

Energideklarationsrapport

Brf Kantarellen
Kantarellen 1
Örebro



Version

1.0

Projektnummer

K24-175

Datum

2024-09-13

Handläggare

Niklas Jakobsson

Niklas.jakobsson@kamtech.se

Granskad av

Johannes Bergwaahl

Revisionshistorik

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Brf Kantarellen har energideklarationer utförts på Kantarellen 1 i Örebro.

Fastigheten består av sex byggnader och inrymmer uteslutande bostäder. Det är radhuslängor med mellan 4 och 8 lägenheter i varje byggnad. Lägenheter har källare och därtill två våningar med en lägenhetsyta på 120 m2. Byggnaderna längs med Utgårdsvägen sitter ihop två och två med mellanliggande mindre varmgarage. Därtill finns på området tre parkeringslängor. En gemensam tvättstuga och undercentral är placerad på intill Glanshammarvägen 10. Platsbesöket utfördes 2024-08-15.

Efter besiktning och sammanställd statistik beräknades energiprestandan. Den specifika energianvändningen för Kantarellen 1 resulterade i 126 kWh/m² och år, medan primärenergitalet (EP_{pet}) i 98 kWh/m² och år, båda normalårskorrigerade och normaliserade.

Slutligen identifierades ett antal åtgärdsförslag. De presenteras nedan med respektive energibesparing och investeringskostnad.

Åtgärd	Energieffektivisering [kWh/år]	Investeringskostnad [kr]
Effektivare torkutrustning	7 000	48 000
Sänkt framledningstemperatur	8 000	1 500
Utökad solelproduktion	15 000	200 000

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
	Lagen om energideklaration.....	1
	Primärenergital.....	1
	Energiklasser	2
2.	Fastighetsbeskrivning	3
	Övergripande information.....	3
	Klimatskal	4
	Värmesystem.....	4
	Ventilationssystem	5
	Övriga installationer	5
3.	Energistatistik och resultat.....	6
	Levererad energi	6
	Energifördelning och normalisering	8
4.	Energieffektiviserande åtgärder.....	9
	Effektivare torkutrustning.....	9
	Sänkt framledningstemperatur	10
	Utökad solelproduktion.....	11
5.	Slutord	12

1. Bakgrund

KAMTechnology AB har på uppdrag av Brf Kantarellen utfört energideklarationer på fastigheten Kantarellen 1 i Örebro, i enlighet med lagen om energideklaration.

Lagen om energideklaration

Energideklaration infördes i Sverige 2006 genom lagen om energideklaration, baserat på EG-direktiv. Lagens syfte är att främja en effektiv energianvändning och god inomhusmiljö i byggnader. Energideklarationen beskriver en byggnads energianvändning vid normalt brukande och ett normalår. Jämförelse görs även mot liknande byggnader. Energideklarationen ska om möjligt innehålla råd och åtgärdsförslag som kan vidtas för att sänka energianvändningen.

En byggnads energiprestanda uttrycks som primärenergital (EP_{pet}) där primärenergitalet definieras som byggnadens energianvändning, vid normalt brukande och ett normalår, fördelat på uppvärmd yta (A_{temp}) vilken är den yta inom byggnaden som avses värmas till mer än 10°C. Eventuell yta för varmgarage får ej tillgodoräknas byggnadens A_{temp} . Dock ska den energi som tillförs garaget i form av värme och fastighetsel inräknas i byggnadens energiprestanda.

Primärenergital

Från och med BBR 29 så klassificeras byggnadens energiprestanda utifrån primärenergital (EP_{pet}). Följande förklarings-text är tagen från BBR 29 (BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2020:4):

” EP_{pet} utgörs av byggnadens energianvändning, där energi till uppvärmning har korrigerats med en geografisk justeringsfaktor (F_{geo}), multiplicerat med viktningsfaktor för energibärare och fördelat på A_{temp} (kWh/m² och år).”

EP_{pet} beräknas enligt formel i Ekvation 1 där viktningsfaktorerna visas i Tabell 1.

$$EP_{pet} = \frac{\sum_{i=1}^6 \left(\frac{E_{uppv,i}}{F_{geo}} + E_{kyl,i} + E_{tvv,i} + E_{f,i} \right) \times VF_i}{A_{temp}}$$

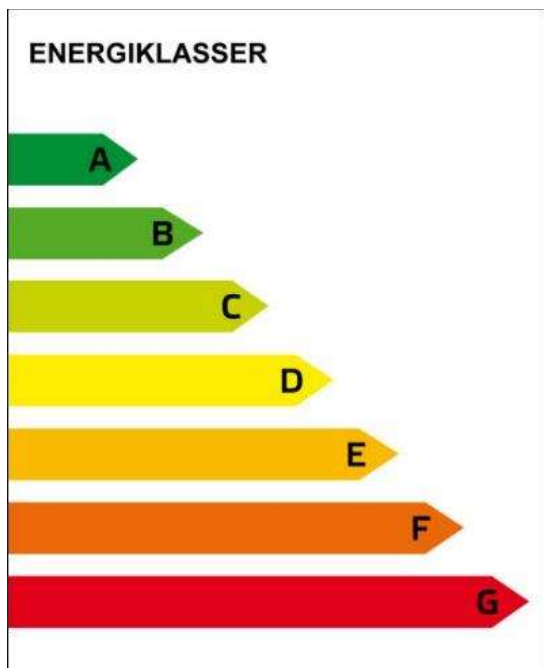
Ekvation 1. Formel för beräkning av EP_{pet} .

Tabell 1. Viktningsfaktorer för de olika energibärarna.

Energibärare (i)	Viktningsfaktor (VF_i)
El	1,8
Fjärrvärme	0,7
Fjärrkyla	0,6
Fasta, flytande och gasformiga biobränslen	0,6
Fossil olja	1,8
Fossil gas	1,8

Energiklasser

I samband med att byggnadens energiprestanda bestäms blir den tilldelad en av sju energiklasser, A-G där A har lägst energiprestanda, se Figur 1.



Figur 1. Energiklasserna. Illustration: Boverket.

Boverket förklarar vad dessa står för enligt nedan:

”De sju energiklasser A-G utgår från det krav på energianvändning som ställs på nya byggnader som uppförs idag. Dessa krav finns i Boverkets byggregler (BFS 2011:6) och är beroende av typ av byggnad, om den är elvärmad eller inte, och var i Sverige den är belägen. Energiklass C motsvarar de krav som gäller för byggnaden om den skulle uppförts i dag.”

Kraven för respektive energiklass presenteras nedan i Tabell 2.

Tabell 2. Krav för respektive energiklass.

Energiklass	Energiprestandans procent av nybyggnadskrav ¹⁾
A	≤ 50
B	> 50 - ≤ 75
C	> 75 - ≤ 100
D	> 100 - ≤ 135
E	> 135 - ≤ 180
F	> 180 - ≤ 235
G	> 235

¹⁾ Högsta tillåtna primärenergital för nya lokaler och flerbostadshus är generellt 70 respektive 75 kWh/m²A_{temp} och år.

2. Fastighetsbeskrivning

Fastigheten består av sex byggnader och inrymmer uteslutande bostäder. Det är radhuslängor med mellan 4 och 8 lägenheter i varje byggnad. Lägenheter har källare och därtill två våningar med en lägenhetsyta på 120 m². Byggnaderna längs med Utgårdsvägen sitter ihop två och två med mellanliggande mindre varmgarage. Därtill finns på området tre parkeringslängor. En gemensam tvättstuga och undercentral är placerad på intill Glanshammarvägen 10. Platsbesöket utfördes 2024-08-15.

Övergripande information

Allmän information om byggnaderna presenteras i Tabell 3.

Tabell 3. Övergripande information om byggnaderna.

Byggnadsinformation	Beskrivning/Värde	Kommentarer
Fastighet	Kantarellen 1	
Byggnadsår	1955	
Huvudadress	Glanshammarvägen 10	
Ort	Örebro	
Byggnadstyp	Radhus	
Verksamhet	Bostäder	
Uppvärmningssystem	Fjärrvärme	
Kylsystem	Saknas	
Ventilationssystem	Självdreg	
A _{temp} (bostäder)	3 922 m ²	
A _{temp} (lokaler)		
A _{garage} (uppvärmd)	0 (garage ej uppvärmda över 10 grader)	
A _{temp} (totalt)	3 922 m ²	
Antal våningar ovan mark	1	
Antal våningar under mark	1	
Antal lägenheter	32	

Klimatskal

I förhållande till byggnadernas ålder bedöms klimatskal överlag vara i gott skick. Byggnaderna har putsad fasad och treglasfönster vilka uppskattas ha ett U-värde (isolervärde) på omkring 2,0 W/m²,K . Föreningen har själva identifierat behov av att byta ut tätskikt på byggnadernas tak och i samband med det även att byta ut takfönster som inte ersatts vid tidigare fönsterbyte. I samband med platsbesök besöktes två vindar där isolering uppgår till ca 300 mm som var jämnt fördelad vilket tyder på bra isolerade vindar. Antagande görs om att övriga byggnader har motsvarande isoleringsnivå.

Värmesystem

Byggnaderna försörjs med värme och varmvatten via fjärrvärme från UC i källaren vid Glanshammarvägen 10. Därifrån fördelar sig värmen i två kulvertar, en för de två byggnaderna längs med Glanshammarvägen och en kulvert som förser de fyra byggnaderna på Utgårdsvägen.

I anslutning till undercentralen är även en solvärmeanläggning installerad och i drift för att förvärma varmvatten. Denna uppskattas till 23 m². Vidare har man ett system från Bauer där man använder man så kallat grönt (rent syrefritt vatten) för värmedistribution. Vidare finns två ackumulatortankar installerade.

Värmesystemet för byggnaderna på Utgårdsvägen går även genom två stycken mellanliggande garage som värms upp med värmeflansar. Dessa värmeflansar har termostater som är inställda att bara ge värme vid frost men går av hyresgäst att forcera.

Fjärrvärmecentralen är av fabrikatet Högfors, modell GST-2 installerades 2019 och inkluderar värmeväxlare, pumpar och styr- och reglerutrustning. Värmeväxlaren för tappvarmvatten har en effekt på 102 kW och värmeväxlaren för värme på 200 kW.

Framledningstemperatur till värmesystemet styrs via en bruten värmekurva baserad på olika utetemperatur. Värme skickas ut även utanför uppvärmningssäsong för att tillföra värme till byggnadernas källare och minska risken för fukt.

Föreningen har nyligen installerat nya ventiler och justerat vvc-slingan (varmvattencirkulation) då de noterat att vissa ventiler tidigare varit fullt öppna.

Tabell 4. Underlag från värme- och distributionssystem, tappvarmvatten.

Värmesystem	Beskrivning	Kommentarer
Uppvärmningssystem	Fjärrvärme	
Utetemperatur [°C]	21,6	
Tappvarmvatten framledning [°C]	55,9	Börvärde inställt på 55
Framledningstemperatur värme [°C]	28,2	

Ventilationssystem

Bostadslägenheter har idag självdrag. Ett antal hyresgäster har på eget initiativ installerat forcerad ventilation i källare för bättre inomhusklimat och minskad fukt. Ett fåtal hyresgäster har även installerat golvvärme i källaren.

Övriga installationer

Två av byggnaderna, Glanshammarvägen 10-24 och Utgårdvägen 22-32 har installerad solceller på taken som totalt har en gemensam toppeffekt på 29,25 kW och upptar en solcellsytta på 144 m². Solcellsmodulerna är på 375 W per modul och är av typen mono-kristallina (som har högre verkningsgrad än poly-kristallina).

Föreningen har idag endast en laddplats installerad och nuvarande hyresgäst som nyttjar den har en laddhybridbil. Det finns ingen separat mätning av el för det.

Fastigheten har ingen belysning av området annat än belysning i anslutning till parkeringslängor och viss belysning vid entréer. I gemensamhetsutrymmen och garage sitter blandad belysning men främst lågenergilampor eller lysrörsarmatur som saknar närvarostyrning. Byggnadernas belysning redovisas nedan i Tabell 5.

Tabell 5. Byggnadernas belysning.

Belysningsplats	Ljuskälla och styrning	Kommentar
Utebelysning	Lågenergilampor	
Tvättstuga	Lågenergilampor, glödlampa Manuell styrning	
Källare, undercentral	Lågenergilampor, T8-lysrör Manuell styrning	

Inom fastigheten finns en gemensam tvättstuga som är utrustad med två tvättmaskiner (TM), en torktumlare (TT) samt ett torkrum med värmefläkt. Enligt uppgift från föreningen så nyttjas tvättstugan frekvent även om en del hyresgäster har installerat egen tvättmaskin och torktumlare.

Tvättmaskiner i tvättstugan är anslutna till varmvatten och försörjs därmed i första hand av fjärrvärme.

Tabell 6. Tvätt- och torkutrustning för respektive tvättstuga.

Tvättstuga	Utrustning	Kommentar
Glanshammarvägen 10	TM: Electrolux W465H TM: Electrolux W465H TT: Podab WT14MFHA1 Hygrotork 316	3,2 kW tillverkad 2007 3,2 kW tillverkad 2007 4,4 kW tillverkad 2021 6,0 kW tillverkad 1996

3. Energistatistik och resultat

I detta avsnitt redovisas fastighetens energianvändning, energifördelning, normalisering och normalårskorrigerering.

Levererad energi

I Tabell 7 och Tabell 8 nedan redovisas levererad, ej normalårskorrigerad, energi till fastigheten för åren 2021, 2022 respektive 2023. Den senaste uppmätta helårsperioden 2023, redovisas i Tabell 9.

Tabell 7. Levererad energi för 2021, uppdelat i fjärrvärme och el.

2021	Energianvändning [kWh]	Specifik energianvändning [kWh/m ²]
Fjärrvärme	504 243	128,6
El	19 814	5,1
Solelproduktion	-19 994	-5,1
Totalt	524 057	133,6

Tabell 8. Levererad energi för 2022, uppdelat i fjärrvärme och el.

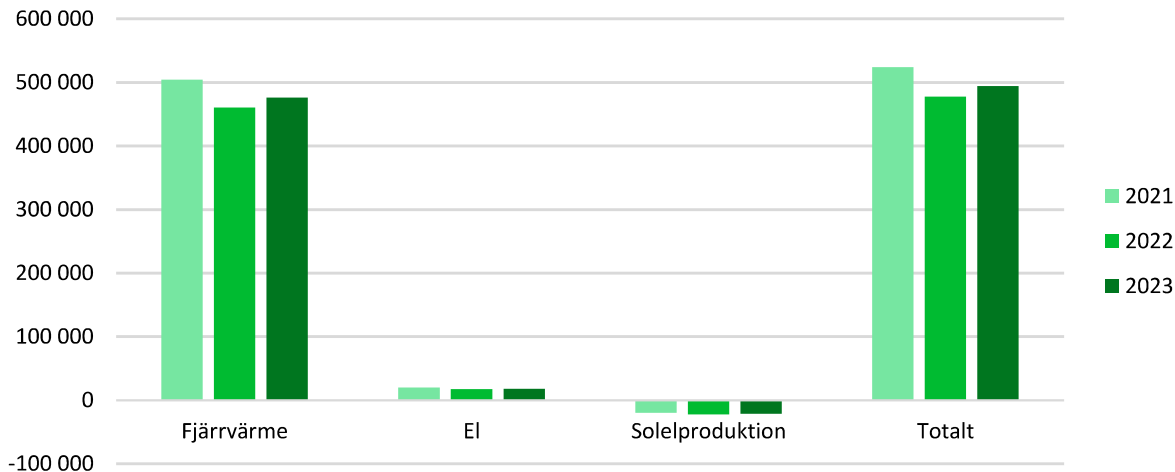
2022	Energianvändning [kWh]	Specifik energianvändning [kWh/m ²]
Fjärrvärme	460 427	117,4
El	17 433	4,4
Solelproduktion	-22 132	-5,6
Totalt	477 860	121,9

Tabell 9. Levererad energi för 2023, uppdelat i fjärrvärme och el.

2023	Energianvändning [kWh]	Specifik energianvändning [kWh/m ²]
Fjärrvärme	476 024	121,4
El	18 051	4,6
Solelproduktion	-21 383	-5,5
Totalt	494 075	126,0

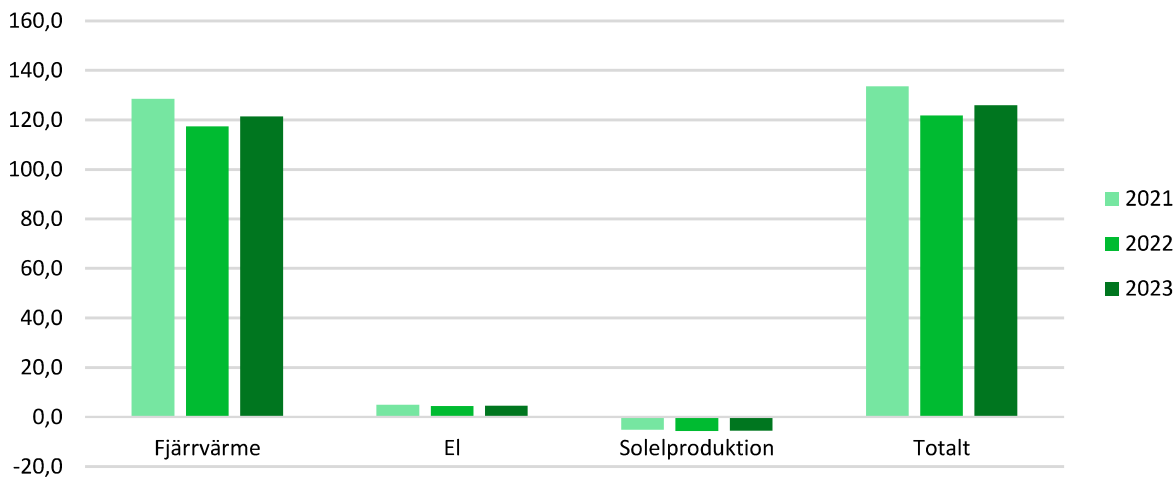
För jämförelse av årlig energianvändning och specifik energianvändning se Figur 2 respektive Figur 3.

Energianvändning [kWh]



Figur 2. Energianvändning under 2021, 2022 respektive 2023.

Specifik energianvändning [kWh/m²]



Figur 3. Specifik energianvändning under 2021, 2022 respektive 2023.

Energifördelning och normalisering

I enlighet med Boverkets föreskrift BEN 3 ska en byggnads energianvändning normaliseras. Detta för att byggnadens energiprestanda ska vara representativ under normalt brukande. Normalisering omfattar tappvarmvattenanvändning, avvikelser i inomhustemperatur och avvikelser i internlast (hushålls- och verksamhetsel). För de fallen där internlast eller faktisk innetemperatur inte är känt behöver ingen normalisering göras. Tappvarmvattenanvändningen skall alltid normaliseras och det är den normaliserade energianvändningen som sedan ska anges i den slutliga energideklarationen.

I Tabell 10 nedan redovisas uppmätt, normaliserad och normalårskorrigerad energianvändning fördelat på uppvärmning, tappvarmvatten och fastighetsel, specifik energianvändning samt primärenergital. Det avser senaste uppmätta helårsperioden, 2023.

Tabell 10. Normaliserad och normalårskorrigerad energianvändning för 2023.

2022/2023	Uppmätt	Normaliserad	Normalårskorrigerad och normaliserad
Fjärrvärme uppvärmning [kWh]	415 136	415 136	900 000
Fjärrvärme tappvarmvatten [kWh]	60 888	98 038	98 038
Fjärrkyla [kWh]	-	-	-
Fastighetsel [kWh]	18 051	11 866	11 866
Total energianvändning [kWh]	494 075	525 039	1 009 903
Specifik energianvändning [kWh/m ² och år]	100,0	100,0	100,0
Primärenergital [kWh/m ² och år]	-	-	80,0

Den normalårskorrigerade och normaliserade specifika energianvändningen för Kantarellen 1 126 kWh/m² och år, medan primärenergitalet (EP_{pet}) är 98 kWh/m² och år.

4. Energieffektiviserande åtgärder

Baserat på genomfört platsbesök har flera åtgärder som kan minimera energianvändningen identifierats. Dessa förslag presenteras nedan.

Effektivare torkutrustning

Fastigheten har en gemensam tvättstuga med tvättmaskiner och torktumlare. I anslutning till tvättstugan finns även ett torkrum med en äldre värmefläkt från 1996. Enligt medlemmar i styrelsen används tvättstugan av relativt många hyresgäster vilket gör det än viktigare med effektiv torkutrustning. Det kunde inte konstateras på plats huruvida värmefläkten var tidsstyrd.



Figur 4. Fastighetens äldre torkutrustning

Om önskemål finns om att behålla torkrum kan en mer effektiv avfuktare installeras. Förslag nedan är baserat på att befintlig värmefläkt ersätts med en kondensstorktumlare och ett större energieffektivt, fuktstyrt torkskåp. Åtgärdens lönsamhet har bedömts baserat på en teknisk livslängd på 10 år och baserat på det uppskattas till 0,69 kr/kWh.

Tabell 11

Tabell 11. Effektivare torkutrustning presenterad med energieffektivisering och investeringskostnad.

Energieffektivisering [kWh/år]	Investeringskostnad [kr]
7 000	48 000

Sänkt framledningstemperatur

Genom att aktivt fortsätta arbeta med åtgärder för förbättrad ventilation och eventuell avfuktning i källare bedöms det vara möjligt att minska värmebehov och därmed framledningstemperatur under sommarhalvåret då egentligen bara varmvatten borde behöva tillföras.

Åtgärden är svår att uppskatta men en minskad inomhustemperatur med en grad motsvarar ett minskat värmebehov på ca 5 %. Då "värmebehov" endast förekommer för källaren och framledningstemperatur bara bör justeras utanför uppvärmningssäsong så uppskattas åtgärden kunna minska värmebehovet med 2 % vilket motsvarar ca 8 000 kWh/år.

Åtgärden innebär endast en programmering av styrning av värmen och baserat på det har kostnaden uppskattats till 1 500 kr. Åtgärdens lönsamhet har bedömts baserat på en teknisk livslängd på 5 år och baserat på det uppskattas till 0,04 kr/kWh.

Tabell 12

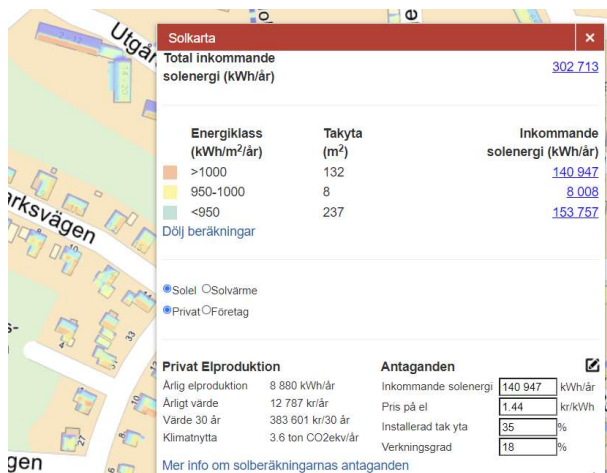
Tabell 12. Sänkt framledningstemperatur presenterad med energieffektivisering och investeringskostnad.

Energieffektivisering [kWh/år]	Investeringskostnad [kr]
8 000	1 500

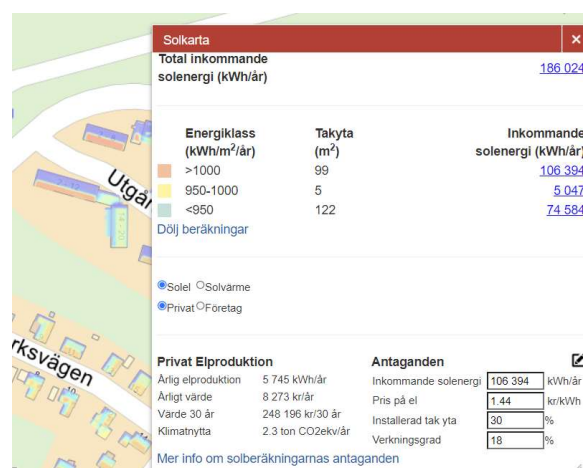
Utökad solexproduktion

Bostadsrättsföreningen planerar att utöka nuvarande solexproduktion. Baserat på nuvarande solexproduktion och köpt fastighetsel skulle nuvarande solexproduktionen kunna fördubblas för att täcka föreningens behov av fastighetsel. Därtill bedöms det som sannolikt att elanvändningen öka genom fler laddplatser och elbilar.

Baserats på Örebro kommuns solkarta har en uppskattning av utökad solexproduktion genomförts. De byggnader som idag inte har solexanläggning och har bäst förutsättningar för solexproduktion är byggnaderna på Utegårdsvägen 2-12 samt Glanshammarvägen 2-8. Dessa byggnader har takyta som träffas av solenergi motsvarande ca 1 000 kWh/m², år. Potentiell yta för solexproduktion har uppskattas till 45 respektive 30 m² med hänsyn till byggnadernas fönsterplacering på övervåning.



Figur 6 Uppskattad solexproduktion Utegårdsvägen 2-12



Figur 5 Uppskattad solexproduktion Glanshammarvägen 2-8

Totalt uppskattar båda anläggningarna kunna producera 15 000 kWh per år. Det innebär att nättill all återstående fasteghetsel motsvarande 18 000 kWh skulle kunna täckas med föreslagen utökad solexproduktion. Investeringen för en solexanläggning av denna storlek uppskattas till omkring 550 tkr. Åtgärdens lönsamhet har bedömts baserat på en teknisk livslängd på 30 år.

<https://www.orebro.se/bygga-bo--trafik/energi---klimatradgivning/solkarta.html>

Tabell 13

Tabell 13.

Utökad solelproduktion presenterad med energieffektivisering och investeringskostnad.

Energieffektivisering [kWh/år]	Investeringskostnad [kr]
15 000	200 000

5. Slutord

Flera initiativ från föreningen pågår för att genomföra underhåll och energieffektiviserande åtgärder. En större takrenovering är planerad att påbörjad i närtid. I samband med det kommer även befintliga takfönster ersättas med bättre isolerade fönster. I samband med kommande takrenovering bör det säkerställas att samtliga byggnader har bra isolerande vindar och inga fuktskador. Om det skulle visa sig att någon av byggnaderna har en isolering som är mindre än 300 mm rekommenderas att tilläggsisolera.

Efter åtgärder som ovan är det även av vikt att injustera värmesystemet och sänka framledningstemperaturen för att det inte ska bli för varmt och för att hålla nere energianvändningen.

Värmeventiler garage

Fastighetens två garage har idag termostater på befintliga värmeflänsar som bara ska hålla frostfritt. De går dock av de boende att forcera. Det rekommenderas att ta bort eller låsa dessa värmeventiler så att värme bara tillförs för att hålla frostfritt.



Figur 7 Värmeväxlare i fastighetens garage

I samband med platsbesök noterades även olika typer av belysning (glödlampor, lågenergilampor och lysrörsarmatur). Generellt saknas närvarostyrning för flera gemensamhetsutrymmen. Då det rör sig om få armaturer och drifttiden bedömts som relativt liten så bedöms potentialen till energieffektivisering som låg. Det rekommenderas dock att göra en belysningsinventering och på sikt installera LED belysning i alla gemensamhetsutrymmen. Därtill bör närvarostyrning installeras i tvätt- och torkrum.

Udermätning solvärmeanläggning

Föreningen har idag en solvärmeanläggning som förvärmer varmvatten. Det saknas dock undermätare för att kunna bedöma om hur väl anläggningen fungerar och hur mycket solvärme som produceras och nyttjas av föreningen. Förslagsvis installeras undermätning som kopplas upp till nuvarande styrsystem.

Radonmätning

Det rekommenderas att göra en ny radonmätning då det bör göras var tionde år. Radonvärden bör för flera lägenheter idag vara lägre då flera hyresgäster har installerat ventilation i källaren. För att hålla nere radonvärden och minska risken för fukt föreslås vidare att föreningen gemensamt bör ta initiativ till att installera ventilation i källare.

Gemensamhetsanläggning el

I föreningen pågår en dialog om att eventuellt övergå till ett gemensamhetsabonnemang för el. Det innebär att man övergår från egna elmätare för varje hushåll till ett gemensamt abonnemang för varje byggnad. Alltså monteras individuella mätare ned och ersätts med en gemensam ny. Det innebär att elledningar måste kopplas om så att alla lägenheter ansluts till det gemensamma abonnemanget i byggnaden. Ett sådan förändring kan vara lönsam och blir också mer aktuell om föreningen producerar mer solel än vad de gör av med.

Vanligtvis blir förändringen mer aktuell om det rör sig om en enskild huskropp i en förening med många lägenheter (ex. ett flerbostadshus med 40 lägenheter). Inom Brf Kantarellen finns flera huskroppar med få lägenheter per huskropp. Det kan medföra en stor kostnad för att koppla om elledningar i alla byggnader till gemensam mätning.

Jämförelse liknande byggnader

Fastighetens primärenergital, 98 kWh/m² och år, bedöms vara lågt för denna typ av byggnad. För liknande byggnad är nybyggnadskravet 90 kWh/m² och för liknande byggnader 144 kWh/m² och år enligt statistik från Boverkets databas.