

Ägare: AB SigtunaHem
Verksamhet: Bostadsföretag
Ombyggnadsår: 2008-2009
Rapportens datum: mars 2012

Rekorderlig Renovering – Sigtunahem

FOKUS

En halvering av energianvändningen

ÅTGÄRD

FTX i ett hus, F i det andra, IMDvatten, tilläggsisolering av vind, golv och ytterväggens insida samt fönsterrenovering.

VINST

Uppmätt energianvändning för uppvärmning, tappvarmvatten och fastighetsel har minskat med 37 kWh/m²(22 %) i F-huset och med 55 kWh/m²(33 %) i FTX-huset.



Om Rekorderlig Renovering

Målet i BeBos projekt Rekorderlig Renovering är satt högt, de valda åtgärds paketerna ska resultera i ett reducerat behov av köpt energi på minst 50 %. För att klara målet är det nödvändigt att hitta en kombination av åtgärder där de mest kostnadseffektiva åtgärderna är med och betala för åtgärder som inte skulle ha valts som en enskild åtgärd. Totalt sett ska dock hela åtgärds paketet vid ombyggnaden vara så kostnadseffektivt att det uppfyller rimliga lönsamhetskrav.

Bakgrund

Sigtunahems område Norrbacka är beläget i närheten av Märstas gamla centrum. Området innehåller ett 50-tal byggnader, uppförda i etapper mellan 1972 – 1973. Två byggnader har genomgått en Rekorderlig Renovering, Norrbackavägen 21 och 23. Byggnaderna är tvåvånings loftgångshus utan källare. Förutom byggnadsformen, där Norrbackavägen 21 är helt rektangulär och Norrbackavägen 23 saxad, är husen mycket lika.

Energibehov och teknisk statusföre renovering

Vindsbjälklag	Vindsbjälklag av 160 mm betong med 150 mm mineralull.
Fönster	2-glasfönster
Ventilation	Mekanisk frånluft med vädringsfönster och springventiler
Luftläckning	0,38 l/s m ² vid 50Pa (en lägenhet i Norrbacka 21)
Energiprestanda	163 respektive 165 kWh/m ² , Atemp

Valda åtgärder

Huvudsakliga åtgärder:

Värmeisolering:

- Tilläggsisolering av vind med 400 mm cellulosaisolering.
- Invändig tilläggsisolering av ytterväggar med 70 mm mineralull.
- Isolering av golv i bottenvåningen med 30 mm cellplast.

Ventilation:

- Separat frånlufts kanal från köksfläkt installerades.
- Injustering av ventilationssystemet samt tryckprovning av lägenheter.

Värmesystem:

- Merparten av radiatorerna byttes, nya termostatventiler och nytt 2-rörsystem installerades.
- Injustering av värmesystemet.
- Takvärme i badrum, på bottenvåningen.

Fönster & dörrar:

- Fönster kompletterades med isolerglasruta i befintlig innerbåge, $U=1,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
- Ventilationsfönster och vardagsrumsfönster ändrades till fasta ej öppningsbara fönster.
- Nya balkongdörrar med $U=1,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
- Igensättning av brevkast i lägenhetsytterdörrar.

VA-system:

- Utbyte av avlopps-, kallvatten- och varmvattenstammar.
- Nya matningar med PEX-rör.
- Gemensam kopplingspunkt för varm- och kallvatten i varje lägenhet.

Övriga åtgärder:

- Ny styrutrustning för värme och ventilation samt mätning för uppföljning.
- Belysningseffektivisering av allmänbelysningen.
- Individuell mätning av hushållsel, samt kall- och varmvatten.

I huset på Norrbackavägen 23 installerades värmeåtervinning (FTX) och i huset på Norrbackavägen 21 förbättrades det befintliga frånluftssystemet. Ytterligare åtgärder för respektive hus:

Norrbackavägen 21

- Tilläggsisolering av värmekulvert med 200 mm cellplast.
- Nya ventilationskanaler för frånluft (de gamla hade för liten dimension).
- Nya tilluftsventiler monterades bakom radiatorer vilket förvärmer tilluften.

Norrbackavägen 23

- Värmeledning flyttades in på vindsutrymmet i ett isolerat kulvertrör som täcktes med lösfillnadsisolering.
- Från- och tilluftsventilation med återvinning (FTX).
- Nya ventilationskanaler för såväl tilluft som frånluft.

Energibesparing

Under oktober 2009 inleddes etapp 3 med mätningar av värme, el, vatten och fukt. Tyvärr kom inte systemet för mätvärdesinsamling igång och var tillförlitligt förrän i december 2010. Mätningar kunde endast genomföras fram till mars 2011, varför energianvändningen för ett helår har prognostiserats.

Norrbackavägen 21 (F-ventilation)

Energianvändningen sjönk från 163 kWh/m² (A-temp) till 126 kWh/m² (A-temp), vilket motsvarar en minskning på 22 %. Det beräknade värdet uppgick till 101 kWh/m² (A-temp) efter åtgärder. Detta nåddes alltså inte.

Norrbackavägen 23 (FTX-ventilation)

Energianvändningen sjönk från 165 kWh/m² (A-temp) till 110 kWh/m² (A-temp), vilket motsvarar en minskning på 33 %. Det beräknade värdet uppgick till 93 kWh/m² (A-temp) efter åtgärder. Detta nåddes alltså inte heller för Norrbackavägen 23.

Det har inte varit möjligt att få underlag till varför förväntad besparing inte uppnåtts. En förklaring är att det finns osäkerheter i de redovisade värdena på energianvändningen före renoveringen. Några andra orsaker är att elanvändningen för drift av husen har ökat mer än beräknat, speciellt i huset med mekanisk frånluftsväntilation, tappvarmvattenanvändningen har inte minskat lika mycket som antagits, FTX-aggregatets temperaturverkningsgrad har inte nått avsedd nivå och att inomhus-temperaturen är högre än vad som antagits.

Lönsamhet

Alla individuella åtgärder, förutom golvisolering och installation av FTX, visade på positivt nuvärde.

De beräknade åtgärdspaketet visade också på positiva nuvärden med BeBos kalkylförutsättningar. Beräknade besparingar behöver dock uppnås för att kunna "ta hem vinsten".

Kalkylförutsättningar

Livslängd installationsåtgärder: 15 år

Livslängd byggnadstekniska åtgärder: 40 år

Inflation: 0 %

Elpris: 1,2 kr/kWh

Årlig elprisökning: 2 %
Värmepris: 0,8 kr/kWh
Årlig värmeprisökning: 1 %

Fuktrisker

Invändig tilläggsisolering medför en förändring av fuktillståndet för olika material i den befintliga ytterväggen. Material som finns på utsidan av hela eller delar av värmeisoleringen riskerar att få så låg temperatur under delar av året att det kritiska fuktillståndet överskrids. Konsekvensen kan under vissa omständigheter leda till mögelpåväxt som i sin tur kan leda till luktproblem. Speciellt ytterväggssyllarna och golvkonstruktionen identifierades som en potentiell risk för husen på Norrbackavägen. Därför utfördes en relativt omfattande fuktanalys innan renoveringen påbörjades och det planerades att göra mätningar under längre tid av fuktillståndet på dessa utsatta trädelar.

Det som inte uppmärksammats i den inledande analysen var att luftspalten innanför fasadteglet fyllts med karbamidskum någon gång på 1980-talet. Eftersom ingen dokumentation om att detta skulle ha utförts hade påträffats, kontrollerades inte luftspaltens tillstånd vid besiktningen av ytterväggen. Vid de fuktanalyser som gjordes utgick man från att det fanns en fungerande luftspalt i ytterväggarna.

Efter ombyggnaden uppmärksammades inneklimatbesvär. En noggrannare analys visade då att karbamidskummet nedfuktats, sannolikt av regngensomslag genom tegelfasaden. Fukten hade då orsakat mögelpåväxt på utsidan av ytterväggens vindskydd som utgjordes av en asfboardskiva. Båda husen evakuerades mellan mars och juni 2011. Ytterväggarna fick rivas och byggas om och lägenheterna saneras innan återflyttning kunde ske.

Slutsatser

Det saknades dokumentation på att luftspalterna i fasaderna fyllts med karbamidskum. Detta hade sannolikt gjorts med avsikten att lösa tidigare problem med regngensomslag i tegelfasaderna. Konsekvensen har blivit att fukten till viss del stannat kvar i skum och även i utvändiga boardskiva, där mögelpåväxt kunnat ske. Detta upptäcktes inte i samband med besiktning av konstruktionerna före åtgärder eftersom man inte gjorde ingrepp i väggarna för studera hela konstruktionen. En viktig slutsats är att mycket noggranna analyser av befintliga konstruktioner och vilka material som finns i dem alltid behöver göras innan man vidtar förändringsåtgärder. Det finns alltid en risk med att kombinera nya material med äldre vars egenskaper inte alltid är kända.

Utvärderingen understryker också behovet av en noggrann och väl dokumenterad idrifttagning och intrimning av värme- och ventilationssystemen. Det är nödvändigt att kontrollera att alla börvärden uppnås under olika driftförhållanden – helst under ett helt år. Då kan många fel upptäckas och åtgärdas tidigt och energibesparingen kunde troligen blivit betydligt större.

Ett stort problem har varit informationsöverföringen vid byte av personal. I detta fall har nästan all inblandad personal i bolaget bytts ut sedan projektet startade.