

Information från styrelsen om fönsterrenovering/fönsterbyte i HSB 37

Enligt vår förenings underhållsplan borde fastighetens fönster målas om nu. Somliga fönster har rapporterats vara i dåligt skick och av energisparskäl borde också tätheten runt fönstren undersökas. Någon typ av åtgärd är alltså nödvändig, förutom den planlagda ommålningen.

Styrelsen anser att valet av åtgärd är en stor fråga för föreningen dels p.g.a. den beräknade direkta kostnaden som är i storleksordningen 3-6 miljoner, dels p.g.a. den påverkan av utseendet på byggnaderna såväl exteriört som interiört som kan bli följden. Ambitionen är att fortlöpande förse medlemmarna med den information som vi i styrelsen har kommit fram till, i form av skrifter som denna och i form av möten. Syftet är att medlemmarna, när väl beslut fattas, ska vara väl förberedda och ha haft gott om tid att tänka igenom de förmodade konsekvenser, fördelar och nackdelar som de olika alternativen kan medföra.

Styrelsens utredning

Styrelsen har under cirka ett år bearbetat frågan. Information har under den tiden insamlats dels i form av skriftligt informationsmaterial dels genom muntlig och skriftlig kommunikation med olika typer av expertis så som fönsterrenoverare, antikvarisk expertis (upplandsmuseet) och kommunens energirådgivare. Två studiebesök har företagits hos föreningar som renoverat respektive bytt ut fönsterbåge och karm. Vidare har styrelsemedlemmarna gemensamt inspekterat fönsterkarmar och fönsterbågar i våra respektive lägenheter samt en del fönster i gemensamma utrymmen. En läckageundersökning med värmekamera beställdes (OCAB) och genomfördes under senvintern 2010. Slutligen har styrelsen låtit ingenjörsfirma Bjerking göra en besiktning/förstudie av fönstren/tänkbara åtgärder.

Efter denna informationsinsamling har vi funnit att det finns två tänkbara åtgärdsalternativ.

Alt 1: Renovera och måla om fönster och karmar.

Alt 2: Byta ut fönster och karmar.

I utredningen har vi tagit hänsyn till en rad olika aspekter.

Underhållsbehov: Vilket behov av återkommande underhåll och därmed underhållskostnader medför olika lösningar?

Energibesparingar: Hur mycket värmeenergiläckage genom exempelvis fönster och karmar ger olika lösningar upphov till? Av energisparskäl bör också möjligheten med energiglas diskuteras.

Utseende: Hur påverkas exteriören på husen och interiören i lägenheterna och därmed värdet på lägenheterna?

Kostnader: Vilka långsiktiga och kortsiktiga kostnader följer med olika lösningar.

Besvär: Vilka eventuella olägenheter för de boende medför de olika alternativen under själva genomförandet?

Arbetsordning

Vi har funnit att vi bör använda oss av följande arbetsordning:

- 1 Informationsamlande
- 2 Besiktning/förstudie
- 3 Frågeunderlag (offertunderlag)
- 4 Anbudsförfarande (offertintag)
- 5 Beslut
- 6 Byggledning
- 7 Genomförande
- 8 Slutbesiktning

I denna process är punkt 1 Informationsamlande och punkt 2 Besiktning nu avslutade.

Besiktningen i sammanfattning

Allmänna intrycket av besiktningen är att fönstren verkar vara i så pass bra skick att renovering är realistiskt. Trämaterialet i fönstren är av typen tätvuxen furu, vilket, rätt underhållet, kan hålla i mer än hundra år. Av de alternativ som Bjerking's rapport presenterar finner vi två beaktningsvärda. Det ena innebär en grundlig renovering av fönster och karmar (Alt 1), och det andra ett byte av fönster och karm (Alt 2).

Beskrivning och kostnadsuppskattning för de två olika alternativen

Alternativ 1 Grundlig renovering av karm och fönster och byte till energiglas i innerbåge.

Åtgärd: Karm och fönsterbåge slipas trären, oljas och målas, yttre bågen kittas om, och glasrutan i innerbågen ersätts med energiglas. Dessutom justeras fönstrens beslag och passform, och tätningslisterna byts ut. Kostnaden för åtgärder enligt detta alternativ uppskattas av Bjerking till **3.750.000 kr**.

Underhåll: Denna åtgärd kommer i framtiden att kräva ommålningar. Enligt skötselplanen bör detta ske i intervall om c:a 7år. Om vi antar att det går 7,5 år mellan renoveringarna medför detta 3 renoveringar under en 30 årsperiod och vi uppskattar att kostnaden för detta skulle bli c:a **590.000 kr** i dagens penningvärde om hänsyn tas till räntevinster. (För detaljer kring denna uppskattning hänvisar vi till Bilaga 1.)

Energisparvinster: Energibesparingen för fönsteråtgärderna uppskattas till ca 94.000 kWh/år. Detta ger på 30 år en besparing på c:a **1.310.000 kr** i dagens penningvärde om hänsyn tas till räntevinster. (För detaljer kring denna uppskattning hänvisar vi till Bilaga 1.)

Totalkostnad på 30 år : **3.030.000 kr**

Konsekvenser: Med detta alternativ kommer utseendet på fönstren att bibehållas, vi använder väl beprövade tekniker och material, och

konsekvenserna vad gäller framtida åtgärder, åldrande, och underhåll är väl kända. Alternativet kommer att medföra en viss energibesparing. Genomförandet av åtgärden innebär inget ingrepp i fasaden och arbetet beräknas pågå under 2-4 dagar per lägenhet. Ett visst besvär för de boende med neddamning är också att förvänta.

Alternativ 2 Nya fönster, byte av båge och karm.

Åtgärd: Karm och fönsterbåge byts ut. Innerbågen förses med isolerglas, ett dubbelglas, med energiglasruta. Fönsterkarmen är utvändigt beklädd med aluminiumprofiler. Kostnaden för åtgärder enligt detta alternativ uppskattas av Bjerking till **5.875.000 kr**.

Underhåll: Tillverkare av nya fönster hävdar ofta att deras produkter är ”underhållsfria”, men vi har bedömt att någon typ av justering/byte av beslag och lister kommer att behövas under en trettioårsperiod, och uppskattar kostnaden för detta till c:a **100.000 kr** om hänsyn tas till räntevinster. (För detaljer kring denna uppskattning hänvisar vi till Bilaga 1)

Energisparvinster: Energibesparingen för fönsteråtgärderna uppskattas till ca 180.000 kWh/år. Detta ger på 30 år en besparing på c:a **2.520.000 kr** i dagens penningvärde om hänsyn tas till räntevinster. (För detaljer kring denna uppskattning hänvisar vi till Bilaga 1)

Totalkostnad på 30 år: **3.455.000 kr**

Konsekvenser: Alternativet kommer att påverka utseendet på fönstren, men det ger också möjlighet att få ”modernare” fönster. Man använder ganska nya tekniker och material och erfarenheterna om framtida nödvändiga åtgärder, underhåll och åldrande är begränsade, även om en del tillverkare hävdar att deras produkter håller så länge som 50 år utan behov av åtgärder. Genomförandet av åtgärden innebär ingrepp i husväggen, vilket i sin tur antagligen innebär ett något större besvär för de boende än alternativ 1 i form av tid (en vecka per lägenhet) och större neddamning. Alternativet medför en större initialkostnad men också en större framtida energibesparing.

Kommentarer till beräkningarna

I energiberäkningarna ligger det en del osäkerheter som hur pris på energi, inflation och räntor kommer att se ut i framtiden. Vidare presenterar olika källor olika U-värden. (U-värdet är relaterat till energiläckaget genom fönstret Ett lågt U-värde innebär ett lågt läckage.) I energi-myndighetens broschyr ges U-värdena 1,8 och 1,4 för energiglas respektive isolerglas (dubbelglas), medan Bjerking's rapport anger siffrorna 1,9 och 1,0. Skillnaden kan delvis förklaras av den utveckling som skett med energiglas under de tre år som skiljer mellan broschyren och Bjerking's rapport, men vi tror också att skillnaden illustrerar osäkerheten i dylika beräkningar. En annan osäkerhetsfaktor är vädringsbeteende. Det är inte ovanligt att man har ett vädringsfönster på glänt även på vintern och i dylika fall sänker detta energispareffekten. Ytterligare en osäkerhetsfaktor är att argonfyllningen i isolerglasfönstren kan läcka ut och fönstren därmed tappa 10 – 15 % av sin isolerande

effekt. Enligt en källa (bilaga 11) läcker argonet ut på en 15 årsperiod. Konditionen på drevningen (tätningen) mellan karm och vägg är också en osäkerhetskälla. Den värmekameramätning som gjordes i vintras gav att flera fönster läcker mellan fönster och karm men det går inte att avgöra huruvida det också läcker mellan karm och vägg. Enligt en källa (Claes Mårdh, fönsterrestauratör) brukar drevningen vara bra på fastigheter av vår ålder, men det finns naturligtvis inga garantier för detta. Drevning ingår i alt 2 (fönsterbyte) men i alt 1 (fönsterrenovering) blir det vid behov en extrakostnad. En omdrevning kostar c:a 1200 kr/fönster om det görs vid fönsterrenoveringen och c:a 1500 kr/fönster om det görs vid ett annat tillfälle. Föreningen har c:a 370 lägenhetsfönster och om låt säga 25% av dessa har dålig drevning som man upptäcker efter renovering, skulle detta kosta c:a 140.000 extra. En sådan åtgärd kommer å andra sidan innebära ytterligare energibesparing.

Vi har valt att jämföra kostnader för de två alternativen under en 30-årsperiod. Vi anser att 30 år är ungefär den period man rimligen kan överblicka. Detta baserar vi bl. a. på att en skötselplan för fastigheter blickar framåt 20 år, avskrivningstider för investeringar också brukar ligga på 20 år intervallen mellan stamrenoveringar ligger på 40 år. En period på 30 år är antagligen i överkant av vad man kan förutsäga om teknisk, ekonomisk och samhällelig utveckling. I vårt försök att få en jämförbar kostnad mellan de olika alternativen, har vi gjort s.k. nuvärdesjusteringar på framtida kostnader så som regelbundna underhållsåtgärder och kostnadsbesparingar (energisparkostnader). Med nuvärdesjusteringar tar man hänsyn till de räntevinster (i sin tur justerade för inflation) man gör genom att skjuta upp betalningen till framtiden.

Övrigt att beakta:

Solskyddsglas kan monteras på fönster i söderläge. Detta dämpar den så kallade nära IR-strålningen men inte synligt ljus. Detta kan minska soluppvärmningen av lägenheterna på sommaren.

Ljudisolerat glas kan också monteras. Det kanske kan vara aktuellt på fönstren ut mot Hällbygatan

Efter att fönstren blivit renoverade/bytta bör vi se till att av expert beställa injustering av värmesystemet

Det kan också vara av intresse att kontrollera hur stora värmevinsterna blivit efter åtgärd. Värmeåtgång för ett år kan korrigeras för väder (temperatur och vind) Vattenfall har en dylik tjänst på nätet.

Bilagor

Nedan ger vi en lista på de dokument (beräkningsunderlag, utredningar, protokoll från studiebesök, etc) som vi stöder denna sammanfattning på. Bilaga 1 följer direkt efter denna lista. Om man vill se på någon eller några av de övriga kan man höra av sig till Johan Gråsjö (johan.grasjo@farmaci.uu.se) eller Thomas Norberg (thomas.norberg@fatburen.org)

Bilaga 1 Beräkningar

Bilaga 2 Sammanfattning av resultat av informationsinsamlingen

Bilaga 3-4 Studiebesök hos Brf. Odin resp. Brf. Kurvan

Bilaga 5 Bjerking's rapport

Bilaga 6 Antikvarisk rapport

Bilaga 7 OCAB:s rapport

Bilaga 8-9 Broschyrer från energimyndigheten om energiglas och fönsterrenovering med energiglas

Bilaga 10 Lista över fönster

Bilaga 11 Artikel om fönsterrenovering i tidningen "Villaliv"

Bilaga 12 Broschyr om fönsterrenovering från Stockholms stadsmuseum

Bilaga 1 Beräkningar

Beräkning av fjärrvärmekostnad per kWh

Beräkning av fjärrvärmekostnaden per kWh kompliceras något av att det är två taxor som gäller beroende på årstid. Vintertaxan ligger i dagsläget på 83,5 öre/kWh och sommartaxan på 37,125 öre/kWh. Förbrukningen i vår förening de senaste 4 åren (2007 – 2010) har 84 % varit med vintertaxa och 16% med sommartaxa. Detta ger ett snitt på **76 öre /kWh** för vår förening

Om U-värden och energiberäkningar med U-värden

U-värdet är relaterat till energiläckaget genom fönstret. Ett lågt U-värde innebär ett lågt läckage. Energibesparingen kan via U-värdena beräknas enligt formeln:

$$\text{Energibesparingen} = (U_{\text{nuvarande}} - U_{\text{nytt}}) \cdot \text{fönsterarea} \cdot \text{gradtimmar} / \text{år}$$

Föreningens totala fönsterarea = 940 m² och antalet gradtimmar har uppskattats till 100.000 °Ch/år

Detta ger för alternativ 1: (2,9 - 1,9 W/m²°C) x 940 m² x 100.000 °Ch/år = ca 94.000.000 Wh/år = 94.000 kWh/år. Med 76 öre /kWh ger detta en årlig besparing på 94.000 x 0,76 = **71.440 kr**.

Detta ger för alternativ 2: (2,9 - 1,0 W/m²°C) x 940 m² x 100 000 °Ch/år = ca 180.000.000 Wh/år = 180.000 kWh/år . Med 76 öre /kWh ger detta en årlig besparing på 180.000 x 0,76 = **136.800 kr**.

Om nuvärdesjusteringar

Med nuvärdesjusteringar tar man hänsyn till de räntevinster (i sin tur justerade för inflation) man gör genom att skjuta upp betalningen till framtiden. Börje Persson, controller på HSB, tyckte att en räntesats (inflationsskorrigerad) på 3 – 4 % är rimlig i dylika beräkningar. Räntesatsen som används här är 3,5%.

$$\text{Nuvärde} = \frac{k}{(1+r)^n}$$

Där k är kostnaden, n är det antal år i framtiden då kostnaden uppstår (betalning sker) och r är räntan kompenserad för inflation.

Beräkningar och uppskattade värden till alternativ 1

Senaste ommålning gjordes år 2000 till en kostnad av 280.000 kr vilket omräknat till dagens penningvärde (konsumentprisindex från SCB) motsvaras av 325.000 kr. Om vi antar att det går 7,5 år mellan renoveringarna medför detta 3 renoveringar under en 30 årsperiod. Med en kostnad på 325.000:- vid 7,5, 15 resp 22,5 år och en ränta på 3,5% (r=0,035) ger detta en nuvärdesjusterad kostnad på **595.000 kr**

$$\frac{325.000}{(1 + 0,035)^{7,5}} + \frac{325.000}{(1 + 0,035)^{15}} + \frac{325.000}{(1 + 0,035)^{22,5}} = 251.000 + 194.000 + 150.000$$

$$= 595.000 \approx 590.000$$

Åtgärderna enligt alternativ 1 ger enligt beräkningarna ovan en årlig energibesparing på 94.000.000 kWh motsvarande en årlig besparing på **71.440** kr. Nuvärdesreglerat ger detta en besparing på c:a **1.310.000** kr på 30 år.

$$\frac{71.440}{(1 + 0,035)^1} + \frac{71.440}{(1 + 0,035)^2} + \dots + \frac{71.440}{(1 + 0,035)^{30}} =$$

$$= 1.314.000 \approx 1.310.000$$

Totalkostnad på 30 år (inklusive renoveringen) = **3.750.000 + 590.000 – 1.310.000 = 3.030.000 kr**

Beräkningar och uppskattade värden till alternativ 2

Tillverkare av nya fönster hävdar ofta att deras produkter är ”underhållsfria”, men vi har bedömt att någon typ av justering/byte av beslag och lister kommer att behövas under en trettioårsperiod, och uppskattar kostnaden för detta till c:a hälften av kostnaden för en ommålning. Nuvärdesjusterat (15 år), skulle det då bli c:a **100.000 kr**

$$\frac{325.000/2}{(1 + 0,035)^{15}} = 97.000 \approx 100.000$$

Åtgärderna enligt alternativ 2 ger enligt beräkningarna ovan en årlig energibesparing på 180.000 kWh motsvarande en årlig besparing på **136.800** kr. Nuvärdesreglerat ger detta en besparing på c:a **2.520.000** kr på 30 år.

$$\frac{136.800}{(1 + 0,035)^1} + \frac{136.800}{(1 + 0,035)^2} + \dots + \frac{136.800}{(1 + 0,035)^{30}} =$$

$$= 2.516.000 \approx 2.520.000$$

Totalkostnad på 30 år (inklusive bytet) = **5.875.000 + 100.000 – 2.520.000 = 3.455.000 kr**