Energianalys

FASTIGHET: Kv Fikonet & Kv Ingefäran
ADRESS: Violvägen, Kungsbacka

Hålabäck Värmeförening

Energikartläggning utförd av:

Arbete Slutfört: 2013-02-06
Projektnummer : 100200-20279

Jarl Nilsson, Energiexpert
Elektro Emanuel AB - Energiavdelningen
jalle@elektro-emanuel.se

Tfn: 0732-74 13 13
Tfn: 0340-306 60 (Växel)
www.elektro-emanuel.se

Innehållsförteckning

Åtgärdsplan 2
Sammanfattning 3
Om oss 4
Bakgrund/Indata 4
Byggnadens Energianvändning 5
Alternativ 1, Steg 1 7
Alternativ 1, Steg 2 8
Alternativ 1, Steg 3 9
Alternativ 1, Steg 4 10
Alternativ 2 11
Alternativ 2 12
Genomförande 13
Beräkningsförutsättningar lönsamhetskalkyler 14
Benämningar och förkortningar 14
Noteringar efter besiktning 15

ÅTGÄRDSPLAN
ALTERNATIV 1:1 - 1:3

Alt. Nr	Beskrivning	Invest* (kr)	Ändrad Fjärrv. (kWh)	Bespar. (kr/år)	Avkast. % per år	Pay-Off (år)	Minskat CO_2 (kg/år)
1:1	Ny pump, injustering och nya radiatorventiler.	1.348.000:-	-275.000	179.088	13,3	7,5	-15.300
1:2	T.g. isolering rör i krypgrund.	325.000:-	-80.000	38.240:-	11,8	8,5	-4.200
1:3	Snålspolande munstycken	67.000:-	-54.000	74.532:-	111,2	0,9	-2.800
Σ	Sammanställda åtg.	**1.740.000:-**	**-409.000**	**291.860:-**	**16,8**	**6,0**	**-22.300**

ÅTGÄRDSALTERNATIV
FÖRSTÄRKT VENTILATION

Alt. Nr	Beskrivning	Invest* (kr)	Ändrad Fjärrv./ El (kWh)	Bespar. (kr/år)	Avkast. % per år	Pay-Off (år)	Minskat CO_2 (kg/år)
1:4	Nytt FTX-aggregat för säkerställd ventilation.	8.335.000:-	-118.000 / + 61.700	- 6.400:-	-	-	0
2:1	Ersätt fjärrvärmen med FLVP i varje lgh.	9.074.000:-	-1.914.000 /+864.000	271.000:-	3,0	33,5	13.100
-	Nya FF, och kanalsystem.	4.640.000:-	+ 406.000/ +74.100	-337.300:-	-	-	-95.200

*Investering med ROT-avdrag borttaget/ alla priser ex. moms.

SAMMANFATTNING

Byggnaderna har en onödigt hög energianvändning och flera system har ett underhållsbehov. Samtidigt är ventilationen långt under gränsvärdena i samtliga besiktigade bostäder.
Byggnaderna har en ojämn värmefördelning, och många får inte fram tillräckligt med värme. Enklaste vägen att minska de problemen är att höja värmekurvan, men detta kommer att öka värmeförbrukningen. Kurvan ökades i december 2012, för att minska klagomålen.
Analysen visar flera olika alternativ. Dels åtgärd i befintlig anläggning, men också med förstärkt ventilation för att säkerställa inneklimatet och borttransport av fukt.

Om alternativ 1, steg 1-3 genomförs innebär det ca: **21 % effektivare energianvändning och minskade koldioxidutsläpp**.

Vi ska inte glömma de miljövinster som görs genom att minska utsläppen och använda energi på ett effektivare sätt. Detta kan utgöra en god redovisning för medlemmar och myndigheter.

Information till samtliga berörda hålls med fördel innan, och efter ett eventuellt genomförande av åtgärdsförslag. Detta för att öka engagemanget för energibesparingarna, men även för att förklara hur anläggningarna fungerar och skall användas.

Vid eventuella ombyggnader, reparationer eller renoveringar bör energieffektiva alternativ alltid utvärderas.

Åtgärdsförslagen har en osäkerhetsfaktor på 10-15 %. Detta på grund av naturliga variationer i både ute-, inneklimat och verksamhet, samt på kvalitativa antaganden och hur korrekt indatan är.

Kontakta oss inför utförande av åtgärdsförslagen eller för mer ingående beskrivning. Detta för att säkerställa att åtgärderna utförs korrekt och för att det inte ska bli några missförstånd.

Obs, för att åtgärderna ska ge tänkta besparingar, skall de utföras av fackmän, och de skall övervakas och kontrolleras av en energisamordnare.

Vid större ombyggnationer i äldre fastigheter, brukar alltid vissa oförutsedda kostnader dyka upp. Det bör budgeteras en post för dessa.

Om oss

Elektro-Emanuel är ett elinstallationsföretag i grunden med specialitet inom en rad olika områden, bland annat energibesparing, VA-automation, el-entreprenader, hushållsservice, tele- och larmteknik. Vi på Elektro-Emanuel sätter alltid kunden i fokus. Det är dina behov som styr vår verksamhet. Vare sig det gäller en hushållsmaskin, den större och mer komplexa industrianläggningen eller olika energitjänster.

Utöver energideklarationer kan Elektro-Emanuels energiavdelning leverera:

- Energibalansberäkning vid nybyggnation för verifiering av nybyggnadskraven enligt BBR 18 kapitel 9 (BFS 2011:6)
- Energianalyser/kartläggningar
- Energientrepenad/incitament
- Energisamordnare/projektering och projektledning för åtgärder
- Uppföljning av energibesparande åtgärder
- Energirådgivning

Bakgrund/Indata

Syftet med energianalysen är att se över hela fastigheten och var energin förbrukas, samt presentera möjligheter till kostnadseffektiva energi- och miljöförbättrande åtgärder.

Som indata har energistatistik, vattenförbrukning, ritningar, produktdata, injusteringsprotokoll, driftkort, loggning av elförbrukning, mätningar, simuleringar i beräkningsprogram BV^2, information genom intervju med personal samt iakttagelser vid besiktning ute i fastigheten använts. Besiktningar och mätningar utfördes under perioden oktober 2012 till november 2012.

Sveriges miljömål till år 2020:

- 20 % effektivare energianvändning
- 40 % mindre utsläpp av växthusgaser (till största delen koldioxid, CO_2)

OBS ! Rapporten är förenklad för att ge en överskådlig bild av olika alternativ, detta för att enklare förstå och kunna fatta beslut om vad som bör utföras. Mer detaljerade uppgifter sammanställs vid behov.

Föreningens Energianvändning

Referensperiod 2012:

Kallvatten:	13.910	m^3/år
Fjärrvärme:	1.941.270	kWh

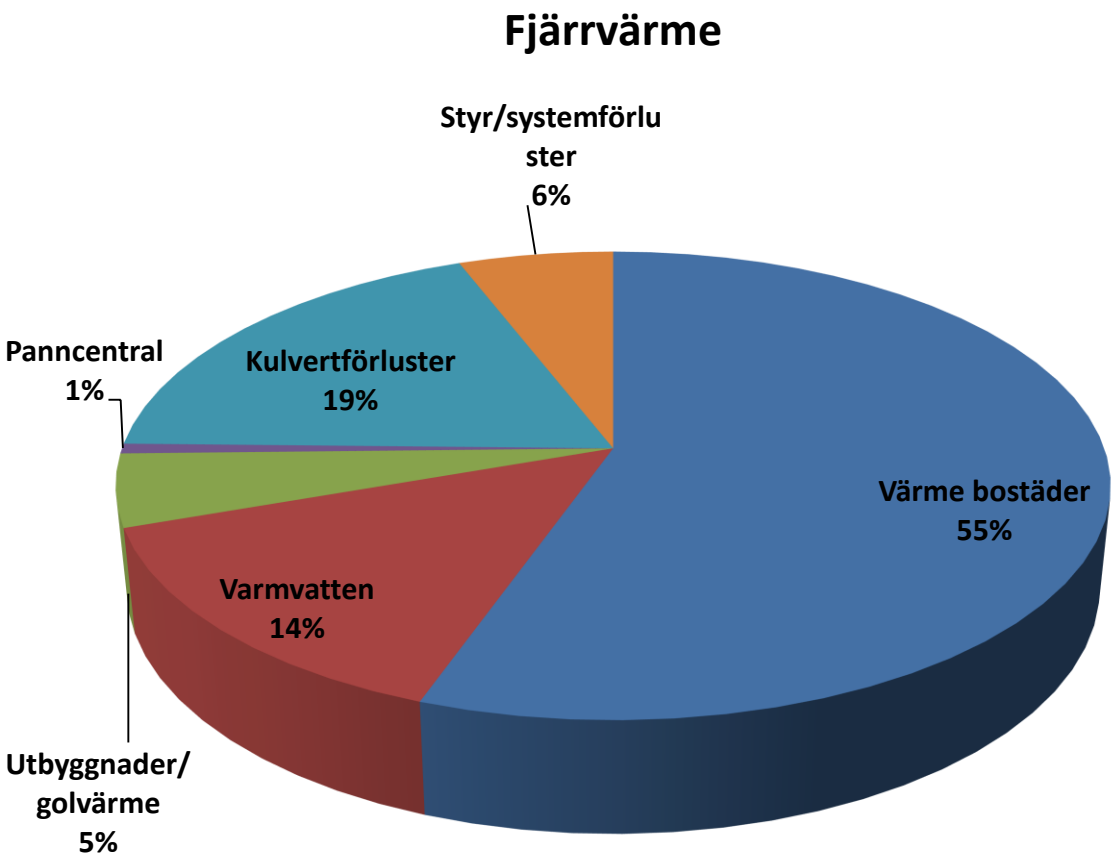
Normalårskorrigerad förbrukning av fjärrvärme är **1.914.333 kWh/år**, till en total kostnad av 1.295.998 :-/år, varav 381.106 utgörs av effektkostnad.

Bostädernas elförbrukning sätts till snitt **3.700 kWh/år** normalårskorrigeras ej, till en total kostnad av 4.839 :-/år, varav fast kostnad utgör 547:-/år.

Fördelad fjärrvärmeförbrukning för referensperioden:

Belastning	kWh
Värme bostäder	1.061.000
Varmvatten	272.000
Utbyggnader/golvärme	96000
Panncentral	13.000
Kulvertförluster	360.000
Styr/systemförluster	112.333

FÖRDELNING VÄRMEFÖRBRUKNING



Kommentar

En höjd framledningskurva ökar kulvertförlusterna. Då fler bostäder erhåller önskad temperatur ökar givetvis även värme bostäder. Idag vädrar många kontinuerligt med öppna balkongdörrar/fönster. Troligtvis beroende på den dåliga luftomsättningen. Med ny kontrollerad ventilation skulle detta kunna undvikas.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Alternativ 1, Steg 1

Värmesystem:
1st central cirkulationspump byts till ny tryckstyrd. Webb-uppkoppling av styrsystemet. Värmesystemet kompletteras med avgasare. Varmvattenkopplet byggs om. Rörstammar spolas. Samtliga radiatorventiler med termostater byts, stammar och golvvärme förses med nya injusteringsventiler. Komplett injustering.

Ökat behov : 80.000 kWh Med ökad framledningskurva

Besparingspotential: **275.000 kWh/år**

Dvs minskning från dagens förbrukning med ca 195.000 kWh/år.

Investering – ROT : **1.490.000 – 142.000 = 1.348.000 :-**

- ⇨ Istället för en kostnadsökning på 47.768 minskas kostnaden med 131.320 :-/år
- ⇨ **Total besparing på 179.088:-** (**dagens** energipriser)
- ⇨ Pay-Off: **7,5 år**
- ⇨ Återbetalningen blir **13,3% per år**, (i förhållande till investerat kapital)

Minskad CO_2- användning 15,3 ton/år.

Obs ! Åtgärden innebär att alla kan erhålla ca 21°C inomhustemperatur. För rättvis energifördelning rekommenderas individuell mätning, tillkommer 1.230.000 :-.
När man själv kan påverka sin energiförbrukning är generell minskad förbrukning ca 20%

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Alternativ 1, Steg 2

Värmesystem:
Tilläggsisolering rörstammar i krypgrund.

Besparingspotential: **80.000 kWh/år**

Investering – ROT : **400.000 – 75.000 = 325.000 :-**

- ⇨ Över 1 år görs en besparing på **38.240:-** (**dagens** energipriser)
- ⇨ Pay-Off: **8,5 år**
- ⇨ Återbetalningen blir **11,8% per år**, (i förhållande till investerat kapital)

Minskad CO_2- användning 4,2 ton/år.

Livslängd på befintliga rör bör kunna vara ytterligare ca 50år.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Alternativ 1, Steg 3

Vatten:
Komplettera med snålspolande munstycken, även dusch.

Besparingspotential:	**2.800**	**M^3 kv/år**
	54.000	**kWh/år**

Investering – ROT : **75.000 – 8.000 = 67.000 :-**

- ⇨ Över 1 år görs en besparing på **74.532:-** (**dagens** energipriser)
- ⇨ Pay-Off: **0,9 år**
- ⇨ Återbetalningen blir **111,2% per år**, (i förhållande till investerat kapital)

Minskad CO_2- användning 2,8 ton/år.

Åtgärd minskar både vatten och värmeförbrukning.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Alternativ 1, Steg 4

Ventilation:
Samtliga bostäder förses med ett FTX-ventilationsaggregat för att säkra inneklimat och borttransport av fukt.

Ökad ventilation ökar elförbrukningen, men med värmeåtervinning minskar fjärrvärmeförbrukningen.

Investering -ROT : 10.450.000 - 2.115.000 = 8.335.000 :-
Kostnadsökning: 6.400 :-/år (mot dagens energikostnad)

Om luftflödena skulle säkerställas med frånluftsfläktar:

Investering -ROT: 5.600.000 – 960.000 = 4.640.000 :-
Kostnadsökning: 337.300 :-/år (mot dagens energikostnad)

- ⇨ Ökad investering : 3.695.000 :-
- ⇨ Reel kostnadsminskning : 330.900 :-/år

- ⇨ Pay-Off: **11,2 år**

- ⇨ Återbetalningen blir **9,0% per år**, (i förhållande till investerat kapital)

Minskad CO_2- användning 28,5 ton/år.

Obs ! FTX-aggregat ger ett bättre inneklimat med varmare filtrerad tilluft. Med FF ökar risken för drag från friskluftsventiler. Nya kanalsystem i båda fallen.
Om vi gör en kassaflödeskalkyl med hänsyn till energiprisökning, räntor och underhållsbehov, blir besparingen med FTX-aggregat 4.900.000:- över en livscykel på 30år.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Alternativ 2

Ventilation och värmesystem:
Befintligt fjärmvärmesystem tas ur bruk och frånluftsvärmepumpar installeras i respektive bostad. Samtliga radiatorventiler byts och golvvärme förses med nya injusteringsventiler. Komplett injustering. Ökad avsäkring. Nya servisledningar för el, pga av ökade avsäkringar.

Investering - ROT : 10.995.000 – 1.921.000 = 9.074.000 :-
Kostnadsminskning: 271.000 :-/år (jämfört med dagens system)

Om luftflödena skulle säkerställas med frånluftsfläktar:

Investering -ROT: 5.600.000 – 960.000 = 4.640.000 :-
Kostnadsökning: 337.300 :-/år (mot dagens energikostnad)

- ⇨ Ökad investering : 4.434.000 :-
- ⇨ Reel kostnadsminskning : 608.300 :-/år

- ⇨ <u>Pay-Off: **7,3 år**</u>

- ⇨ <u>Återbetalningen blir **13,7% per år**,</u> (i förhållande till investerat kapital)

Minskad CO_2- användning 41,7 ton/år.

Obs ! FLVP säkerställer ventilationsbehovet och borttransport av fukt. Jämfört med ett FTX-aggregat ökar risken för drag från friskluftsventiler.
Detta alternativ löser problemet med inviduell mätning, då respektive bostadsägare betalar för den el hen gör av med. Med kassaflödesberäkning blir besparingen 7.500.000 :-, sett över en livscykel på 30år jämfört med FF.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Alternativ 2

Alternativ 2 jämfört med dagens drift.

Investering - ROT : 10.995.000 – 1.921.000 = 9.074.000 :-

- ⇨ Över 1 år görs en besparing på **271.000:-** (**dagens** energipriser)
- ⇨ Pay-Off: **33,5 år**
- ⇨ Återbetalningen blir **3,0 % per år**, (i förhållande till investerat kapital)

Minskad CO_2- användning 13,1 ton/år.

Dvs jämför vi mot dagens kostnader är givetvis återbetalningen liten för att verkligen bli intressant, men blir givetvis betydlig intressantare om hänsyn tas till att säkerställa en godkänd ventilation och möjligheten att själv kunna påverka sin förbrukning.

GENOMFÖRANDE

I alla föreslagna åtgärder krävs mindre eller större ingrepp i respektive bostadsrättsägares fastighet. Att nå konsensus om investeringar och utförande är inte rimligt att förutsätta. Nedan anges förslag till genomförande, om möjligt.

Alternativ 1 steg 1-3;
Värmeföreningen faktureras för de centrala arbetena.
Respektive bostadsrättsägare faktureras för arbeten i varje fastighet.
Värmeföreningen lånar ut till varje bostadsrättsägare investeringsbeloppen i fastigheterna. Avgift för värme-renhållning bibehålls tills värmeföreningens totala utgifter för genomförandet är betalt. Därefter kan avgift för varje medlem sänkas.

Alternativ 1 steg 4 och Alternativ 2;
I princip lika ovan.
Men i dessa förslag ökar medlemmarnas kostnader i.o.m. ökad elförbrukning.
Här föreslås en omedelbar avgiftssänkning till rimlig nivå. Även om klimatförbättringen är värd att betala för, bör kostnadsökningen hållas på en rimlig nivå. Detta minskar förvisso värmeföreningens avkastning. Men med långsiktig förvaltning och medlemmarnas hälsa i åtanke, bör det vara rimligt.

När tänkt alternativ är beslutat, kan detaljerat upplägg tas fram.

Beräkningsförutsättningar lönsamhetskalkyler

Energipriser:

El:	116 öre/kWh	
Fj.värme:	47,8 öre/kWh	

Abonnemangsavgift El:	547 :-/år	16A, lgh

CO_2-utsläpp:

El:	100 kg/MWh	Nordisk elmix
Fj.värme:	52 kg/MWh	Statkraft

Energiprisökning/år:	4 %	Real, El
	3 %	Real, Fjärrvärme
Kalkylränta:	3 %	Real

Alla resultat och priser är exklusive moms och investeringarna är cirkapriser.
I kalkylerna räknas normalårskorrigerade energiförbrukningar.

Benämningar och förkortningar

FTX:	Från och tilluft med värmeväxling
FF:	Frånluftsfläkt
FLVP:	Frånluftsvärmepump
UH:	Underhåll/reparationer; kan vara kostnad för eftersatt underhåll, dvs åtgärder som ändå måste utföras, för att upprätthålla funktion e.d., eller kostnad för framtida tillkommande UH.
Real:	Inflationen är avdragen
Kalkylränta:	Ett mått på hur mycket företaget måste betala för att disponera pengarna till investeringen, ex in-/utlåningsränta.
VÅV:	Värmeåtervinning.

Noteringar efter besiktning

Klimatskal:

- Klimatskalet är i varierande kondition, men någon större lönsamhet i energibesparande åtgärder finns ej. Kontroll av vindar, krypgrunder bör utföras minst 1ggr/år.

- Fönstren är varierar från kopplade 2-glas fönster till 3-glas. Vid underhållsbyte, byts de med fördel till 3-glas isolerfönster.

- Vissa vindar visar spår av fuktuppträngning, framförallt i mittbostäder. Fuktspärr måste monteras, viktigt vid ombyggnation. Isolering går ut till takfot, bör åtgärdas. Tilläggsisolering till totalt 300mm utfördes i början av 80-talet.

- Några krypgrunder är riktigt fuktiga, t.o.m. någon med stående vatten och mögellukt. Vissa andra är helt ok. Ett par bostäder har tilläggs isolerat med 50-70mm cellplast.

- 25st Bostäder har byggt till, eller byggt om förråd till bostad.

Belysning:

- Ytterbelysning är ny, från 2011. Vid framtida byte bör LED-armaturer övervägas.

Ventilation:

- Ventilationen är väldigt varierande, men i samtliga bostäder som besiktigats är flödena långt under boverkets rekommendationer. Förstärkt ventilation, framförallt då i badrum krävs. I vissa badrum kunde fuktproblem konstateras. Många rum saknar friskluftsventiler, måste åtgärdas för att säkerställa godkänd ventilation. Att öka ventilation utan värmeåtervinning ökar energikostnaderna, varför alternativ med värmeåtervinning bör ses över. Många vädrar mer eller mindre kontinuerligt, troligtvis pga av undermålig ventilation. Detta ger okontrollerade värmeförluster. Vädring bör göras med helt öppna fönster/dörrar men i max 5min. Friskluftsintag saknas i de flesta av rummen, har glömts bort vid fönsterbyte eller satts igen vid fasadrenovering.

Värme:

- De flesta termostater är gamla och bör bytas i sin helhet.

- Befintliga rör i krypgrund är från 1966 och isoleringen är dålig. Vissa delar är oisolerade, gäller även kulvertstam från 1984. Livslängd för värmesystem beräknas ofta till 50 år, men i verkligheten kan de hålla i 100år. Rörstatus ser helt ok ut, men tilläggsisolering rekommenderas. En spolning av rören rekommenderas, för att ta bort beläggningar.

- Befintlig tryckstyrd pump klarar sannolikt injusterade flöden, efter åtgärder.

- De flesta radiatorer har radiatorskydd. Dessa försämrar värmespridningen, samt försämrar regleringen på termostaten. Bör tas bort för att erhålla en bättre reglering..

- Flera bostäder har kompletterats med golvvärme. Dessa måste förses med injusteringsventiler, för att inte orsaka obalans.

El:

De centrala abonnemangen för fastigheten har kunnat sänkas,
50A till 25A ger 6000:-/år. 2st 80A till 25A ger 29.160 :-/år ex moms.

Styr:

- Nya system styrs med fördel av DUC:ar som kopplas upp mot WEB för bättre kontroll, uppföljning, behovsstyrning, driftsoptimering samt detektera driftsfel m.m., ger bra besparingspotential. När det är separata styrningar utan central kontroll, kan ev. driftfel förbli oupptäckta under en lång tid (ibland upptäcks de aldrig). Detta kan ge stora och onödiga kostnader. Besparing med uppkopplad styrning går inte beräkna men ur erfarenhetsperspektiv kan det alltid rekommenderas på lite större och komplexa anläggningar. Stor besparing kan fås i minskade underhåll och felsökningskostnader.