



Råd & Rön nr 4, april 2001

Värmepumpar för luftburen värme

Rätt placerad och i rätt typ av hus kan luft-luftvärmepumpen dra ner energiförbrukningen rejält. Av de fyra testade pumparna är modellen från Sanyo effektivast.

Luft-luftvärmepumpen är den enklaste varianten av värmepump. Till skillnad från aggregat som hämtar värmen ur vatten, jord eller berg kräver luft-luftvärmepumpen inte alls lika mycket arbete i samband med installationen. Inga slingor behöver grävas ner och det behövs inte heller borrar djupa hål i marken. Som namnet talar om kopplas den här typen av pump inte heller till ett vattenburet radiatorsystem. Kvar blir egentligen bara en utomhusdel, som hänger eller står utanför husväggen, en inomhusdel, där varmluften fläktas ut i huset och ett hål i väggen som sammanbinder de båda delarna.

Enkelheten gör tyvärr också att tekniken är mindre effektiv än de mer avancerade alternativen. Eftersom pumpen bara blåser ut värmen direkt i luften finns exempelvis ingen möjlighet att spara kostnader för uppvärmningen av kranvattnet.

Direktverkande el

Att koppla en värmepump till en panna och ett vattenburet radiatorsystem kräver att huset redan innan är utrustat med detta. Att dra rör och installera en panna blir annars en på tok för hög kostnad. Luft-luftvärmepumpen är alltså främst ett bra alternativ för att sänka energiförbrukningen i hus med direktverkande el och separat varmvattenberedare.

Ytterligare en förutsättning för att den här pumpen ska vara en bra investering är att huset har en öppen planlösning. Eftersom pumpen bara har utblås på ett ställe krävs att varmluften kan spridas vidare någorlunda fritt. Om huset har två våningar kan det exempelvis fungera om utblåset placeras i en stor öppen trappa.

De fyra pumparna har testats på SP, Sveriges provnings- och forskningsinstitut, i Borås. Alla modeller är utrustade med varvtalsstyrda kompressorer. Det innebär att kompressorn sänker och höjer varvtalet beroende på hur mycket värme huset behöver. Det här ska leda till mindre slitage på kompressorn i jämförelse med de äldre pumparna som slog av och på beroende på temperaturen. Avgörande för jämförelse i prestanda mellan de olika modellerna är den så kallade värmefaktorn. Den talar om hur mycket värmepumpen ger i förhållande till den energi som den förbrukar för sin drift. Mest effektiv visar sig modellen från Sanyo vara följd av Panasonic. Det här är ett glädjande resultat med tanke på att Sanyo även har ett konkurrenskraftigt pris. När man räknar på priset är det dock viktigt att notera att det pris som anges i tabellen inte innefattar installation.

På SP har pumparna provats i laboratoriemiljö under optimala förhållanden och resultaten har också blivit de bästa möjliga. Därför kan det finnas anledning att närma sig siffrorna över hur mycket pengar och energi som går att spara med en viss försiktighet.

När det är kallt ute förvandlas fukten i luften ofrånkomligen till is på förångarbatteriet i pumpens utomhusdel. Om isen ligger kvar kan inte pumpen tillgodogöra sig värmen ur luften och för att frosta av vänder pumparna då driften så att den heta gasen smälter loss isen från batteriet. Under provningen har samtliga aggregat klarat den här viktiga funktionen klanderfritt.

Det låter en del om både inomhus- och utomhusdelen beroende på fläktens hastighet. Även om inomhusdelarna har blivit mycket tystare kan det vara bra att tänka på var man placerar aggregatet. Det är exempelvis mindre klokt att ha inomhusdelen nära sovrummet.

Även utomhusdelen bör placeras smart. Eftersom den blåser ut kallluft bör den inte placeras vid uteplatsen. Helst bör man även undvika att skruva fast aggregatet i väggen, och istället placera det stående på marken, för att slippa vibrationer i väggen.

En luftvärmepump klarar ännu inte att själv värma upp ett svenskt hus under årets kallaste dagar. När temperaturen kryper ner under minus tio grader är pumpen inte längre lönsam. Utetermostat, som automatiskt stänger av driften vid låga temperaturer får man betala extra för.

Förutom energibesparingen kan luft-luftvärmepumpen ha positiva effekter för inomhusmiljön. I samtliga pumpar cirkulerar inomhusluften genom ett filter i inomhusdelen och det gör att pumpen i viss mån renar luften från lösa partiklar som damm och pollen. Filtren måste naturligtvis bytas och göras rena med jämna mellanrum för att fungera effektivt.

Jämfört med direktverkande el gör fläkten i pumpen även att det blir mer rörelse på inomhusluften. Då sprids värmen jämnare i hela huset.

Modell	Mitsubishi Electric MSZ/MUZ-A 09RV	Panasonic CS/CU-VG 100 KE	Sanyo SAP-KRV 91 EH	Sharp Nordic Inverter AY/AE X 095 E
Pris cirka	31 700:-	35 000:- bra	30 000:- bäst	24 000:-
Energibesparing i hus med				

energibehov 15 000 kWh/år	5600 kWh/år (4300:-/år)			5990 kWh/år (4600:-/år)			6440 kWh/år (4900:-/år)			5320 kWh/år (4000:-/år)		
energibehov 25 000 kWh/år	8560 kWh/år (6500:-/år)			8730 kWh/år (6600:-/år)			10580 kWh/år (8100:-/år)			7250 kWh/år (5500:-/år)		
Utomhustemperatur	+7°C	+2°C	-7°C	+7°C	+2°C	-7°C	+7°C	+2°C	-7°C	+7°C	+2°C	-7°C
Avgiven effekt inomhus												
vid kompressoreffekt 100%	3,8 kW	3,2 kW	2,8 kW	4,1 kW	3,7 kW	3,7 kW	3,1 kW	3,8 kW	4,0 kW	3,2 kW	2,5 kW	2,4 kW
vid kompressoreffekt 75%	-	2,2 kW	-	-	2,8 kW	-	-	2,7 kW	-	-	1,8 kW	-
vid kompressoreffekt 50%	1,6 kW	1,2 kW	-	2,2 kW	2,3 kW	-	1,4 kW	1,9 kW	-	1,3 kW	1,3 kW	-
Pumpens värmefaktor												
vid kompressoreffekt 100%	2,4	2,0	1,9	3,1	2,3	2,0	3,9	2,2	2,2	2,5	2,0	1,8
vid kompressoreffekt 75%	-	2,2	-	-	2,5	-	-	2,6	-	-	2,5	-
vid kompressoreffekt 50%	3,8	2,8	-	4,0	2,8	-	4,2	2,9	-	3,0	2,6	-
Bredd x höjd x djup												
inomhusdel	85 x 28 x 19 cm			80 x 29 x 18 cm			54 x 30 x 20 cm			79 x 27 x 19 cm		
utomhusdel	71 x 54 x 26 cm			66 x 54 x 25 cm			70 x 62 x 29 cm			73 x 53 x 28 cm		
Lägsta rekommenderade utetemperatur	-10°C			-15°C			-8°C			-10°C		
Garanti, försäkring	Två år. SVEP självrisk-eliminering 5 år.			Två år för material. Fem år för kompressor.			Två år. SVEP självrisk-eliminering 5 år.			Två år. VET självrisk-eliminering 6 år.		
Bruksanvisning	Bra			Bra			Ganska bra			Bra		
Köldmedium	R 410 A			R 410 A			R 410 A			R 410 A		

Vad säger tabellen?

Pris cirka har lämnats av generalagenten. Kostnad för installation tillkommer med mellan 5000 och 10 000 kronor.

Energibesparing i kilowattimmar är teoretiskt beräknad utifrån laboriemätningar vid en beräknad årsmedeltemperatur på 6°C. Besparingen är beräknad i jämförelse med direktverkande el. Energibehovet omfattar uppvärmning och 4000–5000 kWh för varmvatten. Vi har räknat med ett elpris på 76,12 öre per kilowattimme, som är Sydkrafts enkelpris. Räkna med att besparingen blir lägre i verkligheten, mindre än 80 procent av den som uppges i tabellen.

Avgiven effekt i form av värme från inomhusdelen har mätts med högsta temperatur och högsta fläkthastighet. I de fall kompressorn inte gått på full effekt har pumpen varit inställd så att den gett en temperatur på 20°C, samt på hög fläkthastighet.

Pumpens värmefaktor är det samma som verkningsgraden, det vill säga ett mått på hur mycket värme pumpen ger i förhållande till den energi den förbrukar för sin drift. Värmefaktorn blir högre när kompressorn inte går på full effekt, den förändras även med utetemperaturen.

Mått innefattar inte det avstånd på mellan 10 och 20 centimeter som behövs mellan inomhusdelen och ytterväggen.

Köldmedium är den vätska/gas som tar upp värme. R 410A innehåller inte klor, som är ozonnedbrytande, men den bidrar till växthuseffekten om den skulle läcka ut.

Så fungerar värmepumpen

Pumpen består av en inomhus- och en utomhusdel förbundna genom välisolerade kopparrör till en sluten krets. Där cirkulerar köldmediet med olika temperatur och tryck i både gas- och vätskeform. Huvuddelarna är en kompressor, en strypventil och två värmexlaren i form av förångare och kondensator.

I utomhusdelen är köldmediet först en kall vätska, som kokar och förångas under lågt tryck, när värmen tas från utomhusluften. Köldmediet i förångaren har så låg temperatur att det kan värmas av utomhusluften även ner till runt -10 grader.

I kompressorn ökas trycket på ångan och då höjs gasens temperatur. Den upphettade gasen lämnar sin värme till inomhusluften, när den cirkulerar genom inomhusdelen. Då avkyls och kondenseras gasen till vätska. Köldmediet passerar sedan strypventilen där trycket sjunker och kretsloppet påbörjas på nytt.

Leverantörer

Sanyo, Ahlsell AB: 08-4474760

Sharp, IVT Energy: 0140-384100

Panasonic, Kinnan AB: 0171-479075

Mitsubishi: 08-6251000

Kort om testet

En luft-luftvärmepump kan vara en energibesparande lösning i hus som saknar ett vattenburet radiatorsystem. För att pumpen ska fungera bra krävs dock att huset har en öppen planlösning. Effektivast och mest energibesparande är pumpen av märket Sanyo följd av Panasonic.

Text: PHILIP REIS

Copyright © 2007 Råd & Rön