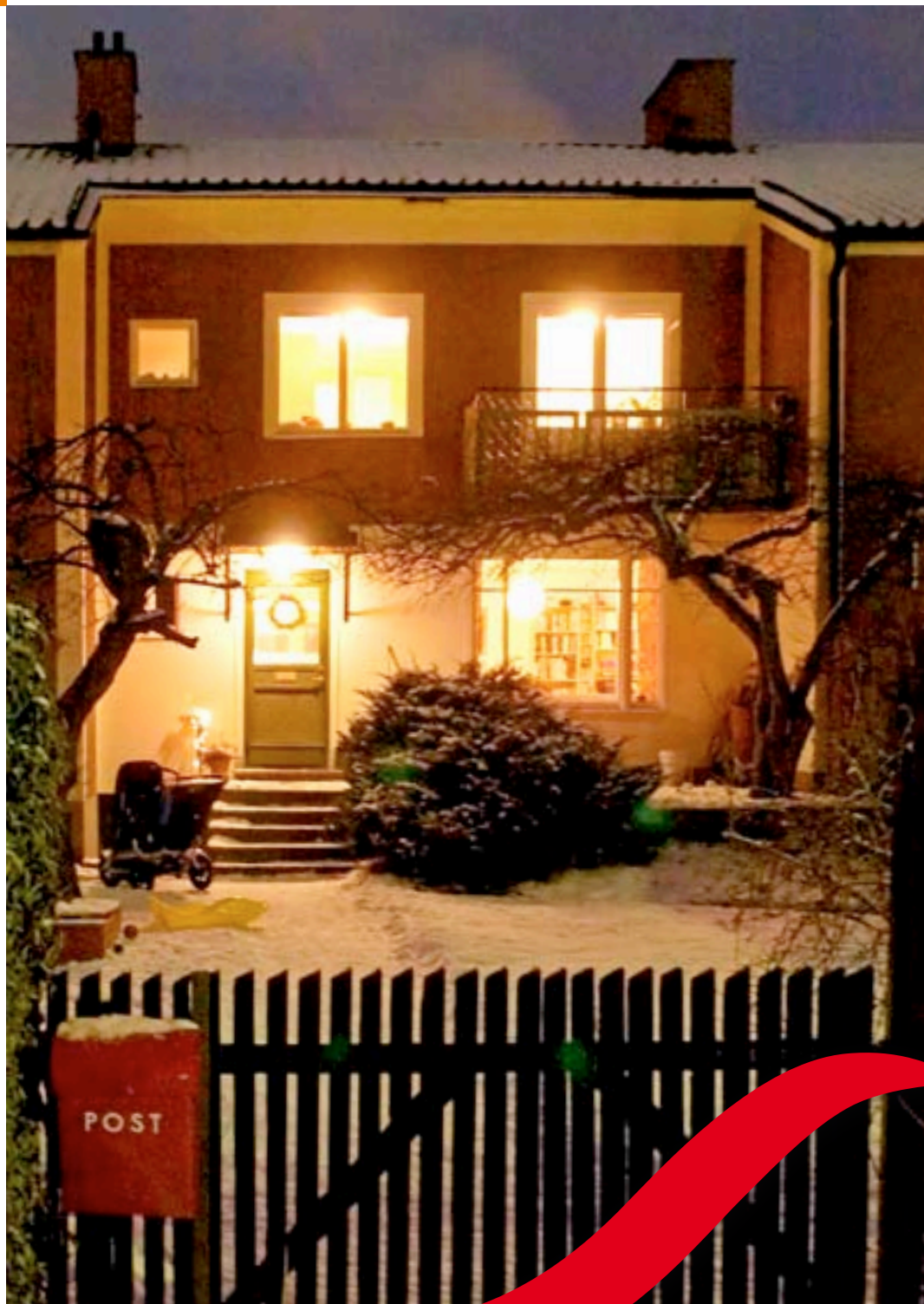


Välj rätt värmepump



Innehåll

Värmepump för klimatets skull	3
Allt hänger ihop	3
Så fungerar värmepumpen	4
Kolla värmefaktorn för hela året	6
Gör en ärlig kalkyl	7
Välj utifrån ditt hus	8
Värmen sprider sig	8
Det finns olika värmepumpstyper	9
Välj rätt storlek på värmepumpen	18
Undersök buller noga	20
Energimyndigheten testar värmepumpar	21
Att köpa VVS-tjänster	21
Märkning av värmepumpar	23
Tillverkare/importörer av värmepumpar	24
Mer information	26

Värmepump för klimatets skull

Dagens energianvändning är inte långsiktigt hållbar. Det ser vi på klimatförändringarna. Både produktion och användning av energi förorsakar en del miljöproblem där det allvarligaste handlar om koldioxidens påverkan på klimatet. Effektivare energianvändning är alltid positivt, både för miljön och för ekonomin. Installation av värmepump sänker den totala användningen av energi och är därför i de allra flesta fall ett gott val för klimatet och miljön. Den drivenergi som värmepumpen kräver är oftast elenergi. För att du ska kunna vara säker på varifrån din el kommer ska den vara ursprungsmärkt. Gör ett aktivt val och välj grön el från förnybara energikällor som vindkraft, vattenkraft eller biobränslen. Då har du gjort en stor insats för miljön och tar synligt avstånd från el från fossila bränslen som kol eller naturgas.

Allt hänger ihop

Huset fungerar som en enhet där allt hänger ihop; ventilation, energianvändning, uppvärmning, isolering och de boendes beteende. Påverkar vi en av funktionerna kan även andra funktioner påverkas.

Funderar du på att byta värmekälla och konvertera till värmepump är det bra att först se över vad du kan göra för att effektivisera värme- och varmvattenanvändningen. Kan du minska energibehovet innan du konverterar har du möjlighet att välja en mindre och billigare värmepump.

Satsa på ett bra klimatskal

Väggar, golv, tak, fönster och dörrar utgör husets klimatskal. Hur väl klimatskalet isolerar kan mätas och anges med det så kallade U-värdet. Ett lågt U-värde betyder god isoleringsförmåga. Genom att till exempel tilläggsisolera eller byta fönster kan husets värmebehov minska. Tilläggsisolering av tak är i de flesta fall kostnadseffektiv och leder även till att komforten inne i huset ökar. Det är dock relativt dyrt att byta ut befintliga fönster om de i övrigt är i fullgott skick. Ett alternativ är att komplettera de ursprungliga fönstren med en energisparruta eller byta ut det inre glaset mot ett energisparglas.

Ventilationen kan ändras

Går du över från att elda med olja, pellets eller ved till värmepump kan du få problem med ventilationen i huset. Det gäller främst hus med självdragsventilation, där den varma murstocken är en av drivkrafterna i ventilationen. För att förstärka självdragsventilationen kan du behöva installera en frånluftsfläkt som drar ut fuktig och oren luft från huset. Även källaren behöver ventileras sedan pannan tagits bort. Till detta kan den gamla skorstensstocken användas. Där pannan har suttit sätter man en ventil eller ett galler och förser skorstenen med ett regnskydd upptill.

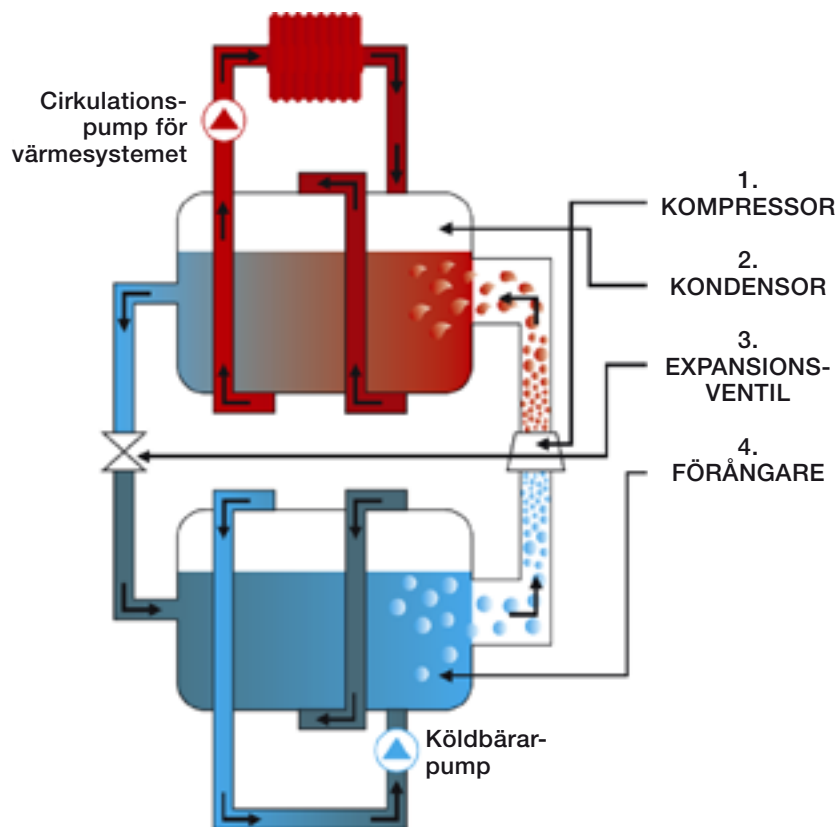
Pannan har inte minst varit en värmekälla i källaren och försvinner den och ersätts med en värmepump som inte ger någon spillvärme, kan källaren behöva tillskottsvärme genom element. Detta motverkar framtida fuktproblem.

Så fungerar värmepumpen

De huvudsakliga komponenterna och arbetsprocessen i ett värmepumps-system framgår av figur 1. Systemet har en kall sida där värmeenergi tas upp vid låg temperatur från en värmekälla som kan vara luft, mark, berg eller vatten. Värmen pumpas från den låga temperaturen på den kalla sidan till en hög temperatur på den varma sidan. Ju mindre temperaturskillnaden är mellan värmekällan och värmesystemet i huset, desto mindre energi går det åt för själva pumparbetet. Det är viktigt för värmepumpens effektivitet att denna temperaturskillnad blir så liten som möjligt.

En värmepump består av följande huvudkomponenter:

- Förångare (indirekt/direkt förångning)
- Kompressor
- Kondensator
- Expansionsventil
- Köldmedium



Figur 1. Det här är en teknisk beskrivning för dig som är extra teknikintresserad. En värmepump använder el för att driva kompressorn. Värmen levereras via en köldbärare från en värmekälla med låg temperatur. I förångaren är trycket lågt, där förångas ett köldmedium vid låg temperatur. Det förångade köldmediet komprimeras till kondensorns högre tryck med hjälp av kompressorn. I kondensorn avges värme via en värmebärare till exempelvis värmesystemet i ett hus. Köldmediet övergår då till vätskeform och återförs sedan via en expansionsventil till förångaren. Och så börjar processen om igen.

1. Kompressorn: Gasen som bildas i förångaren sugns in i kompressorn och komprimeras. Det medför att både tryck och temperatur ökar.

2. Kondensorn: Den heta komprimerade gasen från kompressorn matas in i kondensorns värmeväxlare och värme förs över till värmesystemet via en värmebärare (vatten eller luft). Allteftersom köldmediegasen kyls av mot värmeväxlarens vägg kondenserar den tillbaka till vätska.

3. Expansionsventilen: Expansionsventilen justerar köldmediets flöde från kondensorn till förångaren och upprätthåller tryckdifferensen mellan den varma och kalla sidan. När köldmediet passerar genom expansionsventilen sjunker trycket och en del av köldmediet kokar och övergår till ånga.

4. Förångaren: Förångarens värmeväxlare är "värmepupptagare" i värmepumpen. Till förångaren kommer kallt köldmedium med lågt tryck i vätskeform. Köldmediet tar upp värme (ångbildningsvärme) från värmekällan eller köldbäraren och börjar koka. Köldmediet övergår därmed till gas.

Indirekt/direkt förångning:

Vid indirekt förångning cirkulerar köldbäraren genom värmekällan och avger den upptagna värmen till förångaren. Värmekällan kan vara luft, mark, berg eller vatten. Utelufts-, frånlufts- eller grundvattenvärmepumpar saknar köldbärarkrets, och luften eller grundvattnet leds direkt igenom förångaren.

Köldmedium: Köldmediet cirkulerar i värmepumpskretsen där förångningen sker vid lågt tryck och låg temperatur och kondenserar vid högt tryck och hög temperatur. Ett vanligt köldmedel för värmepumpar är 407C med en kokpunkt på cirka -40 grader vid atmosfäriskt tryck.



Kolla värmefaktorn för hela året

Värmefaktorn (COP) är ett mått på värmepumpens verkningsgrad. (Förkortningen COP står för Coefficient of Performance.) Ju högre värmefaktorn är, desto bättre. Den visar hur mycket energi värmepumpen ger i förhållande till elen den förbrukar för sin drift. Värmefaktorn kan redovisas på olika sätt. Det vanligaste är att tillverkaren anger värmefaktorn vid en bestämd utomhustemperatur och en bestämd radiatortemperatur. Fråga då om du kan få ett mått på årsmedelvärmefaktorn istället. Den säger mer om hur effektiv värmepumpen är totalt sett över hela året. Att ange en värmepumps värmefaktor vid en bestämd utomhustemperatur och framledningstemperatur är inte ett tillräckligt mått.

Värmefaktorn varierar och beror på skillnaden mellan temperaturen in i värmepumpen och temperaturen som levereras ut till huset. Det är viktigt för värmepumpens effektivitet att temperaturskillnaden blir så liten som möjligt. Verkningsgraden blir högre för ett lågtemperatursystem som till exempel golvvärme. Sänks vattentemperaturen från värmepumpen ut i värmesystemet med 1 grad så ökar värmepumpens värmeeffekt med en procent och elbehovet sänks med cirka två procent.

För värmepumpar som hämtar värmen ur utomhusluften sjunker värmefaktorn när det blir kallare ute. Ytjord-, sjö- och bergvärmepumpar är inte lika känsliga för variationer i utomhustemperaturen eftersom det tar lång tid innan temperaturen i mark och vatten påverkas när utomhustemperaturen varierar.



Gör en ärlig kalkyl

Hur mycket energi du sparar på att installera en värmepump beror på flera olika faktorer, förutom värmepumpens årsmedelvärmefaktor. Be din leverantör eller installatör att uppskatta hur stor besparingen blir för just ditt hus. Om du begär in offerter från olika värmepumpsleverantörer och vill jämföra energibesparingsmöjligheter mot varandra, måste du veta vilka parametrar som är med i uträkningarna. Be leverantörerna redovisa hur de har räknat fram hela kalkylen så blir det lättare att jämföra offerterna.

Begär in minst tre offerter där det ska framgå vad som ingår i priset och vad som tillkommer för att få en funktionssäker anläggning. Offerten måste också innehålla ekonomiska beräkningar och energispar kalkyl samt villkoren för drift, service, leverans och betalning. Garantivillkoren ska framgå tydligt. Det är installatörens/säljarens uppgift att anpassa värmepumpen efter husets värmebehov. Det är viktigt att du väljer en certifierad installatör och brunnborrare och i kontraktet/offerten bör det ingå vem som utför installationen, tidsåtgång och vilka eventuella olägenheter det kan medföra. Igångkörning och injustering av hela värmeanläggningen ska omfattas i offerten.

Det är också viktigt att du som husägare lämnar korrekta uppgifter om din energianvändning. Har du en högre inomhustemperatur än 20 grader, eller önskar ha det efter värmepumpsinstallationen, måste du tala om det, annars blir kalkylen missvisande. Eldar du med ved i en braskamin eller har något annat värmetillskott i huset, eller om hushållet använder mycket varmvatten behöver installatören veta om det innan han/hon lämnar offert. Har du möjlighet, ge gärna installatören uppgifter baserade på energianvändningen för några olika år.

Ställ frågor till leverantören

- Vilka utomhustemperaturer har du använt i beräkningarna? Är temperaturerna relevanta för huset? En noggrann installatör gör även en korrigering av energibehovet för huset, beroende på om året han/hon fått uppgifter om var kallt eller varmt jämfört med ett genomsnittsår.
- Är elen som används av kringutrustningen med i beräkningen? Till exempel elen till cirkulationspumpen och eventuell fläkt utomhus?
- Hur många procent av husets energi- respektive effektbehov täcker värmepumpen? Är den el som krävs för att värma huset under årets kallaste perioderna medräknad?

Välj utifrån ditt hus

Du ska utgå från ditt hus när du väljer värmepump. Hus har olika förutsättningar för installation av värmepump och värmepumpstyperna passar bättre eller sämre till olika hus. För att underlätta ditt val har vi under varje värmepumpstyp, som beskrivs längre fram, angett till vilka hus som just den typen av värmepump passar.

Investeringskostnaden varierar mellan olika typer av värmepumpar. En bergvärmepump inklusive installation kan ofta vara dyrare än motsvarande luft-vattenvärmepump, men kanske ändå ger en lägre total årskostnad, när både ränta, amortering och energi räknats ihop. Det gäller att välja både efter husets förutsättningar, husets geografiska läge och efter de egna ekonomiska förutsättningarna.

Värmen sprider sig

Värmespridningen i huset kan antingen ske genom ett vattenburet värme-system, genom luftburen värme eller genom direktverkande elradiatorer.

Vattenburen värme

Radiatorssystemet med vattenburen värme är det mest beprövade sättet att fördela värme i huset och ger snabb anpassning till rummens värmebehov. Husets olika rum värms upp med radiatorer, i en radiatorkrets där vatten cirkulerar. Radiatorkretsen kan antingen vara dimensionerad för hög temperatur på vatt-net som går ut till radiatorerna, eller dimensionerad för låg temperatur på vatt-net. En värmepump fungerar bra ihop med ett system anpassat för låg tempera-tur. Golvvärme är ett lågtemperatursystem som har stor värmande yta, hela golvet fungerar som radiator. Vattnet som pumpas runt i systemet kan därför

hålla en betydligt lägre temperatur än vattnet i ett radiatorsystem vilket medför att värmepumpens effektivitet ökar.

Gamla hus har ofta stora radiatorer som passar utmärkt till värmepumpar. Däremot kan hus byggda på 60- och 70-talen ha små radiatorer som kräver en högre temperaturnivå. För att öka effektiviteten i värmepumpsystemet kan sådana radiatorsystem kompletteras med en eller flera extra radiatorer eller bytas ut mot större. Att sätta in ett vattenburet distributionssystem i ett hus med direktverkande elvärme, kostar 4 000–6 000 kronor per radiator.

Direktverkande el

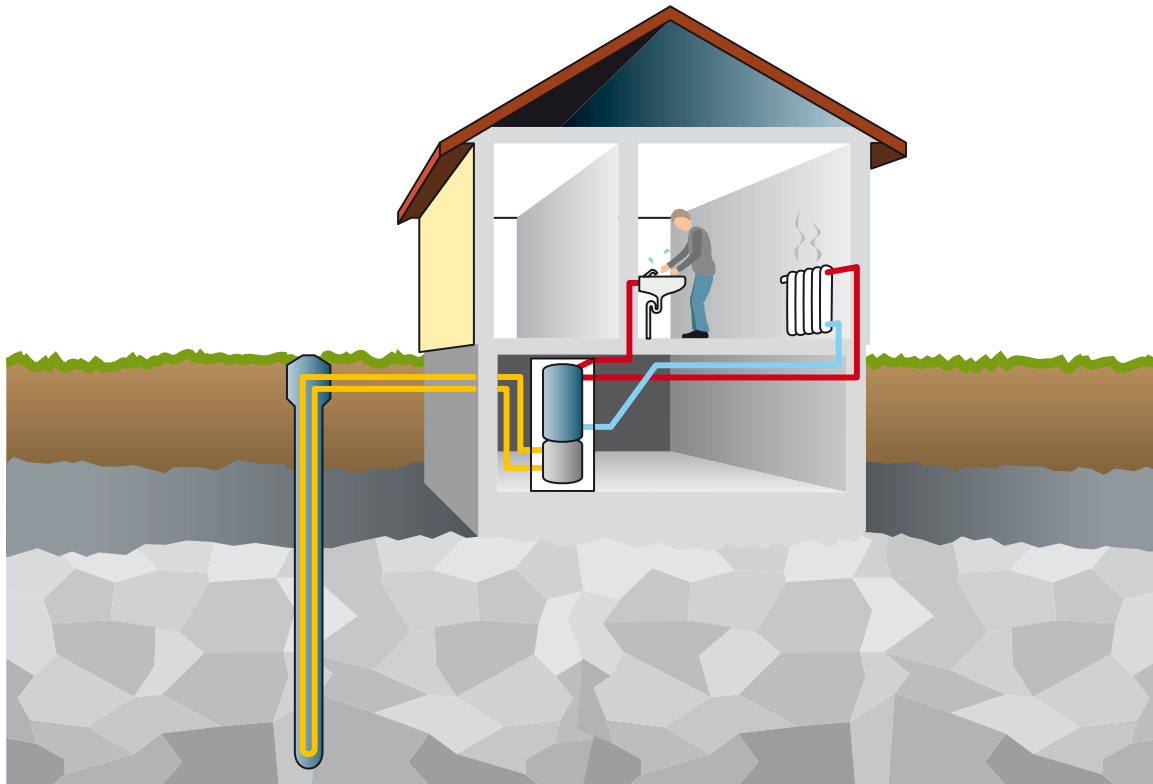
Till skillnad från hus med vattenburen värme har hus med direktverkande elvärme inget distributionssystem för värmen. En enkel konverteringslösning kan vara att installera en luft-luftvärmepump eller koppla en vattenburen värmepump till en eller flera vattenburna fläktkonvektorer.

I en fläktkonvektor (en vattenradiator med en inbyggd fläkt) värmer varmt vatten upp luft som en fläkt sedan blåser ut i huset. För hus med öppen planlösning kan det räcka med en fläktkonvektor, men i hus med större yta, inredd källare eller flera plan kan det bli aktuellt med flera fläktkonvektorer. Ju fler rum som utrustas med fläktkonvektorer, desto jämnare temperatur får du i de olika rummen. Ju högre kapacitet fläktkonvektorn har, desto lägre kan vattentemperaturen vara. En annan fördel med att välja en fläktkonvektor med hög kapacitet är att fläkten då inte behöver gå på maximalt varvtal, vilket ger lägre ljudnivå. Vattnet distribueras från värmepumpen till fläktkonvektorn i ledningar, precis som i ett vattenburet radiatorsystem. Fördelen med fläktkonvektorer är att man endast behöver dra ledningar till en eller ett fåtal ställen i huset, jämfört med att bygga upp ett radiatorsystem där rören ska dras runt i hela huset.

Det finns olika värmepumpstyper

Berg-, ytjord-, grundvatten-, och sjövärmepumpar är en kategori värmepumpar som passar till hus som har medelhögt till högt värmebehov. Har huset direktverkande el måste man installera ett vattenburet distributionssystem i samband med att man sätter in värmepumpen. För att få installera denna typ av värmepump måste du ansöka om tillstånd hos kommunen. Prata med miljökontoret i god tid innan du ska påbörja installationen.

En bra berg-, ytjord-, grundvatten-, eller sjövärmepump kan spara cirka 70 procent av energin för uppvärmning och tappvarmvatten.



Här ser du ett hus i genomskärning. Huset värms upp med en bergvärmepump som finns i källaren. Pumpen hämtar värmen ur ett borrhål i marken. Värmepumpen producerar både värme och varmvatten. Bild: Bo Reinerdahl

Bergvärmepump

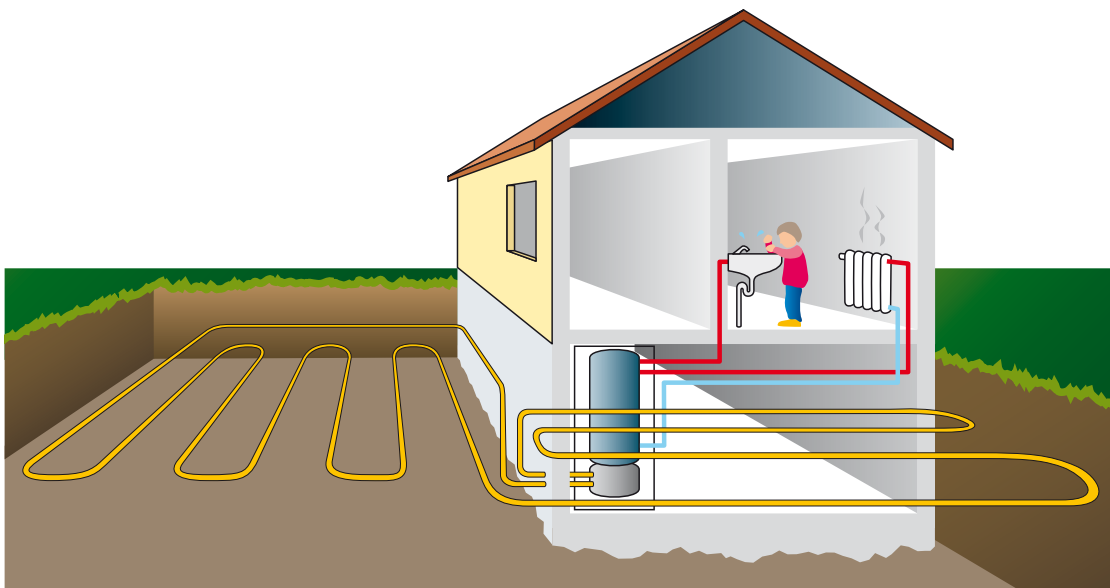
En bergvärmepump hämtar värme från berggrunden som håller en jämn temperatur året om. Olika bergarter har dock olika värmeledningsförmåga och kräver därmed olika djupa borrhål för samma värmelast. Genom att borra ett djupt hål (energibrunn) i berggrunden förs en dubbelvikt kollektorslang fylld med en blandning av vatten och antifrysätska (köldbärarvätska) ner. Köldbärarvätskan som cirkulerar mellan värmepumpen och energibrunnen utvinnet värmen som finns lagrad i berget.

Grundvattnet i energibrunnen fungerar som ett värmeöverförande medium mellan bergväggen och kollektorslangen. Om grundvattennivån är låg måste ett djupare hål borraras för samma värmeutbyte. För att kunna täcka husets energibehov är rätt borrhåldjup viktigt. Energiuttaget från borrhål medför en viss avkylning av berget och närliggande borrhål kan påverka varandra. Därför bör det vara minst 20 meter mellan två borrhål. Det är möjligt att borra med tätare avstånd, men då måste borrhålet göras djupare för att minska påverkan mellan intilliggande borrhål.

För en bergvärmepump ligger besparingen av köpt energi mellan 65–75 procent vid konvertering från vattenburen el eller oljepanna.

Passar bäst för:

- Hus med något högre värmebehov
- Tomt med rimligt avstånd till berg
- Huset måste ha vattenburet distributionssystem



Här ser du ett hus i genomsnitt. Huset värms upp med en jordvärmepump som även producerar varmvatten. Värmen hämtas från slingan som ligger nergrävd i jorden. Bild: Bo Reimerdahl

Ytjordvärmepump

En ytjordvärmepump hämtar värmen ur ytjorden (marken) genom en kollektorslang som grävs ned på frostfritt djup. Slangens längd beror på hur mycket värme som huset kräver och på markens beskaffenhet, men det vanliga är att den är 200–600 meter lång. Det krävs därför att du har en tillräckligt stor yta där kollektorslangen kan grävas ned. I slangen pumpas en blandning av vatten och frostskyddsvätska runt. Vätskan hämtar upp värmen ur marken och överför den till husets värmesystem. Bäst lämpad för ytjordvärme är mark med hög vattenhalt men den ska inte vara vattenmättad. Be installatören ge dig en karta över kollektorslangens placering i trädgården, det kan vara bra för framtida markarbeten. Tänk på att det inte går att bygga något på den mark där ytjordvärmeslangen finns nedgrävd.

Passar bäst för:

- Hus med något högre värmebehov
- Hus med vattenburet värmesystem
- Tomt som tillåter nedgrävning av slang

Grund- eller sjövattnvärmepump

Sjövärme fungerar i princip på samma sätt som yttjordvärme, men här läggs kollektorslangen istället ut på botten av en sjö eller ett vattendrag. Det är viktigt att slangen inte kan flyta upp, fastna i ankare eller liknade.

En grundvattnvärmepump hämtar värmen ur vatten från en brunn. Vattnet tas upp, värmen i vattnet överförs till husets värmesystem och vattnet återfiltreras sedan genom en annan brunn eller liknande. Det kan vara svårare att få tillstånd för sjö- och grundvattnvärmepumpar än för yttjord- eller bergvärmepumpar. Ta kontakt med din kommun på ett tidigt stadium för att undersöka möjligheterna för tillstånd.

Passar bäst för:

- Hus med närhet till vattendrag
- Hus med långt till berget där det blir svårt med bergvärme och grundvatten passar bättre
- Hus med något högre värmebehov
- Hus med vattenburet distributionssystem

Uteluftvärmepumpar

Alla luftvärmepumpar tar värme ur uteluften och överför till huset. Det finns i huvudsak två typer av uteluftvärmepumpar. Den ena är luft-luftvärmepumpar som bara ger varmluft till huset. Den andra är luft-vattnvärmepumpar som kopplas till ett vattenburet system och ger både varmvatten och värme. Båda varianter består av en utomhus- och en inomhusdel.

Investeringskostnaden blir inte lika stor för en luft-vattnvärmepump som för en berg-, yttjord-, grundvatten-, eller sjövattnvärmepump som kräver borring eller grävning, men den ger heller inte lika mycket värme. Årsmedelvärmefaktorn blir som regel inte heller lika hög som för en berg-, yttjord-, grundvatten-, eller sjövattnvärmepump eftersom uteluftvärmepumpens verkningsgrad (COP) minskar då utetemperaturen sjunker. En uteluftvärmepump passar därför bäst för hus i Syd- och Mellansverige. Många uteluftvärmepumpar fungerar inte när det är riktigt kallt, nedåt – 20 grader, även om det finns modeller som gör det. Vid mycket låga utomhustemperaturer bör värmepumpen stängas av. Energiinnehållet i utomhusluften är då så låg att energivinsten är liten. Värme bör då tillföras från en kompletterande värmekälla. Tillskottet måste vara så dimensionerat att det klarar att värma hela huset de kallaste dagarna.

Värmepumpen som hämtar energi från utomhusluften måste vid lägre temperaturer än cirka +7 grader regelbundet avfrostas då isbildning uppstår på förångarbatteriet. Det kan bli stora mängder vatten på ett år. Det är därför viktigt att leda bort eller samla upp avfrostningsvattnet så att det inte bildas isgata eller

på annat sätt skadar husgrund eller växtligheten i trädgården. Om automatiken inte fungerar och det bildas is på värmepumpen – försök inte avfrosta ytor mekaniskt. Ta istället kontakt med en VVS- eller servicefirma som reparerar pumpen.

Luft-vattenvärmepump

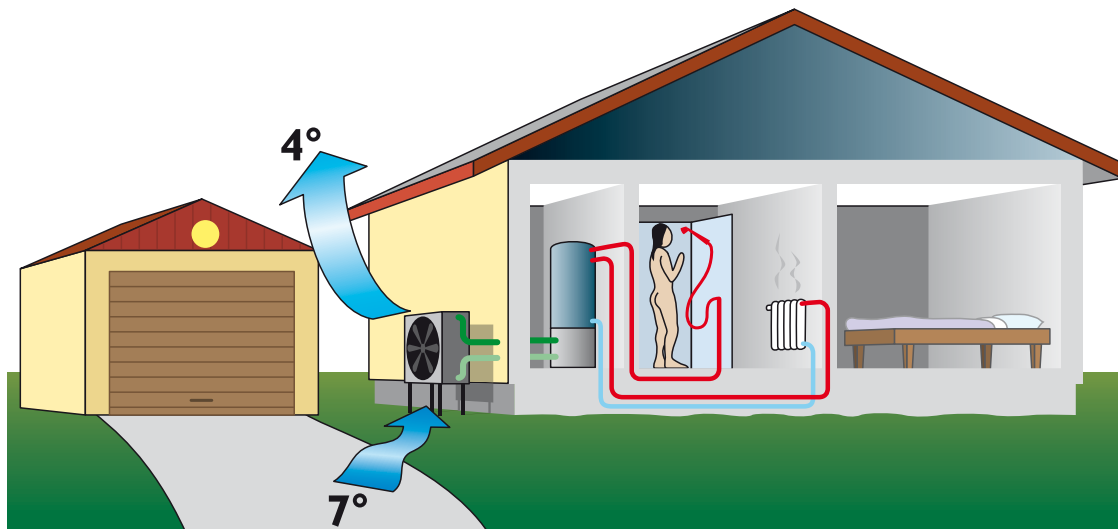
För en luft-vattenvärmepump ligger besparingen på över 50 procent vid konvertering från vattenburen el eller oljepanna. Hur mycket det går att spara beror bland annat på var i landet värmepumpen placeras. I kalla orter minskar besparingen. Moderna luft-vattenvärmepumpar är mycket driftsäkra jämfört med äldre modeller.

Värmepumpen placeras oftast utomhus, men det finns även modeller som monteras inomhus. För vissa modeller är det möjligt att docka en ny luft-vattenvärmepump till en befintlig el- eller oljepanna.

Av värmepumpstyperna har efterfrågan på luft-vattenvärmepumpar ökat kraftigt de senaste åren. När borring för bergvärme eller grävning för markvärme inte är praktiskt möjligt är luft-vattenvärmepumpen ett mycket bra alternativ, precis som i hus med något lägre värmebehov.

Passar bäst för:

- Hus med vattenburet värmesystem
- Hus belägna i Syd- och Mellansverige
- Hus med ett lågt eller normalt behov av värme och varmvatten



Luft-vattenvärmepumpen utvinner värme ur uteluften och överför värmen till husets vattenburna värmesystem. Värmepumpen värmer även husets varmvatten. Bild: Bo Reinerdahl

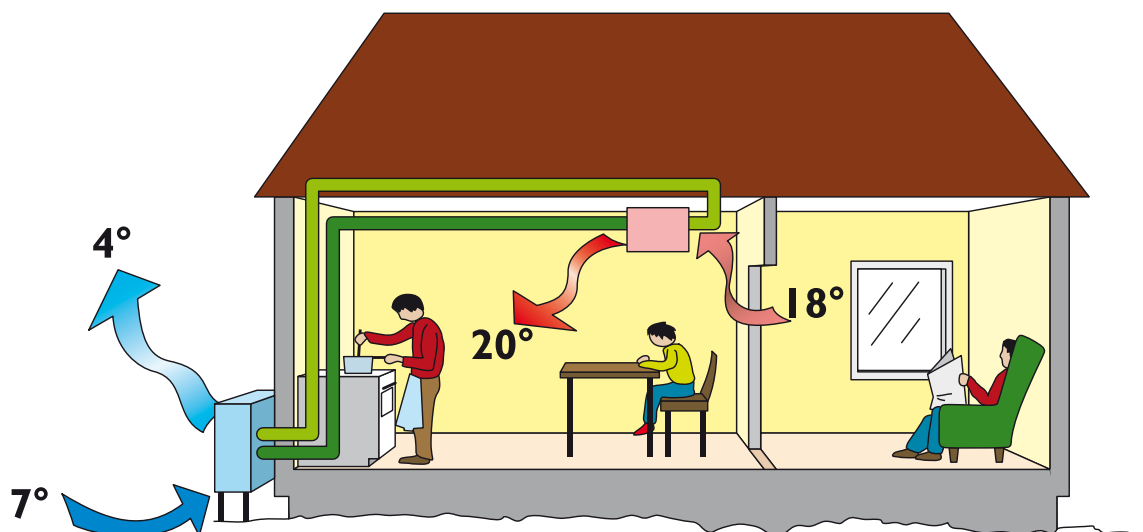
Luft-luftvärmepump

Med en luft-luftvärmepump kan du komplettera ditt befintliga uppvärmningssystem. Den värmer enbart luften i huset och kan inte kopplas till ett vattenburet system eller varmvattenberedningen. Hur stor besparingen blir när du sätter in en luft-luftvärmepump varierar från hus till hus, men uppskattningsvis kan du spara 30–50 procent av uppvärmningskostnaden, exklusive varmvatten. Tester visar att luft-luftvärmepumpen kan ha god effektivitet även vid ca -15 grader.

En luft-luftvärmepumps lönsamhet bestäms till stor del av husets planlösning och var inomhusdelen placeras. Värmepumpen passar bäst i hus med öppen planlösning för att varmluften ska kunna cirkulera på ett effektivt sätt. I hus med mer än ett våningsplan kan man installera flera inomhusdelar. I hus med direktverkande elvärme passar värmepumpen som bäst eftersom den i sig inte kräver något distributionssystem. Att elradiatorernas termostater är i god kondition är dock viktigt så att de reglerar ner värmen på radiatorerna när värmepumpen ger värme.

Värmepumpens inredel ska placeras så att värmen lätt kan spridas till husets alla delar, alternativt där värmen bäst behövs. Fläkten i inredelen kan vara störande så se till att den inte placeras nära husets sovrum.

Innan du skaffar dig en luft-luftvärmepump är det därför viktigt att du ser till att husets befintliga värmereglering är rätt injusterad och att termostaterna kan samköra med värmepumpen. Värmeregleringen ska slå på först när värmepumpen inte klarar att hålla inomhustemperaturen. Se till att den luft-luftvärmepump du köper är anpassad till det nordiska klimatet. De luft-luftvärmepumpar som i Norden används främst för värme, används i stora delar



Luftluftvärmepumpen utvinnet värme ur uteluften. Inne delen har placerats centralt i huset för att varmluften ska kunna distribueras på ett bra sätt. Bild: Bo Reinerdahl.

av världen främst för kyla. De är optimerade för kylläget och fungerar dåligt när det är kallt.

Det är lag på att luft-luftvärmepumpar som säljs till konsumenterna ska vara energimärkta. Märkningen är gemensam i EU-länderna. Vid installation av en luft-luftvärmepump görs ett ingrepp i köldmediekretsen. Det innebär att en sådan pump enligt lag måste installeras av en certifierad installatör och företaget ska dessutom ha ett företagscertifikat.

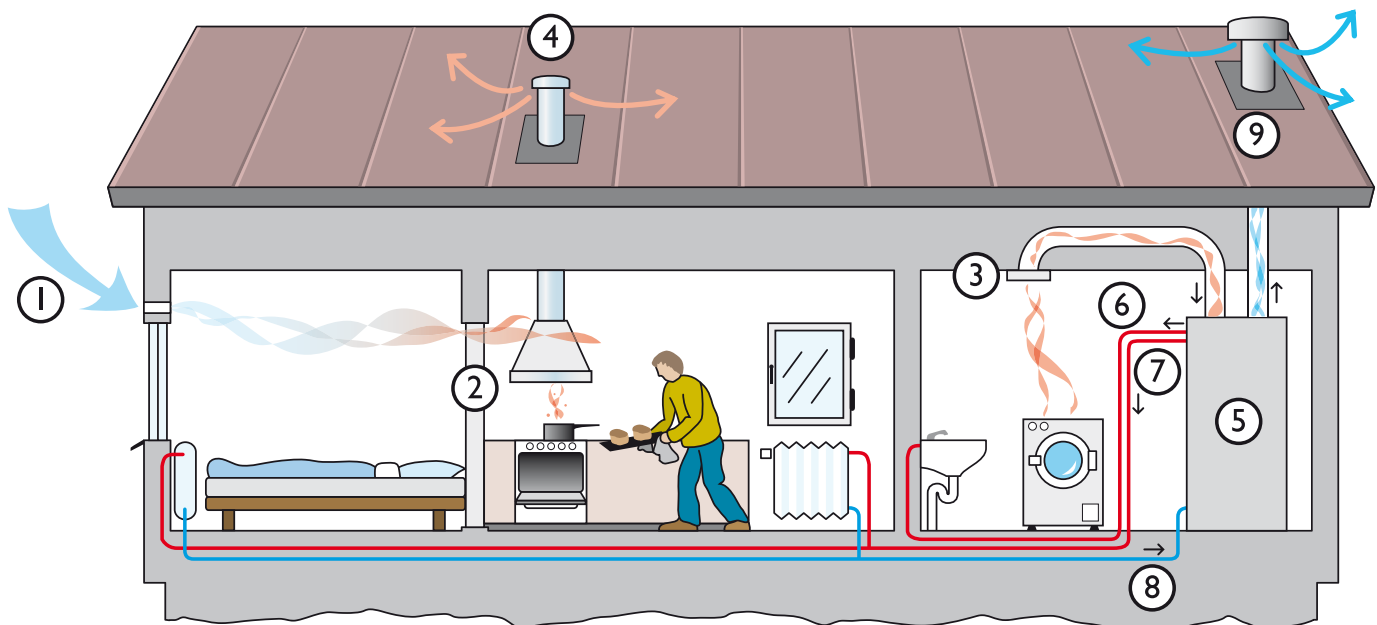
Passar bäst för:

- Hus med direktverkande elvärme
- Hus med öppen planlösning

Frånluftsvärmepump

När ventilationsluften går ut ur huset är den uppvärmd och innehåller mycket energi. En frånluftsvärmepump tar tillvara den energin och ger antingen bara varmvatten eller både varmvatten och värme till huset. För att kunna installera en frånluftsvärmepump krävs att huset har mekanisk ventilation. Det betyder att det måste finnas frånluftskanaler.

Det har varit vanligt att installera frånluftsvärmepumpar i nybyggda villor men ändrade byggregler gör att detta nu ställer mycket högre krav på huset vad gäller isolering eller spetsseffekt i form av till exempel en pellets-kamin. På



Frånluftsvärmepump. 1. Uteluft kommer in i huset via uteluftsdon. 2. Luften passerar genom dörröppningar till rum med frånluftsdon (t. ex. kök, badrum, tvättrum). 3. Frånluftsdonen (ventiler) sitter i taket på rummen och är kopplade till kanaler som leder till pumpen. 4. Köksfläkten har en egen kanal med eget utsug via skorsten. 5. Frånluftsvärmepumpen är ofta inbyggd med en elpanna. 6. Tappvarmvatten till tvätt och disk. 7. Varmatten ut till radiator. 8. Returvatten (värmens är avgiven till rummet) in. 9. Från pannan ut från huset går luft som är ca 4 grader. Bild: Bo Reinerdahl

marknaden finns frånluftsvärmepumpar som uppfyller kraven i de nya byggreglerna. I en del av dessa kombineras frånluftsvärmepumpen med ett kortare borrhål eller en kortare ytjordslinga, som på så sätt kan bidra med en större del av uppvärmningen i huset och som därför är ett bra alternativ för den som bygger nytt. Alternativet är att installera en vanlig bergvärmepump för att klara kraven i byggreglerna.

Frånluftsvärmepumpen ska inte förväxlas med så kallat FTX-system (F = frånluft, T = tilluft och X = värmeväxling) som också återvinner värme ur ventilationsluften. Ett FTX-system består av en värmeväxlare som passivt, utan kompressor och köldmedium, överför värmen i frånluften till tilluften innan den kommer in i huset.

Passar bäst för:

- Hus som har, eller där det är rimligt att installera, frånluftskanaler och som värms med direktverkande el eller elpanna
- Hus med lågt behov av värme och varmvatten

Välj pump utifrån tomt och hus

Värme- pumpstyp	Mest lämpat för hus med värmebehov för värme och varmvatten (exkl hushållsel)			Befintligt värmedistributionssystem		Kommentar
	Lågt (15 000 kvh/år)	Medel (15 000 –25 000 kvh/år)	Högt (> 25 000 kvh/år)	Vattenburet	Direktel /luftburet	
Berg		x	X	X		Kräver tomt med möjlighet till borrhål. Minst 20 m avstånd till andra borrhål/energibrunnar i närheten. Det går att borra tätare men då måste man borra djupare. Besparing: 65–75 % av köpt energi.
Ytjord		X	X	X		Kräver stor tomt eller tillgång till mark som inte får bebyggas. Besparing: 65–75 % av köpt energi.
Sjö-/grund- vatten		X	X	X		Vid långt avstånd till berggrund/ för liten tomt men bra tillgång till grundvatten eller sjö/vattendrag Besparing: 65–75 % av köpt energi.
Luft-vatten	X	X		X		Mindre investering än ovanstående pump typer. Syd-/ Mellansverige. När tomten/ marken inte tillåter andra alternativ. Besparing: 50–70 % av köpt energi.
Luft-luft	X	X			X	Komplement till annan uppvärmning. Värmer enbart luft. Effekten beroende på husets planlösning och placering av inomhusdelen. Besparing: 30–60 % av köpt energi för värme.
Frånluft	X	X	X	X	X	Hus med mekanisk ventilation. Komplement till annan uppvärmning. Besparing beroende på husets luftvolym, 40–60 %.

Välj rätt storlek på värmepumpen

Värmepumpar (utom luft-luftvärmepumpar) dimensioneras för att täcka behovet av både värme och varmvatten. För att kunna bestämma vilken storlek på värmepumpen som passar för ett visst hus måste man känna till husets maximala effektbehov. Värmepumpen brukar dimensioneras för att klara mer än 95 procent av husets årliga energibehov. Då ska värmepumpens effekt vara 65–70 procent av husets maximala effektbehov. Resten av energin kommer normalt från en elpatron som är inbyggd i värmepumpen. Det förekommer också system som är byggda för att klara hela husets effektbehov.

Husets effektbehov

Det är komplicerat att exakt avgöra effektbehovet men du kan enkelt göra en uppskattning för att se hur stor värmepump du ska välja. Du behöver bara veta hur mycket energi som går till att värma huset och tappvarmvattnet.

Dela energianvändningen för värme och varmvatten (om värmepumpen också ska värma varmvattnet) med:

- 2 800 för södra Sverige
- 3 100 för mellersta Sverige
- 3 500 för norra Sverige.

Exempel

Ett hus i mellersta Sverige använder 30 000 kWh/år till värme och tappvarmvatten.

Husets effektbehov blir då $30\,000/3100 = 9,7$ kW.

Du kan räkna om pellets-, ved-, eller oljeförbrukning till kWh genom att multiplicera mängden bränsle med:

Olja	10 000 kWh/m ³
Pellets	4 500–5 000 kWh/ton
Ved	1 000–1 500 kWh/ m ³

Tänk dock på att din panna har en viss verkningsgrad. Om du är osäker på vilken verkningsgrad din panna har kan du anta ett schablonvärde på 75 procent.

Exempel

Ett hus i norra Sverige använder 5 m³ olja/år till värme och tappvarmvatten, där oljepannan har en verkningsgrad på 75 procent. Den energi som kommer huset tillgodo blir då $5 \times 10\,000 \times 0,75 = 42\,500$ kWh/år. Husets effektbehov blir då $42\,500/3500 = 12,1$ kW. Mer noggranna beräkningar av husets effektbehov och energianvändning kan du få hjälp med av din värmepumpsinstallatör eller av energi- och klimatrådgivaren i din kommun.

Temperatur styr värmepumpens varvtal

Varvtalsstyrda värmepumpar blir allt vanligare. Redan nu är alla luft-luftvärmepumpar på marknaden varvtalsstyrda och anpassar sig därför smidigt efter omgivningarnas förutsättningar. En varvtalsstyrd kompressor går med lägre varvtal när värmebehovet är litet och ökar varvtalet när värmebehovet ökar. Antalet start och stopp blir därmed mycket litet och slitaget och livslängden bättre. Värmepumpens prestanda ökar också och behovet av tillskottsel minskar.

Värmebehovet kan styra cirkulationspumpens varvtal

Även distributionssystemet kan utrustas med en varvtalsstyrd cirkulationspump. De är något dyrare än konventionella cirkulationspumpar men lättare att köra optimalt och anpassat till yttre förutsättningar. Cirkulationspumpens hastighet styrs av värmebehovet i huset, något som gör att elåtgången för pumpen blir lägre. En vanlig cirkulationspump går alltid med konstant hastighet och med konstant elförbrukning.

De flesta moderna styr- och reglerutrustningar har en inbyggd funktion för pumpstopp som gör det möjligt att stänga av pumpen under den varma årstiden. Om pumpen saknar pumpstopp, och därmed är i drift alla årets månader, kan energianvändningen av pumpen bli upp till 30 procent högre. Pumpstopp installeras antingen genom inkoppling och aktivering av funktionen i befintlig styr- och reglerutrustning eller genom att man skaffar ny styr- och reglerutrustning som har denna funktion.



Styrning av värmen i huset

Lika viktigt som dimensioneringen av värmepumpen är att ställa in husets värmesystem och värmepumpen till varandra. Med temperaturgivare får värmepumpen återkoppling till temperaturen utomhus, inomhus eller båda. Värmepumpen ska ställas in så att den avger en optimal värmemängd till huset i förhållande till utomhustemperaturen, men att den även tar hänsyn till värme som alstras inomhus, som när man eldar i en braskamin eller när solen lyser in. Justeringen av värmesystemet innebär också att termostaterna på radiatorerna ses över.

Att justera in ett värmesystem tar lite tid, ibland en hel eldningssäsong. Du kan välja att göra det själv enligt installatörens instruktioner eller låta installatören sköta hela injusteringen.

Undersök buller noga

När det gäller luft-luftvärmepumpar bullrar både utdelen och inledelen. Ljudeffektnivån kan variera mycket mellan olika modeller. Ljud uppfattas också olika och är svårt att beskriva. Olika modeller kan ha lika hög effektnivå men olika ljudkaraktär. Försök därför att få lyssna på värmepumpen före köp.

Vad som kan tyckas vara en liten skillnad mellan olika modeller på papperet kan vara en stor skillnad i verkligheten. Människan uppfattar en höjning på 10 dB(A) som en fördubbling av ljudet. Tänk på att en värmepumps

inomhusdel inte bör placeras i närheten av ett sovrum. Lyssna gärna på olika installerade värmepumpar innan du bestämmer dig.

Bor du i tätbebyggt område kan utomhusvärmepumpen upplevas som störande av dina grannar. Kontakta därför miljökontoret i din kommun och fråga efter vilka gränsvärden som gäller där du bor. Bullernivån anges i testprotokollet på de värmepumpar som är testade av Energimyndighetens Testlab. Du finner vilka det är under tester på Energimyndighetens webbplats. Luft-luftvärmepumpen ska vara energimärkt och då anges bullernivån på märketiketten vilket gör det lättare att hitta en pump som bullrar lite.

För värmepumpar kopplade till ett vattenburet system är bullerproblem ovanligt, men kan förekomma. För att undvika störande stomljud är placeringen av värmepumpen viktig. Typ av golv och anslutning till värmesystemet påverkar, liksom värmepumpens egna förutsättningar. När du har installerat värmepumpen kan det uppstå knäppningar i rören. Det beror på temperaturskillnader i rören och uppkommer oftast då värmepumpen har en växelventil istället för en shunt som skickar ut värmen i radiatorsystemet. Knäppningarna kan minska om du sätter in ett utjämningskärl mellan växelventilen och radiatorkretsen. Detta ska installatören ansvara för vid en efterkontroll och uppföljning av installationen.

Energimyndigheten testar värmepumpar

Energimyndighetens Testlab provar olika slags utrustning för uppvärmning av småhus till exempel värmepumpar. Du hittar resultat från alla tester Testlab genomfört på www.energimyndigheten.se. Det är tillverkaren som står för provningskostnaden, vissa företag har därför valt att inte testa sina produkter hos Testlab.

Att köpa VVS-tjänster

Anlita en fackman

Det är förbjudet för privatpersoner att installera luft-luftvärmepumpar och vissa luft-vattenvärmepumpar.

Det är olagligt att göra ingrepp i köldmediekretsen utan att den som installerar har ett personcertifikat. Incert är det organ som certifierar installatörer och företag. Företaget ska dessutom ha ett företagscertifikat. Vilka som är certifierade finns på Incerts hemsida, www.incert.se.

Använd ROT-avdraget rätt

Vid nyinstallation och utbyte av värmepumpar är det möjligt att utnyttja ROT-avdraget. ROT-avdraget är en preliminär skattereduktion. Halva arbetskostnaden, upp till 50 000 kronor per person och år är möjligt att dra av. Om du ska kunna utnyttja ROT-avdraget ska installatören göra avdraget direkt på sin faktura.

Vid en totalentreprenad av ett värmepumpsystem har Skatteverket och Svenska Värmepumpföreningen, SVEP, tillsammans tagit fram en schablonberäkning av arbetskostnaden. För luftvärmepumpar (luft-luft-, luft-vatten- och frånluftvärmepumpar) är arbetskostnaden 25 procent av den totala kostnaden för entreprenaden. Motsvarande siffra för berg-, mark-, sjö- och grundvattenvärmepumpar är 30 procent. Schablonberäkningen används vid nyinstallation.

För service eller reparation av värmepump är det inte möjligt att utnyttja ROT-avdraget.

Att tänka på inför köpet

Eftersom varje företag sätter sina egna priser är det klokt att ta in offert från flera företag. Fråga också efter referenser så du vet om installatören är seriös. Utvärdera offerterna och välj ut en installatör som du skriver avtal med.

Det kan vara svårt att få tag på en installatör som är villig att installera en värmepump som du har köpt någon annanstans. Som fackman står leverantören för garantin när det gäller själva installationsarbetet. Om ett haveri inträffar kan det vara svårt att bedöma om det är installationen eller produkten som är orsaken. Det är alltid tryggast för dig som konsument att ta kontakt med en installatör innan du köper värmepumpen. Då kan ni komma överens om att du köper värmepumpen och denne installerar.

Det är viktigt att alla de offerter du ska jämföra baseras på samma grundinformation om ditt hus och din energianvändning. Se till så allt är med i offerten, även till exempel eventuell borrhning eller grävning, nedmontering av oljepanna och oljetank eller dragning av vattenburet värmesystem och injustering av värmesystemet när allt är på plats.

Om du inte blir nöjd

Tycker du inte att du fått det du beställt av din installatör ska du kontakta denne så fort som möjligt för att reda ut saken. Har ni ett skrivet kontrakt som specificerar moment, material och arbete är det lättare att reda ut oklarheter. Lyckas ni inte komma till en lösning kan du kontakta tillverkaren av värmepumpen. Om det inte heller lyckas kan du vända dig till Värmepumpsbranschens reklamationsnämnd VPN.

VPN hanterar reklamationsfrågor som berör värmepumpar, oavsett märke, tillverkare eller installatör. VPN ersatte Allmänna reklamationsnämnden, ARN, när de slutade behandla värmepumpsfrågor i slutet av 80-talet. Du kan vända dig till VPN om du har ett reklamationsärende eller om du vill undersöka om de företag du fått offert från har förekommit i VPN.

Märkning av värmepumpar

Internationellt förekommer ett flertal olika märkningar av värmepumpar. En gemensam europeisk märkning, EHPA, har precis börjat införas även i Sverige.

EHPA

Märkningen utfärdas till eldrivna värmepumpar, med eller utan varmvattenproduktion. Värmevärmekällorna är luft, berg eller vatten. För att få EHPA-märkningen måste värmepumpen klara uppställda testkriterier och leverantören måste erbjuda en viss servicenivå.

Det kostar att få en värmepump provad och märkt, och istället för att vara tvungen att göra det för varje land som pumpen säljs till kan företag nu nöja sig med att märka produkten enligt EHPA.



Energimärkning

Alla luft-luftvärmepumpar ska vara energimärkta. Energimärkningen är gemensam för Europa och visar både energiklassen när det gäller luft-luftvärmepumpen som värmepump och som kylanläggning. Luft-luftvärmepumpar används ofta som kylanläggning i södra Europa men det som är intressant för svenska förhållanden är energieffektivitetsklassen för uppvärmning där A är bäst.

P-märkning

En P-märkt värmepump uppfyller kraven enligt SP:s, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, ”Certifieringsregler för P-märkning av värmepumpar SPCR 130”. P-märkningen innebär att produkten är granskad och provad av en oberoende part samt uppfyller gällande krav och bestämmelser. På SP:s webbplats www.sp.se finns en lista över de värmepumpar som är P-märkta.



Miljömärkta värmepumpar

Det finns också ett fåtal Svanenmärkta värmepumpar. Se vilka värmepumpar det är på www.svanen.nu.

Tillverkare/importörer av värmepumpar

Namn	Hemsida	Telefon
AB Kyl & Värmepumpar Åkesson & Berglund	www.kylovarmepumpar.se	036-37 23 45
Ahlsell AB	www.ahlsell.se	0771-77 50 00 (0171-82 740)
AQS-Produkter AB	www.aqsprodukter.se	031-74 64 000
Clima Sverige AB	www.clima.se	0431-82 300
CTC Eneritech AB	www.ctcvarme.se	0372-86 700
Daikin Sweden AB	www.daikin.se	08-56 48 55 40
Euronom AB	www.euronom.se	0480-22 120
Evi Heat AB	www.eviheat.se	08-58 17 61 00
IVT Industrier AB	www.ivt.se	0140-38 41 00
Kylma AB	www.kylma.se	036-31 23 84
Mitsubishi Electric AB	www.mitsubishi.se	08-62 51 000
Mecaterm	www.mecaterm.se	040-38 50 50
NIBE AB	www.nibe.se	0433-73 000
Panasonic Nordic AB	www.panasonic.se	08-68 02 600 (2789)
Quantum Energi AB	www.quantum.se	040-15 10 44
Save It Naturvärme AB	www.naturvarme.com	0978-30 033
Stiebel Eltron AB	www.stiebel-eltron.se	0506-10 510
Thermia Värme AB	www.thermia.se	0570-81 300
Vaillant Group Gaseres AB	www.gaseres.se	040-80 330
Viessmann Värmeteknik AB	www.viessmann.se	08-47 48 800
Bosch	www.boschvarme.se	08-75 01 910
Carrier AB	www.carrierab.se	031-65 55 00
ComfortZone AB	www.comfortzone.se	08-75 80 120
ECONomic THERMology AB	www.ecotherm.se	040-61 11 316
FG Nordic AB (Fujitsu)	www.fgnordic.se	031-33 66 530
Megatherm	www.megatherm.se	0479-42 370
Terrawatt värme AB	www.terrawatt.se	0454-49 890
Varmitek	www.varmittek.com	042-12 52 00
Ventilationsutveckling (Toshiba)	www.ventilationsutveckling.se	08-63 03 000



Mer information

Fråga energi- och klimatrådgivarna

I alla kommuner finns energi- och klimatrådgivare. De kan ge dig opartisk information och råd inför valet av nytt uppvärmningssystem eller förbättringar som kan effektivisera energianvändningen. De känner även till gällande lagar och aktuella bidrag och stöd. Kontaktuppgifter för alla landets energi- och klimatrådgivare finns på www.energimyndigheten.se under fliken Hushåll.

Sök tillstånd hos kommunen

För att få installera en värmepump som utvinner värme ur berg, mark, sjö eller grundvatten krävs tillstånd från kommunen. Det är byggherren, alltså du som villaägare, som ansvarar för att få tillståndet innan arbetet påbörjas. Installation av luft-luftvärmepump kan kräva bygglov eller bygganmälan eftersom det är en förändring i byggnadens fasad. Ta alltid kontakt med din kommun i god tid innan arbetet ska påbörjas för att få reda på vad som gäller för just ditt hus.

Tester finns på Energimyndighetens webbplats

Energimyndigheten har på sin webbplats www.energimyndigheten.se en ingång som heter Hushåll. Där finns information för privatpersoner om olika uppvärmningssystem, resultat från tester av värmepumpar och andra energi-krävande produkter, energispartips med mera.

Elpriskollen jämför priser

På Energimarknadsinspektionens webbplats Elpriskollen www.elpriskollen.se kan du jämföra elpris och villkor för ditt elavtal.

Konsumenternas elrådgivningsbyrå

Konsumenternas elrådgivningsbyrå är en självständig byrå som kostnadsfritt informerar privatpersoner och ger råd och vägledning i frågor som rör elavtal, priser, elfakturan och byte av elhandlare. Du når elrådgivningsbyrån genom

www.elradgivningsbyran.se

SVEP, Svenska Värmepumpsföreningen och VPN

Svenska Värmepumpsföreningen är en oberoende branschorganisation för värmepumpsföretag som också hanterar kansliet för Värmepumpsbranschens reklamationsnämnd, VPN. Telefonnummer hittar du på webbplatsen

www.svepinfo.se

Branschorganisationer

Det finns två branschorganisationer för brunnborrare, Geotec och Avanti.

Dem hittar du på www.geotec.se och www.avantisystem.se

Certifiering

Incert är ett certifieringsorgan för installatörer med företagscertifikat, www.incert.se. På www.sitac.se hittar du certifierade brunnborrare.

Säker Vatteninstallation

Branschregler Säker Vatteninstallation är ett regelverk som är framtaget av branschens aktörer för att minska risken för vattenskador, legionellaspridning, brännskador och förgiftning. Reglerna ställer krav på både installatörer och produkter. I systemet ingår auktorisation av VVS-företag och utbildning av VVS-montörer, arbetsledare med flera. Målet är att ge en ökad säkerhet och trygghet för brukaren. Auktoriserade installatörer hittar du på

www.sakervatten.se

Vårt mål – en smartare energianvändning

Energimyndigheten är en statlig myndighet som arbetar för ett tryggt, miljövänligt och effektivt energisystem. Genom internationellt samarbete och engagemang kan vi bidra till att nå klimatmålen.

Myndigheten finansierar forskning och utveckling av ny energiteknik. Vi går aktivt in med stöd till affärsidéer och innovationer som kan leda till nya företag. Vi visar också svenska hushåll och företag vägen till en smartare energianvändning.

Alla rapporter från Energimyndigheten finns tillgängliga på myndighetens webbplats www.energimyndigheten.se



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00. Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se