

UTVECKLINGSPROJEKT VÄRMESYSTEM

BERÄTTELSE OCH UTVÄRDERING: **Allmän offentlig version**

UTGÅNGSLÄGE och FÖRUTSÄTTNINGAR

Föreningens fastigheter består av 3 st punkthus och 24 radhus. **Värmetillförsel sker** via markkulvertar från värmecentralens värmeväxlare som matas av fjärrvärme. Uppvärmad yta ca 8500 kvadratmeter.

VARMVATTEN

Radhusen får sitt varmvatten från **separat värmeväxlare via fjärrvärme** och **separat** kulvertsystem.

Punkthusen har **separata egna** varmvattenberedare i respektive punkthus vindsutrymme.

Befintlig installation i punkthusen

I vardera punkthusens vindsutrymme finns ett maskinrum som rymmer varmvattenberedare på 2500 liter. Där finns också en fläkt som svarar för central ventilation av samtliga lägenheter.

När fastigheterna projekterades och byggdes räknade man med att kunna kyla ner den utgående ventilationsluften och återvinna en del energi. En värmepump i respektive punkthus skulle omvandla den avkylda luften till varmvatten. Anläggningen fungerade inte så bra och gav, när den lyckades gå utan driftsavbrott, en liten effekt. Underhåll och reparationer kostade ibland mer än vinsten. Ofta fick man ta till varmvatten som enbart värmdes med direktverkande elpatroner. Ventilationsluften som var över 20 + grader ventilerades då fritt ut till ingen nytta.

STYRELSEARBETE

I föreningen fanns ett behov av underhåll som kostade pengar. Ett intensivt rationaliseringsarbete vidtogs för att få fram kostnadseffektiva lösningar. Ett mål var att höja kvaliteten på boendet utan att

höja medlemsavgifterna (hyrorna). Ett stort orosmoment var fjärrvärmen och elenergin där kostnadsutvecklingen är ogynnsam. Fjärrvärmen låg på i genomsnitt **125 kWh per kvadratmeter och år, i högsta laget för den här typen av moderna bostäder**. Här borde alltså finnas mycket pengar att hämta med en kort återbetalningstid. Intensiva utredningar med många inblandade intressenter påbörjades.

ETT ARBETE MED MÅNGA INTRESSERADE AKTÖRER

Visioner och olika modeller diskuterades där en del sträcker sig in i framtiden. Första steget och det mest naturliga var att börja med ett av punkthusen och se hur mycket energi vi med nuvarande teknik kunde få ut ur frånluften. En spännande förkalkyl visade att det kanske skulle gå att få ut mer än vad som behövdes till själva varmvattenproduktionen.

Den gamla installationen skrotades och ny teknik installerades. Kalkylen stämde och försöksanläggningen kunde ge **70% mer** av 50 gradigt vatten än vad som behövdes till varmvatten. Vi skulle alltså inte behöva köpa någon fjärrvärme till punkthusen förrän det blev några minusgrader om vi släppte ut detta överskott till uppvärmning av lägenheterna.

Till en början gick det bra, tills det blev kallare och det behövdes mer värmenergi som då kom från fjärrvärmen. Vi klarade inte av att styra flöden i systemen när de två systemen mötte varandra.

Efter intensivt samråd mellan alla intressenter gjordes nu omkopplingar av vissa huvudledningar. "Överskottet" kunde nu släppas ner till värmecentralen via befintliga kulvertar och där mixas med på rätt sätt med fjärrvärmen. På så sätt nåddes även radhusen av detta "överskottsvärme" som kom från punkthusen.

Varje höst frös våra medlemmar i lägenheterna beroende på ett ofullständigt styr och reglersystem. Den 20 år gamla utrustningen styrdes till stor del på känn och utan att riktigt veta varför. Det nya systemet styrs nu av ett stort antal sensorer som samverkar med förplanerad automatik.

DATORISERAT STYR OCH REGLERSYSTEM

Föreningen har nu ett mycket modernt datoriserat styr och reglersystem. Ett stort antal sensorer ger ständiga mätvärden till styrsystemet. För att få

mjukvärme och ökad värmekomfort i lägenheterna, speciellt vår och höst finns nu fler parametrar som reglerar värmen i våra lägenheter.

Termostaterna har bytts ut i samtliga lägenheter från att ha **stängt vid 20 grader** till att stänga vid **22 grader**. Temperaturen på det cirkulerande vattnet behöver nu inte vara varmare än vad som behövs för att elementen ska ge tillräckligt. (Det är elementen som ska ge värme och inte rören.)

”Okontrollerad” temperatur på vattnet som cirkulerar i systemet är det **som också** har kostat pengar. Kostnaderna för fjärrvärmen mäts efter den vattentemperatur som passerar **fjärrvärmemätaren**.

I föreningens kontor finns en persondator som är ansluten till alla givare och sensorer i systemet. Temperaturer och givares läge visas grafiskt.

Styrelsemedlemmar med tillgång till expeditionen kan använda persondatorn som vilken PC som helst och kan även gå in och titta på grafiska bilder på hur systemet arbetar. Endast behörig kan gå in och ändra något. Systemet loggar statistiska värden på olika funktioner för uppföljning.

Systemet är ett så kallat öppet system där ägarskapet innehas av föreningen. Bundet abonnemang och leverantörsberoende kostnader och insatser behövs alltså inte.

Det företag som svarar för **teknisk förvaltning** av föreningens drift tilldelas behörighetskod och någon obehörig *kan i fortsättningen inte ändra några värden*.

Förvaltningsföretaget kan kontinuerligt följa upp systemet och ändra inställningsvärden via internet. Uppstår fel på någon teknisk detalj ges larm och det går att avläsa position direkt.

Larm kan delegeras av förvaltaren direkt till underentreprenör med rätt kunskaper och via SMS eller dator meddelas var och hur felet skall avhjälpas. Exempelvis hisslarm går direkt till den som har serviceavtalet. En pump som stannat kan larma VVS tekniker o.s.v. Restider, leta utan att veta, står för stora kostnader. Dessa kostnader blir i framtiden lägre.

Installationen kan nu byggas på med andra system som egenbokning tvättstugor i trappuppgång eller egen hemdator. Styrning av tvättmaskiner, rätt dosering tvättmedel till mängd tvätt. Automatiska debiteringar för nyttjande av utrustningar. passersystem mm. mm.

RESULTAT:efterkalkyl

Redan 2010 märktes ett förbättrat resultat. 1998 var ett nästan lika kallt år och som kan jämföras.

Fjärrvärmeförbrukning: 1998 133 kWh per kvadratmeter golvyta

2010 74 kWh per kvadratmeter

golvyta Källa Vattenfall fjärrvärme

PS ! 2010 var inte hela utrustningen igång. Räkna med halverad energiförbrukning kommande år.

Graddagar: en teknisk formel som visar kyla och uppvärmningsbehov:

Källa Vattenfall Fjärrvärme

1998 4037

2010 4293 (2010 alltså kallast på flera årtionden)

Slutsummering: Projektet visar på vad det går att göra med samverkande ibland oförutsedda insatser. De företag som varit delaktiga i projekt har deltagit med starkt eget tekniskt intresse som inte alltid har resulterat i debiterad timpenning. Tillsammans har vi kanske genom detta projekt kunnat bidra med något intressant från "verkstadshåll" där praktisk kunskap fått göra sig gällande i allt prat om koldioxidutsläpp. **Utsläpp av energi från våra bostäder är enorma.**

Företag som varit engagerade i projektet är: Holk-Tis AB, fastighetsförvaltning, Svensk kylteknik AB Uppsala, Ahlsells, Anderssons rörmokeri Balingsta, Styr och reglerteknik VMV-service AB

Projektledning: Jan- Peter Thisner. **Från styrelsens:** Lennart H Andersson och Agne Elfström

PM!

Föreningen förfogar nu över en modern anläggning som tidsenligt kan anpassas. I projektet diskuterades solfångare på punkthusens tak som ett komplement, att försörja punkthusen med varmvatten den varma årstiden. Värmepumparna kan då stå stilla. De nyligen ombyggda taken med bärkraft på 50 år kan vara lämpliga.

Radhusen får sitt tappvarmvatten från ett separat kulvertsystem kopplad till fjärrvärme.

Evakueringsluften från dessa lägenheter går direkt ut "till kråkorna" Kanske något att fortsätta med ?

Kundnr. 1122206
Leveransnr. 2075393

Smulgubben BRF

Stenhagsvägen 257
752 60 UPPSALA

ORDFÖRKLARING

Värmeandel: Ett mått på hur värmen delas upp i andelarna värme och varmvatten. Exempel: En värmeandel på 70 % innebär att 70 % är värme och 30 % är varmvatten.

Värmeandelen används i fastighetsstatistiken för uträkning av den korrejerade förbrukningen. Det innebär i ovanstående exempel att 70 % av förbrukningen korrigeras mot graddagarna och resterande 30 % fördelas jämnt över året.

Notera att på er faktura korrigeras distributionsvolymen mot graddagarna till 100 % enligt avtal.

Korrigerad förbrukning: Graddagskorrigerad förbrukning, med hänsyn tagen till graddagar.

KWh/m²: Energiförbrukning per kvadratmeter uppvärmd yta.

Graddagar: Graddagar är ett mått på hur varmt eller kallt det varit under det aktuella året jämfört med ett normalår. Graddagar beräknas genom att se hur många grader dygnsmedeltemperaturen understiger +17° C. Under vintermånaderna antas +17° C vara den nivå som fastighetens värmesystem ska värma upp byggnaden till. Resterande energibehov kommer från solinstrålning och den värme som alstras av människor samt elektronisk utrustning i fastigheten.

De varmare månaderna värmer solen ännu mer och då beräknas graddagarna utifrån att dygnets medeltemperatur understiger följande värden: april +12° C, maj-juli +10° C, augusti +11° C, september +12° C och oktober +13° C.

Exempel: Om medeltemperaturen har uppmätts till +5° C under ett dygn blir det 12 graddagar (17-5) och om det varit -5° C blir det 22 graddagar.

Normalår: Fram till 2009 har antalet graddagar för ett normalår i Uppsala varit 4140. Från och med 2010 använder vi SMHI:s statistik från åren 1971-2000 som ger 3720 graddagar.

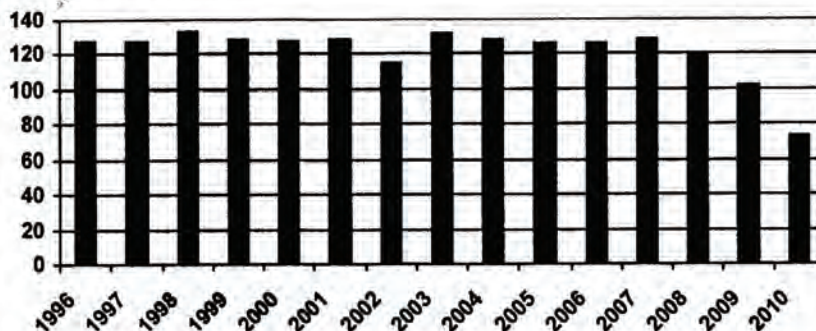
STATISTIK, FJÄRRVÄRME 2010

Fastighetsbeteckning: BERTHAGA 32:1
Anläggningsbenämning: Smulgubben BRF
Byggsperiod: 1990-1999
Värmeandel: 70 %
Antal lägenheter: 85

Bruttoytor
Bostäder: 8035
Lokaler: 144
Tillbyggnad: 0
Ombyggnad:
Summa ytor: 8179

FJÄRRVÄRMEFÖRBRUKNING 2010

Förbrukning i kWh/m²/år



Fjärrvärmeförbrukning

Graddagskorrigerad förbrukning i kWh/m²/år

År	Avläst förbrukning (MWh)	Korrigerad förbrukning (MWh)	kWh/m ²	Graddagar
1996	1047	1026	127	4256
1997	955	1020	127	3762
1998	1045	1064	133	4037
1999	954	1031	129	3697
2000	911	1041	127	3455
2001	1008	1057	129	3870
2002	888	943	115	3805
2003	1020	1076	132	3840
2004	996	1057	129	3828
2005	948	1029	126	3688
2006	926	1030	126	3568
2007	951	1049	128	3610
2008	856	970	119	3496
2009	785	833	102	3809
2010	671	609	74	4293