



Utredning avseende att investera i ny bergvärmepump med fjärrvärme som spetslast för uppvärmning av Rbf. Brunflohus 2 alternativt att värma upp med enbart fjärrvärme.



Innehåll

0. BAKGRUND	3
1. BESÖK I ENERGICENTRALEN	4
2. ENERGIANALYS	4
3. ANALYS AV GEOBERGVÄRMELAGER	5
4. JÄMFÖRANDE LCC-BERÄKNINGAR	5
5. SLUTSATSER	6

Bilaga 1: Effektdiagram för bergvärmepump IVT Geo 248

Bilaga 2: Varaktighetsdiagram för bergvärme med fjärrvärme som spets.

Bilaga 3: Varaktighetsdiagram med enbart fjärrvärme

Bilaga 4: Diskonterad break-even



0. Bakgrund

På uppdrag av Maude Blixt, styrelseordförande i Rbf. Brunflohus 2, har punkt R AB blivit anlitad för att utreda hur befintlig energicentral med bergvärmepump i kombination med fjärrvärme som spetslast, som tillhör denna bostadsrättsförening, fungerar med en utvärdering av vilken framtida energiförsörjning som Rbf. Brunflohus 2's styrelse skall satsa på.

Utredningen skall ge svar på om man skall gå vidare med redan beställda nya värmepumpar, 2 stycken typen IVT Geo 248.

Alternativt att avbeställa dessa värmepumpar och anlitad entreprenör för att enbart köra med installerad fjärrvärme som redan finns på plats och avetablera bergvärmeinstallationen i sin helhet. Denna fjärrvärmeinstallation är dimensionerad för att klara hela värmelasten för Rbf. Brunflohus 2.

I uppdraget skall följande utredas:

- Besök på plats energicentralen på Ängevägen 18 i för bergvärmepumpar och fjärrvärme VVX
- Energianalys av dels energiförbrukning för bergvärmepump i kombination med fjärrvärme som spetslast dels enbart fjärrvärme.
- Analys av geobergvärmelager.
- Jämförande LCC-beräkningar mellan att energiförsörja Rbf. Brunflohus 2 med enbart fjärrvärme alternativt bergvärme i kombination med fjärrvärme som spets.
- Diskussion och slutsatser



1. Besök i energicentralen

En inventering har genomförts på plats för följande huvudinstallationer:

- Befintliga bergvärmepumpar av fabrikat Thermia av vilken en har havererat
- Befintliga fjärrvärmeväxlare för värme respektive tappvarmvatten som i dagsläget fungerar som spets effekt för främst värme vid lägre utomhustemperaturer.

2. Energianalys

För att skaffa sig en uppfattning om hur de nya bergvärmepumparna kommer att klara den framtida driften för alternativet bergvärmepumpar i kombination med fjärrvärme som spetslast dels enbart fjärrvärme har en energianalys genomförts.

Energianalysen är genomförd för ett normalår med meteorologidata från Frösö flygplats.

Tekniska indata:

Årsförbrukning värmeenergi 2016:	775 000 kWh/år
Uppvärmning av rumstemperatur sker till:	21°C
Uppvärmning för transmission avbryts vid en utetemperatur av:	17°C
Kallvattenförbrukning 2016:	3916 m ³ /år
Uppskattad tappvarmvattenförbrukning:	1958 m ³ /år
Inkommande tappkallvattentemperatur:	10°C
Utgående tappvarmvattentemperatur:	60°C
Energiförbrukning tappvarmvatten:	113 858 kWh/år
Beräknad maximal effekt för transmission:	193 kW
Beräknad medeleffekt för tappvarmvatten:	13 kW
Maximalt effektbehov vid Dimensionerande ute temperatur:	206 kW

Tekniska utdata från energianalys:

Energitäckning totalt från geobergvärmelagret:	430 850 kWh/år
Energiförbrukning till kompressorer o h frånluftfläkt:	191 780 kWh/år
Spetsenergibehov för fjärrvärme:	159 379 kWh/år
Energitäckningsgrad med nya bergvärmepumpar:	79 %
Energitäckning för spetsenergi med fjärrvärme:	21%



3. Analys av geobergvärmelager

Denna bergvärmeanläggning har, sedan den ursprungligen etablerades, haft driftproblem över tid då det visat sig att de borrhål som etablerats har dels legat för nära varandra dels varit för grunda vilket föranlett att det har bildats permafrost i geobergvärmelagret med påföljande alltför låg brinetemperatur till värmepumparna.

Detta justerades efter 3 år genom att man kompletterade bergvärmehålen med nya samt stängde av några hål som dels läckte dels låg för nära varandra som skapade för låga brine temperaturer. I tidigare utredningar har det påtalats behov av att återvinna energi för att återladda geoberglagret. För den skull installerades en frånluftsåtervinning i huset Ångevägen 18.

Denna installation för återvinning av frånluft är inkopplad för att eftervärma inkommande brinetemperatur för att hjälpa värmepumparnas driftsbetingelser.

Dock borde denna, förutsatt att den skall nyttjas i framtiden, frånluftsåtervinning med sin shunt skicka sin effekt direkt till geobergvärmemagasinet.

4. Jämförande LCC-beräkningar

I den LCC-analys som genomförts har följande ingångsparametrar använts:

- Kalkylränta, real: 4%/år
- Ekonomisk livslängd: 20 år
- Elenergikostnad: 982 kr/MWh
- Real energiprisutveckling för el: 4%/år

- Fjärrvärmeenergikostnad spets som startar vid -0,45 °C: 1 357 kr/MWh
- Real energiprisutveckling för fjärrvärme för spetseffekt: 2%/år

- Enbart fjärrvärme energikostnad: 610 kr/MWh
- Real energiprisutveckling för enbart fjärrvärme: 2%/år

- Årlig underhållsprisutveckling: 3%/år

- Investering för nya värmepumpar, uppskattat till: 685 000 kr
- Justering inkoppling av befintlig frånluftsåtervinnare, uppskattat till: 15 000 kr
- Servicekostnad för bergvärmepumpar inkl. myndighetskontroller: 5 000 kr/år
- Investering vid enbart fjärrvärmedrift. Omkoppling av kallvattenmatning till varmvatten-VVX samt ändring av styrning: 15 000 kr



Med ovan angivna indata erhålls följande resultat:

LCC-kostnad med enbart fjärrvärmedrift: 7 138 109 kr

LCC-kostnad med ny bergvärmeanläggning enligt ovan: 7 125 923 kr

Skillnad i LCC-kostnad mellan bergvärme med fjärrvärme som spets och enbart fjärrvärmedrift uppgår till 12 186 kr.

Med ovanstående indata har ny bergvärme med fjärrvärme som spets den lägsta LCC-kostnaden och därmed det lönsammaste alternativet även om skillnaden är lite.

Den diskonterande break-even tiden är ca 15 år.

5. Slutsatser

Mot bakgrund av ovanstående LCC-analys bör styrelsen i Rbf Brunflohus 2 satsa på att ersätta de befintliga bergvärmepumparna med fjärrvärme som spets för att energiförsörja Rbf. Brunflohus 2.

2017-08-31

Gillis R. Wikander
punkt R AB



Bilaga 1: Effektdiagram för bergvärmepump IVT Geo 248

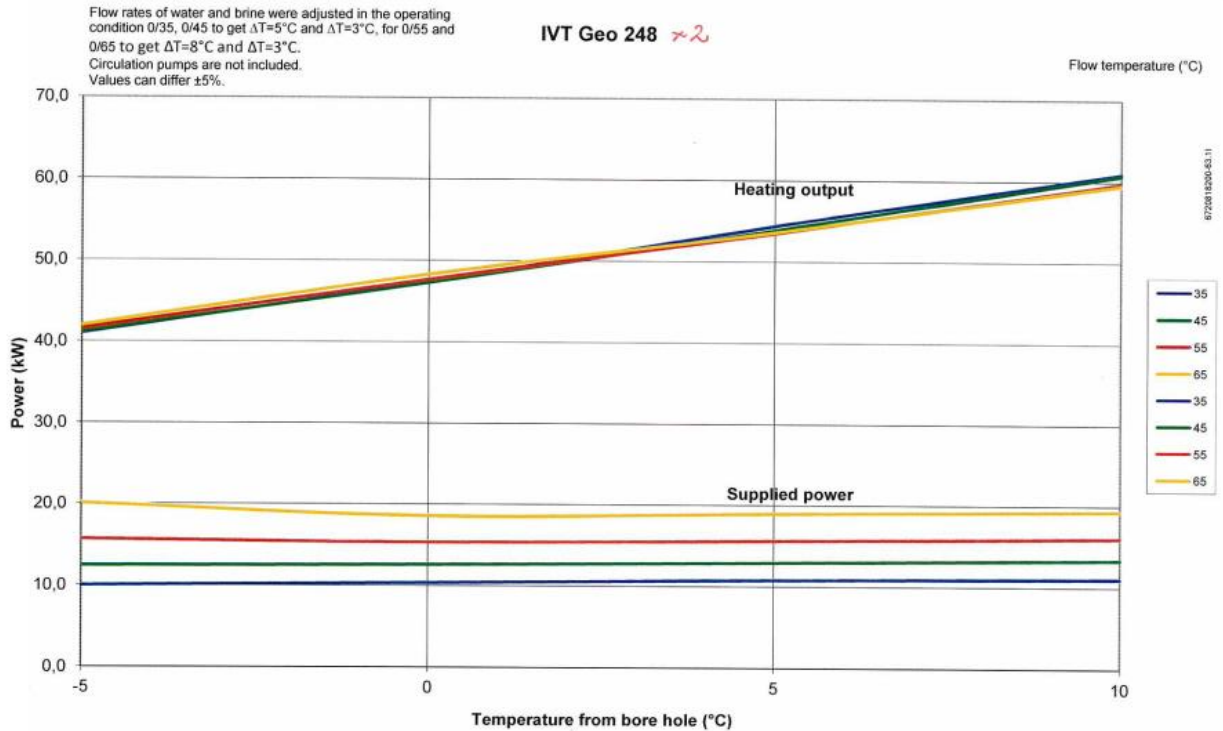
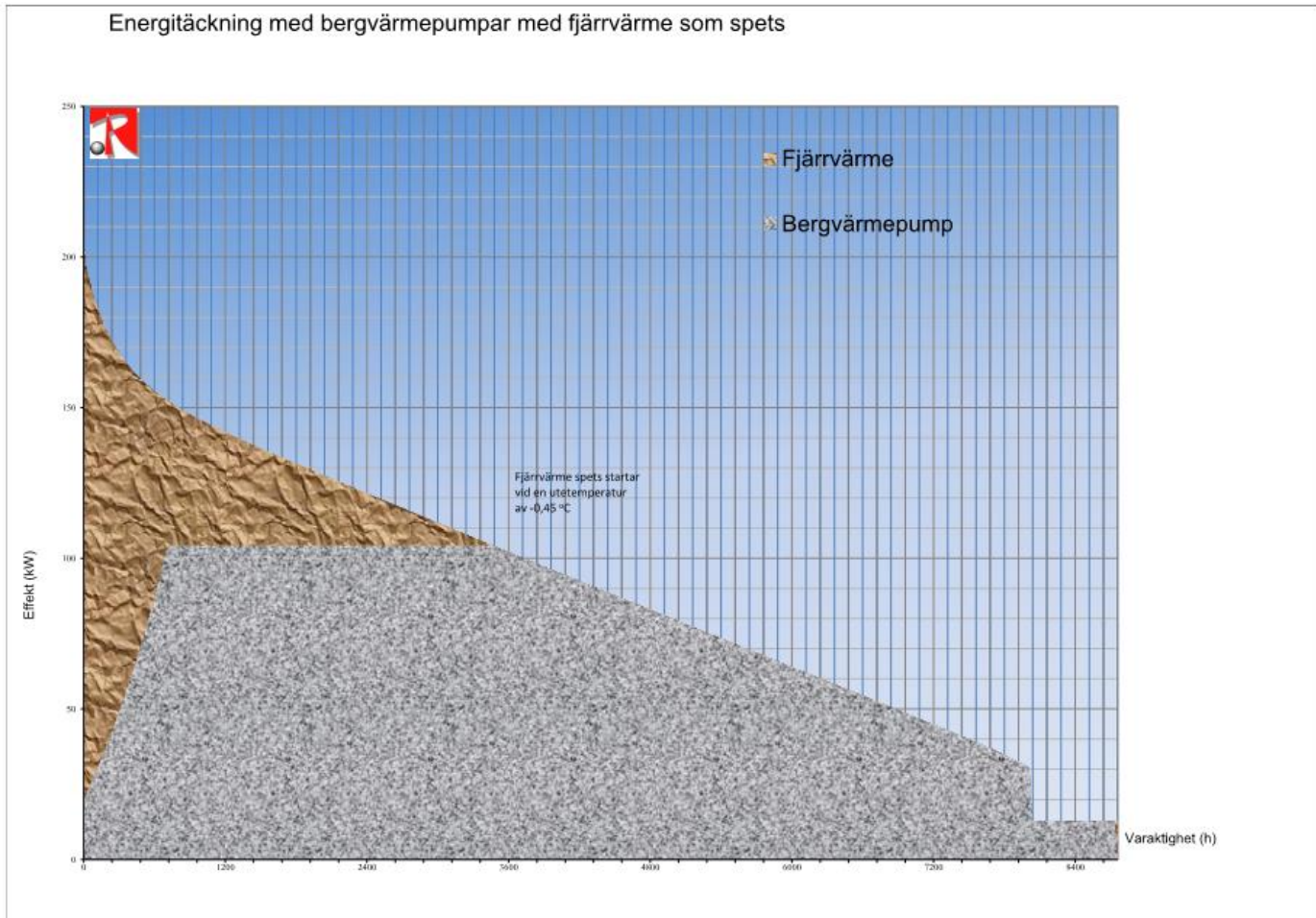


Diagram över uteffekt från kondensator som funktion av inkommande brinetemperatur för olika framledningstemperaturer.

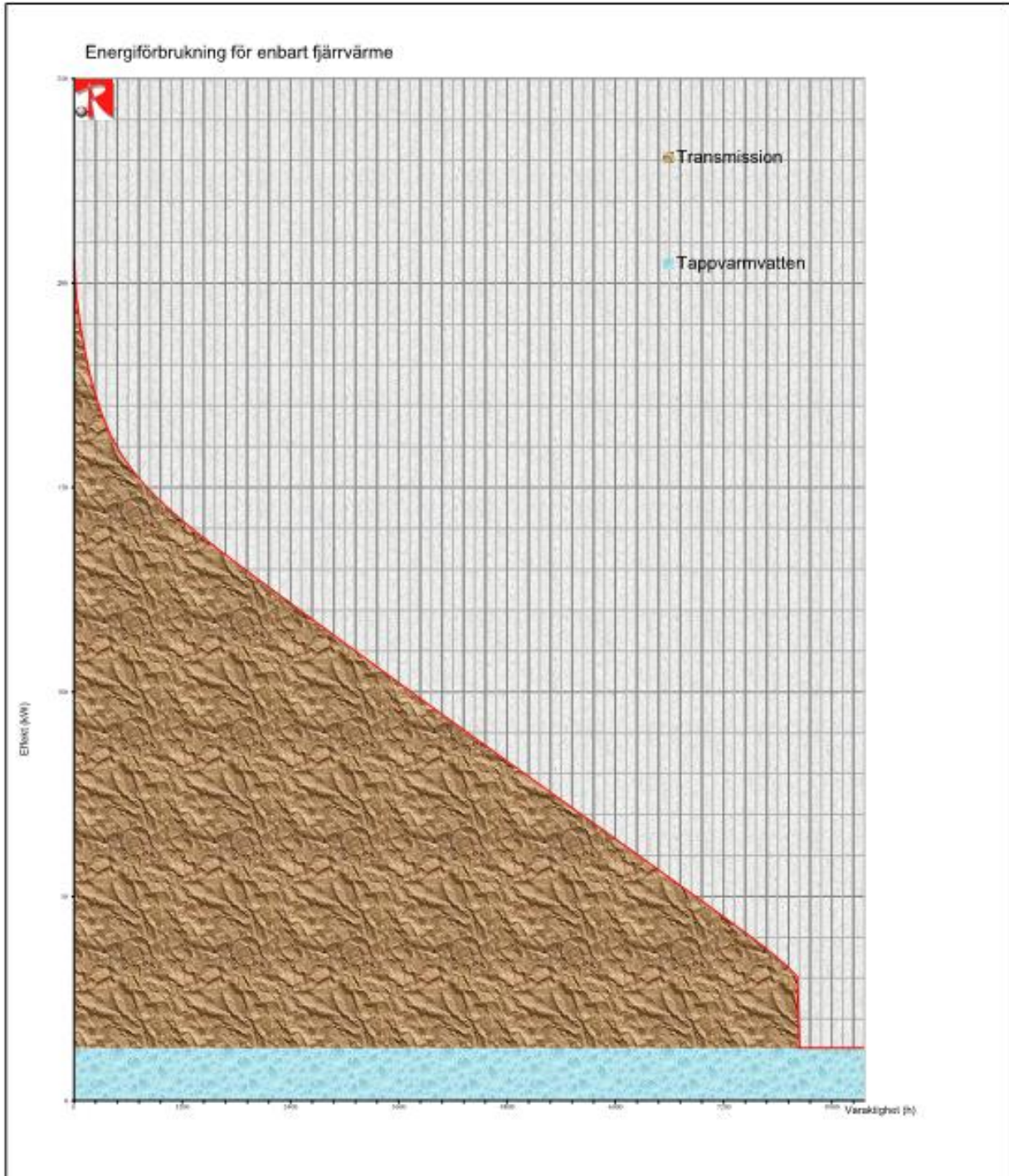


Bilaga 2 Varaktighetsdiagram för bergvärme med fjärrvärme som spets.





Bilaga 3 Varaktighetsdiagram med enbart fjärrvärme





Bilaga 4: Diskonterad break-even

