



- för en bättre miljö

Uppdrag:
Energideklaration Brf
Mälarbröderna 6

Uppdragsnummer:
30257458

Handläggare:
Maria Hyborn

Datum:
2019-05-22

Senast ändrad:
2019-06-04

ENERGIDEKLARATION BRF MÄLARBRÖDERNA 6, STOCKHOLMS KOMMUN

Denna rapport har upprättats på uppdrag av Brf Mälarbröderna 6 och ingår som bilaga till utförd energideklaration registrerad i Boverkets register Gripen. Rapporten har upprättats av Gunnar Karlén Sverige AB.



Kontaktperson: Elisabeth Schoerner Arrhenius

Energideklaration utförd av: Robin Ljunggren & Maria Hyborn

Datum: 2019-06-04



- för en bättre miljö

KONTAKTUPPGIFTER

Kontaktuppgifter leverantör:	
Företag	Gunnar Karlson Sverige AB
Namn	Robin Ljunggren
Adress	Solna Strandvägen 21, 171 54 Solna
Telefonnummer	+46 70 622 97 98
E-postadress	Robin.Ljunggren@gk.se

Kontaktuppgifter beställare:	
Företag	Brf Mälärbröderna 6
Namn	Elisabeth Schoerner Arrhenius
Adress	Orvar Odds väg 2
Telefonnummer	070 583 17 68
E-postadress	elisabetharrhenius@gmail.com

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund och syfte.....	4
1.2	Energiklass.....	4
2	Fastighetsbeskrivning	5
2.1	Allmänt om fastigheten.....	5
2.2	Inomhusklimat	5
2.3	Klimatskal	6
2.4	Tekniska system.....	7
2.4.1	Värme & Tappvarmvatten.....	7
2.4.2	Ventilation.....	8
2.4.3	Tvättstuga	8
2.4.4	Pumpar	10
2.4.5	Belysning	10
2.4.6	Systemvätska	11
3	Energibalans	13
3.1.1	Fastighetsel.....	14
3.1.2	Fjärrvärme	15
3.2	Ekonomiska variabler	16
3.3	Åtgärder	16
3.3.1	Åtgärd 1, Byte belysning.....	16
3.3.2	Åtgärd 2, Injustering värmesystem.....	16
3.3.3	Åtgärd 3, Tvättstuga	17
3.4	<i>Före och efter åtgärder</i>	<i>17</i>
4	Slutsats & diskussion	18
5	Bilaga 1- LCC Byte belysning	19
6	Bilaga 2- LCC Injustering värmesystem	20

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Lagen om energideklarationer (SFS 2006:985) infördes under 2006. Lagen syftar på att främja en effektiv energianvändning och god inomhusmiljö i byggnader, vilket skall utföras var 10:e år enligt lagkrav.

Energideklarationen ska ge en representativa bild av byggnadens energianvändning, genom beskrivning av hur mycket energi som årligen tillförts samt till vilka processer som använder den. Förslag på hur byggnadens energiprestanda kan förbättras med beaktande av god inomhusmiljö.

1.2 Energiklass

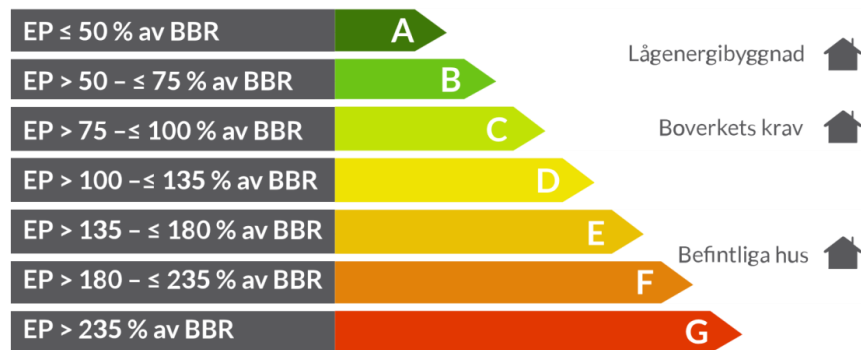
Från och med den 1 januari 2014 visar energideklarationens sammanfattning (sista sidan) byggnadens energiklass i en skala från A till G. Energideklarationer utförda före detta datum saknar denna energiklassning.

Energiklassningen av byggnader har samma utformning som kan ses på vitvaror, tex kylskåp och tvättmaskin. Den stora skillnaden är att de vitvaror som säljs idag är nya med modern teknik och de får därmed bra energiklassning.

Den äldre sammanfattningen som introducerades i samband med uppstarten av energideklarationerna innehöll totalt sju energinivåer. Från låg till hög energianvändning. De nya energiklasserna är också sju till antalet men sträcker sig från A till G. Däremot är inte skalorna densamma.

Det betyder till exempel att om din byggnad tidigare hamnat på energinivå fyra i förra energiklassningen så får den nödvändigtvis inte energiklass D i den nya energiklassningen.

Alla byggnader jämförs med Energiklass C som är nybyggnadskravet, vilket medför att många befintliga byggnader hamnar i en energiklassning över det, även om de skulle ha en väldigt bra energianvändning i jämförelse med liknande byggnader.



Figur 1. Nuvarande energiklassning, där C motsvarar krav på energiprestanda enligt nuvarande byggnorm (Boverkets Byggregler).

2 Fastighetsbeskrivning

2.1 Allmänt om fastigheten

Fastighet Mälarbröderna 6 består av ett flerbostadshus. Den totala uppmätta A-temp arean är 2 284m². Fastigheten har totalt 30 st lägenheter.

Adress: Orvar Odds väg 2
 Fastighetsbeteckning: Mälarbröderna 6
 Nybyggnadsår: 1937
 Verksamhet: Flerbostadshus

2.2 Inomhusklimat

Föreningen har utfört den obligatoriska ventilationskontrollen med icke godkänt resultat 2015-02-03. Fastighetens ventilation består av förstärkt självdrag där besiktningensintervall är var 6:e år. Nästa OVK-besiktning 2021-02-03. Vidare så har man även mätt radonhalten i inomhusluften. Mätresultatet låg vid mät-tillfället under Strålsäkerhetsmyndighetens gränsvärde om 200Bq/kbm. (150Bq/kbm) Mätningarna utfördes 2019 och radondetektorerna var exponerade i minst 60 dagar.

2.3 Klimatskal

Fastigheten uppfördes 1937. Fasaden är i ok skick och har ej tilläggsisolerats sedan byggnaderna uppfördes. Uppskattad fasadtjocklek 42cm. Fönstren består av 2-glas fönster som är renoverade år 2012, innerglas byttes då mot energiglas.



Figur 2. Fasad i ok skick.



Figur 3. 2-glas- fönster.



Figur 4. Vindsutrymme med förråd.

Vinden är inredd med vindsförråd i golvet/trossbotten. Vid eventuell tilläggsisolering av vinden så krävs i så fall att samtliga förråd rivs och att man höjer upp golvet för att sedan bygga upp nytt golv med isolering under, för att slutligen installera nya gallergrindar till förråden. Åtgärden blir ganska omfattande och kostsam, därmed har vi ej gjort några beräkningar på detta.

2.4 Tekniska system

2.4.1 Värme & Tappvarmvatten

Fastigheten värms upp via fjärrvärme med installations- år 2018. Momentan effekt vid besiktningstillfället var 6,0 kW och momentant flöde var 0,23 m³/h. Ackumulerad förbrukning lästes av till 277,24 MWh och ackumulerat flöde till 4 944,05 m³.

Framledningstemperaturen på primärsidan lästes av till 75,4°C och returtemperaturen 51,6°C. Framledning på varmvatten- kretsen lästes av till 56°C och returen till 53°C vilket är bra då 50°C är rekommenderad gräns gällande risk för legionellatillväxt. Utetemperaturen var 16°C vid besiktningstillfället.

Den totala fjärrvärmeåtgången uppgick 2018 till 347,160 MWh. Varmvattenförbrukning har baserats på 25 kWh/m².¹

¹ Boverket, BEN 2



Figur 5. Fastighetens värmecentral.

2.4.2 Ventilation

Ventilationen består av förstärkt självdrag med intag av friskluft via fönster- ventiler och fasad- ventiler.



Figur 6. Tilluftsväntil i fasad.

2.4.3 Tvättstuga

Fastigheten har idag en allmän tvättstuga för boende och bokning av tvättstugan sker med manuell bokningstavla.

Tvättbokning *MARJ*

	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Freitag	Lördag	Söndag
8-12				Gryde	Asker...	Vallgr...	
12-16				Norström	Norström	Norström	
16-20				Tiber...			
8-12	Gryde						
12-16							
16-20	Norström						
8-12				Vib...			
12-16							
16-20	Dorina M	Brewer		Gryde			
8-12				Norström			
12-16							
16-20	Sveby	Viktor/Maja	Linn...				
8-12							
12-16							
16-20							

Figur 6. Manuell bokningstavla.

Tvättmaskiner och torktumlare är av nyare modell och är endast inkopplade på kallvattnet. Uppskattat årlig förbrukning för tvättstugan är 4 800 kWh/år.²



Figur 7. Tvättmaskiner av nyare typ.

Tvättstugans utrustning består av:

- 2st tvättmaskiner Electrolux
- 1st torktumlare
- 1st torkrum med avfuktare
- 1st mangel

² Sveby, Levin 2015

2.4.4 Pumpar

På värmecentralens VS-krets sitter det en pump på 0,153 kW som är frekvensstyrd från år 2018. På värmecentralens VVC-krets sitter det en pump på 0,051 kW som styrs med ett konstant flöde från år 2018.



Figur 8. Cirkulationspump på VS-krets.



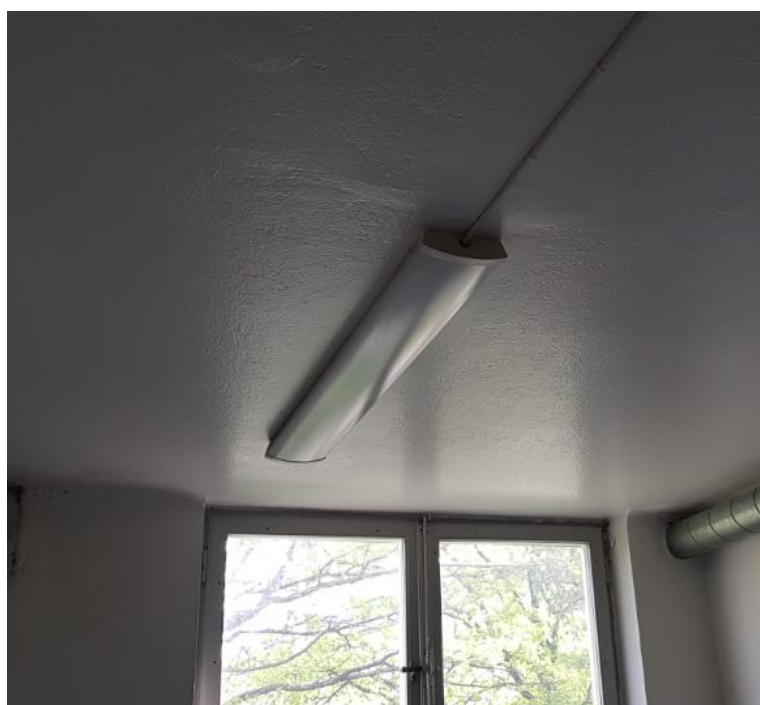
Figur 10. Cirkulationspump på VVC-krets.

2.4.5 Belysning

Vid platsbesöket så inventerades belysningstypen, effekt och drifttid. Trappbelysningen består av LED- belysning med närvaro- styrning. Källarbelysning består av T8 armaturer med en effekt på 2x36W. Vindsbelysning består av T8 armaturer med en effekt på 2x36W. Fasadbelysning styrs via LUX styrning, oklart angående effekt.



Figur 11. LED-belysning i trapphus.



Figur 12. T8-belysning i tvättstuga, effekt 2x36W.

2.4.6 Systemvätska

För att värmeöverföringen ska vara optimal så bör energibäraren vara fri från mikrobubblor. Detta lägger sig som ett lager mot rörledningens innanmäte och sänker värmeöverföringen, slipar ned rörledningarna och sänker den tekniska livslängden på rörledningarna. Värmesystemet bör även vara fritt från magnetit då detta täpper igen ventiler och pumpar och sänker den tekniska livslängden på systemkomponenter.

På platsbesöket togs ett systemvätskeprov som visade att energibäraren inte har mikrobubblor och är fritt från magnetit.



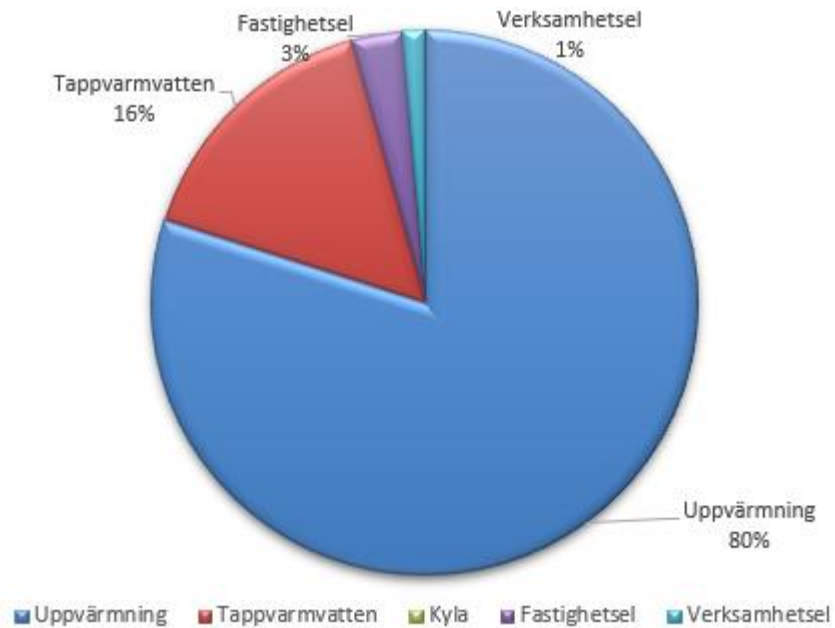
Figur 13. Systemvätskeprov fritt från mikrobubblor.



Figur 14. Systemvätskeprov fritt från magnetit.

3 Energibalans

En energibalans har upprättats för att fördela tillförd energi samt fastighetens energianvändning. I samband med detta utförs även normalisering av byggnadens energi till värme och varmvatten enligt BFS 2017:6.



Figur 15. Energibalans, 2018.

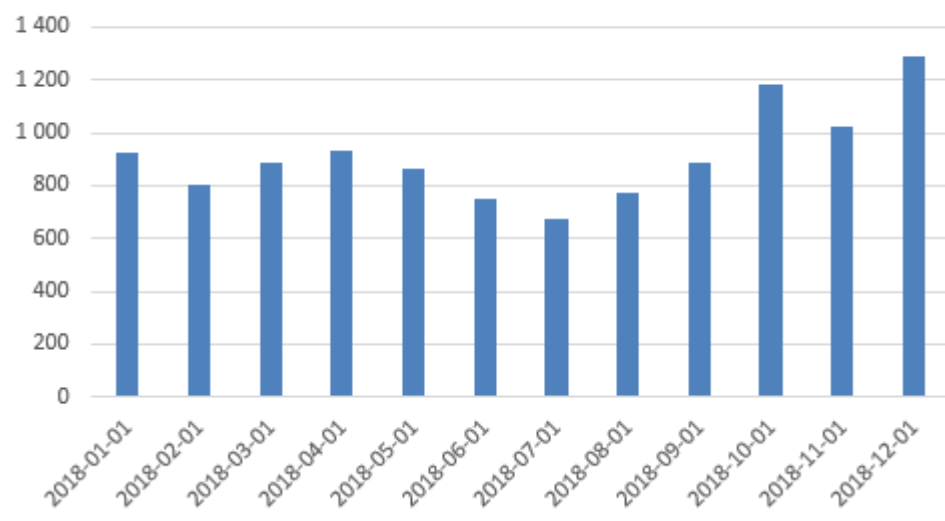
Månad	EI [kWh]	Fjv [kWh]
jan	1 325	52 520
feb	1 204	53 640
mar	1 288	54 790
apr	1 330	30 680
maj	1 262	11 550
jun	1 151	8 560
jul	1 075	5 450
aug	1 171	6 420
sep	1 288	14 100
okt	1 582	25 670
nov	1 420	37 240
dec	1 693	46 540
Summa	15 789	347 160



- för en bättre miljö

3.1.1 Fastighetsel

Fastighetsel 2018

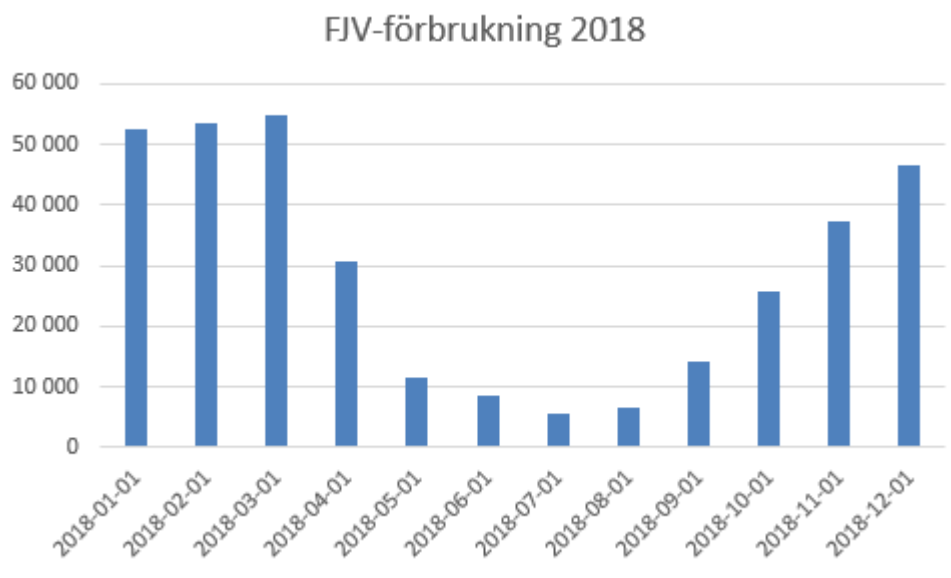


År	Fastighetsel [kWh]	Fastighetsel per m ² A _{temp} [kWh/m ²]
2018	10 989	4,81



- för en bättre miljö

3.1.2 Fjärrvärme



År	Uppmätta värden		Normalårskorrigerade värden	
	Köpt fjärrvärme [kWh]	Köpt Fjv per m ² A _{temp} [kWh/m ²]	Köpt fjärrvärme [kWh]	Köpt Fjv per m ² A _{temp} [kWh/m ²]
2018	347 160	152	394 183	172,6

3.2 Ekonomiska variabler

Till de LCC-kalkyler som presenteras har indata enligt nedan använts. Energipriser, kalkylränta och energiprisökningar har tagits fram efter schablon i branschen. Investeringskostnader och energipriser som används i lönsamhetsberäkningar är angivna exkl. moms.

Prisökningar är angivna som reala prisökningar.

Fjärrvärmepris:	0,8 kr/kWh
Elpris:	1 kr/kWh
Kalkylränta:	4 %
Prisökning fjärrvärme:	1,5 %
Prisökning el:	1,5 %

3.3 Åtgärder

3.3.1 Åtgärd 1, Byte belysning

Ett sätt att minska byggnadens energiprestanda och minska kostnaderna av köpt energi, är att byta ut T8-belysning i källare, tvättstuga samt på vind till LED med närvarostyrning. Denna åtgärd kan innebära en energibesparing på 2 031 kWh/år och är en lönsam åtgärd. (Se bilaga 1)

Besparing energi	2031 kWh/år
Besparing kr	2031 kr/år
Uppskattad investering	18 240 kr
Pay-off	9,0 år
Direktavkastning	0,11 %

3.3.2 Åtgärd 2, Injustering värmesystem

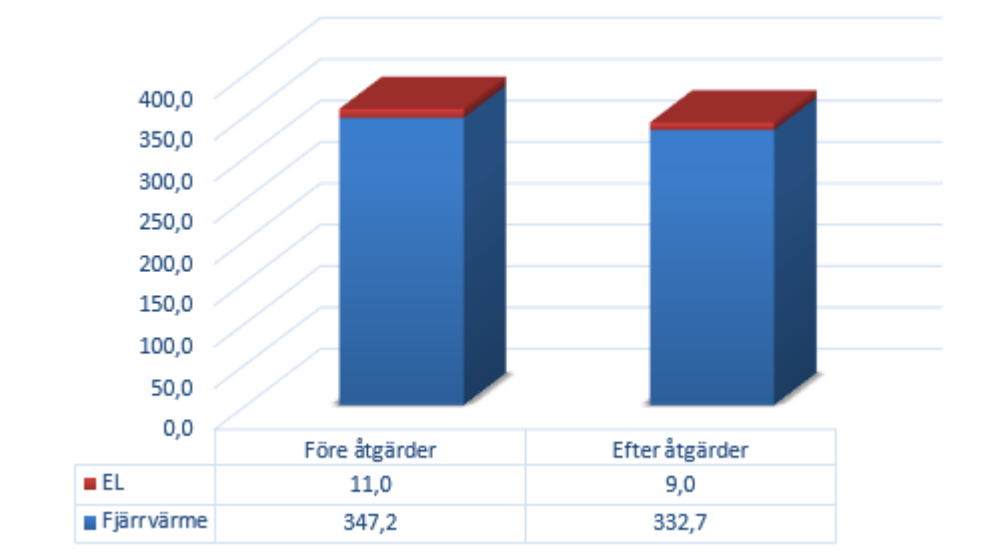
Ett sätt att minska byggnadens energiprestanda och minska kostnaderna av köpt energi, är att göra en injustering av värmesystemet. Denna åtgärd kan innebära en energibesparing på 14 503 kWh/år och är en lönsam åtgärd. (Se bilaga 2)

Besparing energi	14503 kWh/år
Besparing kr	11602 kr/år
Uppskattad investering	54 000 kr
Pay-off	4,7 år
Direktavkastning	0,21 %

3.3.3 Åtgärd 3, Tvättstuga

Tvättstugan består idag av nyare typ av maskiner med manuellt bokningssystem med tvättmaskiner som endast är inkopplade på kallvatten. Tvättstugan ses dock som verksamhetsenergi och byte till lågenergi-tvättstuga skulle därför inte sänka fastighetens energiprestanda men resulterar i en kostnadsbesparing för fastighetsbolaget på sikt.

3.4 Före och efter åtgärder



	Före åtgärder		Efter åtgärder	
	Köpt energi	Köpt energi/m ²	Köpt energi	Köpt energi/m ²
	[kWh/år]	[kWh/m ² Atemp]	[kWh/år]	[kWh/m ² Atemp]
Uppvärmning	290060	127	275557	121
Tappvarmvatten	57100	25	57100	25
Kyla	-	-	-	-
Fastighetsel	10989	4,8	8958	4
Totalt	358149	157	341615	150

Figur 16. Energistatistik innan och efter åtgärdsförslag.

4 Slutsats & diskussion

Föreningen har utfört en hel del energisparande åtgärder med åren, såsom LED-belysning och renoverade fönster med energiglas. Men det finns potential till energieffektivisering då vinden, källare och tvättstuga har T8-belysning med on/off-styrning som går att byta ut till LED med närvarostyrning samt att värmen är ojämn i byggnaden och kan åtgärdas med en injustering av värmesystemet. Utförs dessa åtgärder så kan energiprestandan och energikostnader sänkas ytterligare.



- för en bättre miljö

5 Bilaga 1- LCC Byte belysning

	Bas	Efter åtgärd
Energianvändning [kWh/år]	358 149	356 118
Fastighetsei [kWh/år]	10 989	8 958
Fjärrvärme [kWh/år]	347 160	347 160
Energiprestanda [kWh/m ²]	157	156
Åtgärd	Byte belysning	
Investeringskostnad [kr]	18 240	
Livslängd [år]	20	

Åtgärd:	Byte belysning	
Objekt	0	
Area [m ²]	2 284	
Energipris fjärrvärme [kr/kWh]	0,80	
Energipris el [kr/kWh]	1,00	
Energiprisökning [%/år]	2%	
Kalkylränta [%]	4%	
Livslängd [år]	20	
	Nollalternativ	Byte belysning
Installationspris [kr]	0	18 240
Fjärrvärmeanvändning [kWh/m ² ,år]	152	152
Elanvändning [kWh/m ² ,år]	5	4
Payback-metod (utan ränta) [år]		9,0
Nuvärdeskostnader (LCC) [kr]	4 500 856	4 487 436
Differens [kr]		13 420
		LÖNSAMT

6 Bilaga 2- LCC Injustering värmesystem

	Bas	Efter åtgärd
Energianvändning [kWh/år]	358 149	343 646
Fastighetsel [kWh/år]	10 989	10 989
Fjärrvärme [kWh/år]	347 160	332 657
Energiprestanda [kWh/m ²]	157	150

Åtgärd	Injustering av värmesystem
Investeringskostnad [kr]	54 000
Livslängd [år]	20

Åtgärd:	Injustering av värmesystem	
Objekt	0	
Area [m ²]	2 284	
Energipris fjärrvärme [kr/kWh]	0,80	
Energipris el [kr/kWh]	1,00	
Energiprisökning [%/år]	2%	
Kalkylränta [%]	4%	
Livslängd [år]	20	
	Nollalternativ	Injustering av värmesystem
Installationspris [kr]	0	54 000
Fjärrvärmeanvändning [kWh/m ² ,år]	152	146
Elanvändning [kWh/m ² ,år]	5	5
Payback-metod (utan ränta) [år]		4,7
Nuvärdeskostnader (LCC) [kr]	4 500 856	4 373 984
Differens [kr]		126 872
		LÖNSAMT