

Beställargruppen bostäder, BeBo, är ett samarbete mellan Energimyndigheten och några Sveriges största fastighetsägare med inriktning mot bostäder. Gruppen driver olika utvecklingsprojekt med inriktning mot energieffektivitet och miljöfrågor. Mer information om BeBos hemsida [www.bebostad.se](http://www.bebostad.se)

**FOKUS** Energianvändningen för uppvärmning och fastighetsel.

**BeBo**  
Goda Exempel

**ÅTGÄRD** Onödiga installationer togs bort. Tilläggsisolering av tak och fasad. Nya fönster.

**VINST** Energianvändning för uppvärmning, tappvarmvatten och fastighetsel minskade från 255 kWh/m<sup>2</sup> till 110 kWh/m<sup>2</sup>.

## Orrholmen – renovering med fokus på energi

<b>Ägare</b>	Karlstads Bostads AB (KBAB)
<b>Kontakt</b>	Gunnar Persson 054 – 14 28 00 info@kbab.se
<b>Verksamhet</b>	Bostadsföretag
<b>Plats</b>	Karlstad
<b>Ombyggnadsår</b>	2004 - 2009
<b>Värmesystem</b>	Fjärrvärme
<b>Ventilation</b>	Frånluft (F)



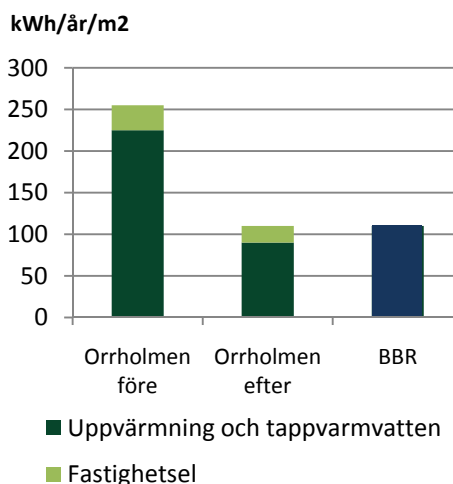
### Bakgrund

Orrholmen är byggt efter tidstypiska 60-tals ideal och består av 10 st 7-våningshus. Då var energikostnaden låg och standarden anpassad därefter. Efter 40 års bruk är läget ett annat. Området är i stort behov av upprustning och energikostnaderna har stigit kraftigt. Vattenskador via fasader, fönster och tak har gjort att vissa lägenheter inte går att hyra ut. Otätheter som ger drag måste kompenseras med mer värme för att man inte ska frysa.

### Energibehov

Den ursprungliga energianvändningen för värme, tappvarmvatten och fastighetsel låg på 255

kWh/m<sup>2</sup>/år. Genom en grundlig upprustning i två steg har man lyckats sänka energianvändningen till 110 kWh/m<sup>2</sup>/år.



## **Tekniska lösningar i två steg**

I steg 1 genomfördes nödvändiga RoT-åtgärder, stambyte, fuktrumssäkring, m m. Samtidigt plockades en antal onödiga installationer (se nedan) bort vilket sänkte energianvändningen med otroliga 80 kWh/m<sup>2</sup>/år. I ett andra steg åtgärdades klimatskalet vilket sänkte energianvändningen med ytterligare 65 kWh/m<sup>2</sup>/år.

### **Installationer**

I samband med RoT-renoveringen gjordes en större översyn av ventilationssystemet. Man kunde förenkla kanaldragningen samt plocka bort en hel del onödig utrustning.

Mellan husen finns ett stort garage där den inre delen tidigare försörjts med förvärmad uteluft. Utsuget sköttes av 10 st jättestora fläktar på vardera 20 000 kWh/år.

Sju av fläktarna togs ur drift utan att luften försämrades nämnvärt. Förvärmningen som skett dels med elvärme, dels med fjärrvärme i värmebatterier togs också bort. Dessa åtgärder står för merparten av minskningen på 80 kWh/m<sup>2</sup>/år som genomfördes i det första steget.

### **Fasad**

Befintliga betongelement tilläggsisolerades med 70 mm cellplastskivor. Skivorna både limmades och fästes mekaniskt (skruv) i den gamla fasaden. Man har valt ett bättre och starkare bruk och lagt ett tjockare lager än nödvändigt för att få bästa motstånd mot fuktvandring utifrån.

### **PCB-sanering och tätning av fogar**

På hälften av husen byttes de PCB-haltiga mjukfogarna för ca 20 år sedan. Trots detta var betongen runt fogen fortfarande smittad. Fogen och betongen närmast fogen togs därför bort och spillet samlades noggrant upp för destruktion.

Utrymmet i fogen fylldes därefter med skum ända in till utrymmet mellan bjälklagskant och betongelement. Detta medförde förutom täthet mot vindlaster även en bättre ljud- och lufttäthet mellan lägenheterna.

### **Fönster**

De nya energieffektiva fönstren har ett U-värde på 1,2. Några fönster är infästa med beslag i betongelementen så att de kommer ut i förhållande till den påbyggnad som den nya isoleringen ger. I badrum kantas skarven med ett

plastlaminat för att täcka övergången mellan kakel och fönster. Det ger en konstruktion som tål en mycket hög fuktbelastning.

Då det fanns stora problem med vattenläckage runt de gamla fönstren har extra noggrannhet lagts vid tätningen. Först skummas utrymmet mellan fönster och betongelement. Därefter fästs cellplasten i fasaden så att den överlappar 10 mm in på fönstret. Därtill skummas fogen mellan cellplast och fönster. Genom dubbel skumning fås extra säkerhet mot fuktinträning samtidigt som man får en stabilare konstruktion.

### **Tak**

Taket har tilläggsisolerats med 25 cm lösull och taksargen har höjts för att skapa en bättre avrinning.

Även lutningen på taket över balkongerna har ökats. Man har kompletterat hänggränsen med ett stuprör för att leda bort vatten från fasaden.

### **Balkonger**

För att behålla karaktären på husen har betongelementen vid balkongerna inte tagits bort, trots att de utgör en köldbrygga. Balkongens utfackningsvägg har försetts med nya glaspartier och dörr med bra U-värden. Partiet har tilläggsisolerats och belagts med en ytterskiva av plastlaminat

### **Fler åtgärder**

Ytterligare åtgärder som kan tänkas genomföras är:

- Värmeåtervinning från ventilation
- Energieffektivare frånluftsfläktar
- Solfångare
- Energieffektivare belysning inne och ute
- Individuell mätning av kall- och varmvatten / Energieffektiva blandare
- Injustering av värmesystemet med fasta don
- Ytterligare sänka värmen i trapphusen

### **Kostnader**

Enligt KBABs beräkningar är energiåtgärderna lönsamma. Med hänsyn till energiprishöjningar och årlig minskning av energi- och effekt-kostnader fås en återbetalningstid för åtgärderna på ca 15 år.