

Värmepumpar vid Sjölunda

I takt med kraftigt ökande energipriser har utnyttjandet av spillvärme av olika slag blivit allt mer lönsamt. Målsättningen är att åtminstone 30 procent av den nuvarande oljekonsumtionen i Malmö ska ha ersatts med spillvärme före år 1990. I dag finns redan ett antal spillvärmeanläggningar i drift som är kopplade till fjärrvärmenätet. Exempel härpå är sopförbränningsstationen och rötgasanläggningen vid Sjölunda. En väsentlig spillvärmekälla är även det renade avloppsvattnet.

Planer på att utnyttja värmeenergin i spillvattnet med hjälp av värmepumpar har funnits inom f.d. va-verket under flera år. Olika storlek på ett eventuellt projekt har diskuterats. Ett storskaligt projekt förutsatte energiverkens medverkan. Till en början var energiverken måttligt intresserat men efter åtskilliga påstötningar har dock intresset förändrats radikalt under senare tid. Ett samarbete mellan gatukontoret och energiverken inleddes därför i början av året. En förstudie under våren har visat god lönsamhet för värmepumpar vid Sjölunda.

Spillvärmekällan

Det renade spillvattnet från Sjölundaverket innehåller ansevärd energimängder. Vattentemperaturen varierar mellan $+10^{\circ}\text{C}$ på vintern och $+20^{\circ}\text{C}$ på sommaren. Den värmeproduktion som skulle kunna erhållas om temperaturen i allt spillvattnet sänktes till $+4^{\circ}\text{C}$ i en värmepumpinstallation uppgår till mellan 60 å 70 MW på vintern och mellan 110 och 120 MW på sommaren och hösten. Energiproduktionen skulle räcka till att värma upp över 30.000 bostäder hela året, vilket motsvarar 25 procent av det totala bostadsbeståndet i Malmö.

På grund av stora variationer i spillvattenflödet är det inte praktiskt möjligt att utvinna all energin. 40 å 50 MW är en mera realistisk anläggningsstorlek. Härvid har förutsatts en viss utjämning av spillvattenflödet. Detta är speciellt viktigt under vintern, då vattentemperaturen är lägst. Möjligheten att utnyttja befintliga tryckavloppsledningar som utjämningssmagasin för värmepumpar håller för närvarande på att undersökas. Härigenom kan mellan 8.000 och 15.000 kbm utjämningsvolym erhållas, vilket innebär att torrvädersflödet så gott som fullständigt kan utjämnas under dygnet. Detta skulle medföra stora driftstekniska fördelar och vinster för ett värmepumpsprojekt. Erforderliga åtgärder på ledningarna kommer därför att bekostas av projektet.

Värmepumpens funktion

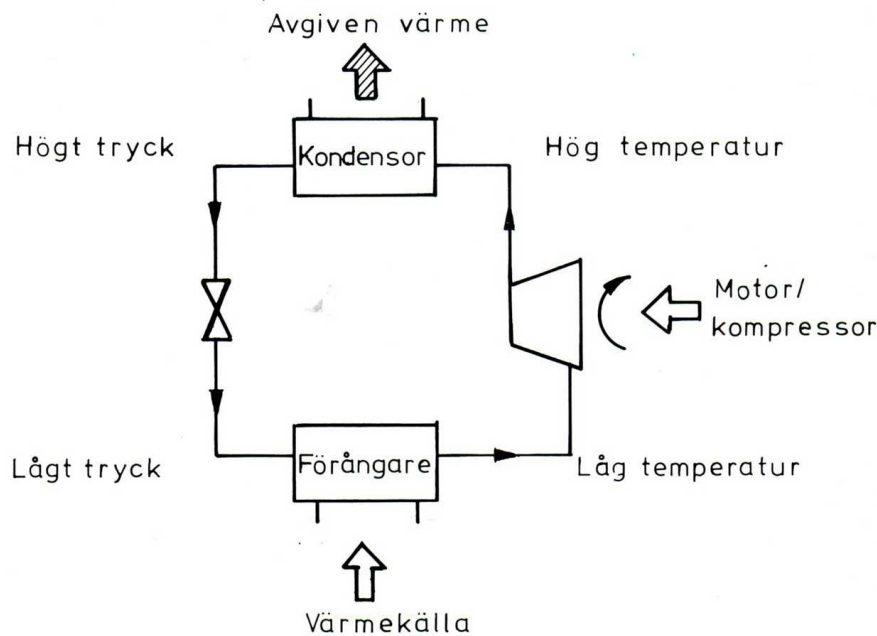
En värmepump består av förångare, kompressor och kondensator, allt förbundet med rör och ventiler till ett slutet kretslopp. Ett köldmedium i

form av en lätt förångningsbar vätska, vanligtvis freon, börjar att koka i förångaren under lågt tryck och låg temperatur. Förångningen kräver energi som upptas från spillvattnet. Köldmediet, som övergått till gasform, komprimeras därefter i en elmotordriven kompressor, varvid tryck och temperatur stiger kraftigt. Energin som upptas ur spillvattnet har härvid omvandlats till värme med utnyttjad temperatur. Köldmediet leds vidare till kondensorn där det avger sin energi till fjärrvärmenätet och därigenom övergår till vätska

högst 80°C . Eftersom framlednings-temperaturen i fjärrvärmenätet alltid är högre än 80°C erfordras att vattnet värms upp ytterligare en gång i en annan värmeproduktionsanläggning så att prima värme alltid kan levereras. Den erforderliga temperaturhöjningen ska ske i SY-SAV:s sopförbränningsanläggning, som ligger just intill Sjölundaverket. Förbränningen av sopor ger också spillvärme med en kontinuerlig produktion med hög leveransprioritet till fjärrvärmenätet. Värmepumps- och sopförbränningsanläggningarna kommer tillsammans att svara för cirka 30 procent av värmebehovet i fjärrvärmenätet.

Lönsamhet

Värdet av den ur spillvattnet utvunna energin beror dels på vilket energislag som ersätts dels på priset



igen. Köldmediets tryck och temperatur sänks ytterligare i en ventil och har så kommit tillbaka till förångaren.

För varje enhet elenergi som tillförs värmepumpen kan 2 å 3 enheter gratisenergi utvinnas ur spillvattnet. Totalt kan således 3 å 4 enheter användbar värmeenergi produceras av varje enhet elenergi.

Samkörning med sopförbränningen

Det varma vattnet som lämnar värmepumpinstallationen kan av teknisk/ekonomiska skäl uppvärmas till

på elenergin. I dag sker fjärrvärme-produktionen i huvudsak med olja. I framtiden kommer även andra bränslen att användas. En elpanna på 100 MW avsedd att utnyttjas under juni-augusti har nyligen tagits i drift. Vidare kommer två stora anläggningar med kolbaserad värmeproduktion att tas i drift någon gång under värmepumparnas drifttid.

Erforderliga totala kostnader för värmepumpsprojektet har beräknats till 60 å 70 mkr beroende på anläggningsstorlek. Investeringarna kommer att vara återbetalade inom 3 å 5 år beroende på vilket energislag som ersätts. Ju mer olja som ersätts desto

kortare blir återbetalningstiden. Nettovinsten, som avses delas lika mellan gatukontoret och energiverken, kommer efter avskrivning att uppgå till mellan 15 och 25 Mkr om året beroende på anläggningsstorlek.

Tidplan

Ett värmepumpsprojekt vid Sjö-lunda uppvisar en mycket god lönsamhet. Lönsamheten kommer att bestå åtminstone under en 10-årsperiod. Därefter avgörs lönsamheten av tillgången på billig drivenergi. För att säkerställa maximal vinst är det viktigt att projektet kommer till utförande så fort som möjligt.

En anbudsinfordran har redan gått ut till ett 10-tal leverantörer. Om uppgjord tidplan kan följas planeras byggstart i augusti 1982 och driftstart under hösten 1983. Varje månads försening av projektet innebär en förlust för kommunen av drygt 1 Mkr.

Projektets förverkligande

Projektet har behandlats och tillstyrkts i gatunämnden och energiverksstyrelsen. Ärendet ska därefter behandlas i kommunstyrelsen för definitivt beslut.

Finansieringsmedel för projektet har inte förutsatts vare sig i gatukontorets eller energiverkens budget. Erforderliga medel måste därför tillskjutas vid sidan av ordinarie budget. Med tanke på den goda lönsamheten har kommunen knappast råd att inte utföra ett värmepumpsprojekt vid Sjölundan.

Gatukontorets roll i projektet

Energiverken ska äga värmepump-anläggningen och även ha driftansvaret för den färdiga anläggningen, vilket innebär att samordna driften med värmenätets övriga produktionsanläggningar. Gatukontoret ska svara för drift och underhåll av anläggningen.

Bengt Andersson