

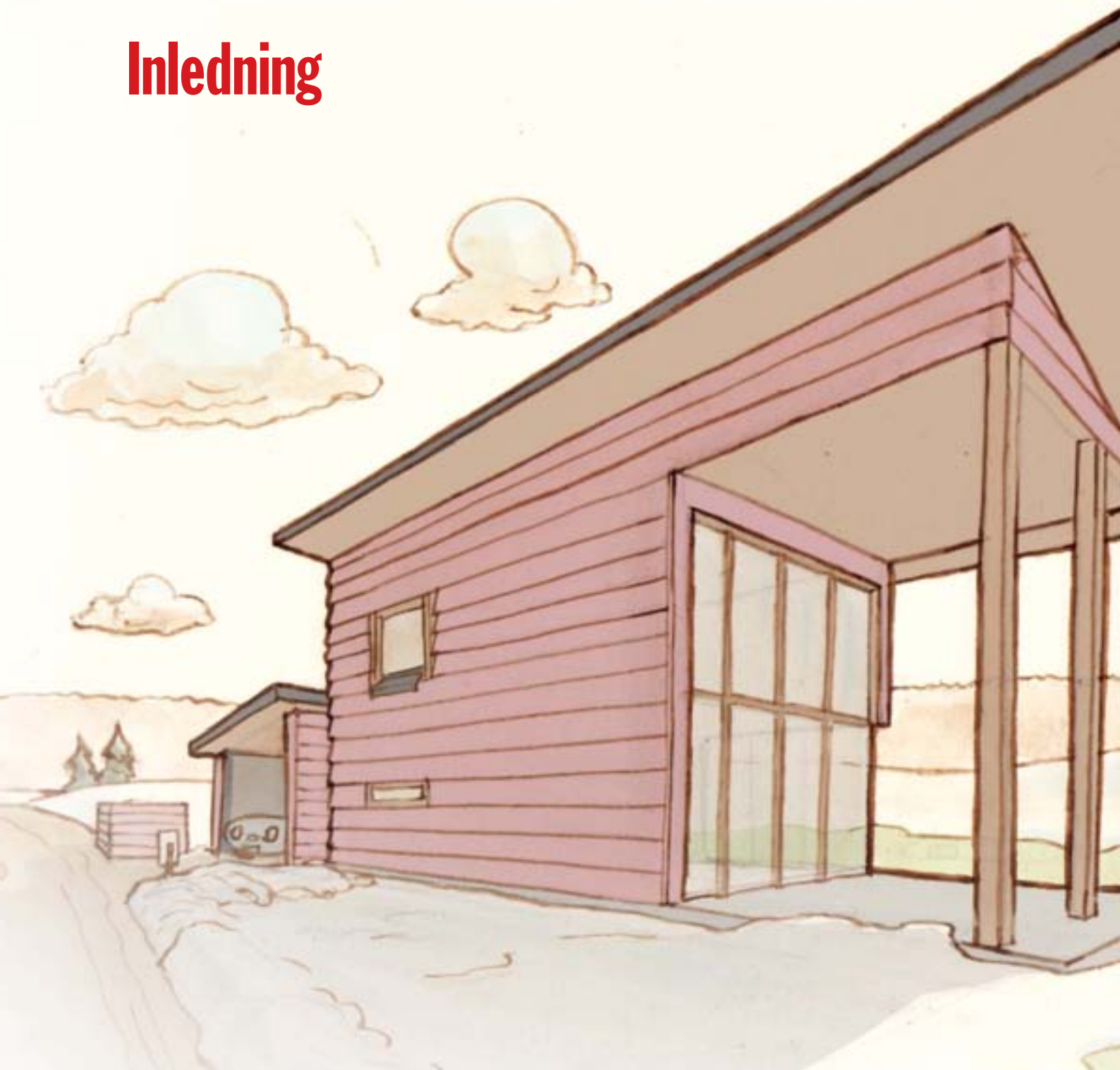
# Värme ur luften

**Motiva**

UPPVÄRMNINGSSYSTEM LUFTVÄRMEPUMPAR



# Inledning



En luftvärmepump utnyttjar gratisenergin som finns i luften. Med en relativt liten investering kan du minska dina uppvärmningskostnader med nästan hälften.

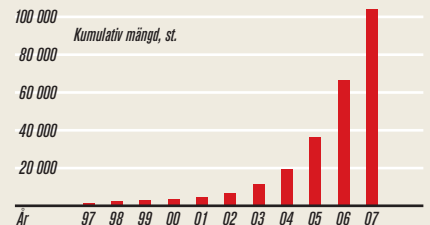
En luft-luftvärmepump är en apparat för tillskottsvärme, men det finns också apparater som fungerar som huvudsakliga uppvärmare. En luftvattenvärmepump och en frånluftsvärmepump täcker husets hela uppvärmningsbehov.

Denna guide ger dig detaljerad information om olika typer av luftvärmepumpar. Med hjälp av den kan du välja en lämplig luftvärmepump för ditt hus.



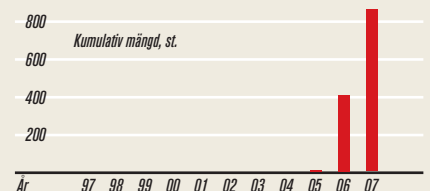
### Luft-luftvärmepumpar

är ett kompletterande uppvärmningssystem som tar värme från luften utomhus och värmer upp inneluften. En luft-luftvärmepump värmer inte tappvatten och kan inte kopplas till husets vattenburna värmedistributionsystem. En luft-luftvärmepump måste alltid kombineras med ett huvuduppvärmningssystem dimensionerat för full effekt. Ju lägre utelufts temperatur sjunker, desto mindre värme producerar luft-luftvärmepumpen.



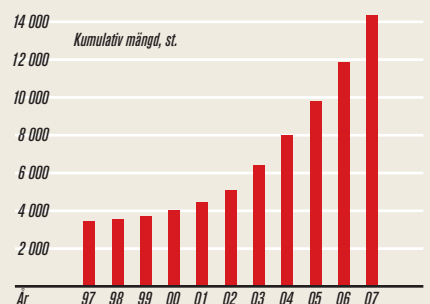
### Luftvattenvärmepumpar

Med en luftvattenvärmepump kan du täcka husets hela värmebehov. Pumpen överför värme från uteluften till ett vattenburet värmedistributionsystem och värmer också tappvattnet. En luftvattenvärmepump kan i allmänhet täcka husets värmebehov ända upp till en utetemperatur på -15 till -20 grader. Vid lägre utetemperaturer används elmotstånd, som ingår i systemet.

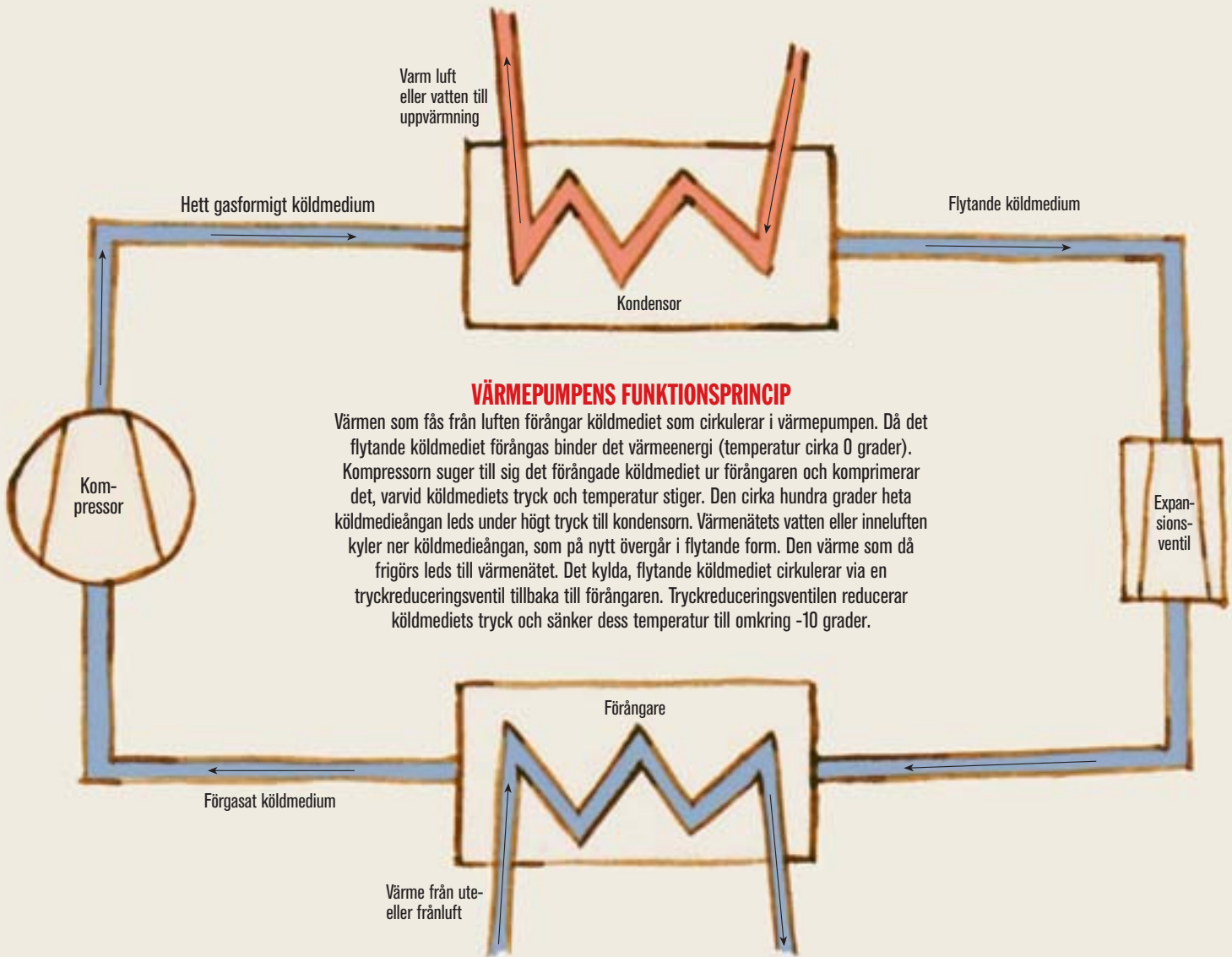


### Frånluftsvärmepumpar

Med en frånluftsvärmepump kan du täcka husets hela värmebehov. Pumpen överför värme från den varma frånluften som leds ut ur huset till värmedistributionsystemet och värmer också tappvatten. Då värmebehovet ökar behövs tilläggsvärme, som i allmänhet produceras med elmotstånd.



# Så här fungerar värmepumpen



## VÄRMEPUMPENS FUNKTIONSPRINCIP

Värmen som fås från luften förångar köldmediet som cirkulerar i värmepumpen. Då det flytande köldmediet förångas binder det värmeenergi (temperatur cirka 0 grader). Kompressorn suger till sig det förångade köldmediet ur förångaren och komprimerar det, varvid köldmediets tryck och temperatur stiger. Den cirka hundra grader heta köldmedieångan leds under högt tryck till kondensorn. Värmenätets vatten eller inneluften kyls ner köldmedieångan, som på nytt övergår i flytande form. Den värme som då frigörs leds till värmenätet. Det kylda, flytande köldmediet cirkulerar via en tryckreduceringsventil tillbaka till förångaren. Tryckreduceringsventilen reducerar köldmediets tryck och sänker dess temperatur till omkring -10 grader.

## Värmedistributionssystem

Luft-luftvärmepumpen blåser in den producerade värmen direkt i inneluften. Användningen av luftvattenvärmepumpen förutsätter en vattenburen värmedistribution. För systemet behövs därför antingen vattenburna radiatorer och/eller vattenburen golvvärme. Temperaturen på vattnet som cirkulerar i golvvärmen är lägre än vid uppvärmning via radiatorer och ger därför värmepumpen en bättre effektivitet.

Värmepumpen hämtar värme, förutom från marken, berggrunden och vattendrag, också från luften. Principen är alltid densamma: en eldriven pump överför värme från en svalare till en varmare omgivning.

Luftvärmepumpen använder uteluft eller ventilationsavluft som värmekälla och omvandlar värmen med hjälp av en kompressor till värmeenergi för huset, antingen genom att avge den direkt till inneluften eller till ett vattenburet värmedistributionssystem. Användningen av luft-luftvärmepumpen är en lämplig metod för att producera tillskottsvarme till exempel i byggnader som värms upp med elektricitet.

## Kan man vid köldgrader ta värme från uteluften?

Värme för uppvärmning kan tas direkt från uteluften. Detta är lönsamt på grund av flera orsaker: den viktigaste är att en rätt installerad, dimensionerad och använd uteluftvärmepump minskar uppvärmningskostnaderna.

Luft-luftvärmepumpen passar bra som komplement till det huvudsakliga värmesystemet, för i Finland kan man inte med dess hjälp täcka värmeeffektbehovet under den kallaste tiden på vintern. Rationellast är att använda luft-luftvärmepumpen parallellt med direkt eluppvärmning för att spara elektricitet om våren och hösten.

Ur geografisk synvinkel ger värmepumpen det bästa utbytet i de inre delarna av södra Finland. Uteluftvärmepumpens kapacitet är proportionell mot lufttemperaturen utomhus. Då temperaturen sjunker under -20 grader är pumpens kapacitet låg. Endast en frånluftsvärmepump är oberoende av vädret, då den tillvaratar värme från ineluften.

## Från värmekollektor till köldmedium, från köldmedium till uppvärmning

Värmepumpen har två värmeväxlare: förångaren och kondensorn. I förångaren överförs värme från kollektorn till pumpens köldmedium. I kondensorn överförs värmen från pumpens köldmedium till värmedistributionssystemet.

## Att producera värme med hjälp av värmepump förbrukar också elektricitet

För att fungera behöver värmepumpen elektricitet. Pumpens effektivitet anges som värmefaktor, som visar hur mycket värmeenergi som fås från pumpen i relation till tillförd elektrisk energi.

Luftvärmepumpens årsvärmefaktor är typiskt omkring 2, det vill säga den producerar en dubbel mängd värme om året jämfört med förbrukningen av elenergi.

Med en värmefaktor på 2 fås för varje kilowatt eleffekt två kilowatt värmeeffekt. På motsvarande sätt uppmätt i energimängd fås för varje förbrukad kilowattimme elenergi två kilowattimmar värme. Skillnaden tas från luften.

Eftersom det är fördelaktigt med en så hög värmeupptagningstemperatur och en så låg värmeförbrukningstemperatur som möjligt är golvvärme det bästa sättet att distribuera värme. För golvvärme är en temperatur på något över +30 grader på det vatten som tillförs rören tillräcklig. Den lufttemperatur som luftvärmepumpen fordrar är beroende av luftströmmen, som i sin tur beror på byggnadens värmebehov per kvadratmeter.

## Finska Värmepumpsföreningen SULPU rf

arbetar för att höja nivån på planering och installationer och certifierar planerare och montörer. Certifierade yrkesmän inom värmepumpbranschen finns på Sulpu rf:s webbplats [www.SULPU.fi](http://www.SULPU.fi)

## Omständigheterna och värmefaktorns storlek varierar

Omständigheterna liksom värmepumpens värmefaktor varierar under året. Den viktigaste tiden är då värmebehovet är som störst, det vill säga vintern.

Värmefaktorn bör uppges under genomsnittliga förhållanden. Exakt jämförbara värden fås endast genom normativa laboriemätningar. Den normala genomsnittliga årsnivån för värmefaktorn, det vill säga årsvärmefaktorn, varierar under normala bruksförhållanden mellan 2 och 2,5. Under ideala förhållanden kan dock värmefaktorn tillfälligtvis stiga ända upp till 4.

## Yrkesmässig expertis behövs redan i anskaffningsskedet

Om du bor i vånings- eller radhus bör du innan du skaffar dig en luftvärmepump kontakta disponenten, husbolagets styrelse och kommunens byggnadstillsyn för att försäkra dig om att det inte finns något hinder för installationen och användningen av luftvärmepumpen.

Då du köper en luftvärmepump bör du uppmärksamma följande:

- Har luftvärmepumpen testats objektivt?
- Är luftvärmepumpen gjord för nordiska förhållanden?
- Ingår installation och driftshandledning i priset på luftvärmepumpen?

Luft-luftvärmepumpen är relativt enkel att installera och arbetet tar endast några timmar för en yrkesman.

Installationsarbetet bör göras av ett ackrediterat kylföretag; det lönar sig alltså alltid att köpa värmepumpen installerad. Kylföretagen går i allmänhet inte med på att installera apparater som kunden själv köpt, på grund av att gränserna för garantiansvaret då är diffusa. Tillverkaren förutsätter i garantifrågor att det finns bevis på att apparaten har installerats av ett ackrediterat och sakkunnigt installationsföretag.

## Underhåll av värmepumpen

Om luftvärmepumpen får något fel bör du kontakta ett företag som utför märkesservice på din pump. Det krävs tillstånd för att utföra service på värmepumpens kylmaskin. Säkerhetsteknikcentralen TUKES för ett register över auktoriserade serviceföretag för underhåll av kylanläggningar ([www.tukes.fi](http://www.tukes.fi)). Om service på värmepumpens kylmaskin utförs bör du kontrollera att representanten för märkesfirman också är godkänd av TUKES.

# Luft-luftvärmepump

En luft-luftvärmepump tar värme från uteluften och avger den vanligtvis direkt i inneluften. Vid placeringen av pumpens inomhusdel är det viktigt att se till att varm luft sprids till alla delar av bostaden. Luft-luftvärmepumpen kan användas också till att kyla ner bostaden.

## Uteluftvärmepumpens funktionsprincip

Uteluftvärmepumpen består vanligtvis av två delar: en utomhus- och en inomhus-del.

I utomhusdelen finns en radiator (förångare) som tar värme från luften, en kompressor och automatisk reglerutrustning. I inomhusdelen finns en fläktradiator som sprider värmande eller svalkande luft. Fläkten har ofta flera olika effektlägen, främst för att minska känslan av drag och dämpa fläktens ljud då värme- eller kylbehovet är lågt.

Då uteluften kyls ner bildas på grund av luftens fuktighet ytrimfrost på elementet som tar in värme, i synnerhet då utetemperaturen ligger omkring noll grader. Rimfrosten hindrar överföringen av värme och luftflödet och elementet måste därför avfrosta då och då.

## Automatisk avfrostning av utomhusdelen

Luftvärmepumpar anpassade för det nordiska klimatet är alltid försedda med automatisk smältutrustning, som fungerar enligt två olika principer. Antingen ändras kylmedieflödets riktning momentant av en fyrvägsventil eller också sker avfrostningen med hjälp av elmotstånd.

## Placering av luftvärmepumpen

Placeringen av pumpens inre och yttre del bör planeras tillsammans med en yrkesman. Det är också skäl att anlita en certifierad installatör för alla installationer. Delarna ska placeras så nära varandra som möjligt. Kylmedierören bör isoleras och inkapslas väl.

Inomhusdelen bör placeras så att den varma luften sprids jämnt till husets olika delar. Luftvärmepumpen fungerar effektivast i hus med öppen planlösning. Utomhusdelen bör placeras på en plats med fri luftcirkulation så att inte luften som passerat apparaten på nytt leds in i den.

Vid placering av inomhusdelen bör också behovet av avlopp beaktas. I en apparat som används för att kyla ner bostaden kondenseras en stor mängd vatten som måste ledas ut eller till avlopp.

Fläktarna i luftvärmepumpens förångare utomhus och i kondensorn inomhus kan åstadkomma ljud. Detta bör beaktas och utomhusdelen bör till exempel inte placeras utanför ett sovrum.

Luftfuktigheten bildar kondens på värmväxlarens yta utomhus. Kondensmängden varierar beroende på uteluftens temperatur och på om bostaden värms upp eller kyls ner. Man bör se till att smältvattnet leds bort från utomhusdelen så att den istapp som bildas inte fastnar i den och täpper till avledandet av smältvattnet. Likaså bör man se till att istäcke inte bildas på gården.

Ett slutet eller trångt utrymme är inte heller lämpligt, men apparaten kan väl placeras i skydd för regn, till exempel under taklist eller skyddstak.

Utomhusdelen får inte kapslas in eller ljudisoleraras.

## Reglering av uppvärmning och värmeproduktion

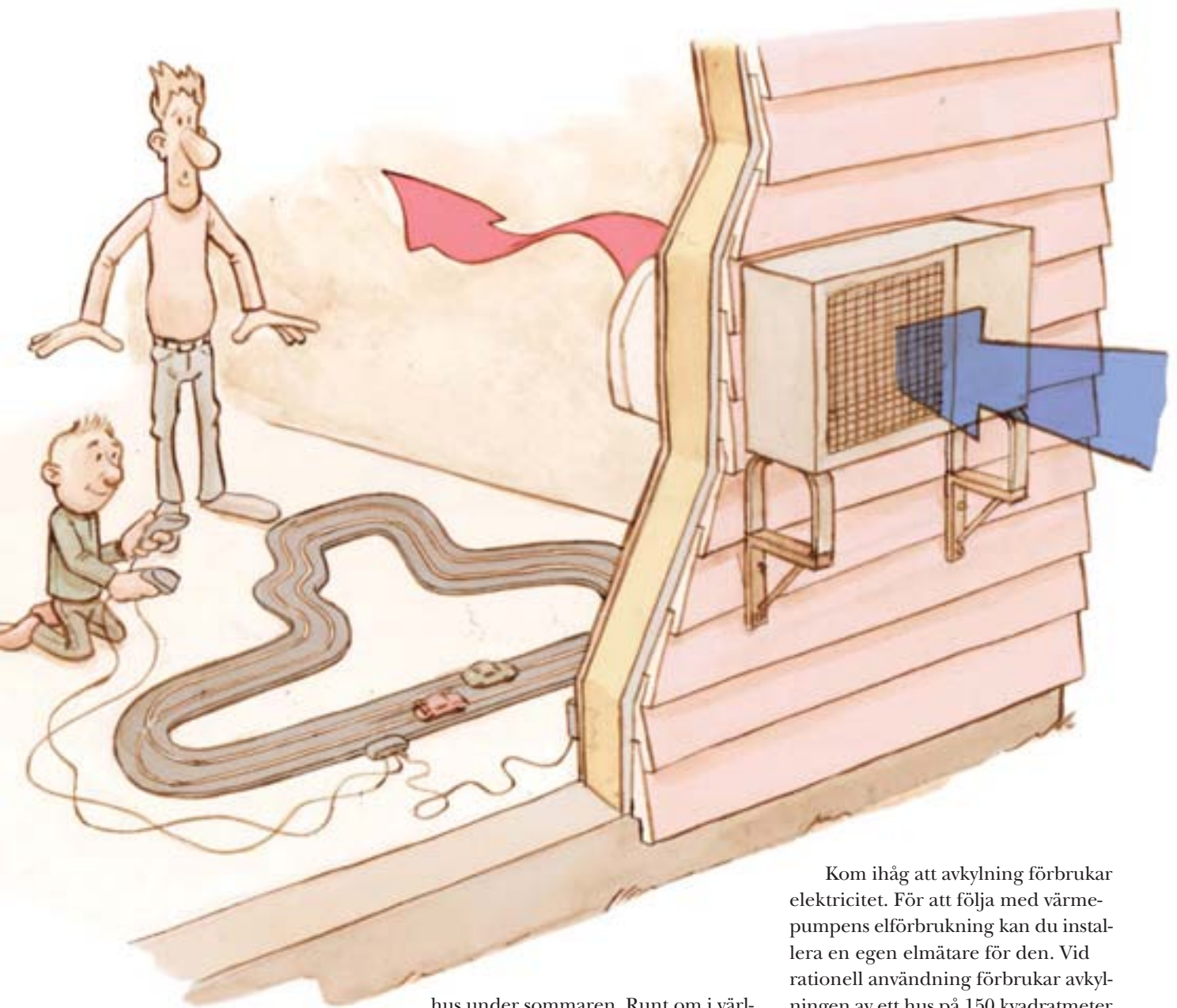
Luftvärmepumpen ska regleras så att den fungerar tillsammans med det övriga uppvärmningssystemet och producerar en så stor del av värmen som möjligt. Till exempel bör elradiatorernas termostater regleras så att uppvärmningen börjar vid en något lägre temperatur än värmepumpens.

För att undvika stora variationer i inomhustemperaturen bör elradiatorerna vara försedda med högklassiga, fungerande termostater. Man bör också komma ihåg att en luftvärmepump i allmänhet inte leder till lika stora besparingar då den används parallellt med ett vattenburet uppvärmningssystem som då det används med elradiatorer.

På årsnivå varierar luftvärmepumpens värmefaktor betydligt som en funktion av utetemperaturen. Under finländska förhållanden är den något över 2. Med en luft-luftvärmepump kan man spara omkring 30-40 procent av hela bostadens uppvärmningsenergi, beroende på pumpens dimensionering och placeringen av inomhusdelen.

## En apparat som kompletterar uppvärmningen i ett kallt klimat

Luft-luftvärmepumpens kapacitet beror på temperaturen utomhus. Då uteluften blir kallare och uppvärmningsbehovet växer blir pumpens kapacitet svagare. I allmänhet fungerar uteluftvärmepumparna med en dålig värme-



faktor då temperaturen sjunker under -20 grader. Det periodiska avfrostandet av förångarelementet sänker också värmefaktorn.

I ett kallt klimat såsom i Finland är därför luftvärmepumpen en apparat för tillskottsvärme vid sidan av det huvudsakliga uppvärmningssystemet.

### **Inbesparingar i uppvärmningskostnader under vår och höst**

En luftvärmepump är relativt billig och den lämpar sig utmärkt till att sänka uppvärmningskostnaderna speciellt under hösten och våren. Den är tämligen enkel att köpa och installera men hårtill fodras sakkunskap.

De flesta luft-luftvärmepumparna fungerar också som effektiva avkylare för att förbättra förhållandena inom-

hus under sommaren. Runt om i världen används miljontals värmepumpar för avkylning.

För avkylning inställs värmepumpens maskineri för funktion i motsatt riktning. Då kylar inomhusdelen ineluften och utomhusdelen leder ut värmen.

### **Använd luftvärmepumpen för avkylning på ett förnuftigt sätt**

Avkylningen bör inte vara för omfattande. Om husets inre ytor nedkyls för mycket kondenseras fukten i den varma uteluften på väggar eller golv och detta kan leda till fuktskador. Också hälsan kan lida av en överdriven avkylning. En inomhustemperatur som i sommarhettan sjunker under 23-24 grader kan leda till förkylning, medan en nedkylning på endast någon grad förbättrar boendekomforten betydligt.

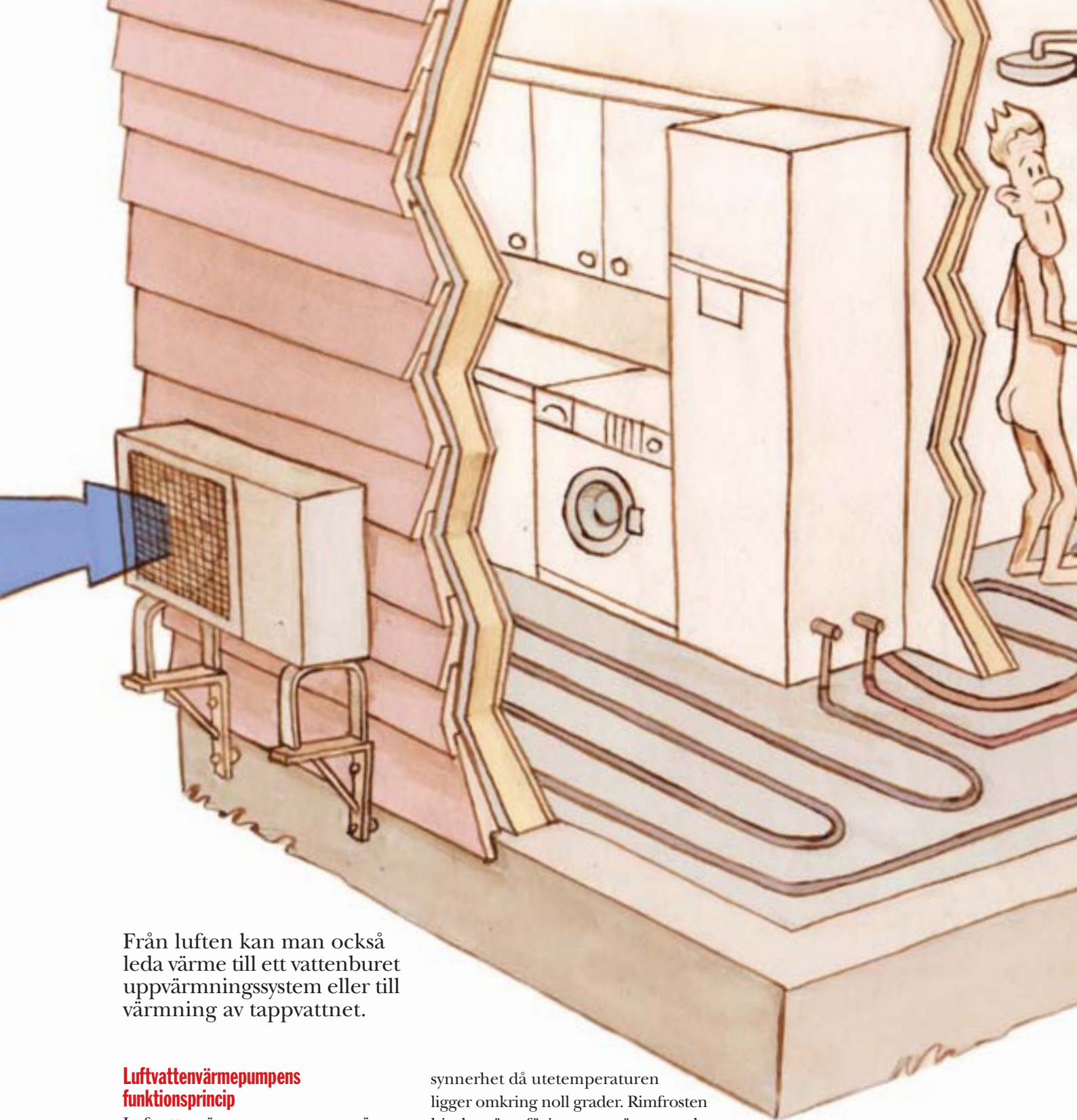
Kom ihåg att avkylning förbrukar elektricitet. För att följa med värmepumpens elförbrukning kan du installera en egen elmätare för den. Vid rationell användning förbrukar avkylningen av ett hus på 150 kvadratmeter årligen cirka 200–300 kilowattimmar.

Det är olönsamt att hålla avkylningen igång under dygnets alla timmar eller då ingen är hemma.

### **Drift och underhåll**

Luftvärmepumpen kan stå oanvänd under en längre tid utan att ta skada. Efter ett långt driftsuppehåll är det skäl att granska och vid behov rengöra utomhus- och inomhusdelarna innan de tas i bruk. Pumpen måste inte tas ur bruk under perioder av extrem kyla.

Underhållsåtgärder berör närmast filtren, som ska dammsugas en gång i månaden. Det lönar sig att byta pollenfiltret ett par gånger om året. Utomhusdelen bör rengöras från skräp och löv. Vid fel kontakta alltid en yrkesman, en av SULPU certifierad installatör eller tillverkaren.



Från luften kan man också leda värme till ett vattenburet uppvärmningssystem eller till värmning av tappvattnet.

### Luftvattenvärmepumpens funktionsprincip

Luftvattenvärmepumpen avger värme till ett vattenburet system och kan också värma tappvattnet.

Utomhusdelen omfattar ett element (förångare) som tar värme från luften, en kompressor samt automatik. Fläkten har ofta flera effektlägen, vilket minskar elförbrukningen. Då behovet av värme är litet går också fläkten mera ljudlöst.

Då uteluften kyls ner bildar luftfuktigheten ytrimfrost på elementet som tar in värme. Rimfrost bildas i

synnerhet då utetemperaturen ligger omkring noll grader. Rimfrosten hindrar överföringen av värmen och luftflödet och måste därför smältas bort då och då. Avfrostningen sker automatiskt, men för en del pumpmodeller inte alltid helt problemfritt. Det är viktigt att välja en värmepump som konstruerats för nordiska förhållanden.

### Placering av luftvattenvärmepumpen

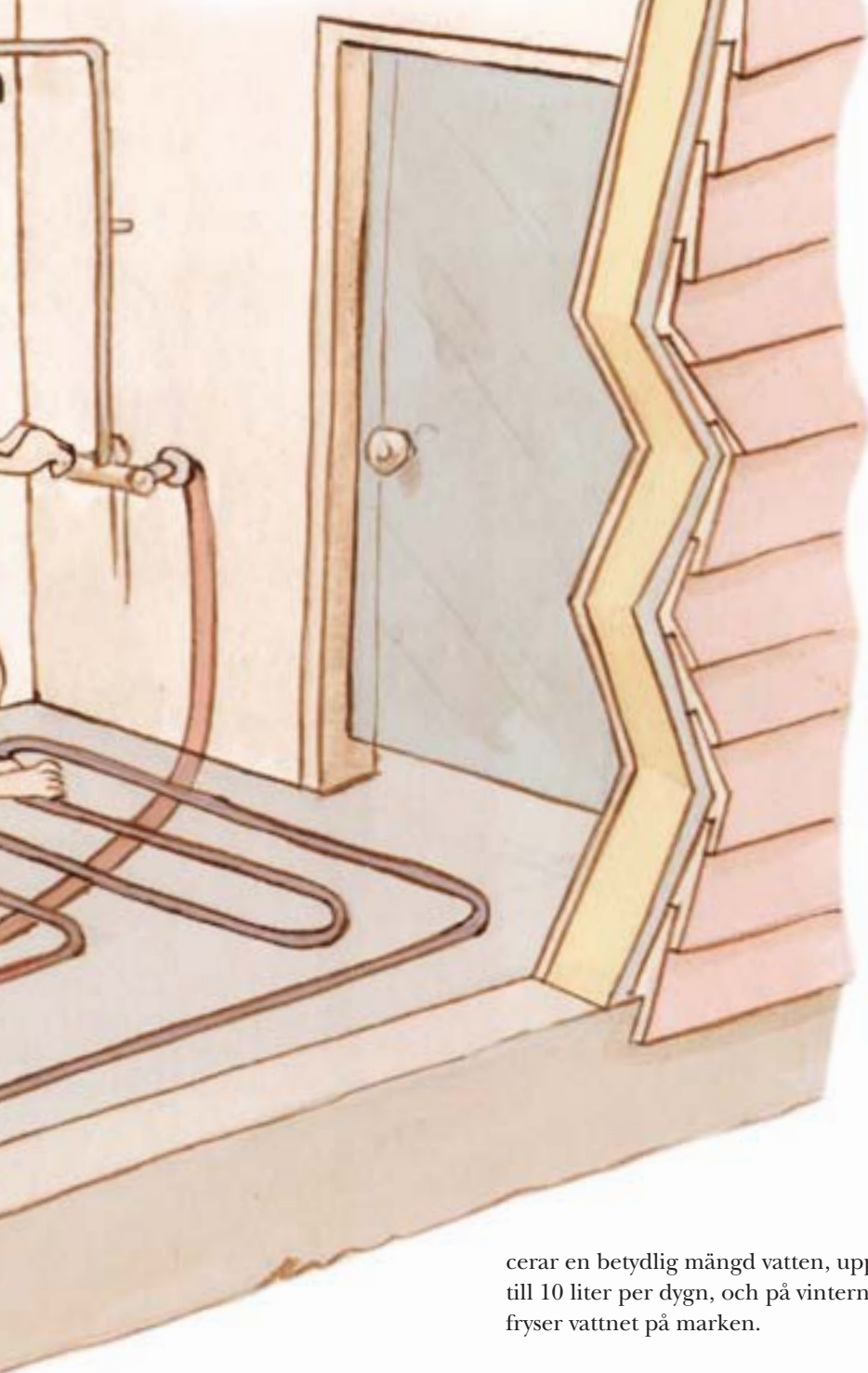
Placeringen av luftvattenvärmepumpens inre och yttre delar bör planeras tillsammans med en yrkesman. Det är

också skäl att anlita en certifierad installatör för alla installationer.

Vid placeringen av luftvattenvärmepumpens utomhusdel bör man beakta att den åstadkommer en viss mängd ljud. Utomhusdelen bör inte placeras utanför ett sovrum.

En sluten eller trång plats är inte lämplig för luftvattenvärmepumpen, då luften bör kunna cirkulera fritt omkring apparaten och för att inte luften som passerat apparaten på nytt





# Luftvatten- värmepump

## Luftvattenvärmepumpen

avger värme till ett vattenburet system och kan också värma tappvatten. Denna typ av värmepump används endast för uppvärmning, medan en luft-luftvärmepump lämpar sig för avkylning.

Med en luftvattenvärmepump kan du spara cirka 40-60 procent av dina uppvärmningsenergiekostnader jämfört med direkt eluppvärmning. Besparingen beror på behovet av uppvärmningsenergi, värmepumpens dimensionering och värmedistributionssystemet. Också det geografiska läget inverkar på besparingarnas storlek.

så låga temperaturer som  $-26$  grader ( $\text{CO}_2$ -luftvattenvärmepump).

## Vid extrem kyla förbrukas mera elektricitet

En luftvattenvärmepump kan i bästa fall leda till stora besparingar, men under vinterkölden är huvudvärme-källan elektricitet.

## Värmeproduktion

Med luftvattenvärmepumpen kan man producera 8 000–12 000 kilowattimmar gratis värme per år då den totala värmeförbrukningen uppgår till 20 000 kWh. Den stora variationen beror på byggnadernas egenskaper. Bättre isolerade hus har mycket mindre behov av maximeffekt än de som är dåligt isolerade, vilket har stor betydelse för energiförbrukningen under perioder av sträng köld. Dessutom inverkar också värmedistributionssystemet på pumpens effektivitet.

cerar en betydlig mängd vatten, upp till 10 liter per dygn, och på vintern fryser vattnet på marken.

## Luftvattenvärmepumpen sparar pengar

Med en luftvattenvärmepump sparar du cirka 40–60 procent av uppvärmningens energibehov jämfört med direkt eluppvärmning. Besparingens storlek beror på värmepumpens dimensionering, värmedistributionssystemet och det geografiska läget.

Inköpspriset för en luftvattenvärmepump är lägre än för en jordvärmepump. Pumpen lämpar sig bra för att minska uppvärmningskostnaderna om hösten och våren och/eller alltid då temperaturen utomhus är över  $-20$  grader.

På marknaden finns också luftvattenvärmepumpar som fungerar vid

leds in i den. Utomhusdelen behöver egentligen inte skyddas för väder och vind men den kan väl placeras i skydd för regn under taklist eller skyddstak.

Inomhusdelen kan placeras i det tekniska utrymmet eller till exempel i grovköket. Rummet bör vara utrustat med golvbrunn. Placeringen av pumpen i det tekniska utrymmet är den bästa lösningen med tanke på serviceåtgärderna.

Luftvattenvärmepumpen används enbart till uppvärmning, medan luft-luftvärmepumpen också lämpar sig för avkylning.

Vid placeringen av utomhusdelen bör man observera att pumpen produ-

# Frånluftsvärmepump

Den luft som lämnar huset via ventilationen är varm. Vid mekanisk ventilation kan man återvinna värme från frånluften med en frånluftsvärmepump och på så sätt spara på uppvärmningskostnaderna.

## Frånluftsvärmepumpen kräver kontinuerlig luftström

Frånluftsvärmepumpen använder som värmekälla den ventilationsluft som lämnar huset via det mekaniska ventilationssystemet. För detta behövs en kontinuerlig frånluftström som är cirka 0,5 gånger byggnadens luftvolym per timme.

Apparaten suger i allmänhet in varm frånluft från byggnadens fuktiga utrymmen. Värmepumpen tar tillvara energin i denna varma luft och leder den till inloppsluften som förs in i byggnadens övriga utrymmen, uppvärmningen av varmvatten och uppvärmnings-systemet.

## Frånluftsvärmepumpen

använder som värmekälla den frånluft som lämnar huset mekaniskt. Systemet bör planeras och installeras av en yrkesman. Användaren bör regelbundet se till att frånluftsvärmepumpens filter är rena. Det lönar sig att byta filter åtminstone en gång om året. Med en frånluftsvärmepump kan du spara cirka 40 procent av uppvärmningskostnaderna jämfört med direkt eluppvärmning.

## Planering och installation bör skötas av en yrkesman

Planeringen och installationen av frånluftsvärmepumpen ska göras av en yrkesman i branschen.

Då byggnadens ventilationsapparat och värmeåtervinning byts ut till en frånluftsvärmepump är ventilationens luftväxling densamma som frånluftsvärmepumpens. Till frånluftsvärmepumpen ansluts ofta ett separat elmotstånd, med vilket man kan tillgodose behovet av tilläggs effekt.

Det lönar sig att planera systemet så att inluften uppvärms på förhand. Bostadstrivseln lider om kall luft leds in direkt via friskluftsventilerna.

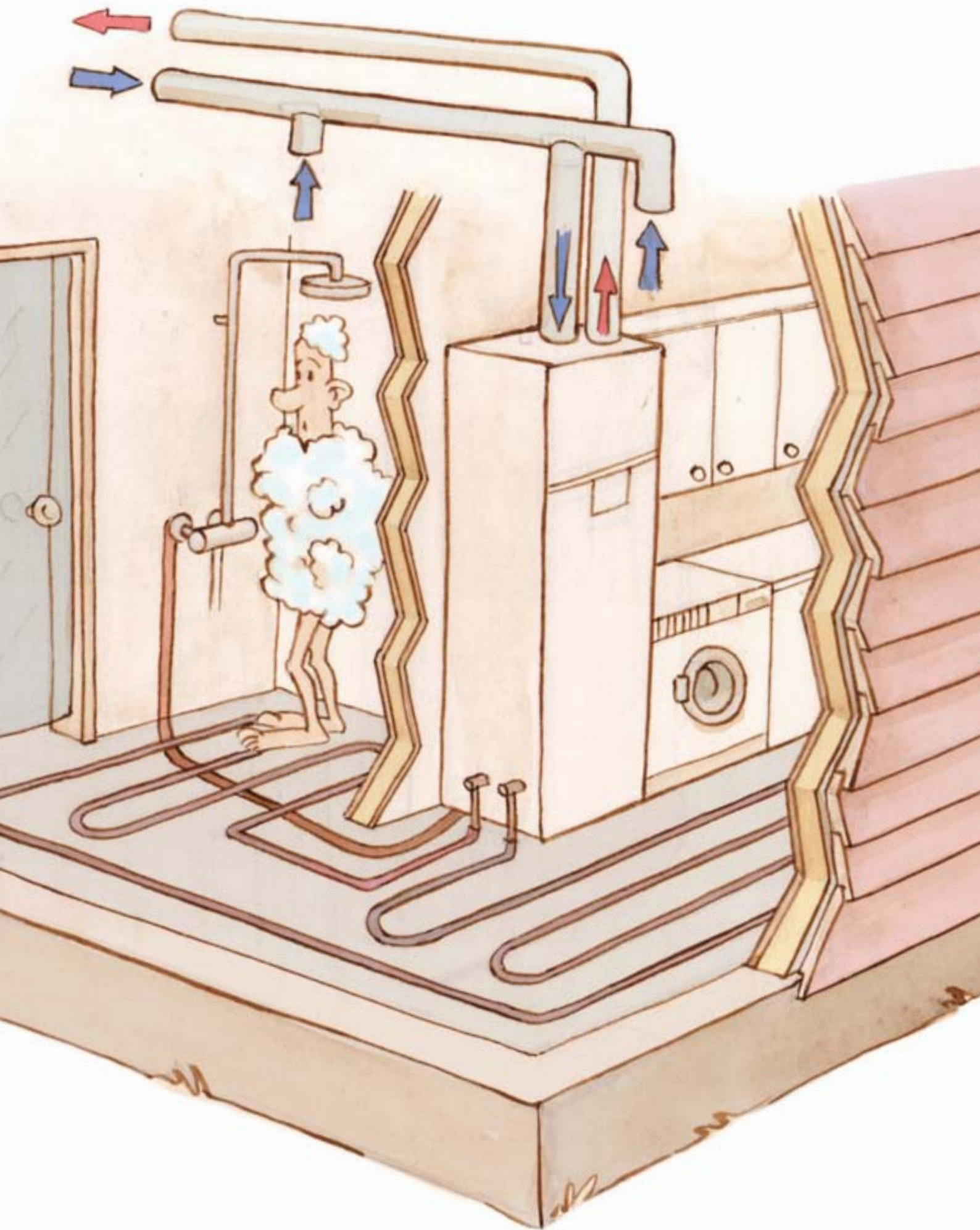
Med en frånluftsvärmepump kan du spara ända upp till omkring 40 procent uppvärmningsenergi.

Frånluftsvärmepumpen kan också kopplas till ditt befintliga ventilationssystem. Då byts de gamla ventilationsapparaterna eller fläktarna ut mot en frånluftsvärmepump. Kontakta en professionell konstruktör för att hitta den bästa lösningen.

## Användning och underhåll

Användaren ska regelbundet se till att frånluftsvärmepumpens filter är rena. Det är skäl att byta ut dem ungefär en gång om året. Om dammiga reparationsarbeten utförs i huset ska filtren granskas efter arbetet.





# Passar luftvärmepumpen i ett gammalt hus?

En värmepump kan vara en utmärkt lösning vid saneringen av en byggnad och förnyande av uppvärmningssystemen. Den lämpligaste lösningen beror på det befintliga uppvärmningssystemet.

En luft-luftvärmepump passar bra för ett hus med direkt eluppvärmning. Pumpen sänker uppvärmningskostnaderna med 30–40 procent. Värmen sprids från ett rum till ett annat om planlösningen är öppen och nyttan av pumpen blir större.

En luft-luftvärmepump kan också installeras i ett hus med olje-, pellett-, ved- eller vattenburen eluppvärmning. Det vattenburna värmedistributionssystemet reagerar dock sämre på ändringar i rumstemperatur och därför blir fördelen med värmepumpen mindre.

Om du kan bevara eller planerar bevara din gamla panna och andra delar av uppvärmningssystemet återbetalar sig investeringen i en luft-luftvärmepump snabbt.

Luftvattenvärmepumpen kan installeras i alla hus med vattenburen värmedistribution. Man måste dock ta i beaktande att om huset är sämre isolerat, radiatorerna gamla och fönstren dåliga, blir temperaturen i radiatorerna höga. Ju högre temperatur på vattnet, desto mer elektricitet behöver värmepumpen för att producera det. Värmepumpens effektivitet är alltså lägre i ett gammalt, dåligt isolerat hus.

Frånluftsvärmepumpen fordrar maskinell ventilation för att fungera.



Om man med frånluftsvärmepumpen endast önskar värma upp den inkommande luften (ventilationskanaler fordras också för inluften) och värma tappvatten, behöver den inget vattenburet uppvärmningssystem. Om man planerar att installera maskinell ventilation i huset kan man istället för ventilations- och värmeåtervinningsappa-

rater överväga installation av en frånluftsvärmepump.

Innan uppvärmningssystemet förnyas är det skäl att utreda möjligheterna att förbättra husets energieffektivitet. Är det skäl att förnya fönstren? Om man förnyar husets ytterbeklädnad lönar det sig att också tänka på tilläggsisolering.

### Befintligt system

Direkt eluppvärmning

Vattenburen värmedistribution (olja, elektricitet, pellets, jordvärme)

Vattenburen värmedistribution, ventilation: maskinell avluftning

Direkt eluppvärmning, ventilation: maskinell avluftning

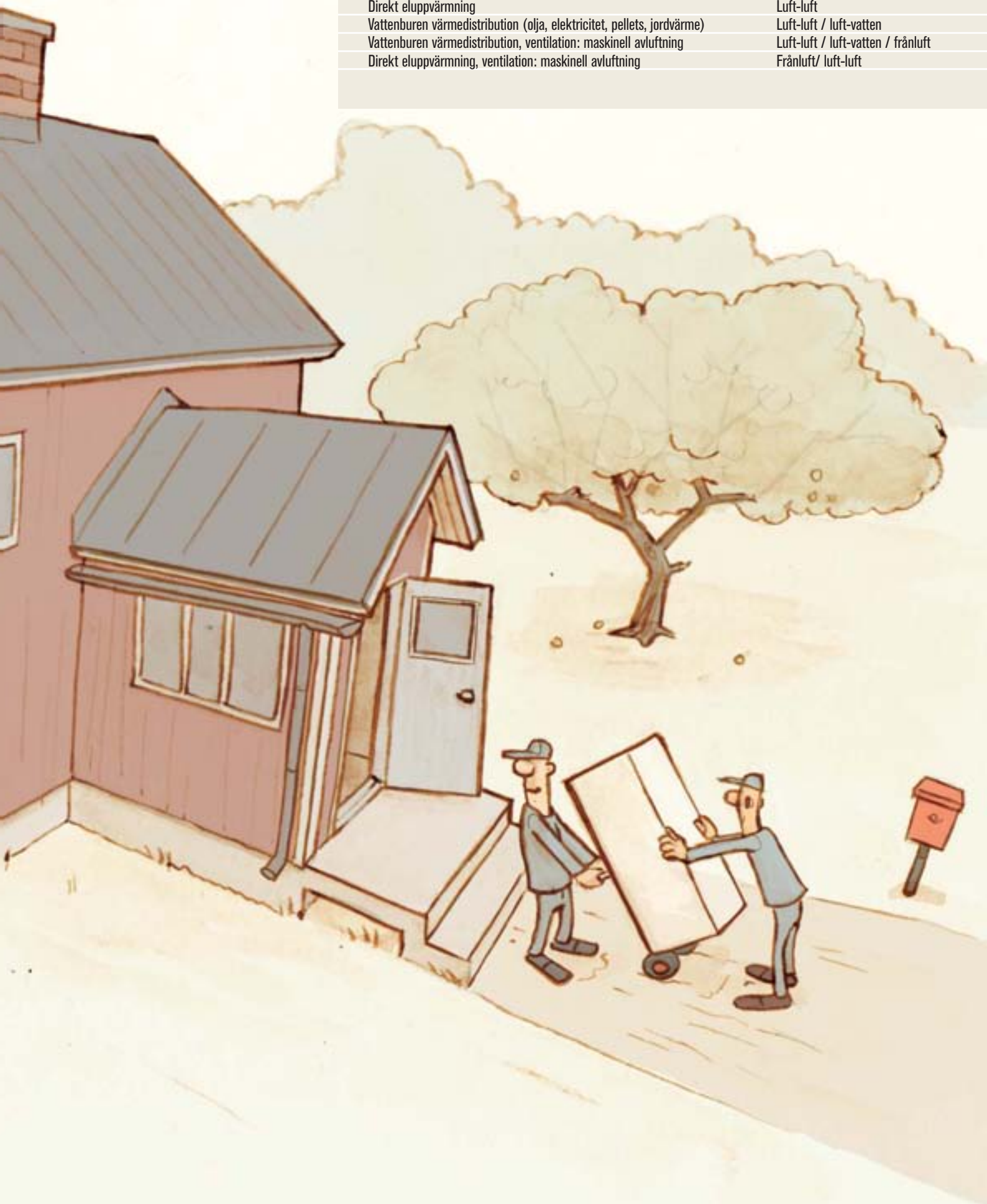
### Lämplig luftvärmepump

Luft-luft

Luft-luft / luft-vatten

Luft-luft / luft-vatten / frånluft

Frånluft/ luft-luft



# Miljön och luftvärmepumpen



Luftvärmepumpen utnyttjar solenergi som lagras i luften. En typisk luftvärmepump producerar ungefär dubbelt mer förnybar och ren energi från luften än den energi som den använder.

Cirka hälften av den värme som produceras av en luftvärmepump är förnybar energi som inte förorsakar utsläpp av växthusgaser. Hälften av den producerade värmen kommer från den elektricitet som värmepumpen använder.

## Förnybar energi med nollutsläpp

En ansenlig del av den elektricitet som produceras i Finland framställs med förnybar energi såsom vattenkraft och bioenergi. Dessutom kommer ungefär en femtedel av elektriciteten från kärnkraftverk, som inte orsakar koldioxidutsläpp.

## Koldioxidutsläpp från luftvärmepumpar

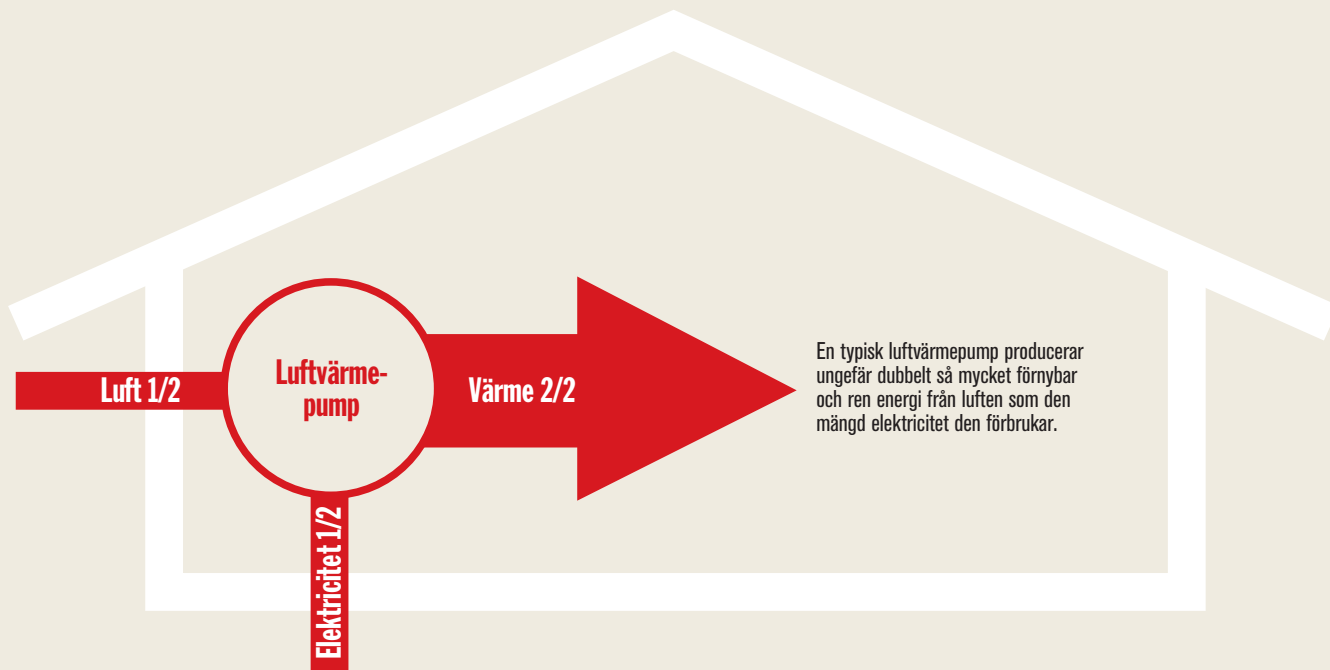
Värmepumparna använder elektricitet för att driva sina kompressorer och hjälpanordningar, såsom cirkulationsvattenpumpen. Luftvärmepumparna behöver elmotstånd som stödutrustning under vinterns kallaste tid då man i landet producerar elektricitet med all den kraftverkskapacitet som står till buds. Då används också de produktionssätt som orsakar mest koldioxidutsläpp.

## Det lönar sig att bränna ved

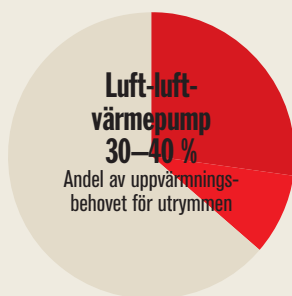
Genom att använda ved kan man täcka en stor del av husets behov av värmeeffekt. Därmed kan man sänka husets behov av maximeffekt av elektricitet och effektivt inverka på utsläppen från elproduktionen.

## Luftvärmepumpens köldmedium

I värmepumpar och kylapparater används nuförtiden fluorkolväten (HFC-föreningar) som köldmedium. Freoner eller CFC-föreningar som åstadkommer ozonhål i den övre atmosfären används inte längre. HFC-föreningarna som nu används är giftfria, obrännbara och biologiskt nedbrytbara. De orsakar inte ozonhål men är växthusgaser på samma sätt som koldioxid. Det är viktigt att se till att köldmedier inte släpps ut i miljön i samband med service av värmepumpen. Såväl installationen som demonteringen av en värmepump bör utföras av en yrkesman.



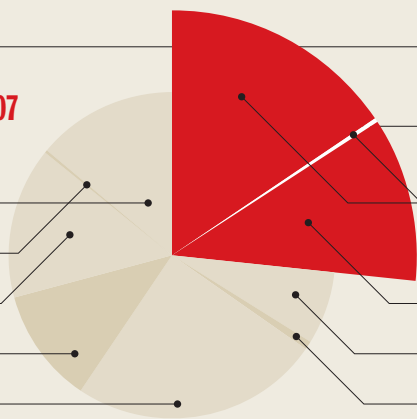
### Besparingar i uppvärmningskostnader med en luftvärmepump jämförda med direkt eluppvärmning



### Anskaffning av elektricitet i Finland 2007

90,3 TWh

Nettoimport	13,9 %
Olja	0,4 %
Stenkol	14,8 %
Naturgas	11,4 %
Kärnkraft	24,9 %



Förnybara bränslen totalt 26,6 %

Vattenkraft	15,5 %
Vindkraft	0,2 %
Biobränslen	10,9 %
Torv	7,3 %
Avfallsbränslen	0,7 %

**Denna guide har gjorts av Motiva Oy  
i samarbete med Finska Värmepumpsföreningen SULPU rf.  
Miljöministeriet har stött arbetet.**

**Mera information om värmepumpar:  
[www.sulpu.fi](http://www.sulpu.fi)**

