



# BRF Rovfågeln

## Presentation av energisparstudie

---



**ENEX**  
ENERGY PERFORMANCE

## Omfattning av presentation

- Kort presentation om ENEX & vår arbetsmetodik
- Geoenergi/bergvärme inkl. byte av kulvertar
- Nytt styr- och reglersystem
- Värmeinjustering med nya termostater och radiatorventiler
- Serviceavtal med driftoptimering
- **Nästa steg – konstruktion och upphandling**

## Kort om ENEX

ENEX har sedan starten 2010 utfört över 100 energiprojekt i Mälardalen vilket bidragit till att våra kunders fastigheter blir mer hållbara och miljövänligare, samtidigt som de sparar både energi och pengar. När ni vänder er till oss får ni en hög kvalitet och den optimala energilösningen skräddarsydd efter era behov och förutsättningar.

Vår affärsidé är att hjälpa våra kunder att minska sin energianvändning och sina driftskostnader i fastigheten. Med detta som grundsten kommer fastigheterna bli energieffektiva och driftsäkra. Med ett kvalitativt arbete driver vi energiprojekt fram till utvärdering av resultatet och säkerställer den nya energinivån.



**ENEX**  
ENERGY PERFORMANCE





## Våra tjänster

### BERGVÄRME

Projektering och installation av bergvärme. Möjlighet att nå en besparing på upp till ca 80%.

Kan kombineras med elpanna eller fjärrvärme som spets alt. utan spets. Möjlighet till frikyla till ventilationen.

Projekteras så att bergvärmecentralen är så energi- och kostnadseffektiv som möjligt samtidigt som hög kvalitet, hög driftsäkerhet och lång livslängd säkerställs.

### VENTILATION

- Värmeåtervinning av ventilationen (FX-system)
- FTX-ventilation
- Optimering av befintlig ventilationslösning
- ENEX FXT-Bostad (kostnadseffektiv till- och frånluft ventilationsmetod)

### SOLENERGI

- Solceller
- Solfångare för varmvatten & återlagring
- Kombipaneler
- Nyttja solcellerna för att driva er befintliga undercentral

... och mycket mer såsom värmeinjustering, spillvattenåtervinning, tappvattenoptimering, serviceavtal inkl. löpande driftoptimering, modernisering av befintlig undercentral, styr- och regler m.m.



## Ett urval av våra större kunder

- Rikshem (ramavtal för Storstockholm)
- Restate
- Förvaltarna
- Delagott Fastighetsförvaltning
- Cura Fastighetsförvaltning
- Stalands Fastigheter
- Brostaden (idag del av Castellum)
- Corem Property Group
- HSB Norra Stor Stockholm
- Valvet Förvaltning
- Einar Mattsson



CASTELLUM  
BROSTADEN



EINAR MATTSSON



Förvaltarna  
Din partner inom Fastigheter



## Vår arbetsmetodik

**1.**

### Förstudie

- Inventering av fastighetens tekniska utrustning.
- Presentation av förbättrade energilösningar.

ENERGIFÖRBRUKNING IDAG ► POTENTIAL ► PRESENTATION

**2.**

### Konstruktion

- Samtliga delar i projektet detaljprojekteras.

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG ►

**3.**

### Genomförande

- Nu genomförs alla åtgärder och den nya lägre energinivån säkerställs.

INSTALLATION ► UTBILDNING

**4.**

### Support

- Serviceavtal.

DRIFTOPTIMERING ► SUPPORT



## Ett urval av de över 100 st. energiprojekt vi har genomfört

### **BRF Solstigen – 194 st. lägenheter**

Fulltäckande bergvärmeanläggning & nya FTX-aggregat.  
7 st. Thermia Mega XL värmepumpar med hetgas-växlare.  
40 st. energihål på 300 meter.

**Besparing: Ca 2 000 000 kr /år i minskade värmekostnader**

**Referens: Emil Lundgren Ordförande Tel: 076-429 36 49**



### **BRF Ekern – 82 st. lägenheter**

Frånluftsåtervinning (FX-system), fulltäckande bergvärme,  
värmeinjustering samt solceller.

Energiprestanda innan åtgärder: 130 kWh/m<sup>2</sup>/år

Energiprestanda efter åtgärder: 63 kWh/m<sup>2</sup>/år 🏠

**Besparing: Ca 750 000 kr /år i minskade värmekostnader**

**Referens: Jan Mårdh Ordförande Tel: 073-951 10 65**



### **BRF Ripan – 132 st. lägenheter**

Fulltäckande bergvärme i kombination med värmeåtervinning av  
ventilationen genom tilluft till trapphusen, vår egna ventilationsmodell  
ENEX FXT-Bostad med kyld tilluft till lägenheterna.

Solceller som producerar ca 75 000 kWh /år.

**Besparing: 700 000 kr /år i minskade värmekostnader**

**Referens: Marcus de Zalenski Ledamot: 070-388 20 51**





## BRF Rovfågeln

### Energiförsörjning

Värme och varmvatten från fjärrvärme med vattenburen värme via radiatorer.

Självdraagsventilation.

1 Undercentral förser samtliga 5 st. bostadshus  
*(4 st. trevånings lamellhus samt 1 st. punkthus)*

Bostäder: 104 st. lägenheter totalt

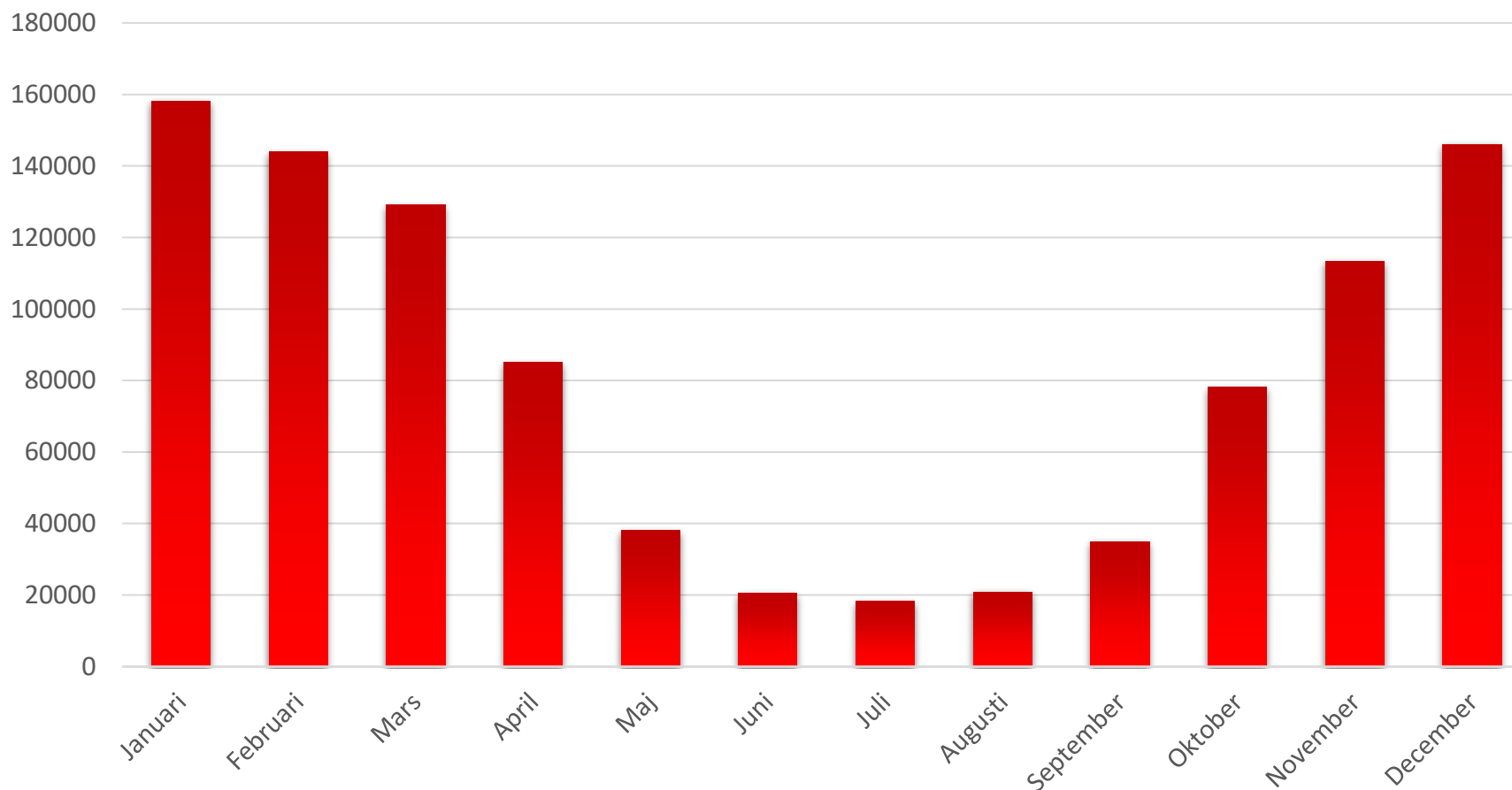
Fastigheterna byggdes 1948-1949.

Kulvertar för värme och varmvatten mellan husen.



**Årlig Fjärrvärmeförbrukning: ca 975 000 kWh /år**  
**Årlig fjärrvärmekostnad: ca 1 050 000 kr inkl. moms**

**Stockholm Exergi räknar med att höja fjärrvärmepriset med ca 5-10% per år för de kommande 3 åren.  
Detta skulle resultera att er värmekostnad 2024 ökar med nästan 100 000 kr, och därefter ökar ännu mer varje år.**



**Er befintliga värmecentral**

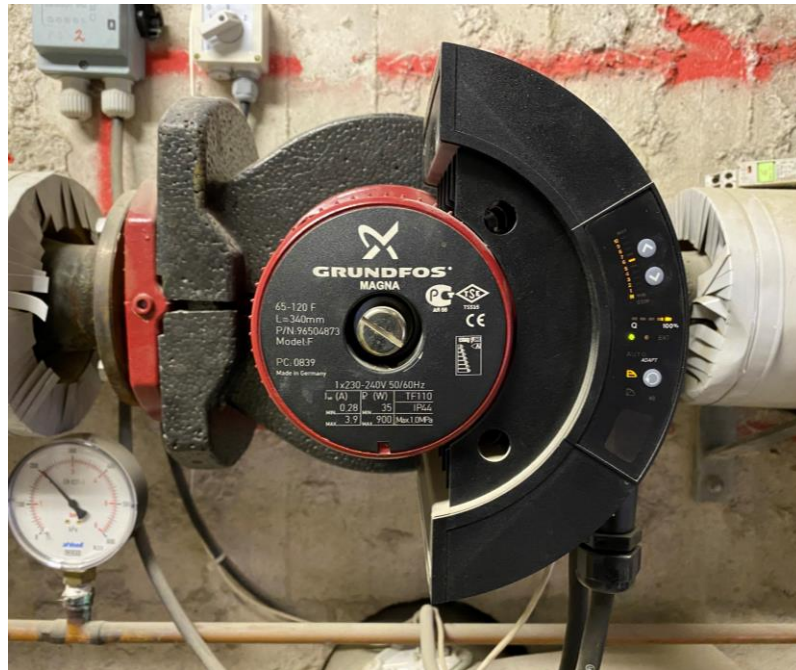
## Er befintliga värmeanläggning

Det finns 2 st. fjärrvärmeväxlare som betjänar radiatorkretsen och varmvatten.

Fjärrvärmecentralen är från tillverkaren Alfa Laval och installerades 2001 d.v.s. de är idag 23 år gamla.

Grundfos Magna cirkulationspump för värmesystemet. VS-pumpen är tryckstyrd och energieffektiv.





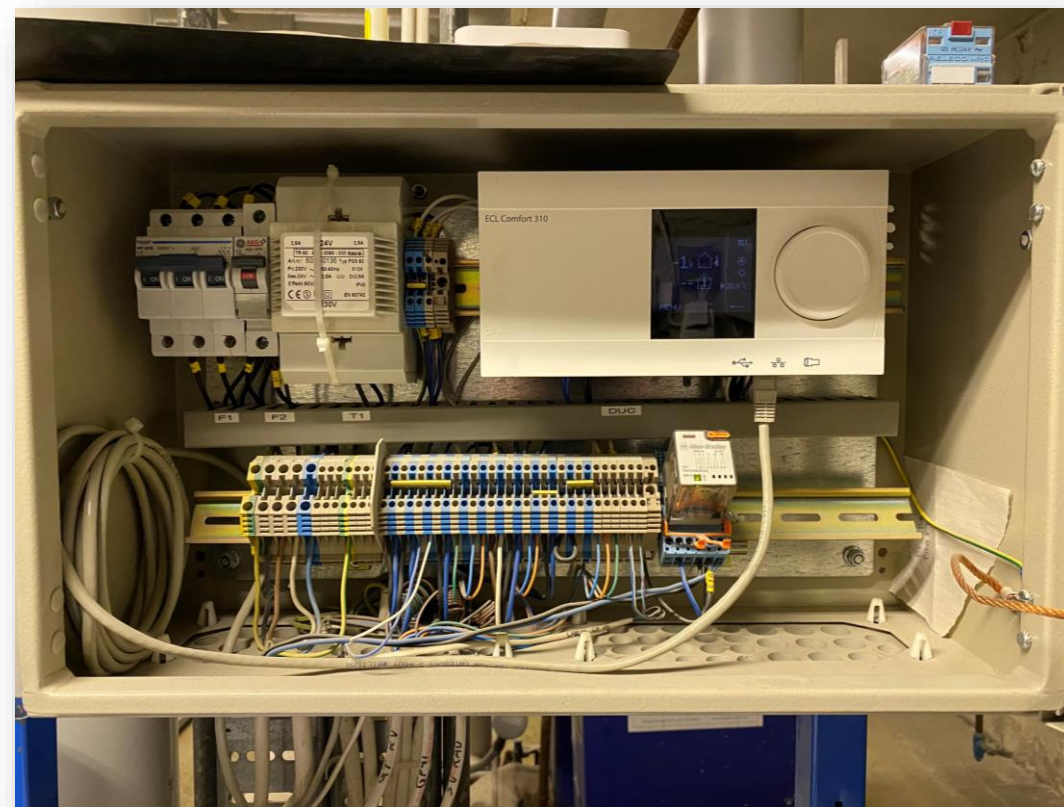


## Ert nuvarande styrsystem för värmecentralen

Styr- och reglercentral, ECL Comfort 310.

Detta är en enklare reglercentral som saknar smarta och effektiva funktioner såsom maxbegränsning, aktiv värmekurva, effektbegränsning m.m.

Här kan man minska både effekt och energiuttag om man har en modern styrning med optimala funktioner.





## Fördelar med ny styr

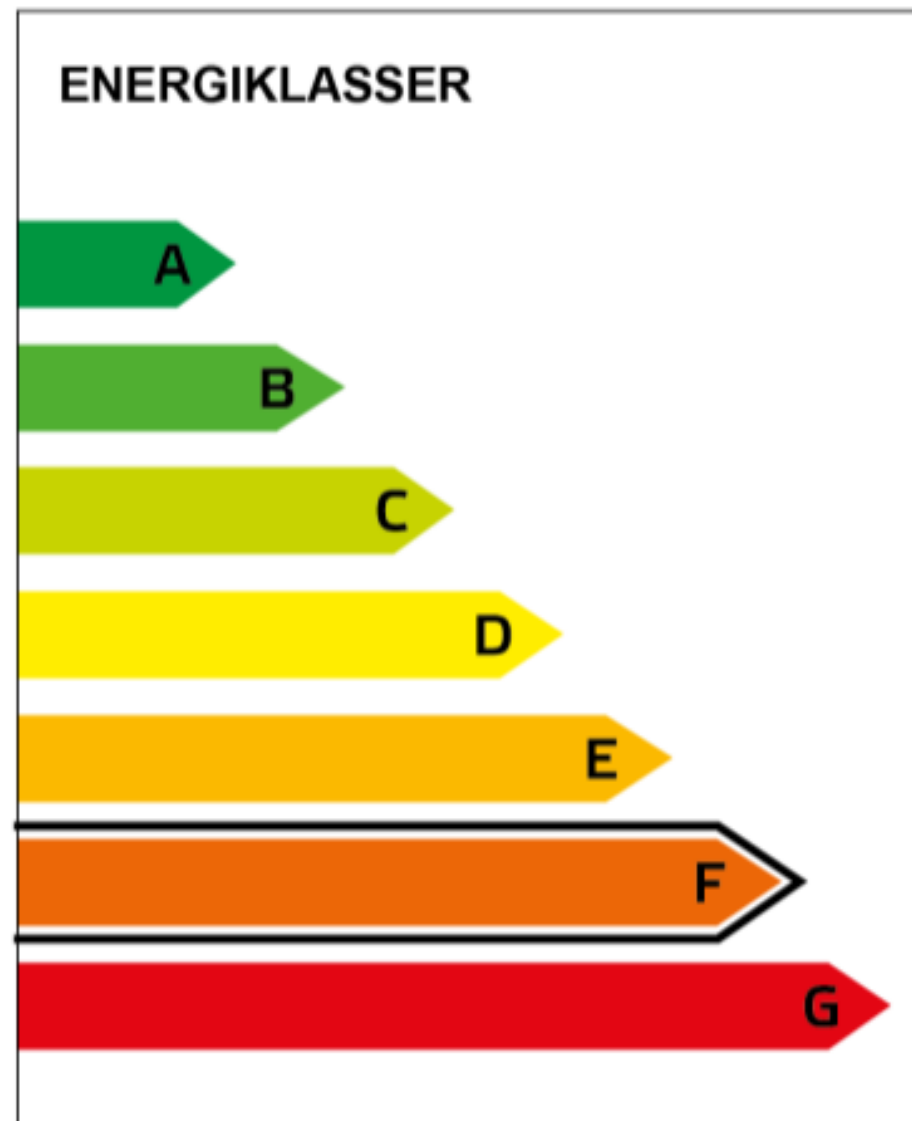
- Säkrare drift och bättre driftsekonomi med styrning uppkopplat mot Internet.
- Öppen standard, ingen inlåsning i exklusiva system.
- Inställning av drifttider, temperaturer och tryck.
- Olika inställningar under sommar och vinter halvåret.
  
- Med t.ex. Bastec styr - mäter och övervakar du enkelt ventilation, värme, kyla och andra tekniska system i byggnaden helt efter dina önskemål och krav. BAS2 är webbaserat och allt kan justeras efter behov och önskemål.
  
- Hela värme & ventilationssystemet kan övervakas och optimeras på distans via webb eller app.



## Nivåer för energideklaration

- När ett hus energiprestanda är hälften eller mindre än hälften av kravet för en nybyggnad hamnar det i klass **A**.
- Hus i klass **B** ska klara 50–75 % av kravet för en nybyggnad.
- Hus som klarar energikraven för nybyggda hus får energiklass **C**.

C	75–100 %,
D	100–135 %,
E	135–180 %,
F	180–235 %
G	över 235 %.



# Er energiprestanda idag: Ca 147 kWh/m<sup>2</sup>





**Åtgärdsförslag #1 för att realisera energi- och kostnadsbesparingar**  
- Komplettera med bergvärme i kombination med fjärrvärme

Bergvärme är solenergi som har lagrats i berget. Solenergin i berget utvinns med hjälp av en bergvärmepump som förädlar denna energi till värme och varmvatten.

## Varmvattentankar

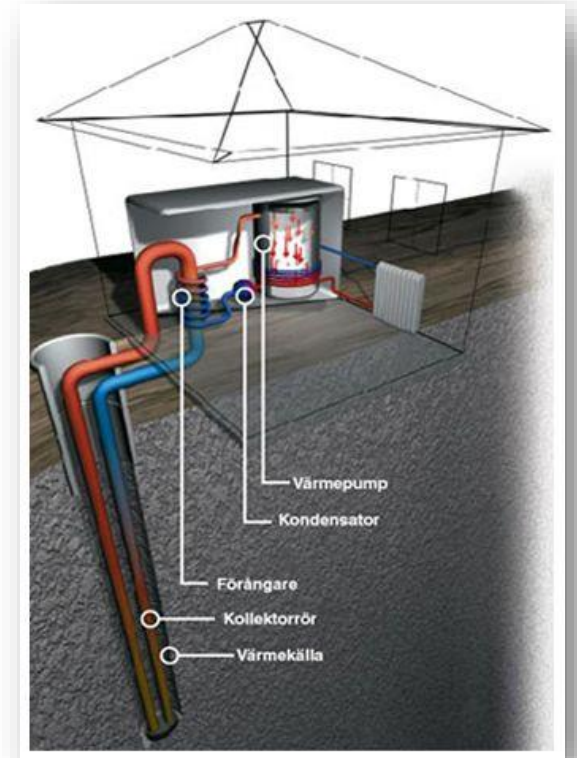


## Värmepumpar



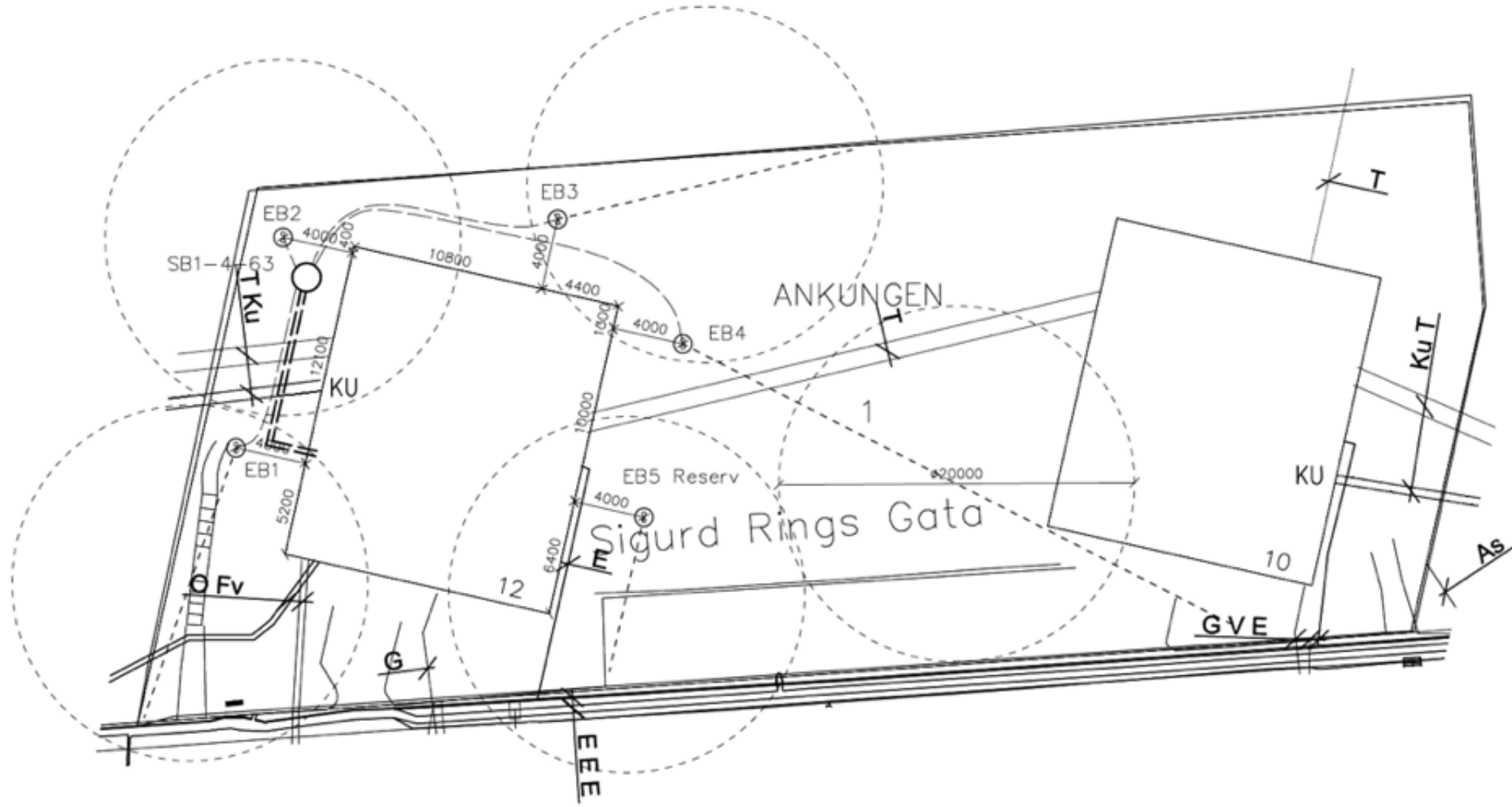
Anläggning: BRF Åkeslund, ett nyligen slutfört energiprojekt.

## Bergvärme



## Exempel på borrkarta

Ni behöver 12 borrhål x 380 meter





**ENEX**

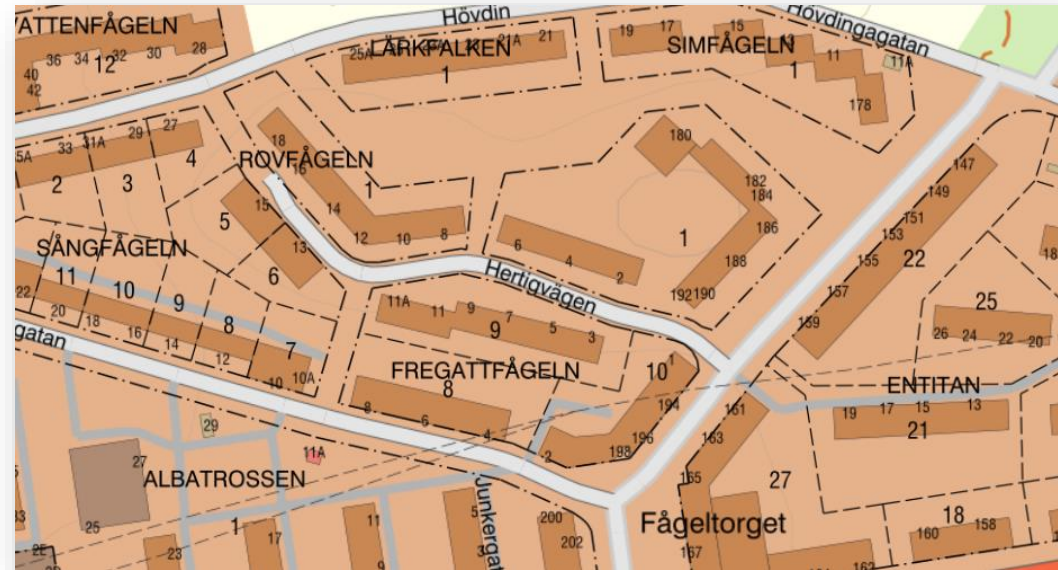
ENERGY PERFORMANCE

## Tomtkarta

Energiborring sker primärt på tomten utanför Undercentralen.

Vid behov fortsätter borringen längst sidan av fastigheten.

Se blå markering i den nedre högra bilden.



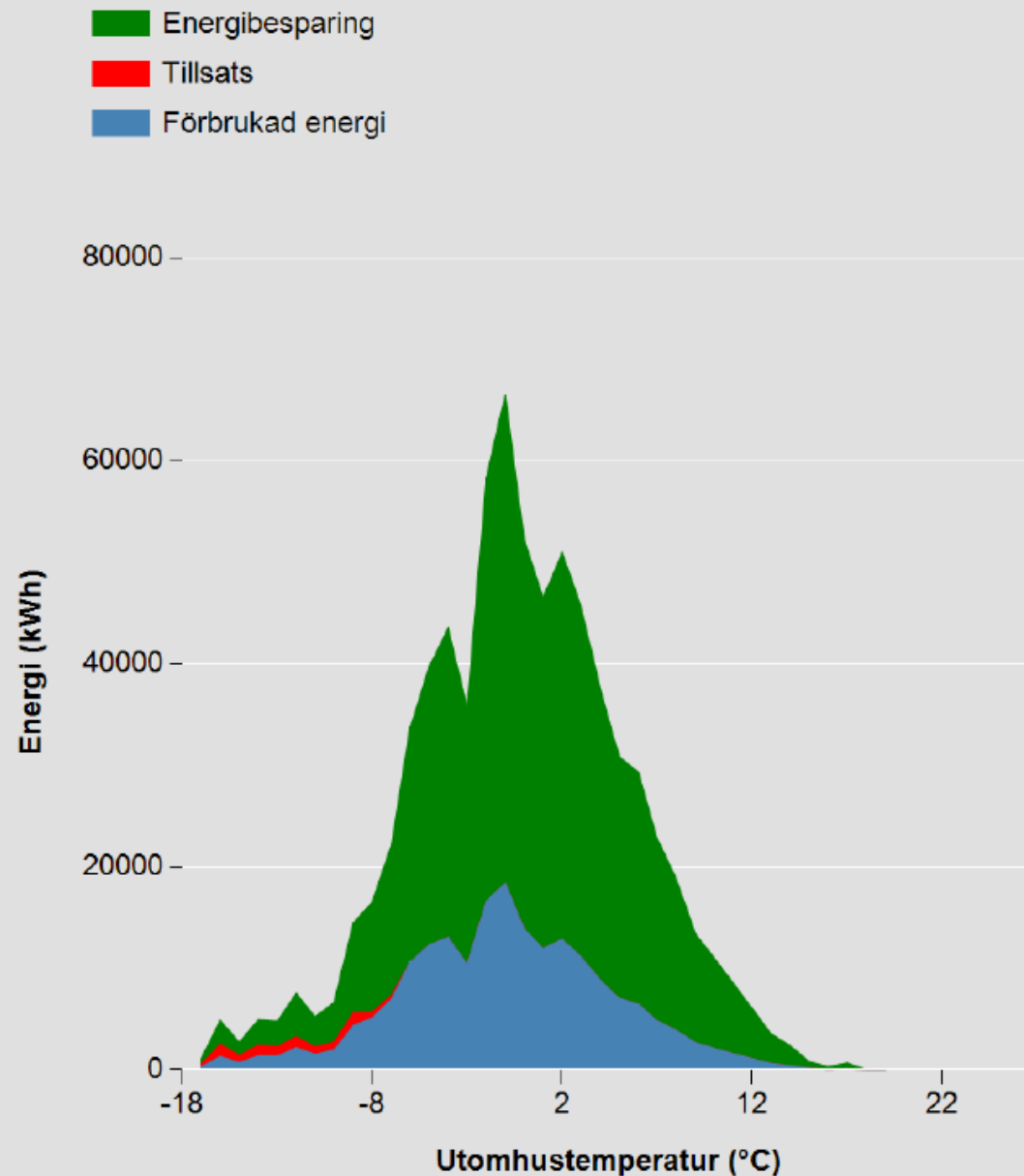
## Energi & Effektbehov

**Grönt:** Anger den energi ni får från berget.

**Blått:** Anger drivenergi ni behöver för att driva hela systemet, denna energi blir även värme i värmesystemet.

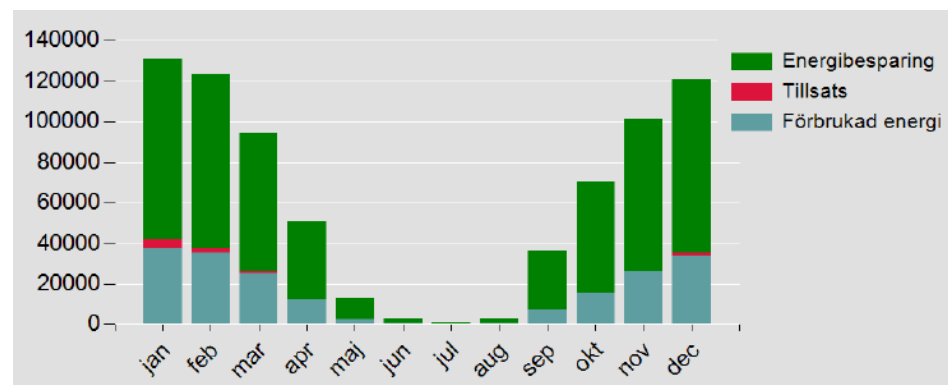
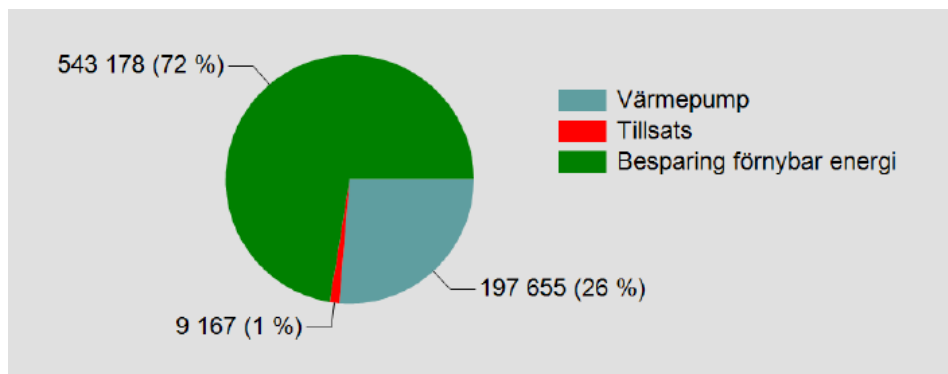
**Rött:** Anger den korta period på året då ni behöver tillföra tillsats energi (fjärrvärme) med bergvärmepump installerad.

## Energi och effektbehov





## Beräkning bergvärme i kombination med fjärrvärme (endast tillverkning av värme med bergvärmern)



### Värme och Hushållsvarmvatten

<b>Husets energibehov</b>	<b>750 000 kWh</b>
därav till rumsvärme	750 000 kWh
därav till varmvatten	0 kWh
<b>Totalt tillförd energi, inkl hushållsvarmvatten</b>	<b>750 262 kWh</b>
Energi tillhandahållen av värmepump(ar)	741 095 kWh
Energi förbrukad av värmepump(ar)	197 655 kWh
varav interna cirkulationspump(ar)	5 965 kWh
varav inbyggd fläkt	0 kWh
Energi förbrukad av tillskottsvärmare	9 167 kWh
Integrerad ( $\eta=100\%$ )	9 167 kWh
<b>Total energiförbrukning(köpt)</b>	<b>206 822 kWh</b>
<b>Energibesparing</b>	<b>543 440 kWh</b>
SPF, exkl tillsatsvärmare	3,7
SPF	3,6
Behövd effekt vid DUT	278,7 kW
Värmepumpseffekt vid DUT	202,1 kW
Behövd tillsatseffekt vid DUT	76,6 kW
Energitäckningsgrad	99 %
Effektäkningsgrad vid DUT, endast värmepump	74 %

### Värmekälla (kollektor): Berg

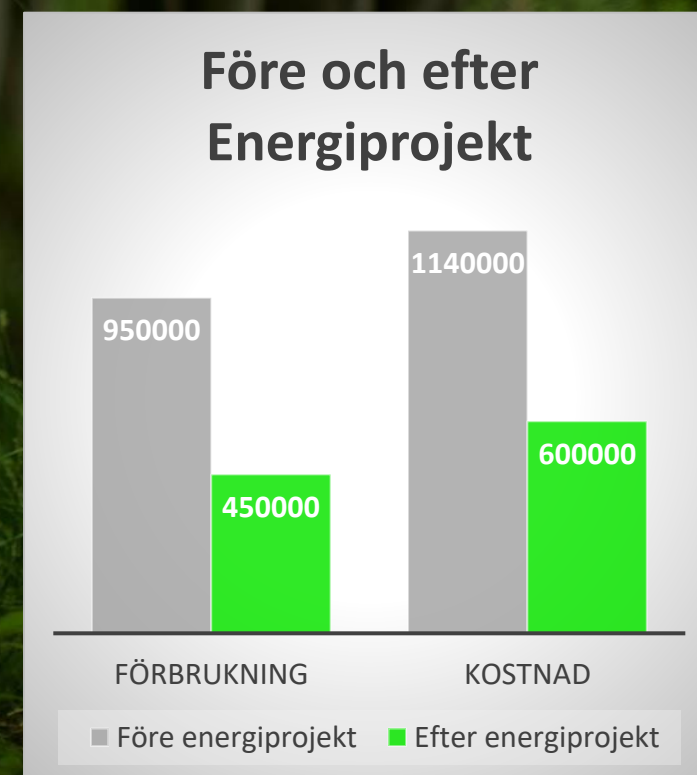
Högsta köldbärartemperatur	9,2 °C
Lägsta köldbärartemperatur	-1,0 °C
Aktiv borrhålslängd	379 m
Antal borrhål	12
Specifik effekt	30 W/m
Specifik energi	120 kWh/m

## Kalkyl – bergvärme i kombination med fjärrvärme

Område	Före energiprojekt	Efter energiprojekt	% förändring	Besparing /år
Värmekostnad /år	Ca 1 140 000 kr inkl. moms <small>räknat på fjv pris ca 120 öre /kWh</small>	Ca 600 000 kr inkl. moms <small>räknat på elpris 170 kr /kWh + fjv pris på ca 120 kr /kWh</small>	Ca 47% kostnadsbesparing	Ca 550 000 kr
Förbrukning /år	Ca 950 000 kWh	Ca 450 000 kWh	Ca 53% energibesparing	Ca 500 000 kWh

- **Investering: 4,9-5,4 Mkr exkl. moms**
- **Återbetalningstid: 8,5 år**  
*Inkl. hänsyn till indexregleringar på energipriser samt investering fullt belånad utan eget kapital, ränta på 4%.*
- Bergvärme i kombination med fjärrvärme
- Nya kulvertar för värme, varmvatten och VVC
- Nytt styr och reglersystem med webbuppkoppling
- Långsiktigt hållbart energisystem

**Beräknad besparing efter 25 år för er förening: ca 14 000 000 kr**







- Energiborrning med 12 st. energihål x 380 meter styck.
- Ny Bergvärmecentral:  
3 st. varvtalsstyrda energieffektiva Thermia värmepumpar av modellen Mega med HGW-funktion (2 st. Thermia Mega XL HGW frekvensstyrd + 1 st. Thermia Mega M HGW frekvensstyrd).
- Varmvatten produceras med fjärrvärmecentralen.
- Nya kulvertar (värme, varmvatten och VVC) inkl. schakt och finåterställning.
- El arbeten för inkoppling av nya värmepumpar.
- Kompletta nytt styr- och reglersystem för hela värmecentralen (fjärrvärme och bergvärme) med webbuppkoppling för löpande driftoptimering och övervakning.
  
- **Besparing: ca 550 000 kr /år**
- **Investering: 4,9-5,4 Mkr exkl. moms**
- **Pay-off/återbetalningstid: ca 8,5 år**  
*(utgått från att investeringen är fullt belånad med en ränta på 4% samt avbetalning på 15 år. Inkluderar även indexregleringar på energipriser med ca 2-3% /år)*

*Obs! Ovan priser är inte att betrakta som en offert utan priserna är baserade på preliminära beräkningar och erfarenheter från tidigare installationer. I konstruktionsfasen går vi ut med förfrågningsunderlag till minst tre leverantörer i alla yrkesgrupper och får då in anbud på just er installation och anläggning.*



## Åtgärdsförslag #2 för att realisera energi- och kostnadsbesparingar

- Värmeinjustering med nya termostater och radiatorventiler

## Värmeinjustering *inkl. byte av radiatorventiler och termostater*

Vi har ej varit och tittat i lägenheterna men från vad vi kunde se i trapphusen och i källaren så är det äldre radiatorventiler och termostater installerat.

Beroende på när en värmeinjustering utfördes senast skulle vi rekommendera att genomföra detta.

**Beräknad besparing: ca 75 000 kr /år**

**Beräknad investering: ca 750-850 000 kr exkl. moms**

*(värmeinjustering av radiatorkretsen samt värmestammar, byte samtliga radiatorventiler och termostater i trapphus och lägenheter)*

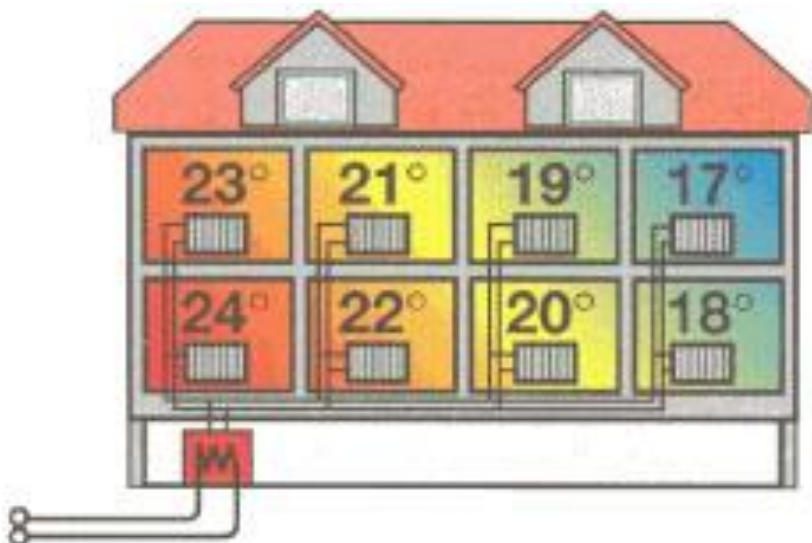




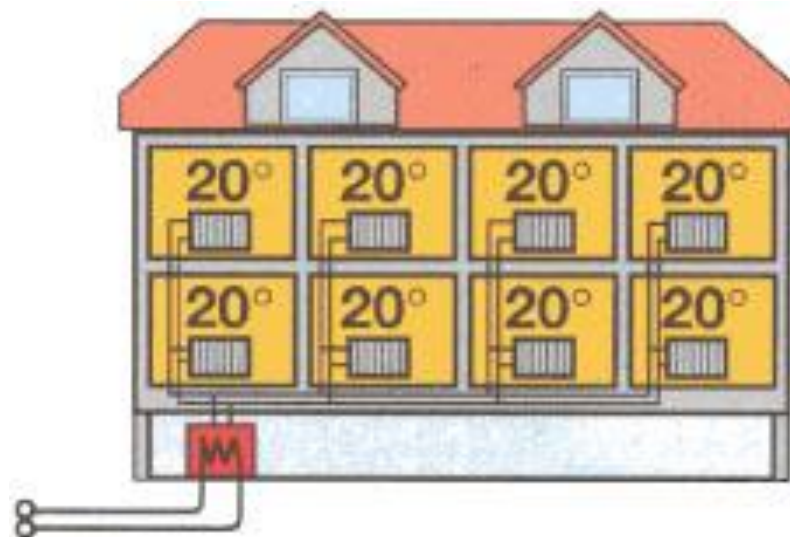
## Värmeinjusterering

Hög komfort med minskad energianvändning

Före injusterering



Efter injusterering



Värmesystemet i fastigheten ska vara anpassat efter rummets olika behov. En förutsättning för en ekonomisk och funktionell drift är att värmesystemet är väl injusterat. I ett väl fungerande värmesystem får varje radiator rätt vattenmängd i förhållande till sin värmeavgivande yta.

**Att sänka medelinhustemperaturen med 1°C ger ca 5% besparing på energiförbrukningen.**

## Sammanfattning – betydande energieffektivisering

- Investera i att komplettera med bergvärme som kombineras med befintlig fjärrvärme för att realisera energi- och kostnadsbesparingar samt minska risken för kommande energiprisökningar genom att ha två olika energilag.  
*Denna investering skall vara återbetald inom strax över 8 år.*
- Genom värmeinjustering kan energibesparingar realiseras samt att boendeklimatet förbättras.
- Ert nuvarande styrsystem saknar viktiga funktioner – investera i att få en effektivare styrning av er värmecentral, detta görs i samband med ev. reaktivering av värmeåtervinningen.
- Ni har väldigt bra förutsättningar att nå stora energi- och kostnadsbesparingar inom er förening.
- Värdeökning på era fastigheter då driftnettot förbättras.
- Minska risken kraftigt för energiprisökningar, sprid riskerna genom en kombination av bergvärme och fjärrvärme.
- Ni har möjlighet att nå en **kostnadsbesparing på minst ca 550 000 kr /år** genom att komplettera med bergvärme mot befintlig fjärrvärme.



## Nästa steg är Konstruktion

- ✓ Bestämda delar ritas upp i projektet och detaljplaneras.
- ✓ ENEX tar in offerter från varje yrkeskategori och redovisar.
- ✓ Vi presenterar resultatet.
- ✓ Ni beslutar er för genomförande av projektet.
- ✓ Borransökan kan handhas av ENEX.
- ✓ **Kostnad: 28.000 kr exkl. moms**

**2.** **Konstruktion**  
- Samtliga delar i projektet detaljprojekteras.

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG ▶

**3.** **Genomförande**  
- Nu genomförs alla åtgärder och den nya lägre energinivån säkerställs.

INSTALLATION ▶ UTBILDNING

**4.** **Support**  
- Serviceavtal.

DRIFTOPTIMERING ▶ SUPPORT



**ENEX**  
ENERGY PERFORMANCE

Kasper Hellström

Tel: 076-472 90 00

E-post: [kasper.hellstrom@enex.se](mailto:kasper.hellstrom@enex.se)