HSB, Brf Krönet, Göteborgs Kommun



Utredning och energibesiktning beträffande energibesparande åtgärder.

2007

Innehållsförteckning

Status

Klimatskärm.	Sida 3
Inomhusklimat.	Sida 3
Ventilation.	Sida 3
Vatten- och avloppssystem.	Sida 4
Undercentraler fjärrvärme.	Sida 4
Värmesystem.	Sida 5
Elsystem.	Sida 6
Tvättstugor.	Sida 6

Energiförbrukning

Fjärrvärmeförbrukning.	Sida 7
Tappvattenförbrukning.	Sida 7
Fastighets el förbrukning.	Sida 7
Förslag till energisparåtgärder.	Sida 8-9
Övriga åtgärder.	Sida 9-10
Budgetkostnader för åtgärder.	Sida 11-12
Sammanfattning.	Sida 13-14

Bilagor

Inventering	bilaga 1.
Underhållsplan	bilaga 2.
Energistatistik årsredovisning	bilaga 3.
Vattenprov	bilaga 4.
OVK-protokoll	bilaga 5.
Foto	bilaga 6.

HSB, Brf Krönet, Göteborgs Kommun

Utredning och energibesiktning beträffande energibesparande åtgärder, fel och uppgradering av värmesystemen.

STATUS

Bostadsrättsföreningen Brf Krönet består av 371 st bostadsrätter och 9 st lokaler i 4 stycken fastigheter. Två av fastigheterna är 3/4-våningshus med källare och två av fastigheterna är 8-våningshus med källare. Garage finns i höghusen totalt 21 stycken.
Fastigheterna är uppförda 1960. Boytan är 22 860 m^2 och lokalerna är på 605 m^2.

1.1 Klimatskärm:

Byggnaderna är uppförda i tegelfasader. Samtliga gavlar på husen är tilläggisolerade. Även trapphusen på höghusen är tilläggsisolerade.
Balkongerna är inglasade. Fönstren är utbytta 1989 till 3-glas isolerglas. Isolerrutorna byts ut efterhand som dessa punkteras. Isoleringen på vindarna är sedan fastigheterna uppfördes.

1.2 Inomhusklimat:

Temperaturmätning har gjorts i 4 stycken lägenheter. Utomhustemperaturen var vid besiktningstillfället +5
Mätningarna gav +21-22 ^oC i rummen förutom i ett vardagsrum där rummet hade solinstrålning och stängd termostatventil var temperaturen +24^oC. Temperaturen mellan rum och olika husdelar upplevs som ojämn.

Låghusen som har självdragsystem har fönstren fuktutfällning i nederkant. Vilket tyder på låg luftomsättning.

1.3 Ventilation:

Trevåningshusen har självdragssystem. Höghusen har mekanisk frånluftssystem med spiskåpor i kök. Spaltventiler i fönster utgör tilluftsdon i lägenheter och lokaler.
Efter inglasning av balkonger saknar vardagsrum tilluftsdon.
Frånluftsfläktarna i höghusen har tryck- och utetemperaturstyrd varvtalsreglering.
Nästa obligatoriska ventilationskontroller skall göras 2011 (frånluftsfläktar) och 2014 (självdragssystem). Senaste OVK-besiktningen blev godkänd.

1.4 Vatten och avloppssystem:

Tappvarmvatten beredes i två undercentraler med fjärrvärme. Fastigheterna har varmvatten-cirkulation med injusteringsventiler för begränsning av flödet för varje tappvarmvattenstam.

Stamrenovering är utförd år 2003. Vid stamrenoveringen installerades snålspolande blandare och wc-stolar. Höghusen är försedda med tryckstegringspump i undercentralen för fjärrvärme. Vattenmätning sker med hjälp av en enda stor mätare i varje undercentral. Varmvattentemperaturen vid tappställena uppmättes till +50 ^{o}C. Förbrukningen sänktes med 9,6 % efter utförd entreprenad har under 2006 ökat något.

Avstängningsventil till vattenmätare låghus läcker och är i dåligt skick.
Liggande avloppsledning i låghus har börjat rosta vid en skarv pga. läckage.

1.5 Undercentraler för fjärrvärme:

Bostadsrättsföreningen har två undercentraler för fjärrvärme. Undercentralerna är anslutna till Göteborgs Energis fjärrvärmenät. Den ena centralen försörjer höghusen med värme och tappvarmvatten. Den andra centralen försörjer låghusen med värme och tappvarmvatten. Reinvestering av undercentralen för höghusen har skett 1989 och för låghusen har skett 1990. Digitala styrutrustningar har installeras 2003.

Höghusets cirkulationspump för värme är tryck- och flödesstyrd och installerad 2002. Låghusens cirkulationspump för värme har konstant varvtal.

Distribuering av värme sker med hjälp kulvertsystem mellan huset och via rörsystem i källarna. Kulvert och rörsystem är sedan 1960.

Energimätning sker i varje undercentral.

Skillnad mellan tillopps- och returtemperatur på radiatorsystemet är 6^{o}C vid + 5^{o}C.

Vattenprov har tagits i höghusets värmesystem. Vattenanalysen visar att Värmevattnet har något för lågt pH (6.2), bör vara cirka 8.0.

1.6 Värmesystem:

Uppvärmning i bostäder och lokaler sker med vattenburna radiatorer.
Radiatorsystemen är tvårörssystem och är försedda med injusterbara radiatorventiler och stamventiler. Dessa är installerade och injusterade 1989.
Radiatorventilerna på radiatorerna är ej försedda med dold förinställning och är lätta att manipulera. Termostaterna har fast känselkropp förutom i vardagsrum där termostaten är försedd med lös känselkropp.

Styrutrustningen i undercentralen är modern och datoriserad och installerad 2003.
Stamventiler och avstängningsventiler på värmesystemet ser ut som man bytt ut i samband med stamrenoveringen.

1.7 Elsystem

Föreningen har 8 st inkommande serviser.
2st fastighetsabonnemang på 100 Amp huvudsäkring, 1 st på 80 Amp, 5 st på 63 Amp, 1 st på 50 Amp
1 st på 25 Amp, 3 st på 20 Amp och 1 st på 16 Amp.
Lägenheter är säkrade med 20 Amp och 16 Amp huvudsäkring.

Motorvärmare är installerade på 100 platser och är försedda med 24-timmarsur som slår på värmaren de 3 sista timmarna. Separat elmätning på värmarna saknas.

Utomhusbelysningen tänds och släcks via skymningsrelä. Armaturerna är försedda med lågenergilampor.

Trappbelysningen består av lågenergilampor och styrs via trappautomat.
Vindsbelysning i höghusen består av lysrör som tänds och släcks via rörelsedetektorer.
Källarbelysning består av glödlampor som tänds och släcks via strömbrytare.

1.8 Tvättstugor

Föreningen har 6 stycken tvättstugor med standard tvättmaskiner som är både lågenergi och icke lågenergi.
Byte av ska ske av 6 st tvättmaskiner och 6 st torktumlare under 2008.
Torkrummen har kondenserande avfuktare som styrs via timer.

Energiförbrukning

Fjärrvärmeförbrukning:

Förbrukningen av fjärrvärmeenergi 2006 var 3 377 MWh
Normalårskorriderad innebär det 161,2 kWh per m^2och år.

Förbrukning är normal, för denna typ av fastigheter.
Däremot har förbrukningen ökat med 1,9 % år 2006.

Tappvattenförbrukning:

Förbrukningen av tappvatten var 2006 var 32 149 m^3.
Detta innebär en förbrukning på 1 364 liter/m^2 och år.

Förbrukningen är normal för denna typ av fastighet.
Andelen tappvarmvatten är 33.9 % av förbrukningen.
Vattenförbrukningen har ökat med 3 % år 2006.

Fastighetsel:

Förbrukningen av fastighetsel var 2006 var 452,4 MWh
Detta innebär en förbrukning 19,2 kWh/m^2 och år.

Förbrukningen är normal för denna typ av fastighet
Fastighetselen har minskat med 4,3 % för år 2006.

I samband med ev. installation av enhetsmätning finns det möjligheter att minska antalet abonnemang, och kostnader.
För den enskilde bostadsrättsinnehavaren så innebär det att kostnaden för abbonemanget försvinner och elpriset som handlas upp i större volymer blir lägre.
Föreningen har fått offert ifrån Metrima Home Solutions.

Förslag till åtgärder energisparåtgärder

Förslagen är numrerade i prioriteringsordning.

1. Samtliga vindar tilläggsisoleras med lösull till en isolertjocklek på 600 mm.
   Det finns utrymme för den isolertjockleken på vinden. Höghusens förråd och korridor isoleras mellan bjälkar i tak, isolertjocklek 145 + 45 mm.
   Samtidigt görs landgångar till de tekniska installationer såsom rensluckor, ventiler m. m. för att inte nedtrampning av isolering sker.
   Åtgärden bedöms till en pay-off på ca 4-5 år.

2. Utomhusgivarna för styrning av frånluftsfläktarnas varvtal sitter på söderfasad.
   Detta innebär att fläkten ökar frånluftflödet vid kalla soliga vinterdagar och därmed ökar energiförbrukningen.
   Åtgärden bedöms ge en pay-off < 1 år.

3. Källare och tvättstugor förses med rörelsedeckare för tändning och släckning av belysning. Glödlampor byts till lågenergilampor. Åtgärderna bedöms till en pay-off till 2-3 år.
   I ovanstående pay-off tid ingår ej utbyte av kablage.

4. Befintliga stam- och radiatorventiler och termostater byts. Stammar där stamventiler saknas, förses dessa med injusterbara ventiler.
   Hela värmesystemen injusteras för att fördela flödet mellan de olika husen och lägenheterna. Åtgärden bedöms till en pay-off på 4-6 år.

5. Befintlig värmevattencirkulations pump i undercentralen för låghusen byts till tryck- och flödesstyrd för att minska pumpens elförbrukningen och minskning flödet i värmesystemet. Detta görs efter att värmesystemets exakta flöde har framräknats för att inte överdimensionera pumpen.
   Erfarenheter visar att man tjänar in pumpkostnaden med hjälp av lägre elförbrukning på ca 2 år, i fall pumpen är rätt dimensionerad. Därtill tillkommer att man får minskade flöden i värmesystemet och att man utnyttjar tillförd värme på ett bättre sätt. Kräver att värmesystemet är injusterat.

6. Kulvertsystemet byts mellan huset.
   Ny kulvert har bättre isolering och värmeläckaget minskar ut till mark.
   Denna åtgärd har lång återbetalningstid utförs när kulverten skall bytas ut enligt underhållsplanen.

7. När byte av fönstrens glaskassetter byts bör dessa bytas till ädelgasfyllda lågenergikassetter med energiglas.
   Den här åtgärden har lång återbetalningstid utförs i samband med underhållsarbetet.

8. Vid byte av tvättmaskiner bör byte ske till lågenergimaskiner, play-off tid 3-4 år på hela investeringskostnaden. Exempelvis Wascator Electrolux modell 365 HLE, ger en besparing av elkostnaderna på ca 7 000 kr per år och maskin i jämförelse med en icke lågenergimaskin.

Övriga åtgärder

Om föreningen inte har något avtal om driftsoptimering, så föreslår vi det.
I samband med större åtgärder brukar förbrukningen minska markant. Men det kräver ständig tillsyn annars är man i regel tillbaks på samma förbrukningsnivåer efter 5-6 år. ·

Vattenmätarna byts till flera mindre. Detta för att minska den fasta kostnaden för vattenförbrukningen.
I undercentralen Fastlagsgatan 8-10 bör säkerhetsventilen bytas, denna läcker.
Om man byter vattenmätare ska man se till att byta även avstängningsventilen som servar höghusen.

Frånluftsfläktar i höghuset har finmaskigt skyddsnät som sätter igen av damm och smuts från frånluften. Förutom att frånluftsflödet minskar och fläktens varvtal ökar skapar detta lågfrekvent buller.
Dom befintliga skyddsnäten byts till grovmaskiga.

Expansionledningarnas anslutning till rörsystemen sitter på fel plats i förhållande till pumparna. Detta kan innebära att luft kan sugas in i värmesystemen.

Värmevattnet har för lågt pH-värde 6.2 och för hög kopphalt enligt vattenanalysprotokoll. Höjning av värmevattnets pH-värde till cirka pH 8.0 för att förhindra framtida korrosion och igensättning av värmesystemet.

Låghusen har fukt på fönstrens nederkant detta tyder på att luftomsättningen i lägenheterna är för liten. Vardagsrummen saknar uteluftsdon eftersom balkongerna är inglasade, i övriga rum är spaltventilerna för små.

Radonmätning bör utföras och undersökning bör göras om blåbetong finns på vindsvåningar.
I samband med Radonmätningarna ska ventilationen säkerställas i de lägenheter som ingår i mätningarna, detta för att säkerställa att det bli rätt värden.

Radonmätningen utförs vintertid, förslagsvis under januari och februari, i ca 5 - 10 % av lägenhetsbeståndet.
Utifrån resultatet får man sedan ta beslut på ev. vilka åtgärder som erfordras.

Byte av kulvertledningar leder till att man minskar värmeavgivningen till mark.
Nya kulvertar har bättre isolering än de befintliga som uppskattningsvis är från byggåret 1960. Pay-off tiden för en sådan här åtgärd blir lång, vi tar med den eftersom den finns med i underhållsplanen som utbyte 2009 (läckagerisk).

Budgetkostnader för åtgärder:

Isolering av vindar:

Budgetpriser är exklusive moms.

Isoleringen av 6 048 m^2 vindsbjälklag á 200 kr/m^2.

Budgetpris 1 200 000 kr.

Besparingen bedöms till 55 kWh/m^2 och år. Vilket innebär ca 350 MWh/år.
Pay-Off tid 3-4 år.

Flyttning av utomhusgivare

4 stycken givare flyttas på 4 stycken frånluftsaggregat.

Budgetpris 20 000 kr

Rörelsedeckare/Lågenergilampor i källare och källargångar

Uppskattat antal i varje källare är ca 15-20 st rörelsedeckare á 500 kr/st
(rörelsedeckare ca 300 kr).

Lågenergilampor har betydligt längre livslängd och förbrukar i snitt fem gånger mindre energi än en vanlig glödlampa. Kostar runt 60 till 100 kr st.

Budgetpris från ca 7 500 kr till 10 000 kr för rörelsedeckare.

Renovering av värmesystem

Injustering värmesystemet byte termostat och termostatventil och stamventiler.

Budgetpris 1 200 000 kr (kostnaden hämtad från föreningens underhållsplan för 2008)

Byte av cirkulationspump, låghus

Befintlig pump byts till flödes- och tryckstyrd pump.

Budgetpris 40 000 kr (kostnaden hämtad från föreningens underhållsplan för 2008)

Byte av kulvertsystem

Befintlig kulvert mellan husen bytes

Budgetpris 675 000 kr (kostnaden hämtad från föreningens underhållsplan för 2008).

Höjning av pH-värdet i värmesystemen.

För att undvika framtida korrosionsproblem.

Budgetpris 60 000 kr

Sammanfattning

Totalt sett så är föreningens fastigheter i ett gott skick, vi har rekommenderat åtgärder i den lönsamhetsordning som vi bedömer som bäst för er.
De åtgärderna kommer att ge föreningen och föreningens medlemmar bättre inomhusklimat och totalt sett lägre driftskostnader och framtida underhållskostnader.

Kostnaderna som presenteras är budgetkostnader, dels har vi hämtat kostnaderna från föreningens underhållsplan för 2007 bifogas till handlingarna.
De åtgärder som vi föreslagit som inte finns med i underhållsplanen har vi ringt och frågat entreprenörer om.
Det man måste beakta när det gäller budgetpriser och de priser som presenteras i underhållsplanen kan slå åt båda hållen när man väl bestämmer sig för att utföra åtgärderna. Detta är bland annat beroende på hur det ser ut på byggmarknaden så kan prisbilden variera mycket. Lämnar man ut en förfrågan i ett läge där det byggs mycket (högkonjunktur) kan priserna bli högre.
Vid en lågkonjunktur man kan handla upp en entreprenad till mycket förmånligt pris.

Det vi bygger återbetalningstiden på (pay-off tiden) är dels att vi har statistik på genomförda åtgärder och att vi har erfarenhet i sådana frågor.

Beroende på vilken ordning man genomför åtgärderna förändras pay-off tiden på de olika delmomenten.
I kilowattimmar (besparingen) kan det skilja mycket (procent på procenten).

Vi har statistik på injustering av värmesystem.
Det kan variera från 5-6 % upp till den förening som sparat mest på 32 %.
Allt beror på hur det ser ut vid starttillfället en rimlig besparingspotential för er förening bör ligga runt 10 %. Till 15 %. Vilket skulle ge en årlig besparing på ca 250 000 kr vid 10 % och 15 % skulle ge en årlig besparing på ca 375 000 kr.

Installationskostnaderna för åtgärder på värmesystemet som ovan har skiftat allt från 4 000 kr upp till över 7 000 kr exklusive moms per lägenhet, när vi summerat totalkostnaderna från utförda entreprenader.
Hela prisdifferensen beror förutom Hög-/lågkonjunktur på hur många och typ av radiatorer samt typ av radiatorkoppel som finns i lägenheterna. Enligt föreningens underhållsplan är kostnaden baserad på att det finns 5 radiatorer i snitt per lägenhet.

Börjar man med vindsisolering så minskar besparingspotentialen mätt i kilowattimmar för en injustering, och återbetalningstiden blir längre för den åtgärden.
Även om återbetalningstiden skulle bli något längre exempelvis vid en vindsisolering så skall byggnaden stå kvar minst i 50 år till och utifrån det perspektivet blir det väldigt lönsamt för föreningen, för vindsisoleringen kräver ingen tillskottsenergi eller underhåll.
I dagsläget har vi ingen statistik inom HSB på hur mycket vindsisolering kan sänka förbrukningen, men vi har några föreningar som nyligen utfört isolering av vindar.
Nästa år kan vi se vad det fått för effekt.

Vi har även statistik att vid stamrenoveringar så minskar vattenförbrukningen och er förening gjorde ett stambyte 2003 och minskade er vattenförbrukning med 9,6 % under 2003 och med 8,3 % under 2004.
Däremot så har förbrukningen ökat för föreningen de två senaste åren med 1,6 % under 2005 och med 3,0 % under 2006.
Likadant har vi exempel på vid stamrenoveringar kan besparingarna variera mycket.
Det rör sig allt från 10 % till över 20 %.

Vid renovering av värmesystemet kan man aldrig garantera hur stor besparingen blir beroende på att det är många faktorer som spelar in.
Som exempelvis vilken rumstemperatur som bestäms, vilken typ av radiatatorventil som sätts in, och typ av injusteringsmetod.

Vi förordar till exempel MMA:s smartventil, som går ner till ett sparläge om man försöker manipulera den eller har konstant öppet fönster. Den ventilen är något dyrare än andra ventiler, men ger en större besparingspotential.
Trots allt hänger det till sist på hur slutanvändaren beter sig.

Med ökad information om energikostnader och möjlighet att påverka sina boendekostnader kan man nå mycket långt.

HSB Göteborg
Ombyggnad

Torkel Rosenberg / Anton Letfors.