

Miljöförvaltningen Stockholms stad

# Hållbara städer

## Ekonomi och energisatsningar

2015



**Miljöförvaltningen**  
Energicentrum & Hållbara Järva  
Författare: Agneta Persson och Katarina Högdal, WSP

---

## Förord

Hos Stockholms stad finns höga ambitioner att effektivisera energianvändningen och minska utsläppen av koldioxid i samband med upprustning av det befintliga fastighetsbeståndet. Det är däremot inte självklart hur man ska motivera lönsamheten i projekten och vilka krav man kan ställa på energieffektivitet.

För att lära av goda exempel har därför projektet Hållbara Järva och Energicentrum vid Miljöförvaltningen i Stockholms stad låtit genomföra en studie av de renoveringsprojekt som har ingått i projektet Hållbara Järva samt ombyggnationer ifrån de övriga tre renoveringsprojekt som fått bidrag från Delegationen för hållbara städer. Samtliga projekt har genomfört omfattande energiåtgärder i samband med ombyggnation. Det är alltså Svenska Bostäders projekt inom Hållbara Järva, Örebrobostäders projekt inom Mitt gröna kvarter, Umeå Bostads projekt inom Hållbara Ålidhem och BRF Hildas projekt inom Rosengård i förvandling.

Syftet har varit att följa upp en liknande studie som gjordes 2012 där Hållbara Järvas projekt endast var beräknade värden, och att nu med facit i hand kunna belysa den ekonomiska aspekten av energieffektivisering vid renovering. Studien tydliggör hur olika kalkylförutsättningar påverkar lönsamheten i projekten. De projekt som har uppmätt resultat har en energieffektivisering på mellan 24 och 42 % och kostnaderna för energieffektiviseringsåtgärderna varierar mellan 7 och 59 % av den totala investeringen. Fem av de nio projekten har trots detta en lägre kostnad för att spara en kilowattimme än för att köpa en kilowattimme. I samtliga områden eftersträvas måttliga hyreshöjningar. För att få projekten lönsamma krävs en helhetssyn, där energiåtgärder genomförs som komple-

ment till totalrenovering och bl.a. finansieras med överskott från eftersatt underhåll och en viss hyreshöjning. Fastighetsägarna har stort fokus på samhällsnyttan, vilket innefattar både sociala aspekter och miljömässiga vinster. Sociala vinster med renoveringar kan innefatta t.ex. minskad brottslighet, ökad möjlighet för äldre att bo kvar hemma och minskad bostadsbrist. Dessa aspekter är svåra att värdera ekonomiskt i kalkyler. De behöver istället oftast värderas kvalitativt. Miljömässiga vinster tack vare minskad energianvändning fås i form av minskade utsläpp av växthusgaser m.m. Det finns flera olika ekonomiska värderingar av minskade emissioner.

Projektledare för skriften har varit Lisa Enarsson och Jan-Ulric Sjögren, Miljöförvaltningen i Stockholms stad.

Uppdraget har genomförts av Agneta Persson och Katarina Högdal, WSP.

Miljöförvaltningen i Stockholm stad vill vi rikta ett stort tack till er som bidragit med era erfarenheter och kunskap vilket har gjort denna studie möjlig.

Stockholm 25 maj 2015

Gunnar Söderholm  
Förvaltningschef

Gustaf Landahl  
Avdelningschef

---

## Sammanfattning

- WSP har fått i uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholms stad att på ett jämförbart sätt redovisa resultaten från renoveringen av de fyra miljonprogramrens renoveringsprojekt som erhållit stöd från Delegationen för hållbara städer. Redovisningen ska tydliggöra vilka lönsamhetskriterier som har använts för energieffektiviseringsåtgärder i samband med upprustningen. De fyra ombyggnadsprojekt som har ingått i uppdraget är Hållbara Järva (AB Svenska Bostäder), Hållbara Ålidhem (Bostadsbolaget AB), Mitt gröna kvarter, Vivalla (Örebro-bostäder AB) och Hållbara Hilda (BRF Hilda i Malmö).
- Denna redovisning är en fortsättning av Stockholms stads redovisning av miljonprogramrens renovering som gjordes år 2012 av ÅF på uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholms stad.
- Den nu genomförda jämförelsen visar att det går att nå rejäl energieffektivisering vid omfattande renoveringar. Energieffektiviseringen kan i ett livscykelkostnadsperspektiv bidra till ökad lönsamhet för ett renoveringsprojekt.
- Små skillnader i lönsamhetskalkylerna, såsom små ändringar i vald kalkylränta, kan ge stora skillnader i kalkylens resultat. Det är därför viktigt att välja förutsättningar för lönsamhetskalkylen noggrant, så att de investeringsbeslut som tas baseras på grunder som ligger i linje med fastighetsägarens långsiktiga verksamhet.

### Framgångsfaktorer/slutsatser

- Samråd och dialog med de boende är viktigt för att skapa acceptans och förtroende. Att inkludera hyresgästerna, som ofta saknar den kunskap och erfarenhet av fastighetsförvaltning och energieffektivisering som fastighetsägarna har, kräver en ökad tydlighet i projektet.
- Det går att energieffektivisera kulturmärkta byggnader utan att äventyra deras kulturella värden.
- Det är viktigt att inte bara se till enskilda åtgärders lönsamhet, utan även vara medveten om vilka andra aspekter som ska prioriteras. Tilläggsisolering av klimatskalet är t.ex. sällan lönsamt som enskild åtgärd, men kan bidra väsentligt till förbättrat inomhusklimat och mer nöjda hyresgäster.
- För att säkerställa att den önskade energieffektiviseringen uppnås är det viktigt att lägga målet på en rimlig nivå och att göra noggranna beräkningar. Det är också viktigt att ha god kännedom om den aktuella byggnadens tekniska förutsättningar. Den eftersträvade effektiviseringen bör inte i alltför hög grad bero på hyresgästernas vanor, eftersom de är svåra att både förutsäga och påverka.
- Det går att halvera byggnaders energianvändning till rimliga kostnader, men ytterligare energiminuskningar blir ofta olönsamma.
- Den ekonomiska lönsamheten för solceller är starkt beroende av hur stor del av den producerade elen som kan utnyttjas i den egna fastigheten. Störst lönsamhet fås om all egenproducerad el kan användas i de egna byggnaderna.
- Bostadsrättsföreningar har andra förutsättningar än kommunala fastighetsägare vid energieffektiviserande renovering. De kan ha svårare att skapa en fungerande projektorganisation, samtidigt som det egna ägandet ger de boende ett direkt ekonomiskt incitament för minskad energianvändning.

---

# Innehållsförteckning

Bakgrund .....	5
Inledning .....	6
Metodik och begreppsförklaring .....	7
Vad är en lönsam investering?.....	8
Svenska Bostäder – Järva .....	16
Örebrobostäder AB – Mitt Gröna Kvarter .....	38
Bostaden AB – Ålidhem .....	48
HSB BRF Hilda.....	58
Analys och slutsatser .....	66
Referenser .....	76



## Bakgrund

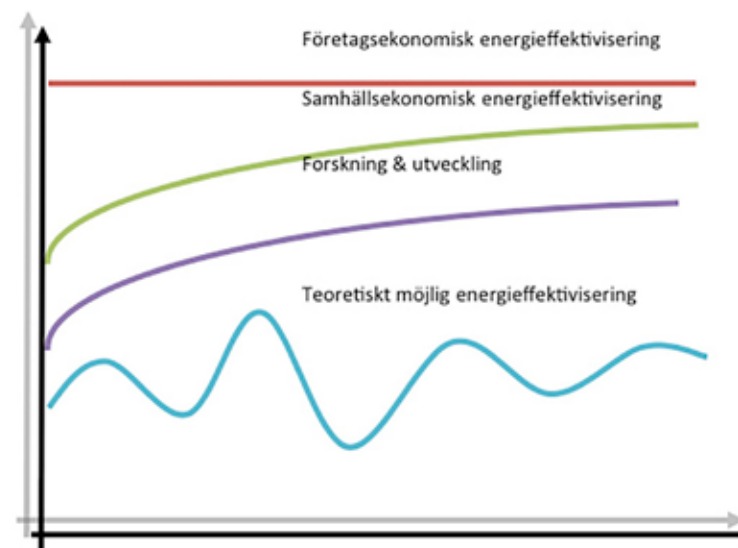
- Stockholms stad har beslutat att staden ska vara fossilbränslefri senast år 2040. Energieffektivisering är en viktig åtgärd för att nå både detta mål och minskade växthusgasutsläpp. Potentialen för energieffektivisering är stor i samband med ombyggnad av det befintliga fastighetsbeståndet. Av Stockholms stads miljöprogram framgår att energianvändningen efter stora ombyggnader inte får överstiga BBRs energikrav för nybyggnad.
- Delegationen för hållbara städer tillsattes av regeringen för att under perioden 2008–2012 stimulera hållbar stadsutveckling. I deras uppdrag ingick bl.a. att ge ekonomiskt stöd till särskilt intressanta projekt inom området hållbara städer. Fyra av de projekt som fick bidrag från delegationen är Hållbara Järva i Stockholm, Mitt Gröna Kvarter i Örebro, Hållbara Ålidhem i Umeå samt Rosengård i förvandling i Malmö. Erfarenheterna från dessa projekt visar att det finns en teknisk potential att nå de uppsatta energieffektiviseringsmålen. Dock nås inte alltid hela denna potential, och åsikterna går isär om den ekonomiska lönsamheten i projekten.
- Stockholms stad gjorde år 2012 med hjälp av ÅF en analys av vilka lönsamhets-kriterier som används för energieffektiviseringsåtgärder i samband med ombyggnad i olika pilotfall. De projekt som då studerades närmare var Backa Röd, Brogården, Gårdsten och Hållbara Järva. Resultaten redovisades i rapporten Ekonomi vid ombyggnader med energisatsningar (Slutrapport, 15 februari 2012). I den nu föreliggande rapporten redovisas de fyra pilotfallen Hållbara Järva, Mitt Gröna Kvarter, Hållbara Ålidhem och BRF Hilda. Denna redovisning har tagits fram av WSP på uppdrag av Stockholms stad.
- Uppdraget har genomförts genom litteraturstudier, intervjuer samt egna analyser och beräkningar. Analysen är komplex och kräver mer omfattande underlag än vad som varit tillgängligt. Det har inte varit möjligt att inom ramarna för denna studie ge uttömmande svar på alla frågor, men förhoppningen är att den ska ge en inblick i vad det är som skiljer de olika projekten åt.
- Uppdraget har genomförts av civilingenjörerna Agneta Persson och Katarina Högdal, WSP Sverige AB.

I Stockholms stads miljöprogram för 2012–2015 fastslås att energianvändningen ska reduceras till som högst BBRs nybyggnadsnorm vid stora ombyggnader.



# Inledning

- Hur bedömer man vad som är lönsamt? Det är en enkel fråga med ett komplext svar. Frågan blir än mer komplicerad om man ska ta in långsiktiga miljöaspekter såsom individens ansvar för klimatförändringar, samhällsekonomiska aspekter kring människors livsvillkor och hur man skapar ökad jämlikhet och minskad segregation.
- Politikerna strävar efter att överbygga gapet mellan vad som är samhällsekonomiskt och företagsekonomiskt lönsamt med olika typer av styrmedel, såväl skatter och bidrag som andra typer av styrmedel. Genom forskning och utveckling, till exempel genom de projekt som Delegationen för Hållbara städer har stött, kan ytterligare möjligheter tas tillvara.
- Det finns inte en enskild vedertagen metod för hur man ska bedöma lönsamheten för olika investeringar. Det kan skapa otydlighet och förvirring. Hur jämför man återbetalningstid med en avkastningsvärdering, livscykelkostnadsberäkning eller påverkan på direktavkastningen?
- Oberoende av vilken metod man väljer så har de förutsättningar som antas i kalkylen signifikant påverkan på resultaten. Kalkylränta, tidsperiod och antaganden om energiprisutveckling styr huruvida en investering anses lönsam eller inte. En annan frågeställning är hur man väljer att paketera sina energieffektiviseringsåtgärder. Ska enskilda åtgärder värderas för sig, eller ska de paketeras så att man hittar ett sätt att räkna hem hela projektet?
- Inom detta uppdrag har vi samlat in underlag för hur projekten i Hållbara Järva, BRF Hilda, Mitt Gröna Kvarter och Hållbara Ålidhem har bedrivits samt vilka resultat som har uppnåtts. Vi redovisar och diskuterar hur man har räknat och sett på lönsamheten i projekten. Redovisningen baseras på underlag som erhållits från Svenska Bostäder, Örebrobostäder, Bostaden, Brf Hilda, Stockholms stad, Umeå kommun, Malmö stad, WSP och Frank Projektpartner.



Diagrammet illustrerar hur olika perspektiv styr vad som anses vara lönsamt och möjligt att genomföra. Det finns en teoretisk nivå som aldrig nås. I många fall nås inte ens den företagsekonomiska nivån. Exempel på hinder för energieffektivisering är kompetens och resurser inom organisationen samt att frågan inte prioriteras av ledningen.

## Metodik och begreppsförklaring

- Vid framtagande av denna rapport har rapporten *Ekonomi vid ombyggnader med energisatsningar*, som ÅF tog fram på uppdrag av Stockholm stad, använts som utgångspunkt. Kapitlet *Vad är en lönsam investering?* har bibehållits med endast små kompletteringar. Övriga kapitel har ändrats i stor utsträckning eller är helt nya.
- För de exempelprojekt där man hunnit genomföra mätningar under minst ett år beskrivs det verkliga utfallet för projektet. För övriga projekt beskrivs det förväntade utfallet. Redovisningen omfattar energiprestanda, hyres-/avgiftshöjningar och kostnadsbesparingar.
- Den redovisade energianvändningen före och efter renovering är normalårskorrigerad enligt graddagsmetoden.
- Information om energiprestanda och hyres-/avgiftshöjningar är hämtad från respektive fastighetsägare. För beräkning av energikostnad har medelpris för energi på 1,1 SEK/kWh använts, hämtat från Nils Holgersson-undersökningen 2014.\*
- Investeringskostnaderna för renoveringsprojekten är angivna inklusive moms för samtliga projekt. Kostnaderna har räknats om till 2013 års värde med hjälp av KPI.
- Kostnaden för varje effektiviserad kilowattimme har i respektive projekt räknats fram baserat på investeringen för de energieffektiviserande åtgärderna, omräknat till 2013 års värde med hjälp av KPI.
- LCC-kalkylerna är utförda med verktyget Edkalkyl.

### Ordlista

- $A_{temp}$  – Invändig area uppvärmd till minst 10°C.
- **Energiprestanda** – Ett mått på hur väl en byggnad använder energi. Uppvärmning, varmvatten och fastighetsel ingår och anges som kWh/m<sup>2</sup>  $A_{temp}$  och år.
- **Normalårskorrigerad** – Energianvändning som påverkas av utetemperaturen, så som uppvärmning, kan korrigeras med en faktor som anger hur mycket kallare eller varmare ett visst år är jämfört med ett normalår.
- **Soliditet** – Nyckeltal som anger hur stor andel av ett företags tillgångar som är finansierat med eget kapital.
- **Driftnetto** – Förvaltningsintäkter, så som hyror/avgifter, minus förvaltningskostnader, så som drift, underhåll och fastighetsskatt.
- **Direktavkastning** – Driftnettet dividerat med fastighetens marknadsvärde.
- **KPI** – Konsumentprisindex. Ett mått på prisutveckling som bland annat används som inflationsmått.
- **LCC** – Life Cycle Cost. Kostnaden för en investering under hela dess livstid.
- **Restvärde** – Kvarvarande värde av en investering när dess ekonomiska livslängd är slut.

\* Nils Holgersson-gruppen (Fastighetsägarna, HSB, Hyresgästföreningen, Riksbyggen och SABO) ger varje år ut en rapport där energiprisskillnader mellan olika kommuner redovisas.

## Vad är en lönsam investering?

Kapitlet ger en teoretisk bakgrund till hur man bedömer lönsamheten i en investering.

Merparten av detta kapitel har hämtats från Ekonomi vid ombyggnader med energisatsningar (Slutrapport, 15 februari 2012) som ÅF tog fram på Stockholms stads uppdrag. WSP har kompletterat kapitlet med två nya avsnitt, ett om vilka konsekvenser det nya huvudregelverket om komponentavskrivning får för bedömning av energieffektiviseringsåtgärders lönsamhet vid renovering och ett avsnitt om samhälls-ekonomisk nytta och andra mervärden.



## Lönsamhet i teorin

- Lönsamhet är ett begrepp som mäter den ekonomiska effektiviteten i en verksamhet. Vanligtvis mäts lönsamheten som relationen mellan de överskott som uppstår och värdet av de resurser som utnyttjats.

$$\text{Lönsamhet} = \frac{\text{Resultat}}{\text{Resursinsats}} = \frac{\text{Intäkter} - \text{Kostnader}}{\text{Resursinsats}}$$

- Vid fastighetsinvesteringar används ofta begreppet direktavkastning för att mäta och bedöma lönsamheten. Direktavkastningen definieras som kvoten mellan driftnetto och fastighetens marknadsvärde.

$$\text{Direktavkastning} = \frac{\text{Driftnetto}}{\text{Resursinsats}} = \frac{\text{Hyra} - \text{Drift \& Underhåll}}{\text{Marknadsvärde}}$$

- Lönsamheten kan beräknas för såväl samhället i stort som för enskilda företag. I företagsekonomiska kalkyler beaktas enbart företagets egna kostnader, intäkter och satsat kapital. Kapital som tillförts av samhället ingår därmed inte i dessa beräkningar, och inte heller eventuella samhälleliga vinster eller förluster. Till följd av detta kan en samhällsekonomisk lönsamhetskalkyl leda till helt andra resultat än en företagsekonomisk.
- Vid en samhällelig lönsamhetskalkylering är strikta kostnads- och intäktsmetoder sällan tillräckliga för att bedöma samtliga konsekvenser för en verksamhet. Istället kan en cost-benefit-analys användas, som tar hänsyn till negativa externa effekter, exempelvis miljöförstöring, och samhällets verkliga fördelar och kostnader.

### Exemplet Gårdsten – En lönsam affär?

Miljonprogramsområdet Gårdsten i Göteborg kännetecknades av drygt 2 000 tekniskt nergångna lägenheter, hög vakansgrad och socialt utanförskap. År 1996 inleddes ett omvandlingsarbete i området med syfte att skapa en väl fungerande stadsdel.

I en utredning från 2008 undersökte Hans Lind och Stellan Lundström om upp-rustningen var lönsam, ur företagsekonomisk synvinkel samt ur samhällsekon-omisk synvinkel.

I den företagsekonomiska kalkylen beaktas enbart hur det egna kapitalet, i form av koncernbidrag från kommunen, har förräntats över den undersökta 10-årsperioden. Med en kalkylränta på 2 procent går investeringen jämnt ut. Med en mer affärsmässig ränta, på 6–8 procent, är investeringen dock klart olönsam (-150–250 MSEK).

I den samhällsekonomiska kalkylen beaktas, förutom värdestegring i företaget, även faktorer som minskad arbetslöshet, minskad kriminalitet, ökat välmående hos hyresgästerna och minskad resursåtgång (till följd av individuell mätning av varmvatten).

Resultatet av den samhällsekonomiska analysen visar att de positiva effekterna på samhället kan värderas till ca 300 MSEK över perioden, vilket väger upp den företagsekonomiska förlusten.

# Vad är en investering?

**Investering:** Kapitalanvändning som får betalningskonsekvenser på lång sikt.

- I och med investeringens långsiktiga beskaffenhet tas den i många fall upp som en anläggningstillgång i företagets balansräkning. Kostnaden fördelas genom avskrivningar över investeringens ekonomiska livslängd, istället för att belasta resultatet vid investeringstillfället. Det kallas för att investeringen aktiveras och innebär att tillgångens bokförda värde ökar. Investeringen kan även kostnadsföras direkt, inom skattereglernas ramar.
- Ur kalkylmässig synvinkel är en satsning med långsiktiga betalningskonsekvenser alltid en investering, oavsett om den aktiveras eller kostnadsförs direkt. Ur bokföringsmässig synvinkel är satsningen en investering enbart om den aktiveras.
- Fastigheter har en lång livslängd, vilket medför att de kräver ett regelbundet underhåll. Huruvida en renovering ska redovisas som en investering, och därmed aktiveras, eller som underhåll, och därmed kostnadsförs direkt, har det hittills inte funnits några klara bestämmelser kring. Från och med 2014 ska avskrivning ske enligt komponentmetoden för företag som tillämpar det nya huvudregelverket för redovisning, K3. Metoden beskrivs mer ingående i nästa avsnitt.

## Rådet för kommunal redovisnings rekommendationer om materiella tillgångar

**”Tillkommande utgifter för materiell anläggningstillgång skall läggas till anskaffningsvärdet till den del tillgångens prestanda och/eller servicepotential förbättras jämfört med prestandanivån och/eller servicepotentialen vid anskaffningstillfället. Alla andra tillkommande utgifter skall redovisas som kostnader i den period då de uppkommer.**

*Exempel på åtgärder som kan anses medföra en sådan ökning av tillgångens prestanda och/eller servicepotential att utgiften skall läggas till anskaffningsvärdet är*

- *modifiering av tillgången som förlänger den beräknade nyttjandeperioden eller som höjer tillgångens kapacitet och/eller servicepotential,*
- *förändringar som medför avsevärd förbättring av kvaliteten hos producerade produkter eller tjänster eller*
- *förändringar som medför en avsevärd minskning av produktionskostnaderna.*

**Utgifter för reparationer och underhåll av en materiell anläggningstillgång som syftar till att vidmakthålla eller återställa tillgångens egenskaper skall redovisas som en kostnad den period de uppkommer.”**

## Komponentavskrivning

- Enligt det nya huvudregelverket, K3, ska från och med år 2014 komponentmetoden tillämpas vid redovisning av fastigheter som är anläggningstillgångar. Detta innebär stora förändringar för fastighetsföretagen vad gäller gränsdragning mellan investering och underhåll.
- Det nya regelverkets huvudtanke grundar sig i att olika typer av komponenter har olika nyttjandeperioder, och därför byts ut med olika tidsintervall. Ändringen i regelverket innebär att betydande komponenter ska skrivas av separat eftersom de har väsentliga skillnader i brukstid. I tabellen nedan presenteras några riktvärden för brukstider från Svensk Innemiljö.
- SABO och Fastighetsägarna bedömer att konsekvensen av det nya regelverket blir att byggnaders driftnetto blir högre, eftersom en del av utgifterna för underhåll kommer att aktiveras istället för att kostnadsföras direkt.

<b>Klimatskärm</b>	<b>40 år</b>	<b>Tryckluftssystem</b>	<b>20 år</b>
<b>Belysning</b>	<b>20 år</b>	<b>Värmesystem</b>	<b>60 år</b>
<b>Kylsystem</b>	<b>20 år</b>	<b>Tappvattensystem</b>	<b>60 år</b>
<b>Luftbehandlingssystem</b>	<b>20 år</b>	<b>Värmeväxlare</b>	<b>25–30 år</b>
<b>Motorer och frekvensomriktare</b>	<b>10 år</b>	<b>Pannor</b>	<b>25–30 år</b>
<b>Pumpsystem</b>	<b>20 år</b>	<b>Värmepumpar</b>	<b>15–20 år</b>
<b>Storköksutrustning</b>	<b>15 år</b>	<b>Distributionssystem</b>	<b>60 år</b>

Riktvärden från Svensk Innemiljös Energihandbok.

### SABO och Fastighetsägarna har i sina riktlinjer för det nya K3-regelverket tagit fram ett underlag för identifiering av betydande komponenter:

”Hur identifieringen sker av betydande komponenter kan skilja sig åt mellan olika förvaltningsfastighetstyper. Komponentidentifieringen påverkas bland annat av företagets hantering av utbyte av komponenter eller delar av komponenter. Ett antal komponenter som kan vara betydande har lokaliserats. Nedanstående exemplifiering av komponenttyper (1)–(9) avser att utgöra ett underlag för vidare resonemang samt vid behov anpassning till enskilda situationer.

- (1) *Mark*
- (2) *Markanläggning*
- (3) *Byggnads- och markinventarier*
- (4) *Stomme*
- (5) *Tak*
- (6) *Fasad*
- (7) *Inre ytskikt (golv, väggar, innertak)*
- (8) *Installationer (el, rör, ventilation, hiss)*
- (9) *Hyresgästanpassningar*

Detta innebär således nio komponentklasser, där (1)–(3) också är skattemässiga begrepp medan (4)–(9) normalt är delar av det skattemässiga begreppet byggnad.”

# Investeringsbedömning

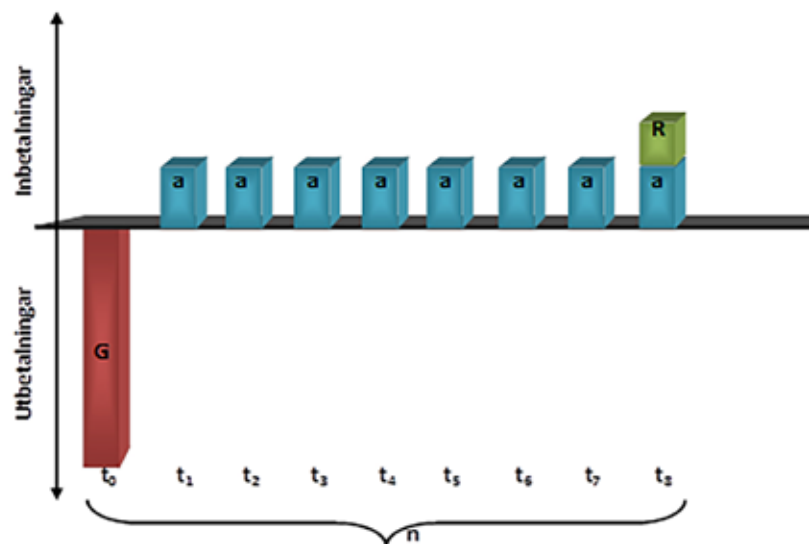
- Att bedöma lönsamheten i en investering är ofta förknippat med stor osäkerhet, i och med att det kan vara svårt att uppskatta framtida betalningsströmmar och den ekonomiska livslängden. För att underlätta och stödja beslutsfattandet används investeringskalkylering.
- Grunden i investeringskalkyleringen är att undersöka om en viss resursuppoftning, i form av en grundinvestering, är försvarbar med hänsyn till de inbetalningsöverskott som investeringen genererar. Vid kalkyleringen är det viktigt att:
  - Beakta in- och utbetalningarnas storlek,
  - Beakta tidpunkten för när de inträffar,
  - Göra in- och utbetalningar jämförbara, det vill säga räkna om dem till samma tidpunkt.
- In- och utbetalningar som sker i framtiden är mindre värda än om de skulle ske idag. Det beror på att de pengar vi har i handen kan förräntas genom alternativa placeringar. För att göra betalningsströmmarna jämförbara används en kalkylränta,  $r$ , som bland annat tar hänsyn till:
  - Räntan företaget kan låna kapital till,
  - Förräntningen på företagets alternativa investeringsmöjligheter,
  - Risker som investeringen är förknippad med.

**G**, grundinvesteringen, är de utbetalningar som uppkommer i samband med att investeringen görs.

**a**, inbetalningsöverskottet, är den förändring i inbetalningar som investeringen ger upphov till.

**R**, restvärde, uppstår om investeringen fortfarande har ett värde efter att den ekonomiska livslängden (eller kalkylperioden) är slut.

**n**, ekonomisk livslängd, anger den period under vilken det är ekonomiskt meningsfullt att använda investeringen.



---

## Kalkyleringsmetoder

- **Payback-metoden** är en form av investeringskalkylering som beräknar investeringens återbetalningstid, det vill säga tiden det tar innan inbetalningsöverskottet överstiger grundinvesteringen. I dess enklaste utförande tas ingen hänsyn till räntor eller värdeminskning etc.

$$\text{Återbetalningstid} = \frac{G}{a}$$

- *Beslutsregler:* En investering är lönsam om dess återbetalningstid är mindre än en på förhand bestämd högsta tillåten återbetalningstid. Investeringen med kortast återbetalningstid är den mest lönsamma.
- *Fördelar:* Enkel att använda, få faktorer att beakta.
- *Nackdelar:* Missvisande då den inte tar hänsyn till konsekvenser efter återbetalningstiden och när in- och utbetalningar uppstår. Metoden används bäst vid kortsiktiga investeringar.

- **Avkastningskalkylbaserade metoder** innebär att samtliga framtida betalningskonsekvenser, under en bestämd kalkylperiod, räknas om och summeras i investeringstidpunkten till ett nuvärde. På så sätt kan grundinvesteringen jämföras med de framtida inbetalningsöverskott som uppstår till följd av investeringen. Nuvärdet beror på företagets alternativa kapitaltillväxt, det vill säga kalkylräntan.

$$\text{Nuvärde} = a \cdot \text{nuvärdesfaktor} + R \cdot \text{nuvärdesfaktor} - G$$

- *Beslutsregler:* En investering är lönsam om den har ett positivt nuvärde. Den investering som har störst positivt nuvärde är det mest lönsamma alternativet.
- *Fördelar:* Tar i stort sett hänsyn till en investeringens alla kvantifierbara konsekvenser.
- *Nackdelar:* Svårare att beräkningsmässigt tillämpa än andra metoder, kan ge missvisande resultat för företag med finansieringssvårigheter.

## Kalkyleringsmetoder fortsättning

- **Livscykelkostnadsanalys** är i grunden en form av avkastningskalkylbaserad metod som jämför framtida energi- och underhållskostnader för alternativa energieffektiviserande investeringar. Ifall investeringarna ger upphov till andra kassaflödesförändringar, och som skiljer sig mellan alternativen, bör även dessa räknas in i kalkylen. Kalkylperioden sträcker sig, så som namnet antyder, över investeringens hela ekonomiska livslängd.

$$LCC_{\text{tot}} = G + LCC_{\text{energi}} + LCC_{\text{underhåll}}$$

$$LCC_{\text{energi}} = \text{årlig energikostnad} \cdot \text{nuvärdesfaktorn}$$

$$LCC_{\text{underhåll}} = \text{årlig underhållskostnad} \cdot \text{nuvärdesfaktorn}$$

- *Beslutsregler:* Den investering som har den lägsta totala livscykelkostnaden är mest lönsam.
- *Fördelar:* Tar hänsyn till kostnadsbesparingar under investeringens hela livslängd.
- *Nackdelar:* Metoden kräver flera investeringsalternativ för att vara relevant. Den totala livscykelkostnaden i ett fristående investeringsalternativ säger i sig inget om lönsamheten.



## Samhällsnyttan och andra mervärden

- Förutom en fastighetsekonomisk analys bör investeringar i fastigheter även analyseras ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Detta innefattar både sociala aspekter och miljömässiga vinster.
- Sociala vinster med renoveringar kan innefatta t.ex. minskad brottslighet, ökad möjlighet för äldre att bo kvar hemma och minskad bostadsbrist. Dessa aspekter är svåra att värdera ekonomiskt i kalkyler. De behöver istället oftast värderas kvalitativt.
- Miljömässiga vinster tack vare minskad energianvändning fås i form av minskade utsläpp av växthusgaser m.m. Det finns flera olika ekonomiska värderingar av minskade emissioner.
- I tabellerna till höger presenteras den emissionsvärdering och de emissionsfaktorer som Boverket använde i sin senaste översyn av energikraven i BBR. Utifrån dessa värden visas hur den ekonomiska samhällsnyttan för minskad energianvändning kan bedömas för olika energibärare.
- Det värde för växthusgasutsläpp som Boverket använde i sitt huvudalternativ skiljer sig markant från en värdering gjord av ASEK (Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyler). ASEK menar att den verkliga kostnaden för att nå reduktionsmålen är 1,5 SEK/kg CO<sub>2</sub>.
- Ett annat sätt att bedöma det ekonomiska värdet av minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp i kalkylerna är att använda sig av koldioxidskatten som är 1,05 SEK/kg.

Emissionsfaktorer (g/kWh)	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NMVOG
<b>Marginalel (kolkondens)</b>	1 148	0,62	0,42	0,02
<b>Marginalel (naturgas)</b>	408	0,02	0,52	0,02
<b>Nordisk elmix</b>	108	0,09	0,1	0,01
<b>System BIO kraftvärme</b>	56,6	0,17	0,32	1,76
<b>System FOSSIL kraftvärme</b>	107,5	0,28	0,35	1,49
Emissionsvärdering				SEK/kg
<b>Växthusgaser (CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)</b>				0,21
<b>Svaveldioxid (SO<sub>2</sub>)</b>				27,6
<b>Kväveoxider (NO<sub>x</sub>)</b>				82,9
<b>NMVOG</b>				42

*De emissionsfaktorer som Boverket använde i den senaste översynen av BBRs energikrav.*

Samhällsnytta (öre/kWh)	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NMVOG	Total
<b>Marginalel (kolkondens)</b>	24,1	1,7	3,5	0,1	<b>29,4</b>
<b>Marginalel (naturgas)</b>	8,6	0,1	4,3	0,1	<b>13,0</b>
<b>Nordisk elmix</b>	2,3	0,2	0,8	0,0	<b>3,4</b>
<b>System BIO kraftvärme</b>	1,2	0,5	2,7	7,4	<b>11,7</b>
<b>System FOSSIL kraftvärme</b>	2,3	0,8	2,9	6,3	<b>12,2</b>

*Värdering av samhällsnyttan, öre per minskad kilowattimme. Framräknat med ovan redovisade emissionsfaktorer.*

## Svenska Bostäder – Järva

I kapitlet redovisas hur Svenska Bostäder har bedömt lönsamheten i miljonprogramsområdet Järva med fokus på ombyggnadsprojekten inom Hållbara Järva.





# Fastighetsbolaget Svenska Bostäder

- Svenska Bostäder är ett av tre kommunala bostadsbolag i Stockholms stad. Företaget grundades år 1944 och äger idag cirka 680 fastigheter med sammanlagt 25 400 lägenheter, varav cirka 5 200 i Järva.
- Till följd av en stabil hyresmarknad och stora utförsäljningar har Svenska Bostäder en stark balansräkning med en stor andel eget kapital. År 2013 uppgick den synliga soliditeten till 71 procent. Det egna kapitalet uppgick samma år till 12 516 MSEK.
- Kommunen har ett reallt avkastningskrav på 5 procent på eget kapital.
- I och med finanskrisen 2008 införde Stockholm Stad stimulansåtgärder för att öka sysselsättningsgraden i byggbranschen (Stimulans för Stockholm). För Svenska Bostäder innebär det att de år 2013 fick en utökad investeringsram om 1 007 MSEK och ett sänkt avkastningskrav med 500 MSEK, för att möjliggöra nybyggnad och stora underhållsinsatser i fastighetsbeståndet.
- Svenska Bostäder har ett bestånd som omfattar alla typer av fastigheter. I Järva är det framförallt 1960- och 1970-talshus, lamellhus, punkthus och loftgångshus.
- I Stockholm finns idag inga vakanta hyreslägenheter. För lokaler har Svenska Bostäder en vakansgrad motsvarande 7,5 procent av hyresintäkterna.

## Finansiella nyckeltal (2013)

Omsättning:	2 483 MSEK
Driftnetto:	541 MSEK
Direktavkastning:	3,0 %
Soliditet:	71 %

Svenska Bostäder har ett mål att senast år 2018 ha sänkt den genomsnittliga energianvändningen över det totala beståndet till 150 kWh/m<sup>2</sup> BOA/LOA. Det innebär att vissa byggnader kommer att totalrenoveras, medan det i andra inte görs någonting. Nyproduktion hjälper också till att sänka den genomsnittliga energianvändningen.

## Ägardirektiv 2014–2016

- Bidra till nyproduktion av nya bostäder.
- Fortsätta arbetet med Järvalyftet, Vision Hässelby-Vällingby och Söderorts-visionen.
- Utredda förutsättningarna för att bygga bostäder med annan upplåtelseform som en del av bolagets medverkan i Järvalyftet.
- Fullfölja underhållsinsatserna i 1940- och 1950-talsbestånden samt öka ombyggnads- och underhållsåtgärder i miljonprogramsbeståndet med fokus i Järva och Västerort.
- Kontinuerligt genomföra underhåll i Stadsholmens bestånd.
- Fortsätta arbetet med att öka effektiviteten med fokus på kärnverksamheten och förbättrade driftresultat.
- Fortsätta arbetet med att minska administrativa och indirekta produktionskostnader.
- Löpande pröva förutsättningarna för att överföra Vällingby City från Svenska Bostäder till St Eriks Markutveckling under perioden.
- Bidra till att fler studentbostäder skapas både genom nyproduktion och genom inventering av befintligt bestånd.

## Policy för värdering och bokföring

- Varje enskild fastighet värderas årligen genom en kassaflödesanalys baserad på utveckling av driftnetto och bedömning av marknadsmässiga avkastningskrav. Faktiska drift- och underhållskostnader normalårskorrigeras för att återspegla bedömda marknadsmässiga förhållanden.
- Svenska Bostäder har övervärden i sitt bestånd. Det bokföringsmässiga värdet uppgår till ca 16 miljarder SEK år 2013, medan marknadsvärdet är mer än dubbelt så stort (se diagram).
- Endast de delar av investeringen som täcks av ökade kassaflöden (ökade intäkter och/eller minskade driftskostnader) aktiveras i balansräkningen. Resterande belopp kostnadsförs direkt år 1.
- Investeringar i fastigheterna har en avskrivningstid på 20–50 år, vilket innebär avskrivningar på 2–5 procent per år.
- I balansräkningen representerar varje fastighet ett bokfört värde. Över- och undervärden i enskilda fastigheter får inte kvittas mot varandra.
- Bostadsföretag får inte avsätta pengar i underhållsfonder, vilket är problematiskt. Upprustningar och eftersatt underhåll kan därmed inte finansieras med avsatt operativt resultat, utan måste finansieras på annat sätt vilket utarmar fastighetsportföljen. Svenska Bostäder har till skillnad från många andra bostadsbolag möjlighet att göra det, genom till exempel utförsäljning av en del av beståndet.

”Höjda marknadsvärden på fastigheterna påverkas i stort sett enbart av skillnad i kassaflöden. Avkastningskravet bestäms av marknaden och är svårare att påverka. Om hyrorna höjs finns risk för att avkastningskravet också höjs, till följd av att det kan bli svårare att hyra ut. En upprustning som förbättrar områdets attraktivitet leder därmed inte säkert till lägre riskbedömning. Till stor del beror detta på att vakansgraderna från början är mycket låga i samtliga Stockholmsområden. Bristen på lägenheter gör att även de som är i dåligt skick går att hyra ut.”

*Svenska Bostäder*



Källa: Svenska Bostäder, årsredovisning 2013.

## Miljonprogramsområdet Järva

”Järvaområdet ska vara en trygg, trivsamt och väl fungerande del av Stockholm att bo, verka och vistas i. Det ska vara en attraktiv del av Stockholm, med gott rykte och bra anseende”

- Stockholms stads projekt Järvalyftet startade 2007, och 2009 beslutade kommunfullmäktige om Vision Järva 2030. Järvalyftet är en långsiktig investering för att förbättra levnadsvillkoren i stadsdelarna Akalla, Hjulsta, Husby, Kista, Rinkeby och Tensta. Det är ett samarbetsprojekt mellan offentliga och privata aktörer.
- Bostadsområdena kring Järvaområdet har många goda kvaliteter. Det finns tunnelbana och närhet till grönområden samtidigt som det är nära till större centrum som Kista. Områdena har dock under en lång tid haft dåligt rykte till följd av socioekonomiska faktorer och segregation.
- Med Järvalyftet vill Stockholms stad bryta områdets nedåtgående trend, och tydliga mål sattes avseende minskad brottslighet, ökad trygghet, minskad segregation samt höjt anseende och status.
- Inom Järvalyftet har Svenska Bostäder bl.a. arbetat med att åtgärda att området var slitet och att husen har nått sin tekniska livslängd. Byggnaderna har ett stort underhållsbehov. Att riva hus har efter omfattande protester från hyresgästerna inte setts som ett alternativ, utan målet är en genomgripande upprustning.
- Svenska Bostäder har gått från att ”lappa och laga” till att anta ett helhetsperspektiv där åtgärder i både byggnaderna och i området som helhet genomförs samtidigt. Helhetsperspektivet skapar stora möjligheter för energieffektivisering.

### Energieffektiviseringsmål inom Hållbara Järva

**Mål A:** Användningen av köpt energi för värme, varmvatten och fastighetsel ska i genomsnitt för de sju husen inte överstiga  $101 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  per år efter renoveringarna.

**Mål B:** Minskad användning av hushållsel med 10 procent i de sju renoverade byggnaderna.

**Mål C:** Minskad energianvändning på byggarbetsplatsen med 30 procent jämfört med en konventionell byggarbetsplats år 2009.

**Mål D:** Ta fram en beräkningsmodell för utsläpp av växthusgaser.

**Mål E:** Bevara kulturhistoriska värden i samband med klimatmålen genomförande.

**Mål F:** Testa och jämföra platsbyggd och prefabricerad teknik för tilläggsisolering av fasader.

**Mål G:** Implementera goda erfarenheter i Svenska Bostäders kommande projekt.



## Miljonprogramsområdet Järva fortsättning

- Inom Järvalyftet finns delprojektet Hållbara Järva med fokus på miljö-, klimat- och energifrågor. En stor del av projektet går ut på att energieffektivisera sex fastigheter med sammanlagt 350 lägenheter genom omfattande renovering. De utvalda byggnaderna omfattar de tre vanligaste typerna av hus från miljonprogrammet: Loftgångshus, skivhus och lamellhus.
- Det ursprungliga energimålet inom Hållbara Järva var att nå en genomsnittlig energiprestanda på  $88 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ . Sedan projektstarten har beräkningsmetoderna utvecklats. Bl.a. har SVEBY tagit fram riktlinjer för energiberäkningar som innefattar nya värden för vädring, varmvattenanvändning och köldbryggor. Baserat på dessa värden fick energimålet justeras till  $101 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år.
- Den första byggnaden som renoverades inom Hållbara Järva var ett pilotprojekt som förutom långtgående energieffektiviserande åtgärder även fick lägenheter anpassade till nybyggnadsstandard. I de fortsatta renoveringarna har åtgärderna reviderats för att sänka investeringskostnaderna, men fokus ligger fortfarande på att halvera energianvändningen i byggnaderna.
- I Järva har också en metod för prefabricerad tilläggsisolering av fasader testats och utvärderats. Syftet var att ett hus av vardera loftgångshus, skivhus och lamellhus skulle renoveras med denna metod. Men teknikutvecklingen hade inte kommit så långt som förväntat. Av detta skäl bestämde sig Svenska Bostäder, efter att ha vidareutvecklat metoden i samarbete med entreprenören och Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus (BeBo), för att endast prova den nya metoden på en gavelfasad i en byggnad.

Svenska Bostäder har länge haft stort fokus på energieffektivisering, främst genom injustering och förbättringar av befintliga system. De har därmed kunnat minska energianvändningen i många hus av sina byggnader med mellan 20 och 30 procent. För att minska energianvändningen ytterligare måste större ingrepp göras i klimatskal och med nya installationslösningar



## Hållbara Järva – Finansiella förutsättningar

- Lönsamhetsbedömningen för Hållbara Järva bygger på en nuvärdesanalys av fastighetens framtida kassaflöden. Kalkylperioden är 10 år och kalkylräntan är satt till 5 procent, oavsett fastighetens läge. För år 11 beräknas ett restvärde grundat på en marknadsvärdering av fastigheten. Avkastningskravet i restvärdet bestäms av tidigare transaktioner, dvs. av marknaden.
- Varje byggnad lönsamhetsbedöms för sig och måste kunna bära sin egen investering.
- Svenska Bostäder delar inte upp investeringar i energieffektiviserande respektive andra åtgärder eftersom det bedöms vara alltför komplicerat och resurskrävande. Eftersatt underhåll bör egentligen inte inkluderas i lönsamhetskalkylerna, eftersom det inte klassas som en investering. I praktiken är det dock ofta svårt att skilja mellan underhåll och investering.
- Svenska Bostäder, som är ett långsiktigt fastighetsbolag, gör i första hand investeringar för att öka fastigheternas driftsnetto och därmed förbättra det operativa resultatet. Idag har bolaget en stark balansräkning, men en ”svag” fastighetsportfölj med lågavkastande fastigheter. Genom att investera tillgängliga medel i upprustning kan hyror höjas och drift- och underhållskostnader sänkas, vilket långsiktigt ger en starkare resultaträkning. År 2025 räknar företaget med att ha en stark ekonomisk ställning, med höga driftsnetton och minimalt underhållsbehov.
- Marknadsvärdet för fastigheterna i Järva är relativt lågt. Det innebär att en upprustning utgör en stor andel av det ursprungliga värdet, i många fall närmare 50 procent. Tack vare Svenska Bostäders goda ekonomiska ställning med en stark balansräkning finansieras upprustningen i huvudsak med eget kapital.
- Svenska Bostäder har en årlig ombyggnadsbudget på 1 400 MSEK samt en underhållsbudget på 600–700 MSEK. Den stora underhållsinsats som nu genomförs kommer att pågå fram till år 2022.
- Projektet Hållbara Järva beviljades bidrag från Delegation för hållbara städer för att finansiera en utökad upprustning med fokus på hållbarhet. Bidraget uppgick till 55 MSEK och skulle täcka 30 procent av merkostnaden i projektet. En stor del av bidraget, cirka 25 MSEK, har gått till energieffektivisering i sju byggnader som ägs av Svenska Bostäder, resterande del av bidraget har gått till andra delprojekt inom Hållbara Järva.

<b>Definition av lönsamhet</b>	Företagsekonomisk och samhällsekonomisk.
<b>Modell för lönsamhetsbedömning</b>	Avkastningsvärdering.
<b>Avkastningskrav</b>	Kalkylränta, 4–4,5 procent inkl. inflation (real).
<b>Finansiering</b>	Eget kapital samt bidrag från Delegationen för Hållbara städer.
<b>Investeringens påverkan på företagets ekonomi</b>	Sänkt soliditet. Försämrat resultat under aktuella år. Långsiktigt starkare resultat genom minskade drifts- och underhållskostnader samt höjda hyror.

# Hållbara Järva. Kv Trondheim 4, Trondheimsgatan 28.

## Energieffektivisering

- Kv Trondheim 4 ligger i Stockholmsförorten Husby. Renoveringen av ett brandskadat loftgångshus, Trondheimsgatan 28, inledde projektet Hållbara Järva i Husby i mars 2010. Byggnaden var färdig för återinflyttning i april 2011, sedan dess har mer än 100 personer flyttat in i de 25 lägenheterna.
- Eftersom huset var brandskadat och utflyttat renoverades Trondheimsgatan 28 till nybyggnadsstandard. Inga särskilda krav på bevarande ställdes vid upprustningen.
- Energianvändningen på Trondheimsgatan 28 uppgick före renovering till  $181 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år och beräknas minska 34 procent, ned till  $119 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. Efter renoveringen uppmättes en energiprestanda på  $125 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år.
- Under 2013 kompletterades renoveringen med en installation av solceller, vilket kommer att minska behovet av köpt el. Mer information finns på [www.soldata.se](http://www.soldata.se).

### Energieffektiviserande åtgärder

- Tilläggsisolering fasad, 100 mm.
- Tätning av klimatskal, 0,4 l/s vid 50 Pa.
- Byte till energieffektiva fönster, U-värde  $1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , år.
- Byte till energieffektiva dörrar, U-värde  $1,4 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , år.
- Installation av FTX-system, verkningsgrad 70 procent.
- Isolering av vattenledningar i samband med stambyte.
- Installation av snålspolande tappvattenarmaturer.
- Närvarostyrd belysning med LED-armaturer.
- Byte av undercentral och värmesystem.
- Injustering av värmesystem.

### Övriga åtgärder

- Ta ner loftgång för att möjliggöra tilläggsisolering av och minskade köldbryggor för hela fasaden. Loftgången ersattes med balkonger och ett nytt trapphus.



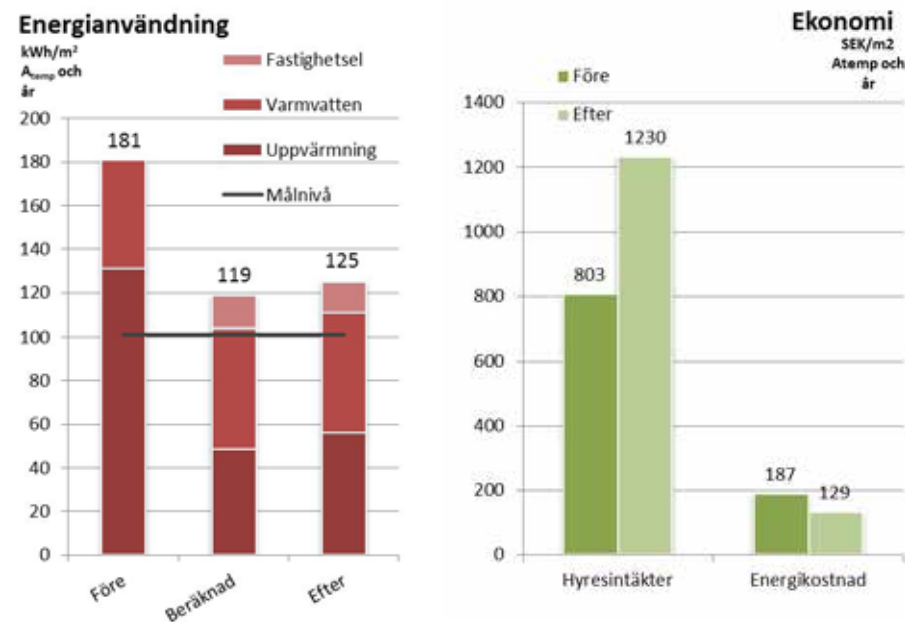
Trondheimsgatan 28 före och efter renovering.  
(Källa: Svenska Bostäder)

### Korta fakta – Trondheimsgatan 28

Byggår:	1974
Ombyggnadsår:	2010–2011
Storlek:	25 lägenheter, $2\,505 \text{ m}^2 A_{\text{temp}}$
Hustyp:	Loftgångshus
Energianvändning före:	$181 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år
Energianvändning efter:	$125 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år

## Hållbara Järva. Kv Trondheim 4, Trondheimsgatan 28. Utfall

- Den totala investeringen för upprustningen av Trondheimsgatan 28 beräknas ha uppgått till 55 MSEK, vilket motsvarar ca 22 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. Cirka 8,4 MSEK, motsvarande 3 300 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, av investeringen bedöms ha gått till de energieffektiviserande åtgärderna för att nå effektiviseringsmålen inom Hållbara Järva.
- Efter renoveringen, år 2012, uppmättes energianvändningen till 125 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, vilket är 6 kWh/m<sup>2</sup> högre än den beräknade energianvändningen. Totalt har energiprestandan förbättrats med 31 procent.
- Att det uppsatta energiprestandamålet inte nåddes bedöms bero på det stora antalet hyresgäster. Det medför att varmvattenanvändningen per lägenhet är hög, cirka 120 procent högre än SVEBYs nivå. Detta gör i sin tur att energianvändningen per kvadratmeter blir hög, medan energianvändningen per person är relativt låg.
- Ett minskat behov av köpt energi på 56 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år leder till en kostnadsbesparing på 58 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, beräknad i 2013 års värde.
- I samband med renoveringen har hyran för lägenheterna i huset höjts. Före renovering uppgick den genomsnittliga hyran till 803 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år. Den nya hyran har fastställts till 1 230 SEK/m<sup>2</sup> och år, en höjning med cirka 53 procent. Trots den stora hyreshöjningen köade mer än 600 personer till de 25 lägenheterna.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av Trondheimsgatan 28 i Hållbara Järva, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före och efter renovering, samt hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och efter renoveringen.

# Hållbara Järva. Kv Trondheim 4, Trondheimsgatan 30.

## Energieffektivisering

- I januari 2011 fortsatte renoveringen av Kvarteret Trondheim 4, där även Trondheimsgatan 30 ingår, i Hållbara Järva. Ombyggnaden var färdig i december 2012, och hade då förutom upprustning blivit påbyggd med en bostadsvåning med åtta nya lägenheter och fått en tillbyggnad som förbinder Trondheimsgatan 30 och 32 med varandra.
- Baserat på de ekonomiska erfarenheterna från Trondheimsgatan 28 valde man att behålla loftgångarna.
- Energianvändningen på Trondheimsgatan 30 uppgick före renovering till  $195 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. De energieffektiviserande åtgärderna beräknades sänka energianvändningen med 46 procent, ned till  $105 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. Efter renoveringen uppmättes en energiprestanda på  $122 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år.
- Byggnaden ska certifierats enligt Miljöbyggnad, målsättningen är att nå silver.



Trondheimsgatan 30 före och efter renovering.  
(Källa: Svenska Bostäder)

### Energieffektiviserande åtgärder

- Tilläggsisolering vind, 200 mm.
- Tilläggsisolering fasad, 50 mm.
- Tilläggsisolering källare, 50 mm.
- Tätning av klimatskal, 1 l/s vid 50 Pa.
- Byte till energieffektiva fönster, U-värde  $1,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , år.
- Byte till energieffektiva dörrar, U-värde  $1,6 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , år.
- Installation av FTX-system, verkningsgrad 90 procent.
- Isolering av varmvattenledningar i samband med stambyte.
- Installation av snålspolande tappvattenarmaturer.
- Byte av undercentral och värmesystem.
- Injustering av värmesystem.

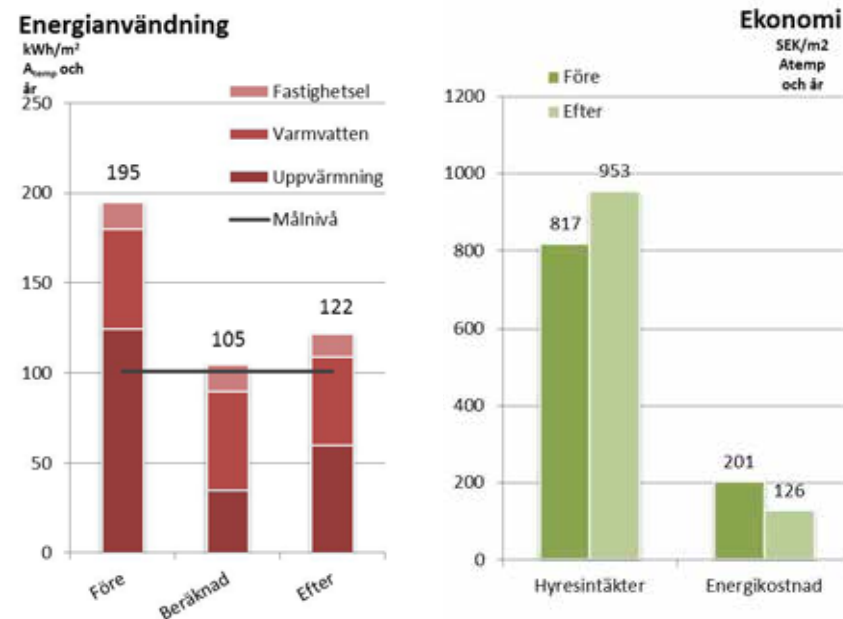
### Korta fakta – Trondheimsgatan 30

Byggår:	1974
Ombyggnadsår:	2011–2012
Storlek före:	24 lägenheter, $2\,026 \text{ m}^2 A_{\text{temp}}$
Storlek efter:	32 lägenheter, $3\,410 \text{ m}^2 A_{\text{temp}}$
Hustyp:	Loftgångshus
Energianvändning före:	$195 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år
Energianvändning efter:	$122 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år



## Hållbara Järva. Kv Trondheim 4, Trondheimgatan 30. Utfall

- Den totala investeringen för upprustningen av Trondheimgatan 30 beräknas ha uppgått till 44 MSEK, vilket motsvarar ca 13 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. Av detta bedöms cirka 4,8 MSEK, motsvarande 1 400 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, ha gått till de energieffektiviserande åtgärderna för att nå Hållbara Järvas effektiviseringsmål.
- Efter renoveringen, år 2013, var den uppmätta energianvändningen 122 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år vilket är 17 kWh högre än den beräknade energianvändningen. Totalt sänktes energianvändningen med 37 procent.
- Då det tog cirka två år innan de evakuerade hyresgästerna fick erbjudande om att flytta tillbaka valde många av dem att bo kvar i sina ersättningslägenheter. De flesta av dagens hyresgäster kommer från andra delar av Husby.
- Ett minskat behov av köpt energi på 73 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år leder till en kostnadsbesparing motsvarande 75 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, beräknat i 2013 års värde.
- I samband med renovering medges att hyran för lägenheterna höjs. Normhyran för en lägenhet med 3 rum och kök i Trondheim 4 uppgick före renovering till 817 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år. Den nya hyran i de renoverade lägenheterna har satts till 953 SEK/m<sup>2</sup>, en höjning med cirka 14 procent.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av Trondheimgatan 30 i Hållbara Järva, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före och efter renovering, samt hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och efter renoveringen.

## Hållbara Järva. Kv Kvarnseglet 2. Energieffektivisering

- Kvarnseglet 2 ligger i ett stort, enhetligt område i Stockholmsförorten Rinkeby. Två lamellhus i kvarteret, Gärdebyplan 8–26, började renoveras i april 2011 och var färdiga för återinflyttning i oktober 2012.
- Stadsmuseet och Stadsbyggnadskontoret hade möten med projektgruppen för renoveringen för att säkerställa att den ursprungliga karaktären och de kulturhistoriska värdena i området bevarades.
- Husets genomsnittliga energianvändning uppgick före renovering till 138 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. I och med de energieffektiviserande åtgärderna beräknas energianvändningen minska till 106 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, en effektivisering med ca 23 procent. Efter renoveringen uppmättes en energiprestanda på 83 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år.
- Under 2014 kompletterades byggnaderna med solceller, energiproduktionen för dessa kommer att redovisas på [www.soldata.se](http://www.soldata.se).



*Kvarnseglet 2 före och efter renovering.*  
(Källa: Svenska Bostäder)

### Energieffektiviserande åtgärder

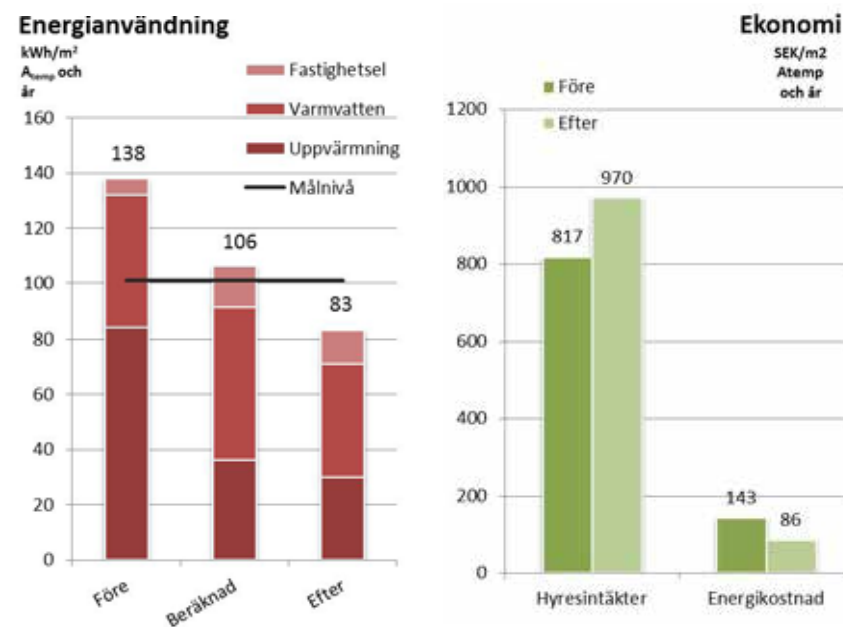
- Tilläggsisolering fasad, 100 mm.
- Tilläggsisolering källare, 100 mm.
- Tätning av klimatskal, 0,6 l/s vid 50 Pa.
- Byte till energieffektiva fönster, U-värde 1,0 W/m<sup>2</sup>, K, år.
- Installation av FTX-system, verkningsgrad 90 procent.
- Isolering av vattenledningar i samband med stambyte.
- Installation av snålspolande tappvattenarmaturer.
- Installation av LED-belysning.
- Ny undercentral och värmesystem.
- Injustering av värmesystem.

### Korta fakta – Kvarnseglet 2

Byggår:	1971
Ombyggnadsår:	2011–2012
Storlek:	67 lägenheter, 7 794 m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>
Hustyp:	Lamellhus
Energianvändning före:	138 kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> och år
Energianvändning efter:	83 kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> och år

## Hållbara Järva. Kv Kvarnseglet 2. Utfall

- Den totala investeringen för upprustningen av de två lamellhusen i Kvarnseglet 2 beräknas ha uppgått till 140 MSEK, vilket motsvarar ca 18 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. Av detta bedöms cirka 10 MSEK, motsvarande 1 300 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, ha gått till de energieffektiviserande åtgärderna för att nå Hållbara Järvas effektiviseringsmål.
- Den uppmätta energianvändningen efter åtgärderna, år 2013, var 83 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, vilket är 23 kWh större energieffektivisering än beräknat. Totalt sänktes energianvändningen med 40 procent.
- Ett minskat behov av köpt energi på 55 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år leder till en kostnadsbesparing på 57 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, beräknat i 2013 års värde.
- I samband med renovering medges att hyran för lägenheter höjs. Före renovering uppgick den genomsnittliga hyran för en lägenhet med 3 rum och kök till 817 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år. Den nya hyran är satt till 970 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år, en höjning med cirka 19 procent.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av Kv Kvarnseglet 2 i Hållbara Järva, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före och efter renovering, samt hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och efter renoveringen.

## Hållbara Järva. Kv Storkvarnen 4. Energieffektivisering

- Kv. Storkvarnen 4 ligger också i Rinkeby. Ett lamellhus i kvarteret, Västerby backe 26–30, ingår i Hållbara Järva och började renoveras i april 2012. Renoveringen färdigställdes i januari 2013. På grund av problem med lagring av mätdata finns dock inga uppmätta energianvändningsvärden för byggnaden.
- Stadsmuseet bedömde att bygganden har vissa kulturhistoriska värden. Man har därför bevarat fasadfärgen samt utformning av fönster- och dörrpartier vid renoveringen.
- Energianvändningen i Storkvarnen 4 uppgick före renovering till  $135 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. I samband med renoveringen genomfördes energieffektiviserande åtgärder som beräknades sänka energianvändningen med 31 procent, ned till  $93 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år.



Storkvarnen 4 under och efter renovering.  
(Källa: Svenska Bostäder)

### Energieffektiviserande åtgärder

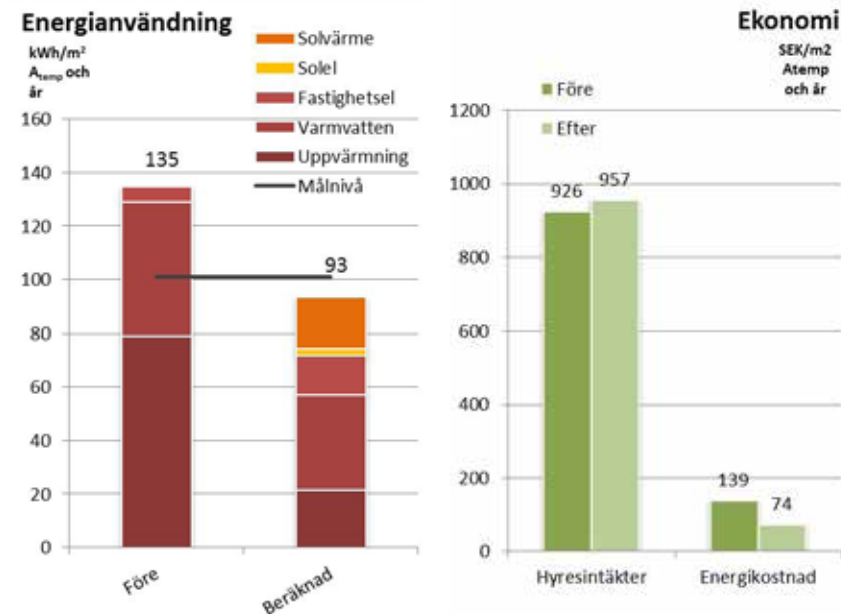
- Tilläggsisolering vind, 200 mm.
- Tilläggsisolering fasad, 80 mm.
- Tilläggsisolering källare, 80 mm.
- Tätning av klimatskal 0,4 l/s vid 50 Pa.
- Byte till energieffektiva fönster,  $U=1,0$ .
- Installation av FTX-system, verkningsgrad 75 %.
- Isolering av vattenledningar i samband med stambyte.
- Installation av snålspolande tappvattenarmaturer.
- LED-belysning i trapphus och badrum.
- Byte av undercentralen.
- Injustering av värmesystem.
- $218 \text{ m}^2$  solfångare.
- $170 \text{ m}^2$  solceller.

### Korta fakta – Storkvarnen 4

Byggår:	1972
Ombyggnadsår:	2012–pågående
Storlek:	42 lägenheter, $5\,213 \text{ m}^2 A_{\text{temp}}$
Hustyp:	Lamellhus
Energianvändning före:	$135 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år

## Hållbara Järva. Kv Storkvarnen 4. Förväntat utfall

- Investeringen för upprustningen av Storkvarnen 4 har beräknats uppgå till 75 MSEK, vilket motsvarar ca 14 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. Av detta bedöms 14,5 MSEK, motsvarande 2 800 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, ha gått till de energieffektiviserande åtgärderna för att nå Hållbara Järvas energieffektiviseringsmål.
- På grund av att lagringen av mätdata misslyckades finns inga uppmätta värden för Storkvarnen 4. Energianvändningen, som före renoveringen uppgick till 134 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, har beräknats minska till 93 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. Det innebär en effektivisering med ca 30 procent.
- Ett minskat behov av köpt energi på 63 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år skulle leda till en kostnadsbesparing motsvarande 65 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, i 2013 års värde.
- I samband med renovering medges att hyran för lägenheter höjs. Före renovering uppgick den genomsnittliga hyran till 926 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år. Den nya hyran är satt till 957 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år, en höjning med cirka 3 procent.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av Kv Storkvarnen 4 i Hållbara Järva, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före renovering och hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och beräknad efter renoveringen.

## Hållbara Järva. Kv Nystad 7. Energieffektivisering

- Sibeliusgången 2, Kv Nystad 7, är den fjärde byggnaden som renoverades inom projektet Hållbara Järva. Det 12 våningar höga skivhuset är beläget i Akalla, en förort i norra Stockholm. Renoveringen påbörjades i april 2011 och var färdig och återinflyttat i augusti 2012.
- Höghusen längs Sibeliusgången har bedömts ha stort kulturhistoriskt värde. En antikvarisk förundersökning genomfördes därför innan renoveringen gjordes och en hög bevarandegrad eftersträvades där ambitionen var att återställa exteriören till ursprungligt utseende.
- 120 m<sup>2</sup> solceller installerades på fasaden i samband med renoveringen. Ytterligare 100 m<sup>2</sup> solceller installerades på taket under våren 2014.
- Husets genomsnittliga energianvändning uppgick före renovering till 137 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. De energieffektiviserande åtgärderna beräknas minska energianvändningen till 97 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, en effektivisering med ca 30 procent. Efter renoveringen uppmättes en energiprestanda på 89 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. Förhållandet mellan lägenhetsarea och omslutande area är högt, så byggnadens genomsnittliga energianvändning är relativt låg såväl före som efter renovering.



Nystad 7 före och efter renovering.  
(Källa: Svenska Bostäder)

### Energieffektiviserande åtgärder

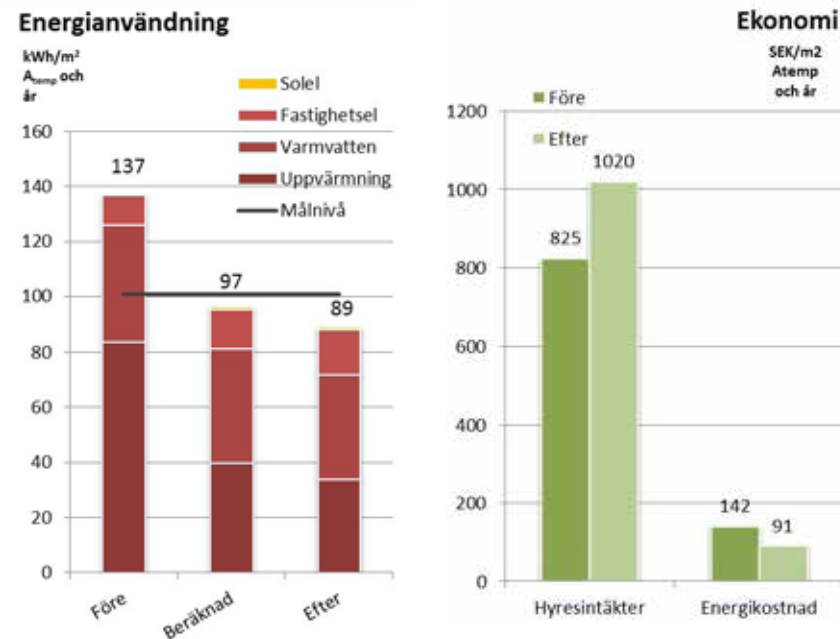
- Tilläggsisolering fasad, 80 mm.
- Tilläggsisolering vind, 300 mm.
- Tilläggsisolering källarvägg, 80 mm.
- Tätning av klimatskal, 0,4 l/s vid 50 Pa.
- Byte till energieffektiva fönster, U-värde 0,9 W/m<sup>2</sup>, K, år.
- Byte till energieffektiva portar, U-värde 2,0 W/m<sup>2</sup>, K, år.
- Installation av FTX-system, verkningsgrad 65 procent.
- Installation av snålspolande tappvattenarmaturer.
- Värmeåtervinning från spillvatten.
- Byte och injustering av värmesystem.
- LED-belysning i badrum och trapphus.
- 120 m<sup>2</sup> solceller.

### Korta fakta – Nystad 7

Byggår:	1974
Ombyggnadsår:	2011–2012
Storlek:	99 lägenheter, 9 070 m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>
Hustyp:	Skivhus
Energianvändning före:	137 kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> och år
Energianvändning efter:	89 kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> och år

## Hållbara Järva. Kv Nystad 7. Utfall

- Den totala investeringen för upprustningen av Nystad 7 beräknas ha uppgått till 112 MSEK, vilket motsvarar ca 12 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. Av investeringen bedöms 11 MSEK, motsvarande 1 200 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, ha gått till de energieffektiviserande åtgärderna för att nå Hållbara Järvas effektiviseringsmål.
- Energianvändningen efter renoveringen uppmättes år 2014 till 89 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, vilket är 8 kWh bättre än beräknat. Totalt förbättrades energiprestandan med 35 procent.
- Ett minskat behov av köpt energi på 49 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år leder till en kostnadsbesparing motsvarande 51 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, beräknat i 2013 års värde.
- I samband med renovering medges hyran för lägenheterna höjs. Före renovering uppgick den genomsnittliga hyran till 825 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år. Den nya hyran är satt till 1 020 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år, en höjning med cirka 24 procent.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av Kv Nystad7 i Hållbara Järva, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före och efter renovering, samt hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och efter renoveringen.

## Hållbara Järva. Kv Nystad 8. Energieffektivisering

- Kv Nystad 8 är ett skivhus som är nästintill identiskt med huset i kv Nystad 7. Skivhuset på Sibeliusgången 4 i kv Nystad 8 började renoveras i november 2012 och var färdigställt i december 2013. Återinflyttning skedde under våren 2014.
- Erfarenheterna med den låga verkningsgraden från Nystad 7 medförde att Svenska Bostäder valde att inte installera värmeåtervinning ur spillvatten i Nystad 8. Däremot installerades solfångare på taket, vilket inte ursprungligen var planerat.
- Energianvändningen i Nystad 8 uppgick före renovering till  $134 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. I samband med renoveringen genomfördes energieffektiviserande åtgärder som beräknades sänka energianvändningen med 28 procent, ned till  $96 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. Eftersom det ännu inte har gått ett helt år med drifterfarenhet efter renovering finns inga uppgifter om energianvändning efter renovering.

### Korta fakta – Nystad 8

Byggår:	1975
Ombyggnadsår:	2012–pågående
Storlek:	99 lägenheter, 9 096 $\text{m}^2 A_{\text{temp}}$
Hustyp:	Skivhus
Energianvändning före:	$134 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år

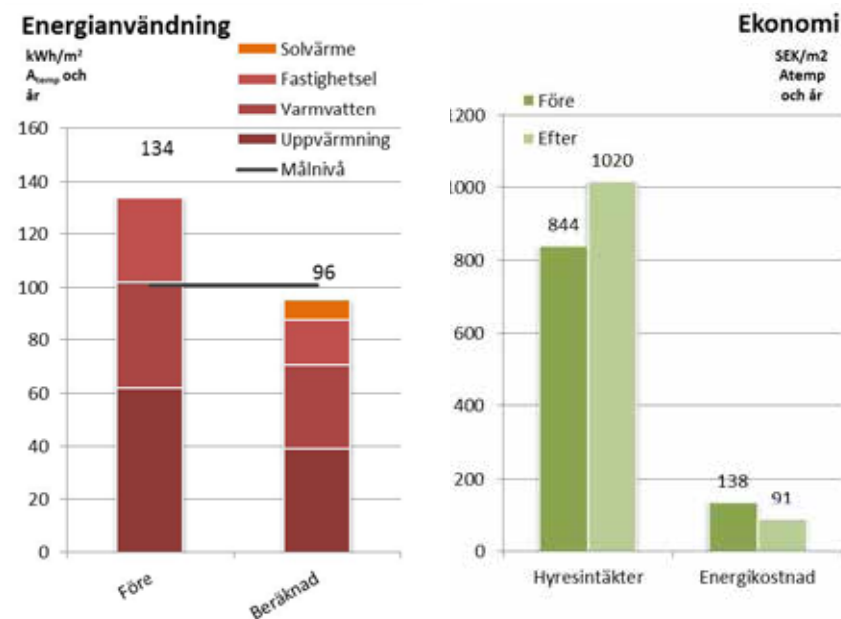
### Energieffektiviserande åtgärder

- Tilläggsisolering fasad, 80 mm.
- Tilläggsisolering vind, 300 mm.
- Tätning av klimatskal, 0,4 l/s vid 50 Pa.
- Byte till energieffektiva fönster, U-värde  $0,9 \text{ W/m}^2, \text{K}$ , år.
- Byte till energieffektiva portar, U-värde  $2,0 \text{ W/m}^2, \text{K}$ , år.
- Installation av FTX-system, verkningsgrad 65 procent.
- Isolering av vattenledningar i samband med stambyte.
- Installation av snålspolande tappvattenarmaturer.
- LED-belysning i trapphus och badrum.
- Byte av värmesystem samt injustering.
- $120 \text{ m}^2$  solfångare.



## Hållbara Järva. Kv Nystad 8. Förväntat utfall

- Den totala investeringen för upprustningen av kv Nystad 8 beräknas ha uppgått till 123 MSEK, vilket motsvarar ca 12 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. Cirka 10 MSEK, motsvarande 1 100 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, av investeringen bedöms ha gått till de energieffektiviserande åtgärderna för att nå Hållbara Järvas effektiviseringsmål.
- Energianvändningen, som före renoveringen uppgick till 134 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, sänks enligt beräkningar till 96 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. Det innebär en beräknad effektivisering med ca 28 procent. I och med att inflyttning skett först under våren 2014 finns ännu inte data för energianvändning under ett helt år.
- Om ett minskat behov av köpt energi på 46 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år uppnås blir kostnadsbesparingen 47 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, beräknat i 2013 års värde
- I samband med renovering medges att hyran för lägenheter höjs. Före renovering uppgick den genomsnittliga hyran till 844 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år. Den nya hyran blir 1 020 SEK/m<sup>2</sup> BOA/LOA och år, en höjning med cirka 21 procent.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av Kv Nystad 8 i Hållbara Järva, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före renovering och hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och beräknad efter renoveringen.

## Hållbara Järva. Erfarenheter från de sex delprojekten

- Svenska Bostäder anser att omfattande renoveringar mycket sällan räknas hem enbart med minskade energikostnader och hyreshöjningar. En del av investeringen måste kostnadsföras direkt som underhåll.
- En viktig erfarenhet är att målsättningar måste vara förankrade i alla led för ett framgångsrikt projektgenomförande.
- Målet för energieffektivisering måste sättas på en rimlig nivå, och den får inte vara för beroende av hyresgästernas liv och vanor. Det är viktigt att mäta det som går att påverka, och hyresgästernas vanor är svåra att förutsäga och påverka.
- Samråd och dialog med de boende är viktigt för att skapa acceptans och få hög trovärdighet. Det är viktigt att dialoggrupper är väl avpassade i storlek och representativitet för boende, liksom att ha tydliga riktlinjer om vad de boende kan påverka.
- En lärdom från dessa projekt är att det går utmärkt att energieffektivisera kulturmärkta byggnader utan att kulturvärden äventyras.
- Det är viktigt att inte enbart se till enskilda åtgärders lönsamhet, och att veta vilka andra aspekter som ska prioriteras. Tilläggsisolering av klimatskalet är till exempel sällan lönsamt som enskild åtgärd, men bidrar ofta väsentligt till förbättrat inomhusklimat och mer nöjda hyresgäster.
- Det går åt mycket energi även vid själva ombyggnaden. Genom noggrann planering i tidigt skede kan man hitta lösningar som minskar energibehovet under renoveringen.

### Prefabricerade fasader

På en gavel i en byggnad på Trondheimsgatan 40 testades prefabricerad teknik för tilläggsisolering av fasader. Ambitionen var att utveckla tekniken, för att på så sätt sänka kostnaderna och korta renoveringstiden för tilläggsisolering. Erfarenheterna från projektet är dock att prefabtekniken måste utvecklas ytterligare innan den kan implementeras storskaligt. Den använda metoden kan i dagsläget inte konkurrera med traditionell renoveringsteknik.

### Värmeåtervinning spillvatten

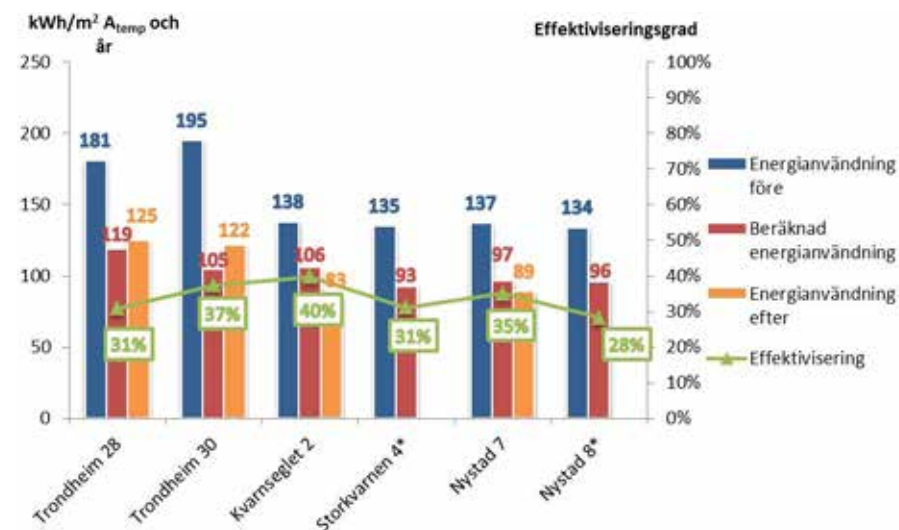
Avloppsvärmeväxlare har testats i en byggnad. Effekten blev lägre än beräknad och man har dessutom haft problem med översvämningar. Svenska Bostäder förordar inte den här tekniken i dagsläget, utan anser att den behöver testas på fler hus innan man är beredd att gå vidare med den.

### Utvärdering FTX-aggregat

- Svenska Bostäder menar att motströmsväxlare är den bästa lösningen i byggnader med enbart lägenheter.
- Det är viktigt med intern avfrostningsreglering som styr spjäll över växlare i sekvens.
- Det är viktigt att ventilationsaggregaten har en fungerande dränering.
- Placeringen av frysvakten bör kontrolleras noggrant före beställning.
- Vid beställning av ett ventilationsaggregat med komplett intern styrutrustning bör möjligheter till uppkoppling mot bredband kontrolleras noggrant.

## Hållbara Järva. Sammanfattning

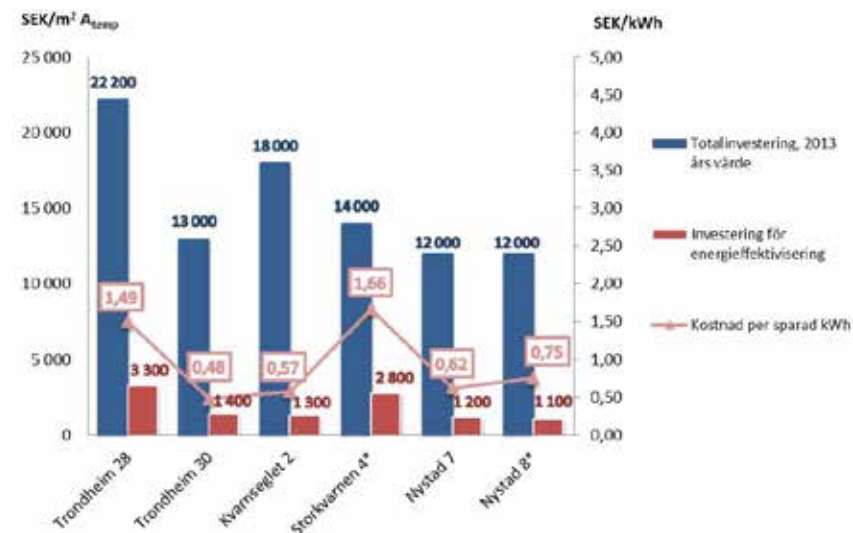
- I diagrammet till höger ses en sammanställning över energieffektiviseringen i de sex fastigheterna i Hållbara Järva. Kv Storkvarnen 4 och Nystad 8 har inget uppmätt resultat, för dessa byggnader visas den förväntade energieffektiviseringen.
- I Hållbara Järva har en energieffektivisering på mellan 30 och 40 procent uppnåtts. Den nya energiprestandan är i genomsnitt 96 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, beräknat utan Kvarnseglet 2 och Storkvarnen 4 där uppmätta värden inte finns.
- Svenska Bostäder har således uppnått målet på 101 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år.



\* Inga uppmätta värden för energianvändning efter renoveringen finns tillgängliga för projektet. Effektiviseringen grundar sig i detta fall på beräknad energianvändning.

## Hållbara Järva. Sammanfattning fortsättning

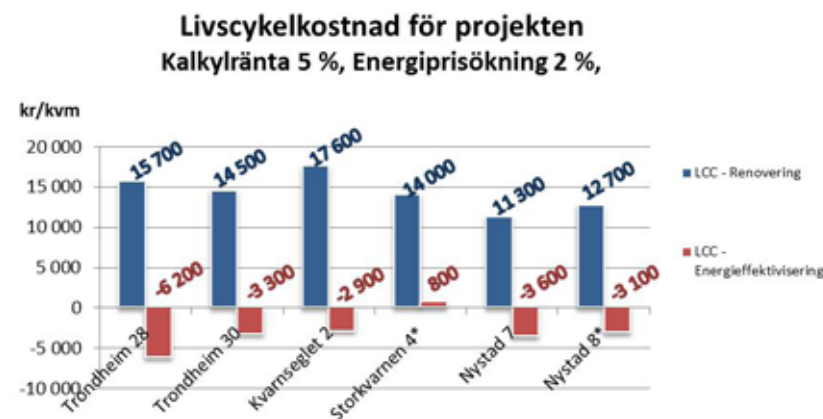
- I diagrammet till höger redovisas delprojektens totalinvestering och merinvestering för energieffektivisering, omräknat till 2013 års värde. De gröna punkterna visar energieffektiviseringskostnad (kronor per kilowattimme), räknat på en genomsnittlig åtgärdslevslängd på 40 år.
- Som energieffektiviseringsåtgärder räknas åtgärder som höjer energiprestandan. Åtgärder som extra mätning/utredning, energieffektiva vitvaror och solceller/solfångare räknas inte som energieffektiviseringsåtgärder.
- Byggnaderna på Trondheimsgatan 28 och Kvarnseglet 2 är de delprojekt som har haft högst investering. Det beror på att dessa renoverades till en något högre standard än övriga byggnader.
- Den andel av investeringen som har lagts på byggnadsrelaterade energieffektiviseringsåtgärder varierar i de sex delprojekten från 7 procent till 20 procent. I genomsnitt har cirka 12 procent av investeringen gått till energiåtgärder.
- Om ett energipris på 1,1 SEK/kWh antas så visar diagrammet till höger att fyra av de sex projekten kan finansiera sin energieffektivisering med en minskad energianvändning.



\* Inga uppmätta värden för energianvändning efter renovering finns tillgängliga. Kostnad per sparad kilowattimme grundar sig på förväntad energibesparing.

## Hållbara Järva. Sammanfattning fortsättning

- I diagrammet till höger ses den beräknade livscykelkostnaden för projekten. De blå staplarna visar livscykelkostnaden för renoveringen om de energieffektiviserande åtgärderna exkluderas och de röda staplarna visar livscykelkostnaden för energieffektiviseringsåtgärderna. Solfångare och solceller har inte inkluderats i LCC-beräkningarna.
- Fastighetsägarna, HSB, Hyresgästföreningen, Riksbyggen och SABO undersöker årligen i sin så kallade Nils Holgersson-undersökning energipriserna i Sverige. Baserat på deras senaste utredning har ett genomsnittligt energipris för fjärrvärme och el på 1,1 SEK/kWh beräknats. Detta energipris och en kalkylperiod på 40 år har använts i de genomförda beräkningarna, och avskrivningstiden för hela investeringen har förenklat antagits till 40 år. I LCC-beräkningen för energieffektiviseringsåtgärderna har ett minskat underhållsbehov motsvarande 10 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år antagits.
- LCC-beräkningarna visar att energieffektiviseringsåtgärderna kommer att innebära kostnadsbesparingar i fem av de sex projekten. I ett projekt, Storkvarnen 4, innebär energieffektiviseringsåtgärderna en ökad livscykelkostnad. Det beror på att de har en hög kostnad för energiåtgärderna i relation till hur mycket energibehovet minskar.



\* Inga uppmätta värden för energianvändning efter renoveringen finns tillgängliga. Livscykelberäkningar grundar sig på förväntad energibesparing.

## **ÖrebroBostäder AB**

### **– Mitt Gröna Kvarter**

I kapitlet redovisas hur ÖBO har bedömt lönsamheten i Mitt Gröna Kvarter, som är en del av miljonprogramsområdet Vivalla.

# Fastighetsbolaget ÖrebroBostäder AB

”ÖBO integrerar social, ekonomisk och miljömässig hänsyn i sina beslut och bidrar till en hållbar stad med goda boendemiljöer och levande stadsdelar.”

- ÖrebroBostäder AB (ÖBO) är Örebro kommunala bostadsbolag och ägs till 100 procent av Örebro Rådhus AB, som i sin tur ägs av Örebro kommun. ÖBO förvaltar omkring 500 byggnader med över 23 000 lägenheter. Den totala bostadsarean uppgår till ca 1,5 miljoner m<sup>2</sup>.
- ÖrebroBostäders ändamål är främst att bidra till en god bostadsförsörjning i Örebro, men frågor som hållbarhet och samhällsnytta ingår också i bolagets uppdrag. En stor utmaning just nu är att öka attraktiviteten och integrationen i de västra stadsdelarna. Nya Vivalla är ett av projekten som bidrar till detta, där den senaste tekniken för flera klimatsmarta åtgärder testas.
- ÖBOs klimatmål är att mellan år 2005 och år 2015 minska sina CO<sub>2</sub>utsläpp med 20 procent och att 15 procent av den el ÖBO använder ska vara egenproducerad och förnybar.
- År 2013 utsågs ÖBO till Årets fastighetsägare av Fastighetstidningen, bland annat för sitt ”Envetna arbete att minska bolagets energianvändning”.
- Vakansgraden uppgick år 2013 till 0,6 procent för bostäder.

## Affärsmål 2010–2015

- ÖBO har en ekonomisk styrka som ger långsiktig handlingsfrihet.
- Alla våra stadsdelar är attraktiva på bostadsmarknaden.
- Vi vårdar och underhåller våra hus.
- ÖBO är det självklara valet i Örebro.
- ÖBO tar ett offensivt ansvar för en hållbar utveckling av klimat och miljö.
- Vårt utbud av bostäder och service är efterfrågat.
- Genom att växa där vi är små och krympa där vi är stora har utbudet av olika bostadsalternativ ökat i hela kommunen.

### Finansiella nyckeltal (2013)

Omsättning:	1 520 MSEK
Driftnetto:	462 MSEK
Direktavkastning:	7 %
Soliditet:	23,4 %

## Policy för värdering och bokföring

- En intern marknadsvärdering av ÖBOs fastighetsbestånd har gjorts under 2013. Detta värde ska spegla vad marknaden är beredd att betala för en fastighet. Värderingsmodellen bygger på varje byggnads förväntade kassaflöde, och marknadsvärdet bedöms som nuvärdet av det förväntade driftnettoöverskottet samt restvärdet efter 10 år.
- Det bokförda värdet motsvarar byggnadens produktionskostnad, alternativt investeringen då byggnaden övertogs. Från detta dras årliga avskrivningar bort och eventuella investeringar läggs till.
- ÖBOs fastigheter har delats in i 23 värdeområden, med olika avkastningskrav. Avkastningskravet för bostäder varierar mellan 3,75 och 7,75 procent beroende på fastighetens läge och lokalanvändning.
- ÖBOs bokföringsprincip är att ny-, till- och ombyggnader, samt värdehöjande åtgärder aktiveras och skrivs av enligt plan. Med värdehöjande åtgärder avses åtgärder som ger en positiv driftnettoförändring, det vill säga standardhöjande eller energieffektiviserande åtgärder. Resterande åtgärder räknas som underhåll och kostnadsförs under år ett.

- ÖBOs fastigheters bokförda värde uppgick 2013 till 6 400 MSEK och har ett bedömt marknadsvärde på 15 700 MSEK.
- Bolaget har ett eget kapital på 1 745 MSEK och en soliditet på 23,4 procent, 2010.

	2013	2012	2011
<b>Marknadsvärde (MSEK)</b>	15 681	14 932	13 939
<b>Bokfört värde (MSEK)</b>	6 353	6 136	5 945
<b>Övervärde (MSEK)</b>	9 328	8 796	7 994



## Mitt Gröna Kvarter. Finansiella förutsättningar

- Mitt Gröna Kvarter ligger i stadsdelen Vivalla, drygt fem km nordväst om centrala Örebro. Projektet innefattar totalt 119 lägenheter, samt tillhörande tvättstuga och kvarterslokal. Byggnaderna, som främst är tegelhus med 1–2 plan och inbyggd FT-ventilation, har höga driftskostnader.
- Området Vivalla har länge präglats av segregation, och har de senaste decennierna haft en negativ utveckling när det gäller arbetslöshet, trygghet, miljöpåverkan m.m.
- Målsättningen i Mitt Gröna kvarter är att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen med 65 procent, minska transporterna med 10 procent, öka trivseln till 90 procent samt öka tryggheten, minska segregationen och sänka driftskostnaderna.
- Två av husen har rivits, för att göra plats för två nya gårdar, i syfte att skapa naturliga mötesplatser. Programbeslut om vilka åtgärder som skulle ingå i renoveringen av Mitt Gröna Kvarter fattades i december 2011.
- Återinflyttningen pågår, i mars 2014 kunde de första hyresgästerna flytta tillbaka.
- Ett initiativ i projektet har varit att samarbeta med Arbetsförmedlingen, där arbetssökande i kvarteret har beretts möjlighet att delta i projektet. Hittills har 34 ”boendebyggare” aktiverats inom projektet, och fler är på väg in. ÖBOs mål är att 50–80 personer ska få utbildning, praktik eller jobb i samband med förnyelsen av Vivalla.

*MITT: Boende ska känna stark samhörighets- och hemmakänsla, med tillit och ansvar.*

*GRÖNA: Ett värde som ska förstärkas både visuellt och i drift och förvaltning. Effektivare energianvändning, förnyelsebar energi, infrastruktur för miljövänliga transporter, fler grönområden.*

*KVARTER: Skapa unika kännetecken för kvarteret och möjliggöra fördjupade kontakter med grannarna.*



## Mitt Gröna Kvarter. Finansiella förutsättningar fortsättning

- I projektet Mitt Gröna Kvarter har fokus inte primärt legat på ekonomisk avkastning, utan på att skapa ett kvarter som är socialt och ekologiskt hållbart och som kan ge värdefulla erfarenheter inför den fortsatta förnyelsen av Vivalla.
- Mitt Gröna Kvarter ligger i linje med ”Västerprogrammet”, som antogs av Örebro kommunstyrelse år 2009. Västerprogrammet syftar till att upprusta de västra delarna av staden, som ansågs vara i behov av extra socialt och ekonomiskt riktade insatser. Arbetet ska ske genom samordning av kommunens insatser och integrering av verksamheter.
- Mitt Gröna Kvarter är ett så kallat strategiskt partneringsprojekt, med Skanska som huvudentreprenör. Partnering är en strukturerad samarbetsform där byggherre, konsulter och entreprenör gemensamt löser en uppgift.



<b>Definition av lönsamhet</b>	Samhällsekonomisk.
<b>Modell för lönsamhetsbedömning</b>	Fokus ligger inte på ekonomin, utan på att minska miljöpåverkan och öka områdets attraktivitet.
<b>Avkastningskrav</b>	–
<b>Finansiering</b>	Eget kapital, bidrag från Delegationen för Hållbara städer och visst kommunalt stöd.

# Mitt Gröna Kvarter. Energieffektivisering

- I Mitt Gröna Kvarter har ÖBO gjort en genomgripande upprustning, med stort fokus på lägre driftskostnader och minskat CO<sub>2</sub>-utsläpp. Målet är att sänka energianvändningen i området från 212 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> till 67 kWh/m<sup>2</sup>.
- Mitt Gröna Kvarter är ett pilotprojekt i ÖBOs arbete med att rusta upp Vivalla. Positiva erfarenheter kommer att tas med i det fortsatta upprustningsarbetet i Vivallas 2 300 lägenheter.
- Renoveringen av de 119 lägenheterna på Visgatan ska kunna skalas upp, vilket kalkylen bygger på. Den energieffektiva upprustningen i pilotprojektet ger kunskap om teknik, ekonomi samt hur de boende upplever renoveringen.
- Mitt Gröna Kvarter har fått cirka 5 MSEK i stöd från Delegationen för hållbara städer.

## Korta fakta – Mitt Gröna Kvarter

Byggår:	1967–1969
Ombyggnadsår:	2012–2014
Storlek:	119 lägenheter, 9 540 m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>
Hustyp:	Lamellhus, tegel
Energianvändning före:	212 kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>

## Energieffektiviserande åtgärder

- Byte från FT-system till FTX-system, 85 procent verkningsgrad.
- Tilläggsisolering vind.
- Tilläggsisolering fasad.
- Byte till energieffektiva fönster, U-värde 0,9 W/m<sup>2</sup>, K, år.
- Nytt värmesystem.
- Injustera värmesystem.
- Närvarostyrd LED-belysning.
- Energieffektiva hissar med närvarostyrning.
- Individuell mätning och debitering av kall- och varmvatten.
- Nytt styr- och övervakningssystem.
- 200 m<sup>2</sup> solfångare.

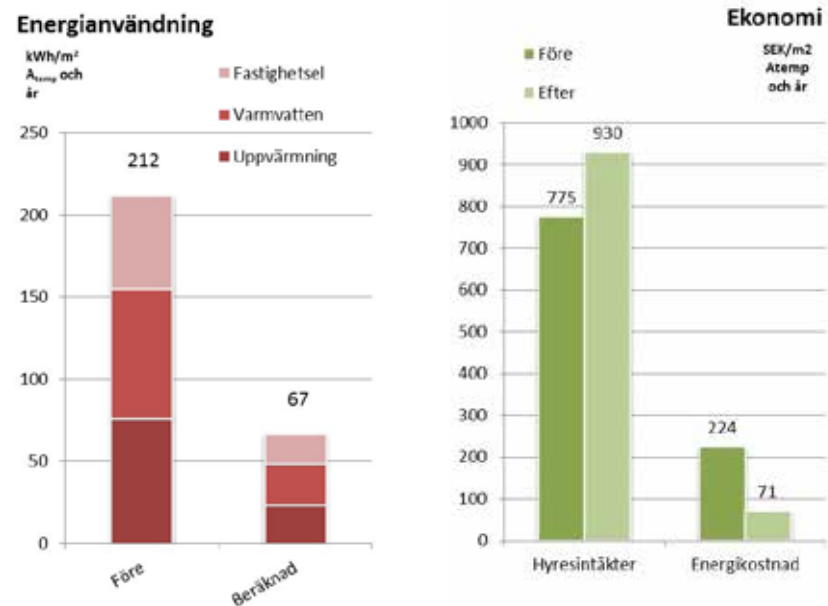
## Övriga åtgärder

- Regnvattenmagasinerings, LOD.
- Gröna väggar och tak.



## Mitt Gröna Kvarter. Utfall

- Investeringen för upprustningen har beräknats uppgå till 155 MSEK, vilket motsvarar ca 16 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. Av detta bedöms 70 MSEK, motsvarande 7 300 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, ha gått till energieffektiviserande åtgärder.
- Energianvändningen, som tidigare uppgick till 212 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, sänks enligt ÖBOs beräkningar till 67 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. Det innebär en effektivisering med ca 70 procent. I och med att inflyttning skedde först under våren 2014 finns ännu inte uppgifter om verklig energianvändning under ett helt år.
- Om ett minskat behov av köpt energi på 145 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år uppnås innebär det en kostnadsbesparing på 153 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, beräknat i 2013 års värde.
- I samband med renovering medges att hyran för lägenheter höjs. Före renovering uppgick den genomsnittliga hyran till 775 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. Den nya hyran är satt till 930 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, en höjning med cirka 20 procent.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av Mitt Gröna Kvarter i Vivalla, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före renovering, samt hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och beräknad efter renoveringen.

---

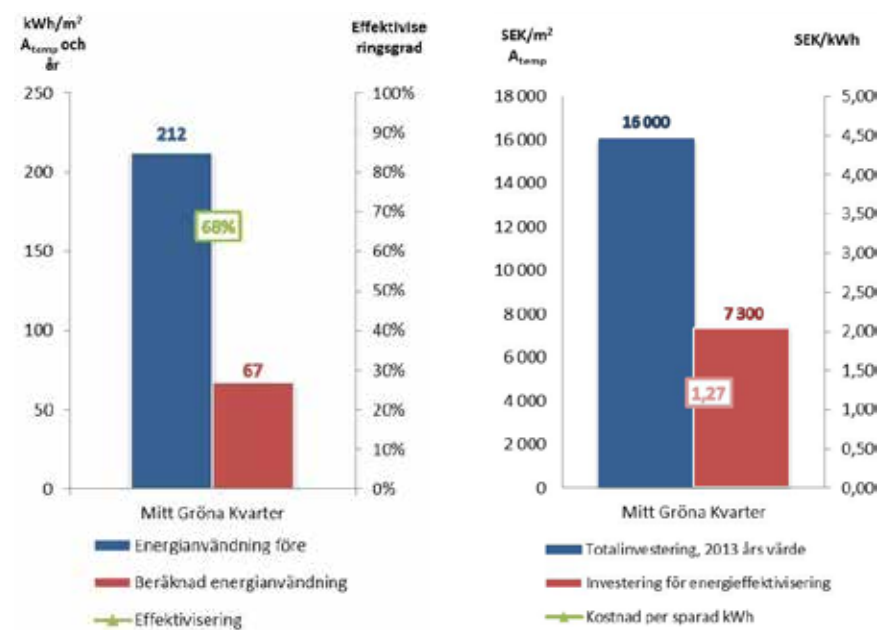
## Mitt Gröna Kvarter. Erfarenheter

- Att uppnå en energibesparing om ca 70 procent har medfört en stor investering. ÖBOs erfarenheter från detta projekt är att om de hade nöjt sig med att göra energi-effektiviseringsåtgärder så att ”endast” BBRs energikrav för nybyggnad hade uppnåtts (vilket inneburit en besparing på cirka 58 procent) så hade investeringen blivit drygt en tredjedel lägre. De sista kWh som sparas blir dyra. I det fortsatta arbetet med att rusta upp Vivalla kommer ÖBO att använda BBRs nybyggnadskrav som mål, dvs. högst 90 kWh per kvm  $A_{temp}$ .
- I Mitt Gröna Kvarter har individuell mätning av kall- och varmvatten implementerats. Mätvärden för detta är ännu inte tillgängligt, men ÖBO bedömer att varmvattenförbrukningen kommer minska med ca 20–30 procent.
- Boendebyggarna upplever ÖBO som en lyckad satsning. Unikt för detta projekt är att man för första gången ställt sociala hållbarhetskrav som skallkrav i en upphandling. Det innebär att entreprenören och dess underentreprenörer ska erbjuda arbetslösa hyresgäster i Vivalla praktik eller utbildning. Kommunledningen i Örebro är positiva till ÖBOs arbetssätt och ser gärna att fler kommunala fastighetsbolag, och även privata bostadsbolag i Sverige, följer detta exempel.



## Mitt Gröna Kvarter. Sammanfattning

- I diagrammet till höger redovisas totalinvesteringen och merinvesteringen för energieffektivisering, omräknat till 2013 års värde, samt kostnaden för varje sparad kilowattimme i projektet. Det vänstra diagrammet redovisar energianvändningen före renovering och den förväntade energianvändningen efter renovering.
- Som energieffektiviseringsåtgärder räknas åtgärder som höjer energiprestandan. Åtgärder som extra mätning/utredning, energieffektiva vitvaror och solceller/solfångare räknas i diagrammen inte som energiåtgärder.
- Kostnaderna för Mitt Gröna Kvarter har beräknats uppgå till 16 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, varav 46 procent har avsatts till energieffektiviserande åtgärder.
- Om ett energipris på 1,1 SEK/kWh antas så visar det högra diagrammet att ÖBOs energieffektivisering inte kan finansieras av enbart en minskad energianvändning.





## Bostaden AB – Ålidhem

I detta kapitel redovisas hur Bostaden AB har bedömt lönsamheten i samband med upprustningen av Ålidhem och andra renoveringsprojekt.





# Fastighetsbolaget AB Bostaden

”Vårt långsiktigt hållbara byggande och professionella förvaltning ska ge det bästa boendialternativet i Umeå kommun – socialt, ekonomiskt och ekologiskt.”

- AB Bostaden är Umeås största aktör på hyresmarknaden och ägs till hundra procent av Umeå kommun. Bostaden äger och förvaltar 187 byggnader med ca 15 500 lägenheter.
- Ägardirektiven fastställs av Umeå Kommunföretag, och utifrån dessa arbetas en affärs- och personalplan fram.
- Bostadens verksamhet ska präglas av ett långsiktigt perspektiv. De hus som byggs idag ska helst stå i 100 år och de beslut som fattas idag kommer att påverka människor under lång tid framöver. Därför måste deras grundläggande behov av trygghet beaktas, såväl som samhällets användning av energi, material och teknik.
- Klimatmålen för Bostaden innefattar bland annat att energianvändningen ska minska med 20 procent mellan 2007 och 2020, att all energi ska komma från förnybara källor år 2016 och att alla ljuspunkter med kvicksilver ska bytas ut.
- Avkastningskravet för Bostaden är 5 procent och soliditetsmålet för år 2015 ligger på 22 procent.

## Finansiella nyckeltal (2013)

Omsättning:	974 MSEK
Driftnetto:	364 MSEK
Direktavkastning:	7,4 %
Soliditet:	21,2 %

## Ägardirektiv 2010–2014

- Bostadens främsta uppgift är att vara Umeå kommuns redskap för att utveckla Umeås bostadsmarknad och göra Umeå till en attraktiv bostads-, näringslivs- och universitetsort.
- Bostaden ska bedriva sin verksamhet med långsiktigt hållbara perspektiv och skapa bästa möjliga förutsättningar för kommunens utveckling.
- Bostaden ska drivas enligt affärsmässiga principer.

## Företagets värdegrund

Bostaden är en viktig aktör i samhällsutvecklingen och engagerar sig i frågor för ett långsiktigt hållbart samhälle. Hela verksamheten baseras på bolagets värdegrund som ska synas i hur vi förhåller oss till varandra, både inom bolaget och till kunder och samhället i övrigt. Grundläggande förhållningssätt beskrivs fyra punkter.

### FÖRETAGETS VÄRDEGRUND

Bostaden är en viktig aktör i samhällsutvecklingen och engagerar sig i frågor för ett långsiktigt hållbart samhälle. Hela verksamheten baseras på bolagets värdegrund som ska synas i hur vi förhåller oss till varandra, både inom bolaget och till kunder och samhället i övrigt. Grundläggande förhållningssätt beskrivs i fyra punkter:



**Alla människors lika värde** – En positiv tro på människors vilja och förmåga oavsett bakgrund, ursprung, kön eller förutsättningar.



**Öppenhet** – En förutsättning i alla våra kontakter och relationer internt och externt. Den leder till förtroende och tillit. Öppenhet ger oss inspiration till utveckling av vår verksamhet.



**Omtanke** – Om människor, hus och miljö. Alla tre är beroende av varandra. I vårt dagliga arbete ska vi ha en positiv påverkan på hur människor mår och trivs. Med omtanke ska vi bygga och vårda våra hus utifrån ett långsiktigt hållbart perspektiv.



**Affärsmässighet** – En helhetssyn med smarta och hållbara lösningar som beaktar alla perspektiv – de sociala, ekonomiska och miljömässiga.

## Policy för värdering och bokföring

- Bostaden AB utför sedan år 2011 en årlig marknadsvärdering av sina fastigheter. Marknadsvärdet bedöms för respektive objekt utifrån verkliga mediekostnader och schablonvärden för fastighetsskötsel och administration. Värderingen utförs av ett externt värderingsföretag.
- Åtgärder som är prestandahöjande betraktas bokföringsmässigt som investeringar och aktiveras i balansräkningen. Avskrivningstakten är 2–3 procent per år. Åtgärder som avser att bibehålla en anläggning i ursprungligt skick betraktas som underhåll och kostnadsförs första året.
- Fastigheternas bokförda värde uppgick år 2013 till 4 918 MSEK.
- Bolaget har ett eget kapital på 1 140 MSEK. Soliditeten uppgick år 2013 till 21,2 procent.



## Hållbara Ålidhem

- Ålidhem ligger ungefär fyra kilometer från Umeås stadskärna med gångavstånd till Umeå Universitet. Området började byggas på 1960-talet, men har sedan dess kontinuerligt renoverats och byggts ut.
- I Ålidhem finns drygt 3 900 hyreslägenheter och studentbostäder varav 542 ingår i projektet Hållbara Ålidhem.
- Hållbara Ålidhem har fått 34,4 MSEK i stöd från Delegationen för hållbara städer.
- I december 2008 eldhärjades ett kvarter i Ålidhem. Totalt 71 lägenheter brann ner till grunden och över 200 hyresgäster drabbades. Detta blev starten till Hållbara Ålidhem då man beslutade att nya, energieffektiva byggnader skulle ersätta de nedbrunna byggnaderna på Geografigränd.
- Förutom de nya husen på Geografigränd skulle hela södra Ålidhem få ett ansiktslyft och en genomgående renovering ska genomföras i Matematikgränd och i resten av Geografigränd. Målsättningen med projektet var att skapa en mer trivsamt och trygg miljö samt att hitta hållbara lösningar som skonar miljön på sikt.
- Inom projektet har 137 nya lägenheter byggts på Geografigränd, totalt 8 380 m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. På Matematikgränd och Geografigränd genomförs omfattande renoveringar på 405 lägenheter, motsvarande 41 600 m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, där Matematikgränd 9 var först ut som pilothus.



## Hållbara Ålidhem. Finansiella förutsättningar vid investeringar

- I Ålidhem har AB Bostaden beräknat lönsamheten för alla åtgärder samlat, i ett åtgärdspaket. Dock är detta ingen uttalad strategi inom företaget.
- Vid lönsamhetberäkningen användes nuvärdesberäkningar av framtida kassaflöden. Avkastningskravet ligger vanligen på 6–7 procent. I Ålidhem har man dock haft ett avkastningskrav på 5 procent.
- Bostaden värderar driftnettot för ett projekt mot det aktuella direktavkastningskravet i området, det vill säga hur byggnadens värdering kommer att påverkas av den aktuella åtgärden.
- Vid beslut om investering används också första årets resultaträkning som grund, men det finns inget krav på att man ska ha ett positivt resultat det första året.

<b>Definition av lönsamhet</b>	Företagsekonomisk lönsamhet med ett perspektiv på långsiktig hållbarhet vid investeringsbeslut.
<b>Modell för lönsamhetsbedömning</b>	Nuvärdesberäkningar.
<b>Avkastningskrav</b>	5 procent, nominell.
<b>Energipriser</b>	Energipriserna för el och fjärrvärme antas öka med 5 procent per år, utöver inflation.
<b>Underhållskostnader</b>	Antas minska med cirka 10 SEK/m <sup>2</sup> ,år.
<b>Finansiering</b>	Eget kapital och bidrag från Delegationen för Hållbara städer.

## Hållbara Ålidhem. Matematikgränd 9. Energieffektivisering

- Hållbara Ålidhem är ett pilotprojekt för hållbar stadsutveckling. Den övergripande målsättningen med projektet var att minska energianvändningen i området, skapa trivsammare och tryggare miljö och omvandla Ålidhem till en hållbar stadsdel.
- Energinvändningen i byggnaden uppgick före renoveringen till totalt  $193 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år samt  $28 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år för hushållsel. Efter renoveringen har energianvändningen minskat till  $113 \text{ kWh/m}^2$  och år, det vill säga en minskning med 42 procent. Hushållselen minskade med 32 procent till  $19 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år.



Solcellsanläggningen på Matematikgränd 9.  
(Källa: Bostaden)

### Energieffektiviserande åtgärder

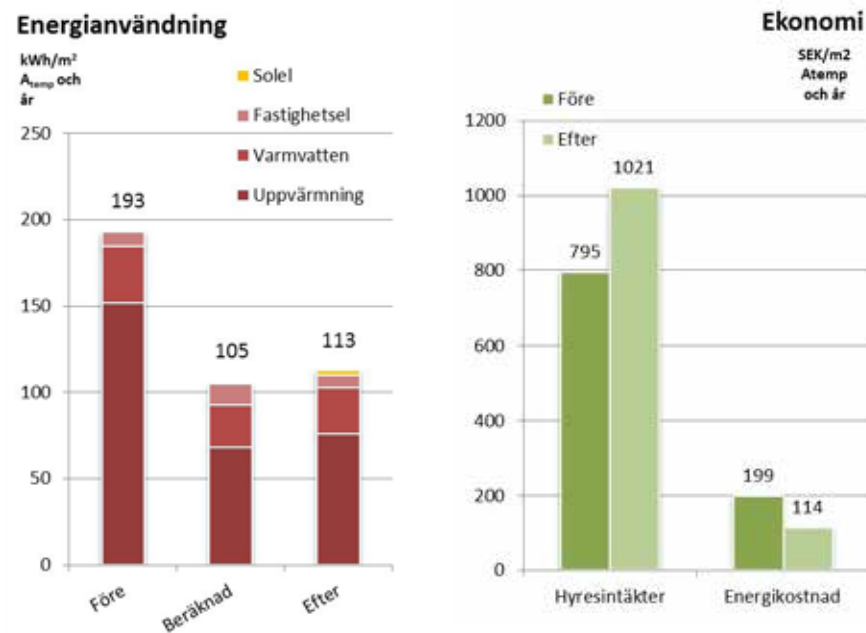
- Tilläggsisolering fasad, invändigt, 100 mm.
- Höja taket och tilläggsisolera vinden.
- Renovera till energifönster, U-värde  $1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , år.
- Installation av FTX, verkningsgrad 85 procent.
- Ny VVC-dragning.
- Ny undercentral och nytt värmesystem.
- Individuell mätning och debitering av varmvatten.
- $121 \text{ m}^2$  solceller.

### Korta fakta – Matematikgränd 9

Byggår:	1970/1971
Ombyggnadsår:	2009
Storlek:	10 lägenheter, totalt $925 \text{ m}^2 A_{\text{temp}}$
Hustyp:	Lamellhus
Energianvändning före:	$193 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år
Energianvändning efter:	$113 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år

## Hållbara Ålidhem. Matematikgränd 9. Utfall

- Investeringen för upprustningen av pilothuset på Matematikgränd 9 uppgick till 8,8 MSEK, varav 5,2 MSEK beräknas gå till energieffektiviserande åtgärder, exklusive solceller. Detta motsvarar 10 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> respektive 5 900 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> i 2010 års värde.
- De höga kostnaderna per kvadratmeter beror på att pilothusprojektet har genomförts i liten skala. När Bostaden går vidare med projektet beräknas priset per kvadratmeter sjunka väsentligt och lönsamheten bli bättre i motsvarande grad.
- Den faktiska energianvändningen för uppvärmning, varmvatten och fastighetsel uppmättes efter renoveringen, år 2012, till 113 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, vilket är 8 kWh mer än beräknad energianvändning. Den uppnådda energieffektiviseringen uppgår därmed till ca 42 procent.
- Utöver den minskning av energianvändningen som redovisas i diagrammen har även användningen av hushållsel minskat med 32 procent, från 28 till 19 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år.
- Ett minskat behov av köpt energi på 78 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år ger en kostnadsbesparing på 85 SEK/m<sup>2</sup>, beräknat i 2013 års värde.
- Hyrorna för lägenheterna på Matematikgränd 9 hade en genomsnittlig hyra på 795 SEK/m<sup>2</sup> BOA och år före renoveringen. Efter renoveringen höjdes hyrorna till 1 021 SEK/m<sup>2</sup> BOA och år, en höjning med cirka 28 procent.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av Matematikgränd 9 i Ålidhem, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före och efter renovering, samt hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och efter renoveringen.

## Hållbara Ålidhem. Erfarenheter

- Förutom de energibesparande åtgärderna har Bostaden installerat varmvattenanslutna tvättmaskiner i en av de gemensamma tvättstugorna i Ålidhem. Syftet var att minska tvättmaskinens elanvändning, och ersätta el med värme. Totalt uppskattar man spara cirka 3 700 kWh el per tvättmaskin och år. En erfarenhet är att avståndet mellan tvättmaskin och VVC-slingan bör vara så kort som möjligt.
- I Ålidhem har man jämfört olika typer av solceller, och olika förutsättningar. I tabellen nedan återges resultatet. Förutom lutning och orientering bedöms höjden på byggnaden också ha betydelse. En solcellstyp testades på en byggnad på Geografigränd som är högre än byggnaderna på Matematikgränd 9. Vinden har medfört att mindre snö har ackumulerats på taket och täckt solcellerna på Geografigränd, medan solcellerna på Matematikgränd var snötäckta större delen av vintern.



	Lutning	Orientering	Effektivitet (kWh/kWt)	Produktion en klar dag (kWh)
<b>Matematikgränd 9 – Kisel</b>	14°	Väst	598–622	50
<b>Matematikgränd 9 – Tunnfilm</b>	14°	Väst	635–656	53
<b>Geografigränd – Kisel</b>	18°	Syd	800	137

- Solcellerna på pilothuset har totalt producerat 11 kWh/m<sup>2</sup> och år. Dock användes endast 2,5 kWh/m<sup>2</sup> som fastighetsel i byggnaden. Den ekonomiska lönsamheten för solcellerna är starkt beroende av i hur stor utsträckning man kan använda den producerade elen i de egna byggnaderna. I tabellen nedan ses en jämförelse av nuvärdet beroende på hur stor andel solet som kan användas för att ersätta köpt fastighetsel.

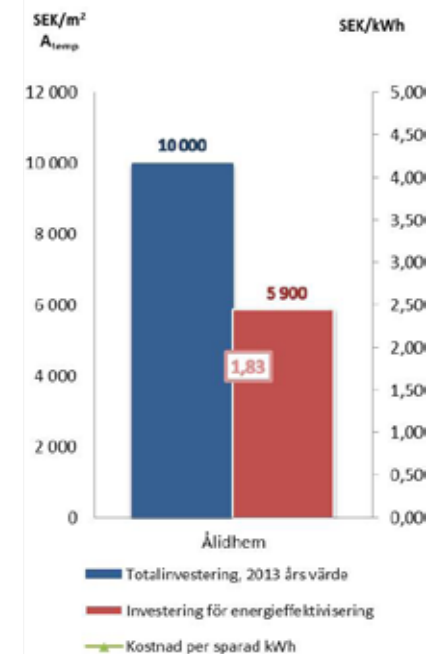
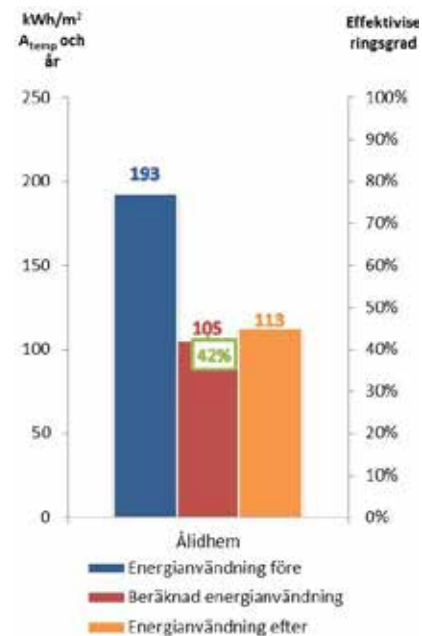
	15 år	20 år	25 år
<b>Fall A</b>	80 000 SEK/m <sup>2</sup>	96 000 SEK/m <sup>2</sup>	110 000 SEK/m <sup>2</sup>
<b>Fall B</b>	43 000 SEK/m <sup>2</sup>	52 000 SEK/m <sup>2</sup>	59 000 SEK/m <sup>2</sup>

Jämförelse av nuvärdet för solceller i SEK per kvadratmeter  $A_{temp}$ , med en kalkylränta på 5 procent och ingen antagen energiprisökning

- Fall A: All producerad solet kan utnyttjas och ersätta köpt fastighetsel i flera byggnader.*
- Fall B: Endast 25 procent av den producerade solet kan användas och ersätta köpt fastighetsel i en byggnad. Resterande el säljs för 30 öre/kWh.*

# Hållbara Ålidhem. Sammanfattning

- I diagrammet till höger redovisas totalinvesteringen och merinvesteringen för energieffektivisering, omräknat till 2013 års värde, samt beräknad kostnad för varje sparad kilowattimme. Det vänstra diagrammet visar energianvändningen före och efter renovering, samt beräknad energianvändning efter renovering.
- Som energieffektiviseringsåtgärder räknas åtgärder som höjer energiprestandan. Åtgärder som extra mätning/utredning, energieffektiva vitvaror och solceller/solfångare räknas i diagrammet till höger inte som energiåtgärder.
- Pilothuset i Hållbara Ålidhem når nästan den beräknade energibesparingen, och uppnår därmed en energieffektivisering på 42 procent. Den nya energiprestandan för byggnaden blev 113 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år.
- Projektet kostade totalt cirka 10 000 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> varav nära 60 procent gick till energieffektiviserande åtgärder. Denna höga andel beror till stor del på att det är ett pilotprojekt, där de administrativa kostnaderna fördelas på ett litet antal lägenheter.
- Om ett energipris på 1,1 SEK/kWh antas så ses i det högra diagrammet att energieffektiviseringen på Matematikgränd inte kommer att kunna finansieras enbart med minskade energikostnader.







## HSB BRF Hilda

I detta kapitel redovisas hur BRF Hilda har bedömt lönsamheten i samband med renoveringar i sin förening i Rosengård. Projektet ingår som en del i Malmö stads projekt Rosengård i förvandling.



---

## Om HSB Brf Hilda

- HSB Brf Hilda är en bostadsrättsförening i Rosengård, i västra Malmö. Föreningen är den näst största bostadsrättsföreningen i Malmö och byggdes i slutet av 1960-talet. Totalt har föreningen 767 lägenheter fördelade på 16 huskroppar.
- Rosengård presenterades från början som ett område för framtiden, med bra bostäder och gröna lekområden, men redan innan områden var färdigställt började en mer negativ bild växa fram. De senaste 40 åren har bilden av ett betongsamhälle präglad av segregation, svag försörjningsförmåga och kriminalitet förstärkts. Den bilden har dock nyanserats de senaste åren, bland annat som en följd av satsningarna inom Rosengård i förvandling.
- Brf Hilda ser sig inte som ett offer för den negativa bilden av Rosengård. Föreningen har medlemmar som har bott i byggnaderna sedan husen byggdes, och bär på ett stort engagemang för platsen och området.
- Brf Hildas fastigheter har ett taxeringsvärde på 435 MSEK år 2014. Det bokförda värdet uppgick till 313 MSEK.

### Finansiella nyckeltal (2013/2014)

Omsättning:	46 MSEK
Driftnetto:	17 MSEK
Eget kapital:	6,8 MSEK
Skulder:	315 MSEK
Soliditet:	2 %

”När Hilda dök upp var det nästan för bra för att vara sant. Det kändes som att här måste vi mobilisera allt vi kan för att hjälpa dem att genomföra det de vill göra och att komma så långt som möjligt. Det verkar som att man har hittat en affärsmodell som ingen annan vågat sig på och nu testar man den i stor skala för att se om det verkligen håller. Och håller den så kan vi trycka ut det här i fastighetsbranschen och locka andra att genomföra samma typ av förändringar och renovering.”

*Trevor Graham, tidigare chef på Malmö stads miljöförvaltnings avdelning för konsumtion och livsstil*

---

## Hållbara Hilda

- I Brf Hilda bor cirka 2 300 personer, vilket motsvarar knappt 10 procent av Rosengårds befolkning.
- Fram till år 2000 genomfördes inga större åtgärder på ventilations-, värme eller vattensystem i Brf Hilda. I mitten av 2000-talet drabbades byggnaderna av återkommande vattenskador, vilket ledde till att föreningens försäkringsbolag hotade med att säga upp försäkringen.
- Brf Hilda hade länge avstått från större underhållsåtgärder och istället sparat pengarna. År 2006 fanns därför ett stort eftersatt underhåll, men god ekonomi i föreningen. Den dåvarande styrelsen gick ut med en uppmaning att medlemmarna inte skulle renovera sina badrum eftersom ett stambyte inklusive badrumsrenovering skulle komma att genomföras inom några år.
- När stambytet väl var bestämt byggdes det på med flera andra delprojekt vilket småningom blev Hållbara Hilda. Grundfrågan var: Vad kan vi göra när schakten ändå är öppna? och man vände på varenda sten för att hitta fler åtgärder som skulle kunna gynna miljön eller ekonomin.
- Energieffektiviseringen i Brf Hilda har fått bidrag från Delegationen för Hållbara städer samt från Life +, ett miljöprojekt inom EU. Life+ har finansierat projektet CLICC, där Brf Hildas mål är att halvera sina koldioxidutsläpp och engagera minst 70 procent av de boende för en mer hållbar livsstil.
- År 2010 påbörjades Hildas förnyelseprojekt. Förutom de planerade åtgärderna uppkom även andra akuta frågor som styrelsen var tvungna att hantera, såsom fasadrenovering, installation av postboxar, byte av kommunikationsleverantör och PCB-sanering. Detta var ett stort arbete för bostadsrättsföreningens styrelse.



## Hållbara Hilda. Finansiella förutsättningar

- I Hållbara Hilda har man jobbat enligt en affärsmodell där energieffektivisering-  
en, och de minskade energikostnaderna, till viss del kan finansiera stambytet och  
badrumsrenoveringen.
- Planen för avgiftshöjningarna var från början att höja med 10 procent inför renove-  
ringen och sedan med 3 procent år 2012, 2014 och 2016, motsvarande inflationen.  
När renoveringen var färdig år 2012 medförde de höga räntekostnaderna att avgif-  
ten istället fick höjas 10 procent både år 2013 och de två sista åren, vilket medförde  
en total höjning på 25 procent.
- Hållbara Hilda har beviljats 6,1 MSEK i bidrag från Delegationen för Hållbara stä-  
der samt cirka 7 MSEK från CLICC, med ett krav på motfinansiering med samma  
summa. Totalt används 6 MSEK av bidragen.
- Vid val av åtgärder och entreprenörer har fokus legat på kvalitet och driftfördelar  
snarare än investering.
- Samtliga kostnader har betraktats som investeringar, vilket betyder att ingen del av  
projektkostnaden har kostnadsförts som underhåll.

<b>Definition av lönsamhet</b>	–
<b>Modell för lönsamhets- bedömning (energi- åtgärder)</b>	Rak pay-back.
<b>Avkastningskrav</b>	Styrelsen avgör.
<b>Energipriser</b>	Fjärrvärme: 0,57 SEK/kWh. EI: 1,40 SEK/kWh. Inga energiprisökningar.
<b>Finansiering</b>	Eget kapital, lån samt bidrag från Delegationen för Hållbara städer och från Life+.

# HSB Brf Hilda. Hållbara Hilda. Energieffektivisering

- Hållbara Hilda var från början ett projekt som omfattade stambyte, badrumsrenovering och FTX-installation. När schakten ändå var öppna ville föreningen passa på att genomföra fler åtgärder som kunde minska energianvändningen, och projektet utvecklades till att energieffektivisera byggnaderna genom att låta energibesparingen delfinansiera stambytet.
- Föreningen tog på sig att i samband med stambytet även bygga nya badrum, trots att de enligt sina stadgar inte har något ansvar att återställa badrummen vid ett stambyte. Det främsta skälet till detta beslut var att man från föreningens styrelsesida ville ha kontroll på att utförandet var korrekt, för att inte riskera lågbudgetrenoveringar som i framtiden medför nya vattenskador.
- Husen hade en relativt låg energianvändning redan före renoveringen, år 2009 var energiprestandan  $144 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ . Förstudien inför projektet indikerar att detta beror på att inte alla fläktar fungerade, och att de godkända OVK-protokollen inte stämde.
- Med justerade luftflöden uppgick energianvändningen år 2009 till  $152 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. Enligt beräkningarna skulle effektiviseringsåtgärderna sänka energianvändningen med 30 procent, till  $106 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. Hittills har en energiprestanda på  $115 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år uppnåtts.

## Energieffektiviserande åtgärder

- Tilläggsisolering innerväggar (sker löpande).
- Ombyggnad av FT-system till FTX-system, verkningsgrad 60 procent.
- Individuell mätning av vatten.
- Nytt värmesystem och injustering.
- Nya undercentraler.
- Nytt styrsystem.
- Varvtalreglerade fläktar.
- Termostatstyrda radiatorer.
- $500 \text{ m}^2$  solceller.

## Övriga åtgärder

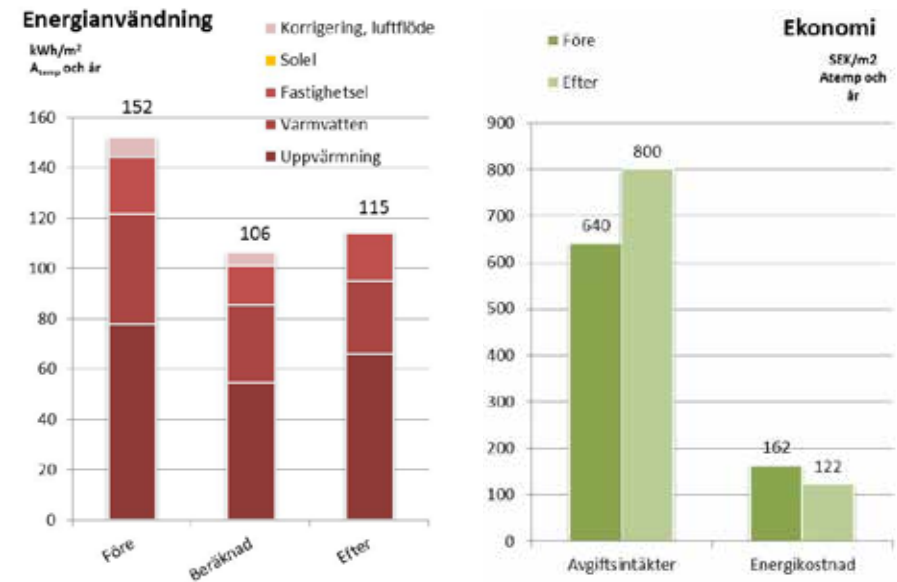
- Varmvattendrivna tvättmaskiner.

### Korta fakta – Hållbara Hilda

Byggår:	1969–1970
Ombyggnadsår:	2010–2012
Storlek:	$18\,602 \text{ m}^2 A_{\text{temp}}$ , 767 lägenheter
Hustyp:	8 höghus och 8 låghus
Energianvändning före:	$152 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år
Energianvändning efter:	$115 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år

## Hållbara Hilda. Utfall

- Den totala investeringen för Hållbara Hilda uppgick till 216 MSEK, vilket motsvarar 11 600 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. Därav uppgick merinvesteringen för energieffektiviserande åtgärder till ca 17 MSEK, vilket motsvarar 900 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>.
- Energiprestandan förbättrades från 152 till 115 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, till år 2013. Sammanlagt innebär det en energieffektivisering med 24 procent. Dock är inte renoveringen helt färdig än, fasadrenoveringarna pågår fortfarande och flera av de tekniska systemen håller på att injusteras. Brf Hilda räknar med att nå en 30 procentig besparing till år 2015, när renoveringen är avslutad.
- Ett minskat behov av köpt energi på 37 kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år innebär en kostnadsbesparing på 40 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, beräknat i 2013 års värde.
- I samband med renoveringen höjdes avgifterna till föreningen, från 640 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år till 800 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år, en höjning på 25 procent.



I diagrammen visas utfallet av upprustningen av BRF Hilda i Malmö, med avseende på energianvändning och ekonomi. De röda staplarna visar energianvändningen före och efter renovering, samt hur stor energieffektiviseringen beräknades bli. De gröna staplarna visar hyresnivåer före och efter samt energikostnaden före och efter renoveringen.

---

## Hållbara Hilda. Erfarenheter

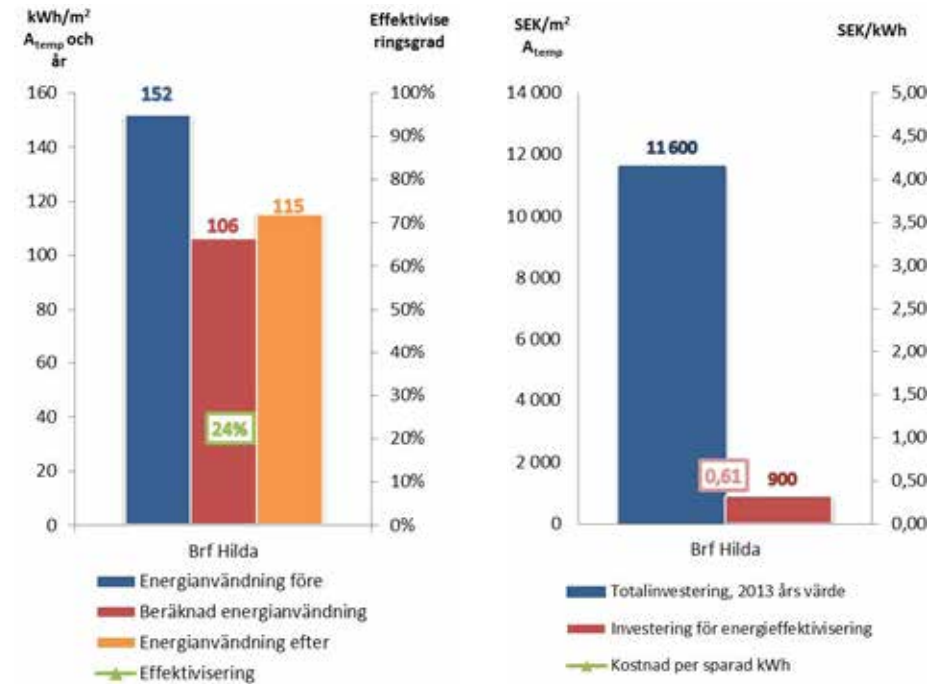
- Den viktigaste erfarenheten från renoveringen av Brf Hilda är svårigheten för små fastighetsägare som bostadsrättsföreningar att skapa en bra projektorganisation. Beställarna, i form av styrelsen, är ofta lekmän vad gäller renoveringsprocessen och har som regel andra heltidsjobb. Som konsult i ett sådant projekt måste man styra och vara tydlig. Samtidigt måste konsulten vara medveten både om att styrelsen ofta litar fullständigt på konsultens rekommendationer och att man som konsult kan komma att hållas ansvarig för sådant som inte går som planerat.
- En annan lärdom från projektet är vikten av att känna till de tekniska förutsättningarna innan ett förfrågningsunderlag skickas ut. Riktigheten och överensstämmelse med befintliga mätprotokoll måste kontrolleras. I Brf Hilda visade sig att stora delar av ventilationen inte fungerade, trots godkända OVK-protokoll.
- En reflektion från projekteringen är att större fokus borde ha lagts på åtgärder som minskar energibehovet, som tilläggsisolering och tätning, istället för på avancerade tekniska lösningar. Vartefter projektet framskred blev det tydligt att de tekniska lösningarna med alla styrsystem var svåra att få att samverka.
- När så många olika tekniska lösningar och styrsystem installeras bör en plan tas fram för hur datatrafiken och serverna ska hanteras. Värmealstringen i serverrum kan ge upphov till ökat kylbehov, vilket måste beaktas vid projektering. För att den fortsatta förvaltningen ska fungera väl är det viktigt att alla installationer och styrsystem är korrekt dokumenterade.
- Ytterligare en erfarenhet är att det är svårt att förutse alla skeenden i ett så komplext projekt som Hållbara Hilda. Till exempel blev stambytet dyrare än väntat, vilket påverkade projektets totalekonomi och därmed genomförandet av energieffektiviseringsåtgärderna. Modellen för fjärrvärmesaxen har också ändrats medan renoveringen har pågått, vilket försämrade den ursprungliga kalkylen väsentligt.





# Hållbara Hilda. Sammanfattning

- I diagrammet till vänster redovisas energianvändning före och efter renovering, samt den beräknade energianvändningen. I det högra diagrammet projektets investering, merkostnad för energieffektivisering, omräknat till 2013 års värde, samt kostnaden per kilowattimme energieffektivisering i projektet.
- Som energieffektiviseringsåtgärder räknas åtgärder som höjer energiprestandan. Åtgärder som extra mätning/utredning, energieffektiva vitvaror och solceller/solfångare räknas i diagrammet till höger inte som energiåtgärder.
- I Brf Hilda räknade man med att minska sin energianvändning med 30 procent, till  $106 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år. Hittills har 80 procent av den förväntade energibesparingen uppnåtts, och energiprestandan ligger på  $115 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  och år.
- Den totala investeringen för projektet uppgick till  $11\,600 \text{ SEK/m}^2 A_{\text{temp}}$ , varav 8 procent gick till energieffektiviserande åtgärder.
- Om ett energipris på  $1,1 \text{ SEK/kWh}$  antas så ses i det högra diagrammet att energieffektiviseringen kan finansieras med minskade energikostnader.



## **Analys och slutsatser**

I detta kapitel sammanfattas och analyseras de olika projektens lönsamhet.

## Sammanfattande jämförelse mellan bolagen. Ekonomiska nyckeltal

- Samtliga tre fastighetsbolag som ingår i denna rapport har inslag av samhällsansvar i sina ägardirektiv, men dessa inslag är formulerade på olika sätt och med olika fokus.
- HSB Brf Hilda skiljer sig från de övriga projekten eftersom en bostadsrättsförening inte har samma krav på avkastning och lönsamhet som ett fastighetsbolag, men inte heller samma personella resurser.
- ÖBO och Bostaden har högre direktavkastning än Svenska Bostäder och Brf Hilda, 7–7,5 procent jämfört med 3–5,5 procent.
- Direktavkastningen beräknas som driftnetto genom fastighetsvärde, och påverkas således av hur fastigheterna värderas. Såväl Svenska Bostäder, ÖBO som Bostaden beräknar avkastningsvärdet med utgångspunkt från det bokförda värdet på fastigheterna. En jämförande direktavkastning har räknats fram för Brf Hilda av rapportförfattarna.
- Svenska Bostäder har en hög soliditet, dvs. stor andel eget kapital, jämfört med övriga. Detta ger ett större ekonomiskt handlingsutrymme.

	Svenska Bostäder	ÖBO	Bostaden	HSB Brf Hilda
<b>Ägardirektiv</b>	Fokus på underhåll, en ekonomisk långsiktig förvaltning och social hållbarhet	Integrera social, ekonomisk och miljömässig hänsyn i verksamheten	Långsiktighet, öppenhet, omtanke, affärsmässighet och alla människors lika värde	Ekonomiskt överskott tillbaka till verksamheten för att tillsammans skapa det goda boendet
<b>Omsättning 2013</b>	2 483 MSEK	1 520 MSEK	974 MSEK	46 MSEK
<b>Driftnetto 2013</b>	541 MSEK	462 MSEK	364 MSEK	17 MSEK
<b>Soliditet</b>	71 %	23,4 %	21,2 %	2 %
<b>Direktavkastning 2013</b>	3 %	7 %	7,4 %	5,5 %

## Sammanfattande jämförelse mellan projekten. Lönsamhetskriterier

- Såväl Svenska Bostäders, ÖBOs som Bostadens projekt är pilotprojekt avseende upprustning av ett större område. I Brf Hilda har man valt att rusta upp hela området samtidigt.
- Svenska Bostäder har genomfört flera delprojekt i olika områden och successivt tagit med sig erfarenheter från delprojekten.
- Projekten har huvudsakligen finansierats med eget kapital. Delfinansiering har erhållits från Delegationen för hållbara städer och EU.
- Svenska Bostäder tilläts av Stockholms stad att under perioden 2009–2013 att ha ett sänkt avkastningskrav och under vissa perioder gå med negativt resultat.
- Hur företagen bedömer energiprisutvecklingen skiljer sig åt, vilket i sin tur påverkar lönsamhetsbedömningen i projekten.

	Hållbara Järva	Mitt Gröna Kvarter	Matematikgränd 9	Hållbara Hilda
<b>Typ av projekt</b>	Pilotprojekt 350 av 25 500 lägenheter	Pilotprojekt 119 av 23 000 lägenheter	Pilotprojekt 10 av 15 500 lägenheter	Pilotprojekt 767 av 767 lägenheter
<b>Definition av lönsamhet</b>	Företagsekonomisk och samhällsekonomisk	Samhällsekonomisk	Företagsekonomisk med ett långsiktigt perspektiv	–
<b>Modell för lönsamhetsbedömning</b>	Avkastningsvärdering (nuvärde)	Fokus på minskad miljöpåverkan och ökad attraktivitet i området	Avkastningsvärdering (nuvärde) och direktavkastning per år	Pay-back
<b>Avkastningskrav</b>	4–4,5 procent, inkl. inflation	–	5 procent, exkl. inflation	Styrelsen avgör
<b>Antagande om energiprisutveckling</b>	Kan antas öka	–	5 procent utöver inflation	Ingen ökning utöver inflation
<b>Finansiering</b>	Eget kapital och statliga bidrag	Eget kapital, statliga bidrag och visst kommunalt stöd	Eget kapital och statliga bidrag	Eget kapital, lån, statliga bidrag samt EU-bidrag

## Sammanfattande jämförelse mellan projekten. Val av åtgärder – Klimatskal

- Samtliga projekt har valt att tilläggsisolera fasaden, i olika stor utsträckning. I sex av de nio projekten har vinden tilläggsisolerats och i tre av byggnaderna har källaren tilläggsisolerats. Generellt är isolertjockleken större på vinden än i fasaderna.
- I alla utom ett projekt har fönstren uppgraderats till ett U-värde runt 1,0 W/m<sup>2</sup>, K år.

	Hållbara Järva	Mitt Gröna Kvarter	Matematikgränd 9	Hållbara Hilda
<b>Tilläggsisolering fasad</b>	6/6 har isolerat med 50–100 mm. Genomsnitt 82 mm	Ja	100 mm	Ja, invändig isolering i 141 av 767 lägenheter
<b>Tilläggsisolering vind</b>	4/6 har isolerat med 200–300 mm. Genomsnitt 250 mm	Ja	Ja	–
<b>Tilläggsisolering källare</b>	3/6 har isolerat med 50–100 mm. Genomsnitt 77 mm	–	–	–
<b>Fönster</b>	6/6 har bytt/renoverat fönster till U-värde 0,9–1,1. Genomsnittligt U-värde 1,0	U=0,9	U=1,1	–
<b>Dörrar</b>	4/6 har bytt/renoverat fönster till U-värde 1,4–2,0. Genomsnittligt U-värde 1,75	–	–	–

## Sammanfattande jämförelse mellan projekten. Val av åtgärder – Energieffektiva installationer

- FTX-aggregat har installerats i samtliga projekt, med en verkningsgrad mellan 60 och 90 procent.
- I alla projekt har värmesystemet bytts ut och injusterats.
- ÖBO och Bostaden har valt att installera individuell mätning och debitering av varmvatten (IMD). ÖBO räknar med att IMD varmvatten ska minska vattenanvändningen med 30 procent i de befintliga byggnaderna.
- Svenska Bostäder har valt att installera IMD för varmvatten endast i en av byggnaderna inom Hållbara Järva. Deras tidigare erfarenhet av IMD varmvatten är höga installations- och administrationskostnader och låga besparingar.
- I Brf Hilda har man installerat individuell mätning av varm- och kallvatten och räknar med en energibesparing på 20–30 procent. Man motiverar också installationen med ett rättvisetänk där alla får betala för sin egen användning.
- I alla projekt har man valt att installera någon sorts solenergiproduktion. Bostaden har valt att installera olika typer av solceller i olika lägen för att utvärdera tekniken.

	Hållbara Järva	Mitt Gröna Kvarter	Matematikgränd 9	Hållbara Hilda
<b>FTX</b>	6/6 har installerat FTX med verkningsdrag 65–90 %. Genomsnittlig verkningsgrad 75 %	Verkningsgrad 85 %	Verkningsgrad 85 %	Verkningsgrad 60 %
<b>Värmesystem</b>	Byte och injustering	Byte och injustering	Byte och injustering	Byte och injustering
<b>Belysning</b>	5/6 har installerat LED-belysning och ett projekt har även installerat närvarostyrning	Närvarostyrd. LED-belysning	–	–
<b>Vattenbesparande åtgärder</b>	6/6 har installerat snålspolande blandare, ett projekt IMD varmvatten och ett projekt värmeåtervinning av spillvatten	IMD varmvatten	IMD varmvatten	Individuell mätning vatten
<b>Solenergi</b>	Två projekt har installerat solfångare, fyra projekt har installerat solceller	Solfångare och solceller	Solceller	Solceller

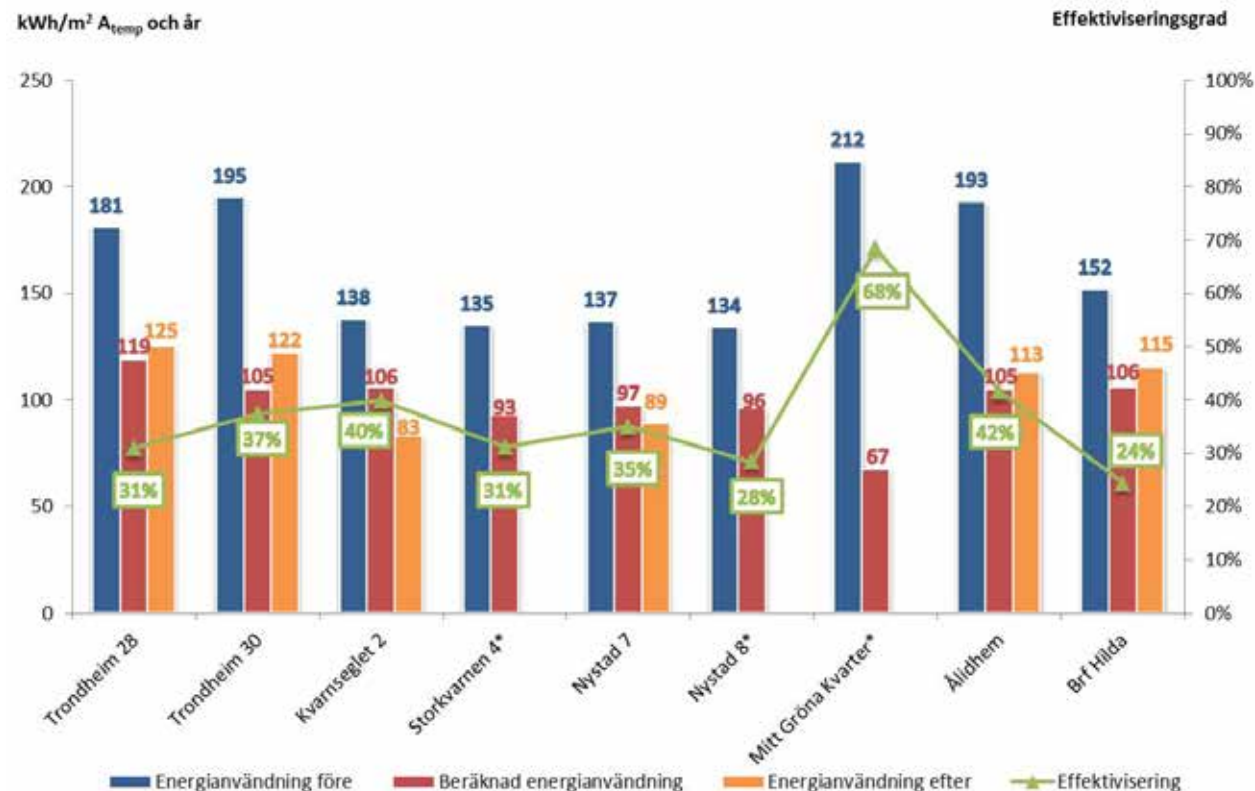
## Sammanfattande jämförelse mellan projekten. Utfall energianvändning

- I de verifierade projekten har en energieffektivisering på mellan 24 procent och 42 procent uppnåtts.
- Den genomsnittliga uppnådda energiprestandan hamnar runt  $100 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ .
- Samtliga fyra projekt som redovisas i denna rapport är pilotprojekt. De redovisar erfarenheter av olika åtgärder och metoder. Projekten kan användas för att skapa så kallade lärlkurvor, dvs. minskade kostnader vid framtida energieffektiverande renovering.
- Det går utmärkt att energieffektivisera miljöprogrambygganden utan att äventyra de kulturhistoriska värdena när det gäller putsade fasader.
- Samråd med de boende är en viktig del av renoveringsprocessen.

	Hållbara Järva	Mitt Gröna Kvarter	Matematikgränd 9	Hållbara Hilda
<b>Energianvändning innan, kWh/m<sup>2</sup> och år (exkl. hushållsel)</b>	134–195. Genomsnitt 144	212	193	152
<b>Energimål, kWh/m<sup>2</sup> och år</b>	Genomsnitt 101	–	–	106
<b>Beräknad ny energianvändning, kWh/m<sup>2</sup> och år</b>	93–120. Genomsnitt 100	67	105	106
<b>Energianvändning utfall, kWh/m<sup>2</sup> och år (exkl. hushållsel)</b>	83-125. Genomsnitt 96	–	113	115
<b>Energi-effektivisering</b>	30–40 %. Genomsnitt 36 %	–	42 %	24 %

## Jämförelse. Energieffektivisering

- Hur stor energieffektivisering som uppnås i respektive projekt ses i diagrammet till höger. Kv Storkvarnen 4, Nystad 8 och Mitt Gröna Kvarter saknar än så länge verifierad energianvändning efter renovering. I dessa fall är energieffektiviseringsgraden beräknad baserat på den förväntade energianvändningen.
- Den uppnådda energieffektiviseringen ligger i intervallet 24 till 42 procent. I genomsnitt nås en effektivisering på 35 procent.
- I flera projekt är den nya energianvändningen något högre än den beräknade. Detta beror i stor utsträckning på bristfälliga grunddata och grundantaganden. Framförallt har hyresgästernas varmvattenanvändning varit svår att förutsäga.



\* Inga uppmätta värden för energianvändning efter renoveringen finns tillgängliga. Effektiviseringsgraden grundar sig på förväntad energibesparing.



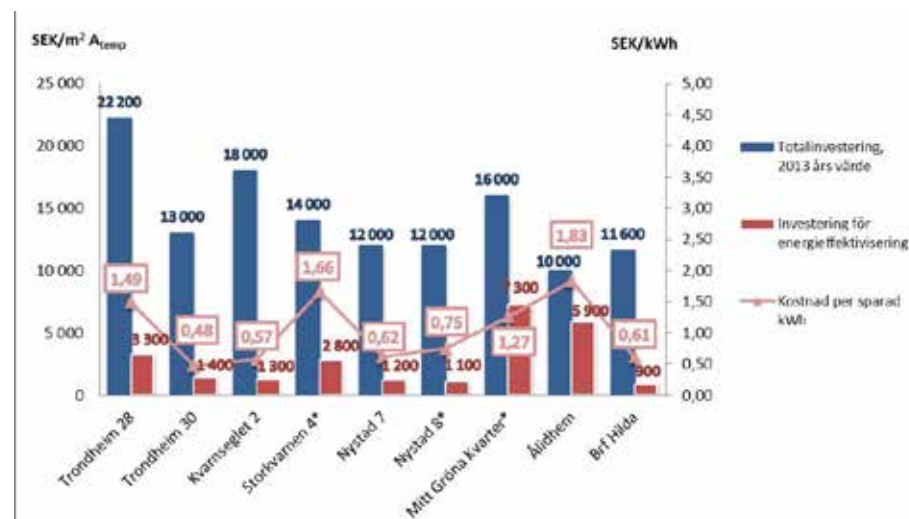
## Sammanfattande jämförelse mellan projekten. Utfall ekonomi

- Den totala investeringen för renoveringarna skiljer sig väsentligt åt mellan projekten. Den varierar från 11 600 SEK/m<sup>2</sup> till 22 000 SEK/m<sup>2</sup>.
- Hur stor del av investeringen som har lagts på energiåtgärder varierar också väsentligt mellan projekten. Andelen ligger mellan 7 och 59 procent av den totala investeringen.
- Livscykelkostnaden (LCC) är beräknad för 40 år, med en kalkylränta på 5 procent och en antagen energiprisökning på 2 procent utöver inflation. I LCC-beräkningen för energieffektiviseringsåtgärderna har underhållskostnaderna antagits minska med 10 SEK/m<sup>2</sup> och år.
- Som energiåtgärder räknas åtgärder som höjer byggnadernas energiprestanda. Åtgärder som extra mätning/utredning, energieffektiva vitvaror och solceller/solfångare räknas inte som energieffektiviseringsåtgärd.

	Hållbara Järva	Mitt Gröna Kvarter	Matematikgränd 9	Hållbara Hilda
<b>Total renoveringskostnad (SEK/m<sup>2</sup>)</b>	12 000–22 000. Genomsnitt 14 300	16 000	10 000	11 600
<b>Varav energieffektivisering (SEK/m<sup>2</sup>)</b>	1 100–3 300. Genomsnitt 1 600	7 300	5 900	900
<b>Andel av totalkostnad som räknas som energieffektiviserande (%)</b>	7–20 %. Genomsnitt 12 %	46 %	59 %	8 %
<b>LCC – renovering (SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>)</b>	11 300–17 600. Genomsnitt 13 900	11 600	4 300	11 600
<b>LCC – energieffektivisering (SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>)</b>	-6 200–800. Genomsnitt -2 800	800	-400	-2 700

## Jämförelse. Ekonomi

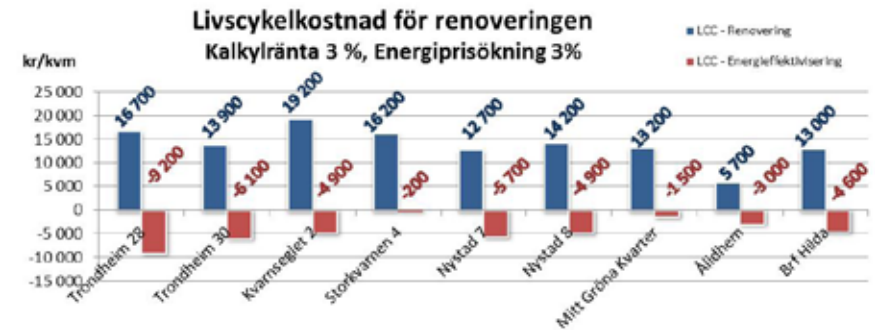
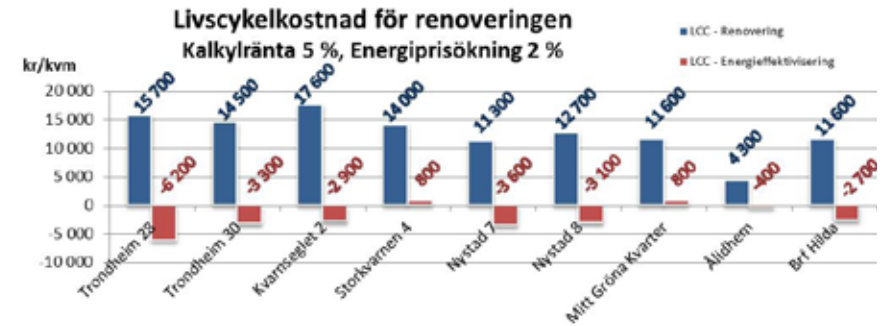
- I diagrammet till höger ses projektens totala investering och hur stor del som har uppskattats gå till energieffektiviserande åtgärder.
- De rosa punkterna visar energieffektiviseringskostnad (kronor per kilowattimme) räknat över en genomsnittlig livslängd för energieffektiviseringsåtgärderna på 40 år.
- De projekt som har en hög investering för energieffektivisering har ofta även en hög kostnad per effektiviserad kilowattimme.
- Det finns en relation mellan antal renoverade lägenheter och kostnad per sparad kilowattimme. Både i Mitt Gröna Kvarter och i Ålidhem har en liten andel av det totala antalet lägenheter renoverats som pilotprojekt, innan fastighetsbolaget går vidare med fler renoveringar. Detta resulterar i att kostnader som senare slås ut på flera lägenheter för tillfället belastar några få lägenheter.
- Om ett genomsnittligt energipris på 1,1 SEK/kWh antas så har fem av de nio projekten en lägre kostnad för att spara en kilowattimme än för att köpa en kilowattimme.



\* Inga uppmätta värden för energianvändning efter renoveringen finns tillgängliga i detta projekt. Kostnad per kilowattimme är beräknad i förhållande till förväntad energibesparing.

# Kalkylens påverkan på lönsamhetsbedömningen

- I diagrammen till höger ses livscykelkostnaden för renoveringarna exklusive energieffektivisering samt för energieffektiviseringen. I båda diagrammen har ett genomsnittligt energipris på 1,1 SEK/kWh använts, baserat på den senaste Nils Holgersson-undersökningens resultat, och en livslängd på 40 år har antagits. I det övre diagrammet är kalkylräntan satt till 5 procent och energiprisökningen 2 procent. I det nedre diagrammet är både kalkylräntan och energiprisökningen satt till 3 procent.
- Som energiåtgärder räknas åtgärder som höjer energiprestandan. Åtgärder som extra mätning/utredning, energieffektiva vitvaror och solceller/solfångare räknas inte som energieffektiviseringsåtgärd. Energieffektiviseringsåtgärderna har beräknats medföra minskade underhållskostnader på 10 SEK/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år.
- En jämförelse mellan de två diagrammen visar att med en lägre kalkylränta och en högre energiprisökning så kommer livscykelkostnaden för renoveringsåtgärderna att öka något medan livscykelkostnaden för energieffektiviseringen kommer minska.
- Beräkningarna visar hur känsliga lönsamhetskalkylerna är för vilka kalkylförutsättningar ett fastighetbolag väljer. Det är viktigt att den kalkylränta och de energiprisökningar som väljs speglar företagets verksamhets- och förvaltningsmål.



## Referenser

---

# Referenslista

## Litteratur

Wahl, Jenny. Historien om Hållbara Hilda 2007–2012. BeBo, 2013.

Boverket. Skärpta energihushållningskrav – redovisning av regeringen uppdrag att se över och skärpa energireglerna i Boverkets byggregler. Boverket, 2014.

Byman, Karin; Jernelius, Sara. Ekonomi vid ombyggnader med energisatsningar – Slutrapport. Stockholm Stad 2012.

## Hemsidor

www.pwc.se. Komponentavskrivning enligt K3 – vad innebär ”betydande komponenter”? (2014-11-04).

## Kontaktpersoner

Ann Hermansson, Örebro Bostäder.

Cecilia Svedin, Örebro Bostäder.

Johan Lagrelius, Umeå kommun.

Lena Eriksson, Malmö Stad.

Jenny Berglund, Svenska Bostäder.

## Övrigt

Brf Hilda Årsredovisning 2013-05-01–2014-04-30.

Fastighetsägarna, HSB, Hyresgästföreningen, Riksbyggen och SABO, Fastigheten Nils Holgerssons underbara resa genom Sverige – en avgiftsstudie för 2014.

Svenska bostäder. Årsredovisning 2013.

Svenska bostäder. Rapport till Boverket 2013, Projekt Hållbara Järva, Stockholm Stad.

Örebro bostäder. Årsredovisning 2013.

Örebro bostäder. Lägesredovisning Örebro Bostäder AB – Mitt Gröna Kvarter 2013.

Örebro Bostäder. Mitt Gröna kvarter – Ansökan till delegationen för hållbara städer 2010.

SABO. Riktlinjer för komponentredovisning av förvaltningsfastigheter.

Bostaden. Årsredovisning 2013.

Tryck: Edita Bobergs.

Artikelnummer: 12489 Miljöförvaltningen 2015-09



**Miljöförvaltningen**  
Energicentrum  
104 20 Stockholm