

I juni 1996 utlyste Svenska Fjärrvärmeföreningen en anbudstävling avseende totalentreprenad för konvertering av några direktelvärmda områden i Sverige. Känd teknik i nya kombinationer skulle användas för att reducera konverteringsutgifterna.

Marie Penderos Klingman på ÅF-Energikonsult har skrivit en rapport som redovisar resultatet.



Fjärrvärmekombin i Häljarp

- bakgrund, fördelar och resultat

En av tävlingsområdena var Häljarp inom Landskrona kommun, närmare bestämt Klöverärtens Samfällighetsförening omfattande 108 1/2-plans villor i sex olika utföranden.

Fjärrvärmekombin vann FVF:s motivering var: "ÅF-Energikonsult Syd AB har lagt ned ett stort engagemang på ett tekniskt genomarbetat anbud med ett konkurrenskraftigt pris. Tanken att delvis bibehålla funktionsduglig utrustning är attraktiv. Detta är ett stort steg mot en to-

tal konvertering, då kostnaden kunnat reduceras samtidigt som merparten av energibehovet täcks med fjärrvärme i stället för el."

Täcker 70 procent Villans befintliga elberedare och "oprioriterade elradiatorer" utnyttjas men enbart under el-låglastperioder. Under övriga perioder laddas beredaren med fjärrvärme via en värmväxlare i den prioriterade, vattenburna radiatorkretsen. Drygt 70 procent av villans värmeenergi behövs täcks av fjärrvärme, resten av "effektlös" el.

Laddas vid låglast Värmelånet från fjärrvärme/radiatorkretsen förväntas ge så mycket tillskott till varmvattenberedaren, att det blir tillräckligt att ladda den med el under låglasttid. En timer styr bort elpatronen under höglastperioderna, det vill säga mellan klockan 06.00 och 22.00 varje vardag från november till och med mars.

För dyrt byta

Det fanns cirka 17 elradiatorer i varje villa – i princip en under varje fönster. Att byta ut samtliga mot vattenradiatorer skulle bli dyrt, både med avseende på material och på den komplicerade rördragning, som en anslutning till varje fönsterradiator innebär.

I stället valdes sju stycken vattenradiatorer placerade på strategiska och lättåtkomliga ställen. Elva elradiatorer kunde demonteras för att bereda plats åt det vattenburna systemet. Återstoden blev kvar i funktion som tidigare, med det undantaget att de försattes ur drift under höglastperioder – samma villkor som gällde för elberedaren.

Stor vikt lades vid att minime-

ra belastningen på dessa kvarvarande (oprioriterade) elradiatorer.

Lågspänt nät

Nätet utgår ifrån en gemensam fjärrvärmecentral och avslutas med en väggenomföring över elberedaren i varje villa. Servisstigaren på fasaden kläs in med syrafast plåt, formad som ett skåp. Nätet byggs upp som ett träd, där stammen består av fjärrvärmekulvert med medierör i Cu, grenarna och toppen med medierör i diffusionsspärrad Pex. Presskoppling av hög fjärrvärmekvalitet används i samtliga skarvar. Nätet är så kallat lågspänt för max 6 bar och 80 °C och den totala längden är 3 030 kulvertmeter.

När inget uppvärmningsbehov föreligger värms varmvattnet lokalt, av villans befintliga elberedare. Fjärrvärmeleverantören behöver inte värma upp marken kring nätet, så fort någon ska duscha.

Totalentreprenad Till totalentreprenören knöts underleverantörerna PEAB En-

FORTSÄTTNING PÅ SIDAN 35

Fakta/Fjärrvärmekombin

- Investeringen för installationen pressas ned rejält.
- Det sekundära fjärrvärmenätet utnyttjas optimalt med minimala värmeförluster och låg returtemperatur.
- Små maxeffekter inom värmedistributionsområdet.
- Kompromiss i stället för konfrontation i "elvärmeeområden". Trots konvertering får elleverantören sälja elvärme och tack vare Fjärrvärmekombin slipper han effektopparna.
- Enkel teknik i den enskilda villan.
- El- och fjärrvärme är varandras backup.
- Möjligheten att göra rördragningen så gott som osynlig, på grund av att en del elradiatorer ej behöver bytas ut.

FORTSÄTTNING FRÅN SID 33

treprenad Helsingborg, VVS-Installatören i Malmö, NVS Nordiska Värme Sana, Lögstör Rör Sverige, Danfoss och JOAK Fjärrvärmekonsult.

Entreprenadarbetena påbörjades i 1997 och entreprenaden var klar för slutbesiktning i november 1997.

För markarbetena har kontinuitet varit ett nyckelord. Dessa inklusive kulvertförläggningen utfördes helt i PEAB:s regi. Uppgrävning, rörläggning med komplett montage, kontroll och återfyllning av en sträcka på i genomsnitt 55 m gjordes på en och samma dag.

Sälunda kunde den traditionella, extema inblandningen av rörläggare, kontrollanter med flera elimineras. Arbetet har bedrivits med enklast möjliga utrustning, så att störningar kunnat avhjälpas med närvarande arbetslag.

En okomplicerad nätkonstruktion med hög standardiseringsgrad har bidragit till kontinuiteten.

Allmän mark

Fördelningsledning har förlagts i allmän mark – i huvudsak asfalterad – och servis börjar och slutar inom kundens egna fastighet. Syftet var att undvika problem med ledningsdragning genom fastigheter, vilka eventuellt ej skulle anslutas eller senare makulera fjärrvärmeavtalet.

I bädden och kring kulverten har lagts ett tunt lager grus, i övrigt har mestadels de befintliga massorna kunnat utnyttjas. Marken, som i huvudsak består av sand, har varit idealisk för detta ändamål, så ock i dräneringshänseende. Transporterna inom området har kunnat minimeras.

Kulvertarbetet i Häljarp har tagit 55 arbetsdagar.

Parallellt arbete

Inom samma tidsram utfördes installationsarbetena i de 108 villorna. Den bästa taktiken visade sig vara att arbeta med serviskulvertar och inomhusinstallationer någorlunda parallellt inom samma fastighetsgrupp.

Då kunde PEAB och NVS samordna "brevlådeinformationen" angående tidplan för varje villaägare.

PEAB:s respektive NVS:s arbetsledare "gick före" och diskuterade problem med varje villaägare. Det kunde gälla golvvärme, värmepump eller hinder som flyttad vägg, ommöblerat tvättrum, tillbyggnad eller uterum.

Två dagar per villa
Installationsarbetet tog cirka två dagar per villa. Det innebär ingen nämnvärd olägenhet för de boende. Samtliga rörläggare agerade professionellt både i sitt arbete och uppträdande.

Driftsättningen av nätet och villorna delades upp i två etapper och kontraktarbetena avslutades med fyra slutbesiktningar av utförda arbeten i villor och mark. En tid därefter gjordes två kompletterande slutbesiktningar av värmesystemens funktion i villorna, i totalentreprenörens regi.

Vissa avvikelser

Trots en hel del avvikelser mellan lämnade uppgifter vid tiden för anbudsgivningen och verkliga förhållanden, har beställarens kostnad för tillägsarbeten stannat vid 165 000 kr. Dessa motsvarar lite mer än två procent av totalentreprenadens dryga sju miljoner.

Priset höll

Slutkostnaden, här angiven exklusive moms, blev alltså i stort sett som utlovad:

- 40 000 kr per villa för komplett konvertering inomhus
- 6 500 kr i tillägg per villa, där alternativet att ersätta befintlig elberedare med ny kombiberedare valts
- 25 000 kr per villa för det sekundära fjärrvärmenätet.

God referens

Fjärrvärmekombin i Häljarp har blivit ett begrepp i Fjärrvärme- och VVS-branscherna och ÅF-Energikonsult Syd har rönt en riksomfattande publicitet såsom innovatör, projektör och projektledare. □

Av Marie Penderos Klingman

Det händer mycket hos IVO

Köper i Jyväskylä
Stadsstyrelsen i Jyväskylä har beslutat att sälja 60 procent av sitt energibolag till Imatran Voima Bolaget har 40.000 kunder och 1996 uppgick försäljningen till 562 GWh el och 783 GWh värme. Priset är 820 miljoner mark och IVO har utfäst att skapa 200 arbetsplatser i staden. IVO kommer dessutom att gå in i Jyväskyläns Teknologikeskus OY för förstärka forsknings och utvecklingsverksamheten.

Tar över i Säteri OY
IVO berättar också om ett avtal där man tar över kraftvärmeverket som är på 20 MW el och 80 MW värme och som drivs av torv, träbränsle, naturgas och stenkol. IVO skall också på långtidsavtal försörja fabriken med energi. Säteri ägs av indonesiska PT Indorayon Utama och tillverkar Viskos i Valkeakoski.

Bygger torvkraftverk på Irland
Kraftverket byggs 60 km väster om Dublin. Det blir på 120 MW el och skall bli färdigt år 2001. Bränslet är torv. Kraftverket kommer att sysselsätta 50 personer och torvanskaffningen

450 st. Den producerade elen köps på långtidsavtal av ESB, den irländska statens Electricity Supply Board. Priset är cirka 100 miljoner irländska pund.

Byter med Vattenfall
Vattenfall övertar en kraftkapacitet på 140 MW i Finland som en del av det avtal som upprättats när IVO köpte Vattenfalls andel i Gullspång.

Fusionerar med Stockholm

Avsikten är att Gullspång skall gå samman med Stockholm energi varigenom en mycket slagkraftig energienhet bildas. IVO och Stockholm samarbetar redan genom Birka Kraft AB. Dessutom finns sedan tidage ett samarbetsavtal.

Birka Service bygger fjärrvärme i Bromölla

Birka Service är ett dotterbolag till Birka Kraft. Ett samarbetsavtal har upprättats mellan Stora Nymölla AB, Birka Service och Bromölla kommun. Dessutom kommer en spets och reservlastproduktion att uppföras i Bromölla.

Elbolag i samverkan

Ytterligare delägare i Östkraft som nu består av tekniska verken i Linköping och Mjölby Svartådalen samt Oxelö Energi AB. Man samverkar i bolaget Ökraft AB. Under 1998 räknar bolaget med att distribuera 1,7 TWh till 90.000 kunder. Avsikten är att växa ytterligare säger vd Håkan Stigander.

Naturbränsle bildat

Genom ett samgående mellan Mellanskogs Bränsle AB och Sägverkens Råvaruförmedling i Falun AB har det nya bolaget Naturbränsle i Mellansverige bildats. Det hanterar all handel med oförädlad bränsle. Förädlade bränslen och värmeproduktion kommer som tidigare hanteras direkt av Mellanskogs Bio-bränsle AB. Kontor finns både i Falun och Valbo utanför Gävle.

Del av kretsloppsmiljard till Kallinge

Swedpell i Kallinge får 1,6 miljoner kronor av regeringen för produktion av bränslepelletts från sågspån och återvunnen plast.

Plast och kartongmaterial samlas in inom ramen för producentansvar och kan inte nyttjas för materialåtervinning.