'. Below the diagram, it says: 'På den strategiska nivån bör mål och strategier formuleras för kommande renoveringsprojekt i ... [Läs mer](#)'.
- Paketprincipen**: A card with a share icon and a 'Dela detta +' button. The text reads: 'Metoden Rekorderlig Renovering är baserad på genomförda demonstrationsprojekt med målet att i ... [Läs mer](#)'.
- Använd Sveby-hjälpmöden**: A card with a share icon and a 'Dela detta +' button. The text reads: 'Det är viktigt att sätta upp mål för renoveringen. Det är dock skillnad på vad som är ... [Läs mer](#)'.
- Vilket mål är viktigast?**: A card with a share icon and a 'Dela detta +' button. It features a central graphic with 'kWh', 'komfort', 'koldioxid', '5 K', and 'kronor' around a green leaf icon, with the text 'köpa prylar' below. Below the graphic, it says: 'I ett renoveringsprojekt är det många aspekter utöver energianvändningen som skall hanteras, ... [Läs mer](#)'.
- Energirelaterade Godhetstal för Renovering**: A card with a grid icon and a 'Dela detta +' button. It features an illustration of a multi-story apartment building.
- Prisdialogen**: A sidebar card with a quote icon and a 'Dela detta +' button. The text reads: 'En väl fungerande värmemarknad förutsätter både välinformerade kunder och leverantörer som öppet redovisar hur de ändrar sina priser. Därför har Riksborgen, SABO och Svensk Fjärrvärme tillsammans tagit fram *Prisdialogen* - mellan kunder och fjärrvärmeföretag. Syftet är att stärka kundens ställning, att åstadkomma en rimlig, förutsägbar och stabil prisändring på fjärrvärme samt att bidra till ett ökat förtroende för fjärrvärmelieferantörernas prissättning. Läs mer om Prisdialogen i den framtagna [Informationsfoldern](#), eller på [hemsidan](#)'.



# Så använder du BeBo-Processen

## Exempel från Rekorderlig Renovering Förberedelse - Nuläge

- Hur fungerar byggnaden idag?
- Vilket underlag finns?
- Vad är nuvarande energiprestanda?
- Måste byggnadens utseende bevaras?
- Vad är renoveringsbehovet?
  - Fasadens status?
  - Ventilation?
- Hur ser vi till att resultatet blir det avsedda?

The screenshot displays the BeBo-Processen interface with several cards and a table. The cards include:

- Checklista för att inventera nuläge**: För att säkerställa både att rätt åtgärder väljs, och att utvärderingen av dessa när de är ... [Läs mer](#)
- Sammanställ energistatistik för energiprestanda**: Att få koll på byggnaden nuvarande energiprestanda är nödvändigt för att kunna göra en korrekt ... [Läs mer](#)
- Innemiljöenkäter för att få grepp om inomhusklimat**: Ett vanligt och kostnadseffektivt sätt att bedöma inommiljön är att använda enkäter. Vid en ... [Läs mer](#)
- Glöm ej WC-förluster**: Den relativa energianvändningen för varmvatten och dess förluster ökar i flerbostadshus. Med ... [Läs mer](#)
- Identifiera renoveringsbehov**: Vid identifiering av en fastighets renoveringsbehov kan det vara bra för fastighetsägaren att ... [Läs mer](#)
- Köldbryggor i Klimatskalet?**: En köldbrygga är en konstruktionsdetalj som har kontakt både med den varma insidan och den ... [Läs mer](#)
- Vilken typ av normalårskorrigering passar er?**: Rätt innetemperatur till lägsta möjliga kostnad är något som de flesta fastighetsägare ... [Läs mer](#)

The central table is titled "Inventering av kulturhistoriska och antikvariska värden" and includes a legend: 1=Hög risk, 2=Viss risk, 3=Neutralt, 4=Bra, 5=Mycket bra.

Åtgärd	Energi	Ekonomi	Kulturhistoriska värden	Inneklimat	Teknisk funktion
Utvändig fasadsolering	5	4	1	4	4
Invärdig fasadsolering	5	4	2	5	2
Isolering bjällklag	5	5	3	4	2
Byta av fönster	5	4	1	5	3
Komplettering av fönster	4	5	2	4	3
Värmeåtervinning	4	4	2	4	3
LED-belysning	4	5	3	3	3
Injustering	4	5	3	4	3

Other cards include "Vad skall mätas och hur?" with the SVEBY logo and "När är ett styrsystem för gammalt?" with a flowchart.



# BeBo-Processen verktyg: Beslutsguide Solenergi

## Beslutsguide för fastighetsägare som är intresserade av solenergi

Eneripriser [exkl. moms]	Vinter	Sommar
Värmepris (köp) [kr/kWh]	1	0,8
Värmepris (sälj) [kr/kWh]	1	0,8
Elpris (köp) [kr/kWh]	1,2	1,2
Elpris (sälj) [kr/kWh]	1,2	1,2

### Energihandelsvillkor

Möjlighet att sälja överskottsvärme	Ja
Möjlighet att sälja överskottsel	Ja

### Byggnadens energibehov

Tappvarmvatten [MWh/år]	500
Uppvärmning [MWh/år]	1400
Fastighetsel [MWh/år]	100

### Tillgängliga ytor

	Area [m <sup>2</sup> ]	Lutning [°] (Platt tak = 0°, fasad = 90°)	Orientering [°] (Syd = 0°, öst/väst = 90°)
1	500	45	90
2	500	30	45
3	45	90	0
4	40	30	10
5	100	0	0

### Energiutbyte [MWh/år]

#### Area [m<sup>2</sup>]

#### Investeringskostnad [kr]

#### Lönsamhet, internränta

#### Lönsamhet, besparingskostnad [kr/kWh]

#### Lönsamhet, pay-off-tid [år]

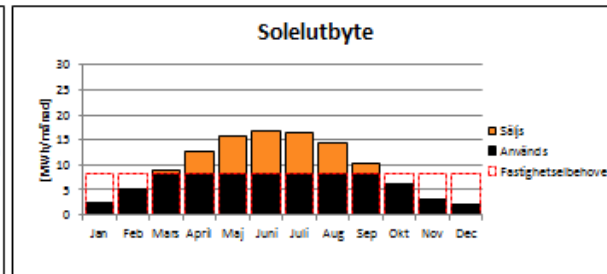
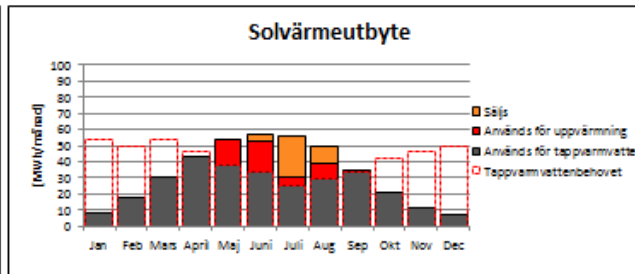
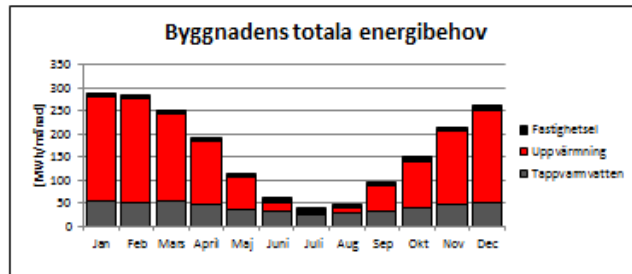
	Solvärme	Solel
Energiutbyte [MWh/år]	391,2	114,4
Area [m <sup>2</sup> ]	1135	1135
Investeringskostnad [kr]	6 810 000	2 360 800
Lönsamhet, internränta	2%	4%
Lönsamhet, besparingskostnad [kr/kWh]	1,29	1,50
Lönsamhet, pay-off-tid [år]	26	20

(Ytorna prioriteras i ordningen: 5, 4, 2, 1, 3)



ENERGIMYNDIGHETENS BESTÄLLARGRUPP  
FÖR ENERGIEFFEKTIVA FLERBOSTADSHUS

Indata skrivs i grå celler, kostnader och prestanda kan justeras under fliken "Inställningar" och förklaringar finns under fliken "Förklaringar".



© Peter Filipsson, CIT Energy Management AB.

Beslutsguiden är framtagen inom Bebo-projektet HES - Hållbara Energisystemlösningar inom Solenergiområdet.



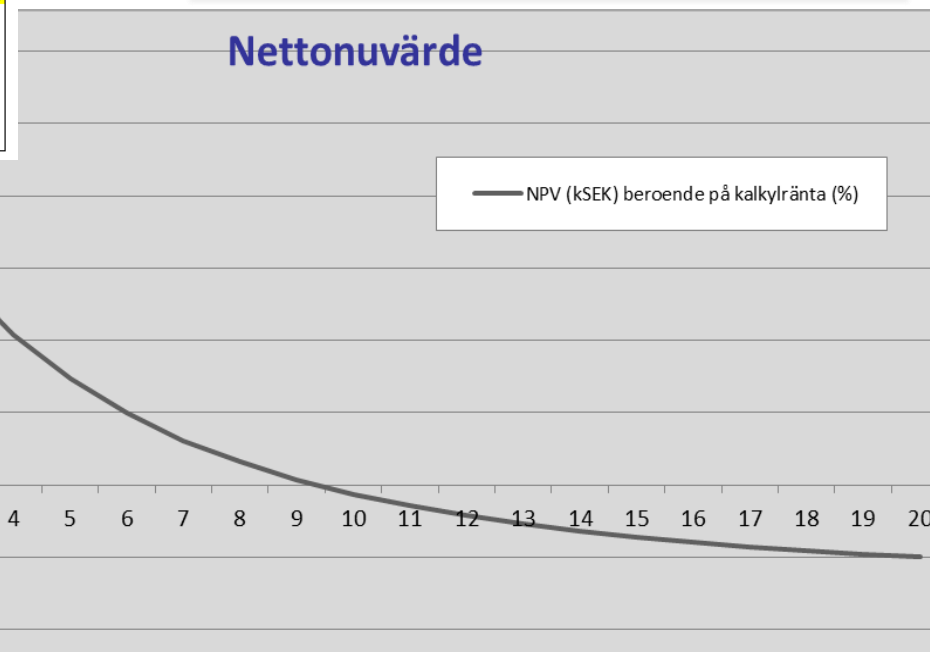
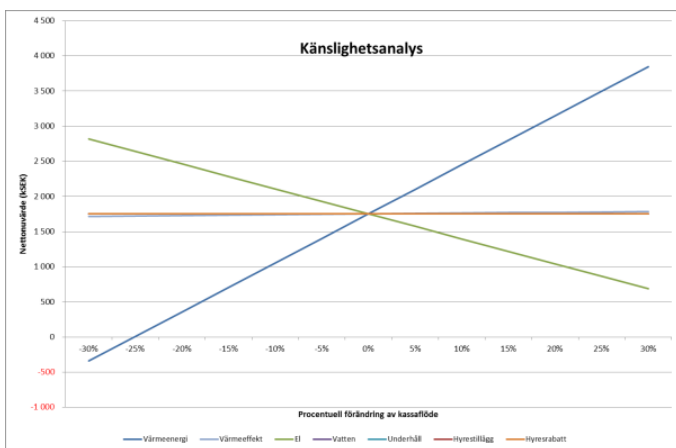
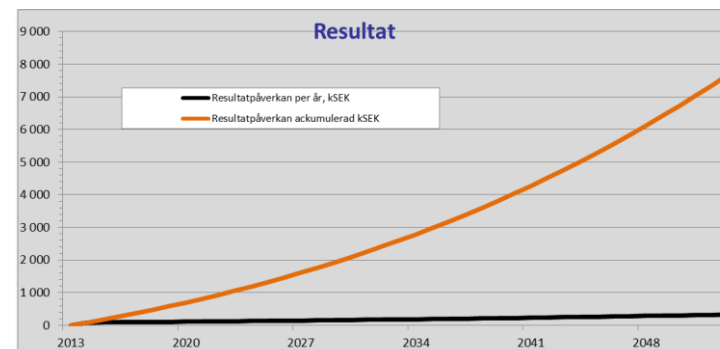
# BeBo-Processen verktyg: BeBo:s Lönsamhetskalkyl

## Input och grundläggande antaganden

Kalkylens startår	2014
Antal lägenheter, lgh	39
Bostadsyta, m2	2 240
Grundinvestering, kSEK	1 708
Varav investering, %	100%
Varav underhåll, %	0%
Befintlig hyra, SEK/kvm	713
Hyreställägg, SEK/kvm	0
Besparing värmeenergi, SEK/kvm	89,3
Besparing värmeeffekt, SEK/kvm	2,8
Besparing el, SEK/kvm	-37,7
Besparing vatten, SEK/kvm	0,0
Minskat underhåll, SEK/kvm	0,0
Kalkylränta, nominell före skatt	4,5%
Årlig hyreshöjning	2,0%
Värmeenergisprisökning (nominell)	4,0%
Värmeeffektsprisökning (nominell)	0,0%
Elkostnadsökning (nominell)	5,0%
Vattenkostnadsökning (nominell)	3,0%
Inflation	2,0%

## Output och nyckeltal

Genomsnittsyta per lgh, m2 BOA	57,4
Grundinvestering per lägenhet, SEK/lgh	43 795
varav investering per lägenhet SEK/lgh	43 795
varav underhåll per lägenhet SEK/lgh	0
<b>LÖNSAMHET:</b>	
Nettonuvärde (NPV), kSEK	1 751
Internränta (IRR)	9,3%
Tillväxtränta (MIRR)	6,4%
Kapitalvärdekvot	1,03

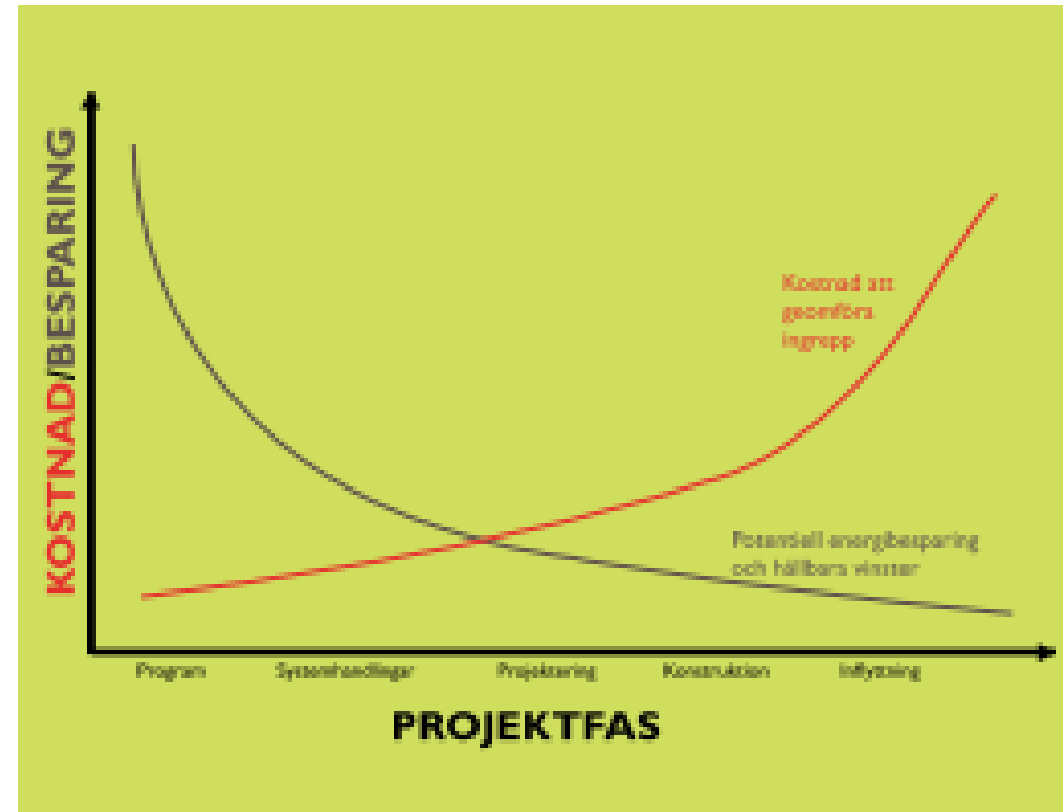


# Energi- och miljösamordnaren

Vad skall göras, av vem, och när?



# Energisamordnaren – som spindeln i nätet



# Roller och ansvar i byggprocessen

- Det är inte bara Energisamordnaren som har ansvar för energifrågan i byggprojekt

	Program och utredning	Projektering	Produktion	Driftsättning	Drift och uppföljning	Förvaltning
BYGGHERRE	●	●	●	●	●	●
BYGGPROJEKT-LEDARE	●	●	●	●	●	●
KONTROLL-ANSVARIG	●	●	●	●	●	●
<b>ENERGI-SAMORDNARE</b>	●	●	●	●	●	●
ARKITEKT	●	●			●	●
PROJEKTÖR	●	●		●	●	●
ENTREPRENÖR			●	●	●	●
FÖRVALTARE		●		●	●	●



# Energisamordning genom hela byggprocessen

## Idé och programskede

- Tydlig kravformulering på energiprestanda och ramarna för projektet bestäms.
- Övergripande arbetssätt på energisidan planeras utifrån kraven.
- Riktlinjer för hur resultatet och målsättningarna skall nås fastställs.
- Rådgivning vid utformning och gestaltning, solstudier, energiberäkning inneklimatestimuleringar

## Projektering

- Funktionskrav upprättas gällande energi och inom miljö på system- och komponentnivå samt i AF.
- Energiberäkningar utförs kontinuerligt.
- Isolering, lufttätning, detaljlösningar, köldbryggor och andra viktiga parametrar beaktas.
- Regelbundna arbetsmöten hålls med inriktning på energi- och inom klimat i syfte att leda konsultgruppen mot en energi- och kostnadseffektiv lösning.
- Granskning och samordning av handlingar

## Byggskede

- Energisamordnaren följer arbetet för att säkerställa uppsatta mål.
- I samarbete med entreprenör planerar energisamordnaren tryckprovning och termografering samt kontroll av installationers energiprestanda
- Energisamordnaren kan stödja beställaren vid upphandling och inköp av byggvaror och komponenter
- Energisamordnaren kan utbilda projektet i energifrågan

## Idrifttagning

- Övervakning av idrifttagningsprocessen.
- Energisamordnaren är stöd när entreprenören ska visa att utförda installationer fungerar med rätt börvärden inställda och att rätt temperatur erhålls
- Energisamordnaren kan hjälpa till att tolka resultaten och dokumentera avvikelser

## Förvaltning

- Kontinuerlig uppföljning för att säkerställa uppsatta mål
- Enkätundersökningar under förvaltningsskedet
- Uppföljning av energianvändning och normalisering för att hitta avvikelser





# Miljösamordarens uppdrag - STD

## Innehållsförteckning

	<b>Inledning</b>	<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>Miljösamordnarens uppdrag – Omfattning och redovisningsnivå</b>	<b>6</b>
1.1	Användning	6
1.2	Skedesindelning	6
1.3	Miljösamordnarens roll	6
1.4	Miljösamordningsprocessen	7
<b>2.</b>	<b>Miljösamordningsprocessen vid ny- och ombyggnad</b>	<b>8</b>
2.1	Programfasen	8
2.2	Projekteringsfasen	9
2.3	Byggfasen	11
2.4	Överlämnande och idrifttagande	13
<b>3.</b>	<b>Miljösamordning vid förvaltning</b>	<b>14</b>
3.1	Miljöcertifiering av befintliga byggnader	14
3.2	Arbetsmetodik	14



# Miljösamordnarens roll

Miljösamordnaren ska vara beställarens oberoende rådgivare med syfte att säkerställa att uppställda mål och krav på hållbart byggande uppfylls i ett bygg projekt.

Detta innebär att miljösamordnaren ska:

- vara ett stöd för att sammanställa krav och miljömål för byggprojektet
- leda, administrera och samordna miljöfrågorna i ett Byggprojekt
- hjälpa projekteringsledaren och med motsvarande befogenheter styra konsultarbetet avseende miljöfrågor
- ansvara för granskning så att miljökrav uppfylls i framtagna projekthandlingar, vid upphandling av entreprenörer och material, både under entreprenadtiden och vid idrifttagning under garantitiden.

Miljösamordnaren ska **ingå i projektet från tidigt programskede till minst två år** efter att byggnaden tagits i bruk, vilken vanligen är tidpunkten för godkänd slutbesiktning. Miljösamordnaren bör vara direkt underställd byggherren.



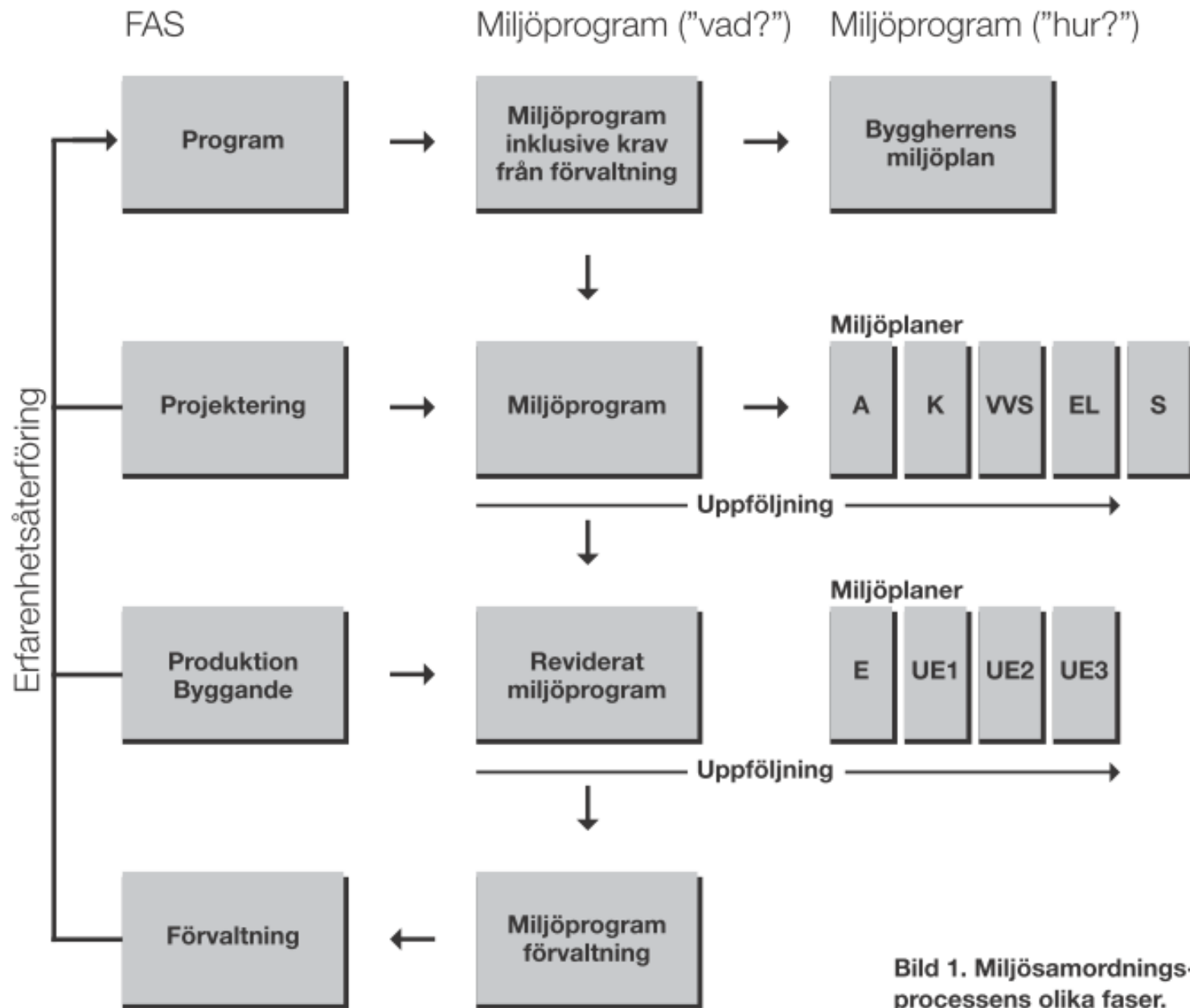


Bild 1. Miljösamordningsprocessens olika faser.



# Programskede

Programskedet bör omfatta			Anmärkningar
<input type="checkbox"/>	1	Mål för eventuell miljöklassning	Råd till beställaren om lämpligt val av klassningssystem och klassningsnivå
<input type="checkbox"/>	2	Mål för energianvändning på byggnadsnivå	
<input type="checkbox"/>	3	Mål för innemiljö, övergripande	
<input type="checkbox"/>	4	Mål för belysning/dagsljus	
<input type="checkbox"/>	5	Mål för val av energisystem/energikällor	
<input type="checkbox"/>	6	Mål för val av material	
<input type="checkbox"/>	7	Preliminär bedömning av vilken klassningsnivå som kan uppnås.	Sammanställning och utvärdering av underlag från projektgruppen
<input type="checkbox"/>	8	Sammanställa miljöprogrammet	Sammanställning av underlag från projektgruppen
<input type="checkbox"/>	9	Se till att miljöprogrammet förankras och fastställs	
<input type="checkbox"/>	10	Budgetkonsekvenser	Se till att underlag tas fram för att bedöma konsekvenser av vald ambitionsnivå vad avser investering och drift.



# Programskedet

Producerade dokument			Anmärkningar
<input type="checkbox"/>	1	Miljöprogram	Miljökrav och mål som ska uppfyllas
<input type="checkbox"/>	2	Konsekvensanalys/riskanalys	Olika alternativ utreds och konsekvenser och risker beskrivs, t ex olika klassningsnivåer
<input type="checkbox"/>	3	Checklista översiktlig bedömning av möjlighet att nå uppställda mål	Ansvarsfördelning, tidplan



# Projekteringskedet

Omfattning			Anmärkningar		
<input type="checkbox"/>	1	Inledande workshop för att stimulera och engagera alla deltagare genomförs.	Genomgång med projektgruppen av miljöprogram med kriterier inför projektering.		
<input type="checkbox"/>	2	Mötesrutiner	Miljösamordnaren bör vara med på projekteringsmöten. Miljösamordnaren har egna möte med sakkunniga inom olika miljöområden		
<input type="checkbox"/>	3	Se till att tidiga övergripande energiberäkningar görs för att hitta kritiska gränssnitt som är avgörande för målsättningen och byggnadens livscykelkostnad. Initiera LCC-kalkyler.			
<input type="checkbox"/>	4	Se till att miljöplanerna görs och följs upp.	Miljörevisioner, egenkontroller		
<input type="checkbox"/>	5	Samordna alla aktörers arbeten och granska och analysera kritiska parametrar som exempelvis köldbryggor och lufttäthet.	Se till alternativa lösningar studeras och utvärderas		
<input type="checkbox"/>	6	Initiera energiberäkningar under och efter varje projekteringskede för att stämma av och ge möjlighet till projektet att anpassas för att uppfylla aktuella krav i god tid innan det är klart.			
Omfattning			Anmärkningar		
<input type="checkbox"/>	7	Se till att slutgiltiga handlingar och beräkningar granskas	T ex. energi- och klimatberäkningar, köldbryggor, fuktsäkerhet		
<input type="checkbox"/>	8	Se till att byggvaror granskas och bedöms från miljösynpunkt.	Miljöbedömning enligt Basta, BVB eller Sunda Hus		
<input type="checkbox"/>	9	Vid behov revidera miljöprogrammet.	Se till att produkt- och systemval stäms av med förvaltningen och att deras erfarenheter tas tillvara		
<input type="checkbox"/>	10	Miljöklassning.	Följa upp och granska att valda kriterier implementeras. Sammanställ underlag för att bedöma preliminär poängbedömning.		
<input type="checkbox"/>	11	Se till att provningsprogram för idrifttagning och verifiering av prestanda upprättas			
<input type="checkbox"/>	12	Se till att fuktsakkunnig utses och att en fuktsäkerhetsbeskrivning upprättas			
<input type="checkbox"/>	13	Stöd vid upphandling av entreprenörer	Bevaka att miljökrav och miljömål uppfylls		
Producerade dokument			Anmärkningar		
<input type="checkbox"/>	1	Protokoll inledande workshop och miljömöten			
<input type="checkbox"/>	2	Reviderat miljöprogram			
<input type="checkbox"/>	3	Checklista översiktlig bedömning av möjlighet att nå uppställda mål			
<input type="checkbox"/>	4	Preliminär ansökan om miljöklassning			



# Byggskedet

Omfattning		Anmärkningar
<input type="checkbox"/>	1 Inledande workshop för att stimulera och engagera alla deltagare genomförs	Genomgång med entreprenören av reviderat miljöprogram med kriterier inför produktion.
<input type="checkbox"/>	2 Se till att miljöplaner upprättas och följs	Under entreprenadtiden se till att kontroller som termografering och lufttäthetsprovningar genomförs, bedöma fuktsäkerhet, materialval etc. Följa upp entreprenörens miljöronder.
<input type="checkbox"/>	3 Miljöklassning	Uppföljning att valda kriterier implementeras och att ansökningsdokumentation upprättas. Granskning av ansökningsdokumentation för slutlig poängbedömning efter slutbesiktning. I vissa fall verifiering av energianvändning, göra enkätundersökningar m.m. Administrera och registrera projektet mot aktuell huvudman för klassningssystemet.
<input type="checkbox"/>	4 Se till att program för samordnade prov och idrifttagning upprättas	Underlag för funktionskontroller och samordnad provning under entreprenadtiden
<input type="checkbox"/>	5 Se till att byggvaror granskas och bedöms från miljösynpunkt.	Miljöbedömning enligt Basta, BVB eller Sunda Hus
<input type="checkbox"/>	6 Se till att entreprenören upprättar en fuktplan samt att fuktronder och fuktmätningar utförs	
<input type="checkbox"/>	7 Se till att teknisk information sammanställs för skötsel och underhåll av byggnaden	

Producerade dokument		Anmärkningar
<input type="checkbox"/>	1 Protokoll inledande workshop och miljörevisioner	



# Idrifttagande och överlämnande

Omfattning			Anmärkningar
<input type="checkbox"/>	1	Inledande workshop för att stimulera och engagera alla deltagare genomförs	Genomgång med entreprenörer, driftpersonal och förvaltare av byggnadens miljöprestanda.
<input type="checkbox"/>	2	Se till att samordnade prov görs för att verifiera ställda miljökrav	Entreprenör och förvaltning ska delta Prestanda och verkningsgrader ska verifieras för varje delsystem för sig.
<input type="checkbox"/>	3	Se till utbildning av driftpersonal genomförs	Ge insikt om vad som krävs av personalen för att miljöprestanda och klassning ska bibehållas

Producerade dokument			Anmärkningar
<input type="checkbox"/>	1	Protokoll inledande workshop	
<input type="checkbox"/>	2	Miljöklassning	Slutlig ansökan med kompletterandemätningar och brukarenkät
<input type="checkbox"/>	3	Instruktioner för uppföljning	Se till att instruktioner sammanställs för uppföljning av miljökrav och mål i drift och förvaltning





# Miljösamordning vid förvaltning

För befintliga byggnader som inte leder till ombyggnad utan syftar till att kartlägga byggnadens status och skapa underlag för framtida åtgärder och eventuell miljöklassning blir miljösamordnarens roll annorlunda än vid en ny- eller ombyggnad.



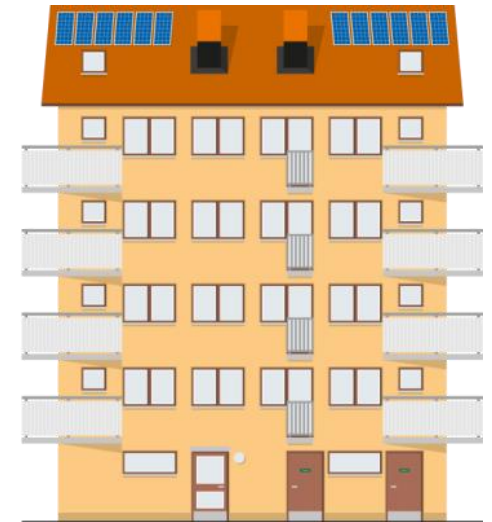
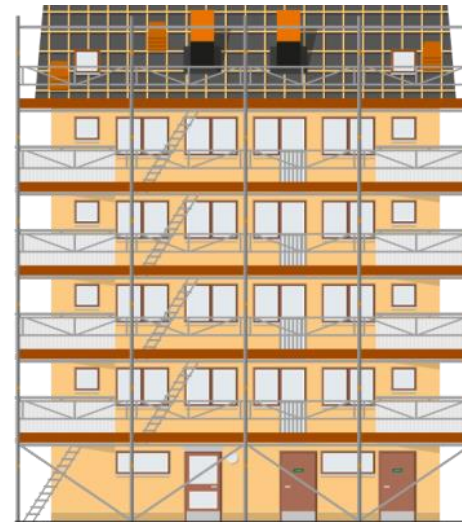
Omfattning			Anmärkningar
<input type="checkbox"/>	1	Se till att miljöinventering genomförs	Byggnadens miljöprestanda kartläggs genom inventering, mätning etc. Kontakter med berörda sakkunniga
<input type="checkbox"/>	2	Åtgärdsbehov	Sammanställa behov av förbättringar åtgärder baserat på inventeringen
<input type="checkbox"/>	3	Miljöklassning	Genomgång med beställaren om man ska miljöklassa och i så fall vilka mål som ska gälla
<input type="checkbox"/>	4	Miljöklassning	Ansökan med kompletterande mätningar och brukarenkät

Producerade dokument			Anmärkningar
<input type="checkbox"/>	1	Förslag till åtgärdsplan	
<input type="checkbox"/>	2	Ansökan om miljöklassning	



# BeBo Rekommendationer Energikonsult

- Förstudie / Etapp 1
- Genomförande / Etapp 2
- Avslut / Etapp 3



# Energisamordnaren i Etapp 1



- Sammanställning av tekniska och allmänna basdata för byggnaden inklusive statistik om användning av el och värme under helst 3 år bakåt i tiden
- Energikartläggning på plats, kompletterande mätningar vid behov
- Identifiering av tekniskt och praktiskt möjliga åtgärder för energibesparing,
- Identifiering av referensfallet (standard underhållsåtgärder) och olika investeringsalternativ.
- Beräkning av de olika åtgärdernas energipåverkan, både var för sig och i åtgärdspaket för de olika investeringsalternativen.
- Kalkylering av kostnaden för de identifierade åtgärderna var för sig och lönsamhetsberäkning för de olika investeringsalternativen med Bebos Lönsamhetsverktyg.
- Ta fram en slutrapport enligt angiven rapportmall.



# Energisamordnaren i Etapp 1 – kompetenskrav

- Ha erfarenhet av inventering och energibesiktningar av flerbostadshus.
- Ha kompetens och erfarenhet av någon validerad programvara enligt IEA BESTEST (IDA, BV2, VIP Energy etc.).
- Ha kunskap om kostnadsberäkningar och lönsamhetsberäkningar.
- Kunna svara för personella resurser, kompetens och erfarenheter av att kostnadsberäkna respektive lönsamhetsberäkna energisparande åtgärder.
- Genomgått utbildning Energilyftet Block 8 – Rekorderlig Renovering
- Kunna visa på två (2) referensprojekt som visar på erfarenhet av metoden Rekorderlig renovering eller kunna ange andra referensen som visar att man besitter kunskap om metodiken.
  - eller
- Deltagit i relevanta kurser inom Beställarkompetens



# Energisamordnaren i Etapp 2



- Genomgång av förstudie, vid behov uppdatering efter nya förutsättningar.
- Framtagande av mätplan för framtida uppföljning av energiåtgärderna.
- Stöd vid projektering och upphandling, för att säkerställa att energikrav beaktas.
- Energisamordning vid produktion – svara på frågor om produktbyten m.m.
- Medverkan vid idrifttagning och slutbesiktning, för att överse att energifrågan ges tillräcklig uppmärksamhet vid dessa
- Ta fram en slutrapport enligt angiven rapportmall.



# Energisamordnaren i Etapp 2 - kompetenskrav

- Ha en generell kunskap om byggteknik och kunna arbeta med alla delar i byggnaden.
- Vara insatt i projektstruktur, byggets skeden och inblandade parter roller i processen.
- Kunna förstå och tolka energi- och lönsamhetsberäkningar.
- Ha en viss produktkännedom.
- Ha kunskap om mätning och uppföljning av energieffektivisering av flerbostadshus.



# Energisamordnaren i Etapp 3



- Mätdata insamlas och analyseras.
- Energianvändningen jämförs med beräknade värden. Eventuella avvikelser analyseras och åtgärdas vid behov.
- Termografering och tryckprovning utförs. Verifiera att brister från förekontrollerna eliminerats med det genomförda åtgärdspaketet.
- En ny boendeenkät utförs och jämförs med utfallet från den initiala enkäten.
- Ekonomin analyseras för att se om de faktiska kostnaderna överensstämmer med de antagna.
- En ny lönsamhetskalkyl genomförs för de faktiska energibesparingarna och investeringskostnaderna.
- Erfarenhetsåterföring
- En slutrapport tas fram enligt angiven rapportmall.





# Energisamordnaren i Etapp 3 - kompetenskrav

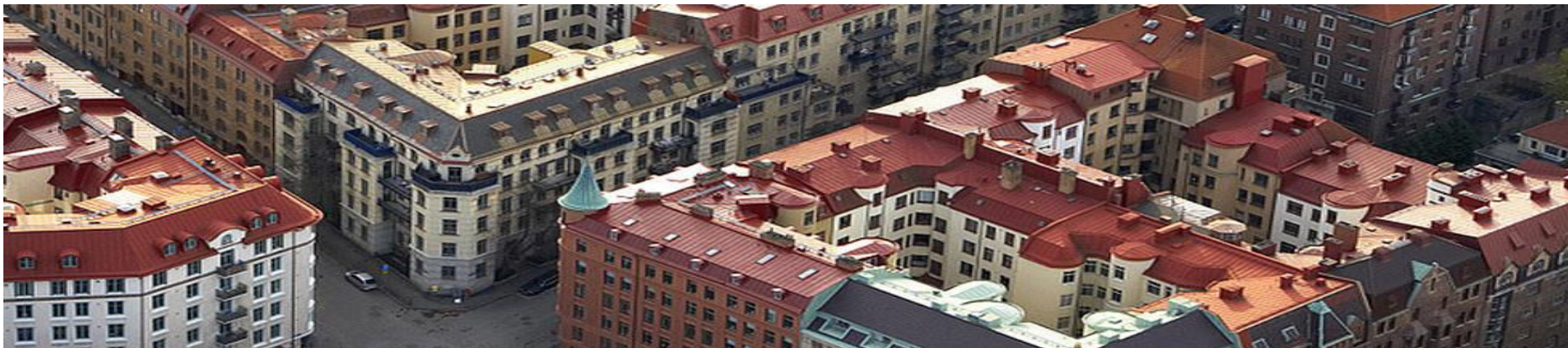
- Ha erfarenhet av mätning och uppföljning av energieffektivisering av flerbostadshus.
- Kunna svara för personella resurser, kompetens och erfarenheter för mätning av energianvändning, analys av mätdata och lönsamhetskalkyler.
- Kunna redovisa byggnadens energistatus, ekonomiska investeringar osv på ett begripligt sätt.
- Behärska de arbetsverktyg som krävs för att kunna följa upp energianvändningen. Tex *SVEBY "Verifiering av energianvändning"*



# Och sedan ska det förvaltas!



## BeBo-projektet – Målstyrd energiförvaltning



### Syfte

Ta fram en avtalsmodell för uppföljning och verifiering av energianvändning vid entreprenader med helhetåtagande för energieffektivisering och/eller för enskilda åtgärder.

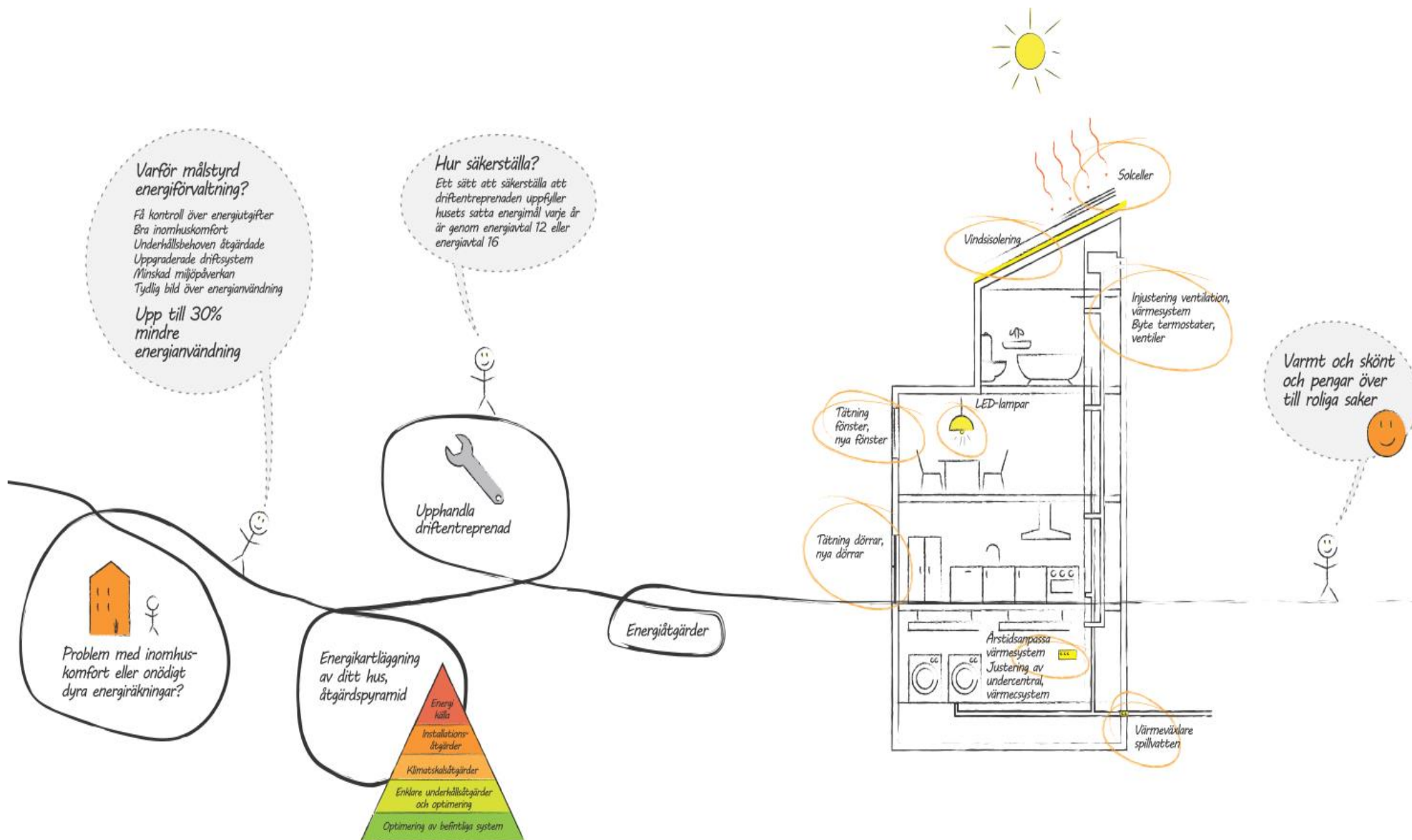
### Målgrupp

Bostadsrättsföreningar och mindre fastighetsägare

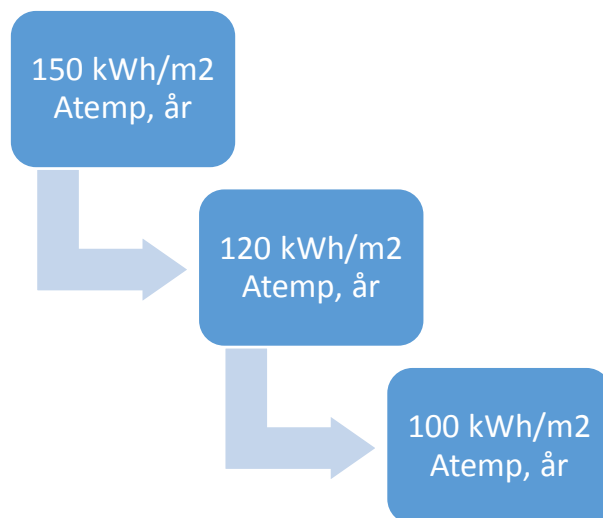
### Mål

”Det ska vara lika enkelt att upphandla, verifiera- och följa upp energieffektiviseringsåtgärder som det är att välja bank.”





# Avtal för Målstyrd energiförvaltning



# Utgångspunkt för arbetet

## Riktlinjer för Målstyrd energiförvaltning, HS2020

”Avtal mellan en bostadsrättsförening och en entreprenör som syftar till att reducera energianvändning och kostnader samt förbättra inomhusklimatet enligt principen “ständig förbättring”

Avtalet ska:

- utgå ifrån fastställd nuvarande energianvändning, normalårskorrigerad, och innehålla tidsatta mål för reduktionen av energianvändningen till en förutbestämd nivå
- innehålla regler för hur föreslagna åtgärder för reducerad energianvändning ska beslutas och finansieras och hur resultatet ska komma bostadsrättsföreningen till del
- innehålla regler för aktiv förvaltning innefattande kontinuerlig övervakning och mätning av el, värme och vatten med användning av energisignatur för snabb indikering och åtgärder
- säkerställa regelbunden medierapportering till kunden, löpande samverkan med daglig teknisk förvaltning och medverkan på driftmöten
- baseras på en minst 5-årig underhållsplan av byggnaden kopplad till aktivitetsplan och med årlig uppdatering

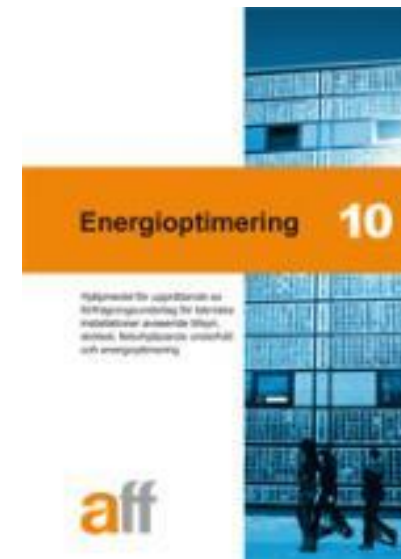


# Genomgång av avtal



## Mindre entreprenader 14

Förenklad Aff-mall för mindre upphandlingar av förvaltningsjänster



aff

[www.aff-forum.se](http://www.aff-forum.se)



Beställarkompetens

Utbildning för mer energieffektiva byggnader