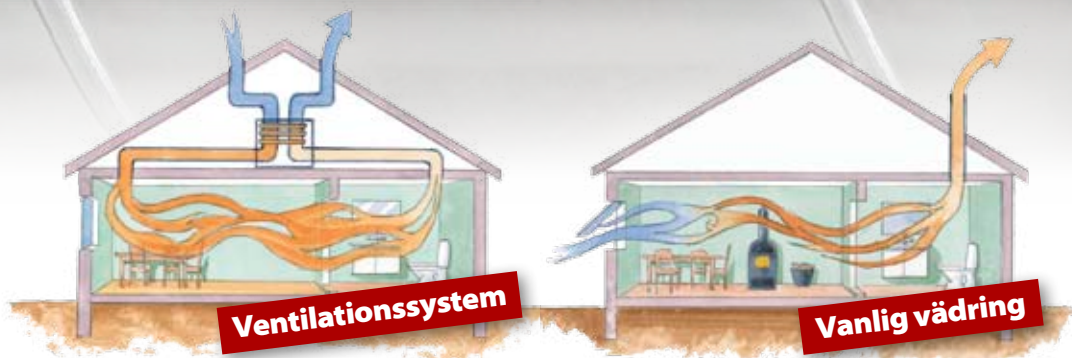


- **Frisk luft i hela huset!**
- **Du mår bättre!**
- **Billigare värme!**
- **Bra för miljön!**



Gör Det Själv



SVÄRIGHETSGRAD:

Det inledande arbetet med kalkyler och trimning av systemet klarar experter av. Men du kan dra rör och installera delar.

TIDSÅTGÅNG:

Räkna med minst 3–4 dagar.

PRISBILD:

Från cirka 30 000 kr om du gör en stor del av jobbet själv. Begär alltid en offert!

NY LUFT och gammal värme

Din familj kommer att må bättre, ni slipper allergier, huset håller längre och ni sparar pengar. Ventilationssystemet som återanvänder värmen är den bästa present du kan ge din familj och ditt hus.

Ventilationssystemet är framtiden. Frisk luft i stora mängder. Torr luft som ger bättre miljö inomhus och som ger huset ett långt liv. Familjen kommer att må bättre för risken för allergier minskar. Och det gagnar hela klotets miljö.

Det är dessutom ofta en riktigt bra investering. Utgiften tjänas in på endast ett par år, eftersom kostnaden för uppvärmning sjunker markant.

Bortsett från att systemet ger dig frisk luft i hela bostaden, så är det smart att det dessutom suger åt sig det mesta av värmen i den luft som annars skulle försvinna vid vädring eller via ventiler. Och den värmen ger systemet vidare till den kalla luft som tas in i bostaden.

Värmeåtervinningssystem är numera nästan standard när det gäller nya hus, och som tur är kan man bygga in dem även i äldre hus. Det är enklast och billigast om villan har oinredd vind eller kryppgrund. Det blir mer komplicerat om rören måste dras

genom boenderummen. Men det går – och det visar vi i artikeln.

Vi skall nu följa en expert som installerar en anläggning för att ta tillvara värmen i den luft som ventileras ut ur en vanlig villa. Med tanke på att elpriset knappast kommer att bli lägre, kan det här vara en speciellt intressant lösning för hus med direktverkande el. En stor del av arbetet klarar man själv, som t.ex. håltagning, inbyggnad etc. Ju större andel av jobbet du klarar själv, desto snabbare betalar sig anläggningen och desto mera sparar du år efter år.

Det man ska ta hjälp med är vilken typ av anläggning man ska ha och var alla rör ska dras. När hela anläggningen är färdig ska montören också trimma in systemet så det blir så effektivt som möjligt.

Förutsättningen för en optimal effekt av anläggningen är förstås att huset är så pass isolerat och tätt, att värmen inte försvinner ut överallt. Är huset inte tätt, får du börja med att isolera och täta.



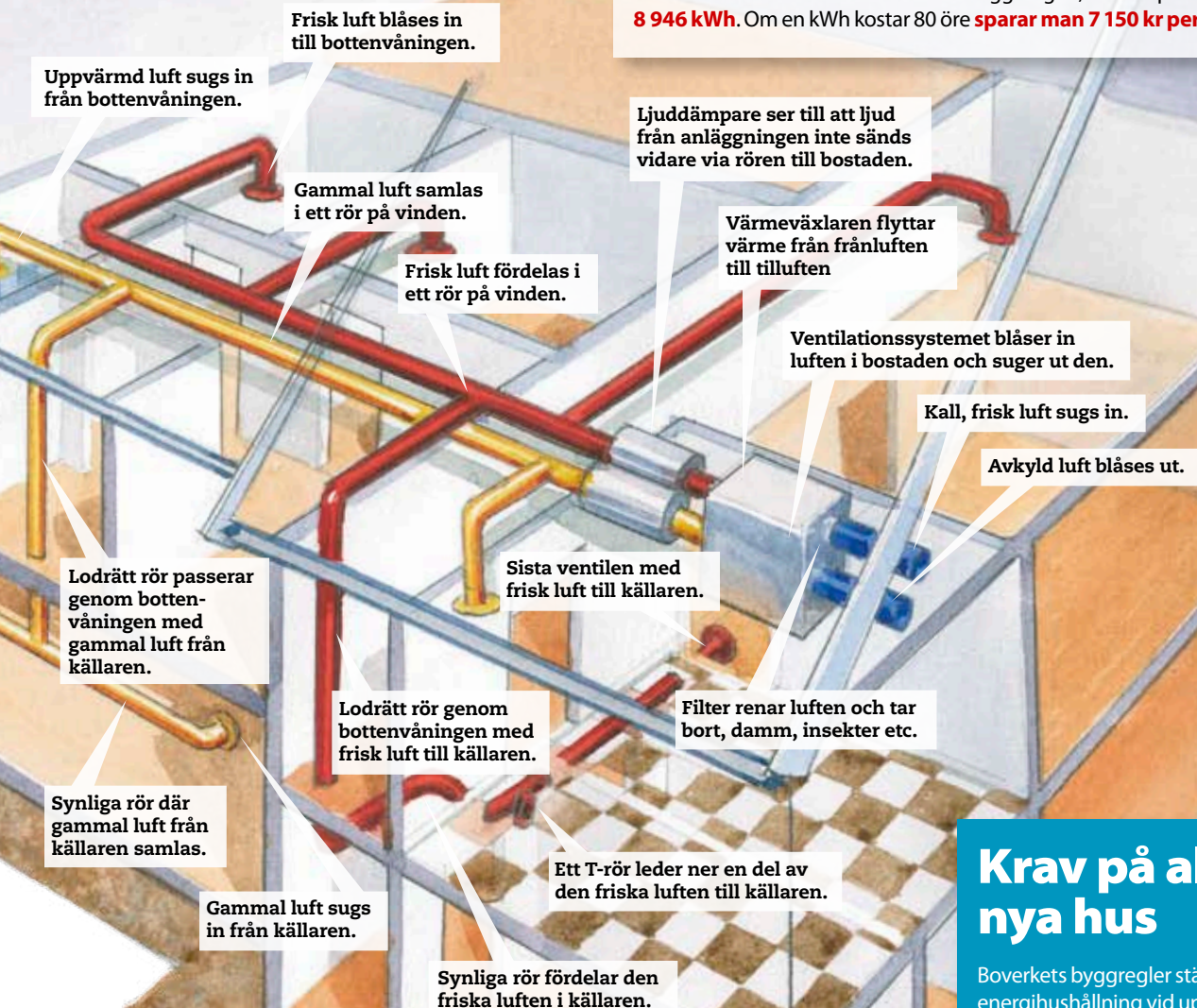
Montören undersöker hur friskluften ska kunna spridas på bästa sätt. Han räknar ut hur stora luftpumparna ska vara, vilken värmeväxlare som behövs och var rören ska dras. Du får en offert på arbetet, och det är sedan upp till dig att ta reda på vad du kan göra.

Så mycket kan du spara

Du blir säkert förvånad när räknar ut hur mycket du kan spara genom att installera en värmeåtervinningsanläggning. Men det är också en uträkning med flera okända faktorer: varierande energipriser, övriga värmekällor i huset, bostadens täthet, familjens vanor etc.

Vi har ställt upp ett exempel gällande en villa på 1 1/2 plan, 160 kvadratmeter boyta, frånluftsflöde på 75 liter per sekund och energipris på 80 öre per kilowattimme. Det har i exemplet ingen betydelse var villan ligger, men ju längre norrut man bor, desto mera sparar man eftersom uppvärmningskostnaden är högre i norra delen av landet, och därmed är värmeförlusten större.

Villan är **160 m²** och vi säger att värmeförlusten per år är **11 808 kWh**. Med en värmeväxlare återanvänds 80 procent av värmen, **80 x 11 808 kWh = 9 446 kWh**. Det kostar **500 kWh** att driva anläggningen, och besparingen blir då **8 946 kWh**. Om en kWh kostar 80 öre **sparar man 7 150 kr per år!**



Anläggningen byggs ofta upp så att friskluften leds in i sovrum och vardagsrum, medan den använda luften sugas ut från badrum, kök och tvättstuga eller garage. Då flyttas det inte fuktig och förorenad luft till rum med renare luft.

Krav på alla nya hus

Boverkets byggregler ställer nya krav på energihushållning vid uppförande av nya bostäder. Nästan alla dessa krav kan man klara med ett modernt värmeåtervinningssystem, som medverkar betydligt till att begränsa energiförbrukningen. Om du funderar på att bygga nytt eller kanske genomföra en större renovering, bör du sätta dig in i reglerna, som du hittar på Boverkets hemsida: www.boverket.se och på Energimyndighetens webbplats: www.energimyndigheten.se

Ljuddämpad sockel

Arbetet med att installera en värmeåter-vinningsanläggning är enklare om det är en enplansvilla med oinredd vind. Därför beskriver vi på de första sidorna av artikeln hur en sådan enkel installation utförs. Dels ska motor och alla delar på plats, dels ska vi montera ljuddämpare på vinden. Ljuddämparna är viktiga för de ser till att ljudet från pumpen inte sprids i hela bostaden. Vi ska också dra rör ut i det fria, på vinden, i bostaden och sedan isolera rören på vinden.

Vi börjar med att sätta anläggningen med fläktar och värmeväxlare på vinden. För att vibrationerna från motorn inte ska spridas, ställs delarna på ett par skivor som står på isolering.



1 Allt material har kommit och montören bär det dit där det ska användas. Ventilationsanläggningen, som innehåller fläktar och värmeväxlare, ska upp på vinden tillsammans med de flesta av rören – så det blir en del bärande.



2 Vindsluckan är för liten så den måste göras större. Det är sådant man måste vara beredd på när man gör en installation i ett äldre hus. Som tur är finns det anläggningar i olika storlekar, så man kan välja ett hanterbart system.



3 Anläggningen ska stå på en kraftig plattform. För att få upp den bygger montören på befintliga regler med 45 x 95 mm regler, innan han monterar den första plywoodskivan till plattformen.



4 Ovanpå den första skivan läggs en tjock markskiva (isolering) och sedan läggs nästa plywoodskiva. Nu är plattformen klar. Tack vare isoleringen dämpas vibrationerna från anläggningen, så att de inte sprids vidare till bjälklaget.



5 Ventilationsanläggningen lyfts på plats med hjälp av ett par starka vänner. Detta system är stort och har en kapacitet på 700 kubikmeter luft per timma. De flesta anläggningar för villor är emellertid betydligt mindre och lättare.



När papperet ligger dubbelt dras ett streck längs kanten.

Det går snabbt att markera sågspår på ett rör om du virar ett papper runt röret. När papperet ligger dubbelt och kanterna ligger kant i kant blir kapningen vinkelrät mot röret.

Så här kapar du ett rör



En bågfil är bra men arbetar långsamt. Glöm inte att ta bort "graderna" som blir på insidan. Tar du inte bort dem är det risk att gummitätningen skadas och att det kan vara svårt att få isär rören.



Du kan klippa upp röret med två plåtsaxar utan att saxarna drar snett eller fastnar, vilket annars är vanligt. Knacka först hål för saxen i plåten med t.ex. din gamla kniv.

Rören på vinden

Rören, som ska transportera den friska luften och de rör som tar hand om begagnad luft, monteras inte direkt på anläggningen. Det skulle bara resultera i att vibrationsljuden skulle fördelas i huset lika effektivt som luften.

Montören sätter därför fast ett par ljuddämpare. De hängs upp i takstolarna och från dem dras rören enligt montörens plan.

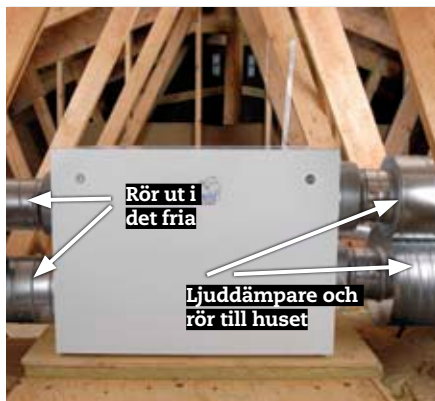
Vår montör kappar rören med en lång plåtsax, och han visar också hur man med två plåtsaxar på en gång klipper rakt. Till sist ska rören isoleras ordentligt, för annars är det ju ingen vits med att dra dem. Oisolerade rör släpper ju ifrån sig värmen till den kalla uteluften.



1 Ljuddämparna monteras direkt på anläggningen, och har till uppgift att tillsammans med en flexkoppling minska ljudet från motorn, luftcirkulationen och kylmedlet när det strömmar genom värmeväxlaren. Rören skruvas fast.



2 Ljuddämparen hängs i en bräda, som montören har skruvat mellan två takstolar. Ljuddämparen hänger i hållband som låses med skruv och mutter och fästs med skruv i brädan.



3 Rören som går ut i det fria kopplas fast på den andra sidan av anläggningen. Det ena röret leder in friskluft till systemet medan det andra släpper ut den använda luften, sedan den först värmt upp den friska luften.



4 Rören till bostaden dras noga efter montörens ritning. Den exakta placeringen beror bland annat på var det är mest praktiskt och var det ser mest diskret ut att placera ventilerna i rummen. Rören sätts ihop först senare.



5 Rören sätts ihop med självborrande och gängskärande skruvar. Sätt en hylsa i skruvdragaren så att du kan styra skruvarna när de trycks mot plåten. Då slipper du att förborra.

VERKTYG



Montören slipper böja ryggen när han skär till isoleringen. Han använder nämligen en vinklad häcksax med långt skaft, som klipper igenom både isolering och hönsnät. Arbetet utförs utomhus för att slippa lösa isoleringsfibrer på vinden.



6 Höjden på rören justeras och T-röret vrids tillräckligt medan rören från bottenväningen justeras i längd. Samtidigt ska rören efter behov stöttas, så att det blir plats att dra fram dem. Rörtjockleken varierar och montörens ritning är viktig.



7 Rören isoleras med mineralull som är förstärkt med hönsnät. Montören använder najtrådsliknande krokar för att fästa ihop delarna, men det går bra även med ståltråd. Det går även att vira ihop nätkanterna.

Ner genom taket

Om din villa bara består av ett plan, så är det nästan inget du ska göra i bostadsdelen annat än att borra hål för ventilerna i taket och att montera ventilerna.

Vilka rum som ska förses med ventiler har montören räknat ut. Men den exakta placeringen av ventilerna beror på väggarnas tjocklek, takbjälkarnas placering, elinstallationer och andra hinder. Även när han har kontrollmätt och dubbelkollat husritningarna, så borrar montören alltid med ett smalt sökborr genom bjälklaget för att se var borren hamnar. Och när han borrar med hålsågen, borrar han igenom endast ett lager i sänder för att slippa problem.



TIPS

Montören mäter väggens tjocklek både innan han borrar och innan han kapar de rör som ska gå genom väggen. Det händer att väggar inte är lika tjocka, och därför kan man inte kapa rören i förväg.



1 Montören borrar genom bjälklaget med en sökborr, men först har han kollat ritningarna för att se var det finns rör och kablar. Det är bäst att lyfta undan isoleringen för att se var borrarspetsen hamnar.



2 Sökborren avslöjar om det finns plats för ventilationsröret eller om det stora hålet ska borras lite åt sidan. Man måste också ta hänsyn till ventilen, som är större än röret.



3 Hålsågen tar upp ett precis lagom stort hål. Det är bäst att borra från båda sidor för då blir kanterna snyggast.
TIPS: Om det är hållrum ovanför innertaket borrar du bara igenom skivan för att se vad som finns ovanför den.



4 Röret dras genom hålet och skruvas fast i kanten innan ventilen skruvas fast. Om det är en enplansvilla, kommer ventilen att vara det enda synliga beviset på att du har installerat en värmeåtervinningssystem.

Ventiler till och från

I nästan alla rum är en ventil det enda synliga beviset på att bostaden är försedd med en anläggning som byter ut luften både snabbt och effektivt.

Storleken på ventilen kan variera beroende på hur stort rum som ska tillföras frisk luft (som värmts upp med den gamla). Det är montörens jobb att se till att det alltid är en smula undertryck i rummen, så att den varma och fuktiga luften inte pressas ut i väggarna.

Det är skillnad mellan de ventiler som släpper in frisk luft och de som släpper ut luft. Tilluftventiler kan ofta justeras så att de leder den nya luften åt ett visst håll.

Moderna friskluftsventiler kan ofta justeras så att inkommande luft styrs åt ett visst håll. Det ger den bästa och mest behagliga luftcirkulationen i rummet.



Ventilen som släpper ut luft påminner mycket om friskluftsventilen. Men det enda som kan justeras på den är öppningens storlek.

Rören under taket

De flesta som beslutar att installera en värmeåtervinningsanläggning slipper arbetet på denna sida. Här visar vi nämligen hur man drar synliga rör, som vanligtvis fästs under taket, på de våningar som inte kan ventileras med dolda rör på oinredda vindar eller i kryppgrunder.

Arbetet kan vara så besvärligt eller rören så irriterande att se på, att många avstår från att montera anläggningen. Men här visar montören att man med lite god vilja kan hitta många lösningar.

Rören i källaren dras här i en bred gång med kanaler in till varje enskilt rum. En del gillar synliga rör (som finns i vitt), andra föredrar att bygga in dem på något sätt – precis som vi gör.



1 I källaren dras rören under taket. Rören genom bottenvåningen drogs i ett skåp och nu dykler de upp i källartaket, där vi monterar en rörkrök. Därefter borrar vi hål genom väggen till korridoren.



2 Det vågräta röret sticks in genom hålet i väggen och dras tillbaka till rörkröken, där det fästs med tre-fyra skruvar. Röret ska skjutas in så långt att gummipackningen verkligen sluter tätt.



3 Efter väggen monteras ytterligare en rörkrök, som leder röret mot tre rum. Varje rörkrök minskar luftflödet i systemet, och konsten är därför att dra rören så rakt som möjligt och med endast få krökar.



4 Där röret passerar ett rum, sätter montören fast ett T-rör. Det ska här leda in uppvärmd friskluft till rummet, och då är det mycket viktigt att det sugas ut luft ur rummet, antingen direkt eller via en springa under dörren eller liknande.



5 Röret hängs under taket med hjälp av specialbeslag eller hålbänd (som används rätt sällan i bebodda rum eftersom de inte är så snygga). Beslagen skruvas fast i taket, och det gäller att få skruvarna att fästa ordentligt.



6 Med ett S-rör flyttar montören ut rören en smula från väggen, innan han bryter igenom väggen till det sista rummet på denna linje. Det finns – som du märker – många sätt att dra rören på, och det kan montören förklara för dig.



7 Röret skruvas fast i hålkanten när det kommit fram till slutrummet. Först monteras en fläns på röret och det är flänsen som fästs i väggen. När alla skarvar är täta, så att det inte kommer ut fuktig luft i väggen, sätts ventilen fast och justeras.

VIKTIGT

Rörens tjocklek anpassas hela tiden efter den luftmängd som ska passera. När T-röret har sänt en del av luften in i ett rum, går vi över till en smalare dimension.



Montera ventil

För att luften ska cirkulera som den ska och för att den ska vara ren, torr och frisk, arbetar montören med annat än rören till och från anläggningen.

Först och främst kontrollerar han att dörrar, fönster, skorsten och ventiler är täta, så att han vet hur mycket luft som kommer in i huset och hur mycket som ska ut igen. Därefter skapas öppningar mellan de rum där luften ska cirkulera fritt. I stället för att dra rör för ny och gammal luft till samtliga rum, leder man friskluften exempelvis till sovrummet medan luften sugas ut i köket.

För att lyckas med detta ska det skapas luftöppningar under dörrarna eller monteras ventiler mellan rummen.



VIKTIGT

Bra cirkulation. Det är sällan man låter värmeåtervinningsanläggningen ensam svara för uppvärmningen. Risken med att värma upp friskluften till önskad rumstemperatur är, att den då skulle samlas under innertaket. Om luften är en smula kyligare sjunker den i stället ner mot golvet och cirkulerar, vilket får den gamla, uppvärmda luften att sugas ut via ventiler för att ledas till anläggningen på vinden.



1 Väggens undersöks med detektor för att se om det finns rör eller kablar i den innan det är dags att borra. Här ska montören sätta en ventil i trapphuset mellan bottenvåningen och källaren.



2 Hålet tas upp med hålsåg. Teknik i all ära, men vi borrar ändå försiktigt och drar ut hålsågen då och då för att se att det inte finns något i vägen. När centrumborren gått igenom, borrar vi från den andra sidan.



3 När hålet är klart sätts en ram fast i det med skruvar genom flänsen. Här sitter det redan hållare för ventillocket, som lätt kan sättas på plats.



4 Ventilen är ett överluftsdon. Ett undertryck i källaren förhindrar att dålig lukt tränger upp i huset. I stället sugas luft genom ventilen ner i källaren och vidare till aggregatet på vinden, där man tar tillvara värmen innan luften blåses ut.

Med dolda rör



1 Det går att dölja rören under källartaket, om man inte tycker om utseendet på dem. Här snickrar vi lådor av regler och gipsskivor. Det är ganska lätt, men vänta med att dölja rören tills du vet att alla skarvar är täta och att systemet fungerar.



2 Reglarna kläs med gipsskivor och alla skarvar spacklas igen. Här är det endast små ytor, och risken för att det bildas sprickor mellan skivorna är små. Mellan vägg och skivor och mellan tak och skivor fogas med elastisk akrylfogmassa.



3 Efter spackling och målning syns inte rören, och lådorna som döljer rören är mycket diskreta. Det gick alltså att dra rör "osynligt" genom ett rum.
TIPS: Det kan vara en fördel att montera en inspektionslucka någonstans.

Thopkoppling

Nu har du faktiskt avslutat din del av arbetet. Resten ska överlämnas till yrkesfolk för nu handlar det om anslutning till elnätet och igångsättning och intrimning av systemet.

För det är en sak att dra rör och snickra lådor som rören kan döljas bakom, en annan att få pumpar och ventiler att fungera, så att luften cirkulerar i samtliga rum i bostaden. Inte nog med det.

Luftmängden som rör sig ska vara lagom stor och hastigheten anpassad till värmeåtervinningsaggregatet.

Det enda som återstår – och det kan du hjälpa till med – är att dra rör från aggregatet till gaveln, så att aggregatet tillförs friskluft.



Rören mellan aggregatet och gaveln ska inte isoleras.

1 Rören från aggregatet dras till närmaste gavel. Det är mycket besvärligt att dra rör upp genom taket. Hålen i gaveln tas upp med hålsåg eller sticksåg. Markera med hjälp av bottenplattan som ska vara på utsidan.



2 På utsidan av gaveln monteras en bottenplatta. Den fästs med rostfria skruvar direkt i gaveln, som här är av trä. På plattan finns flänsar som håller fast rören.



3 Huven klickas eller skruvas fast på bottenplattan. Huven är det enda synliga beviset utanför huset för att du har installerat en värmeåtervinningsanläggning. Eftersom huven finns i flera färger kan du säkert hitta en som passar till fasaden.



4 Hela anläggningen är klar, och nu återstår inget annat än att ansluta anläggningen till elnätet. Det görs genom att sätta stickproppen i uttaget. Därefter sätter montören igång med intrimningen.



5 Montören mäter temperatur och luftström vid samtliga ventiler medan han justerar systemet. Men han litat inte enbart på sina instrument. Han känner efter om det drar när man öppnar en dörr eller om det uppstår någon annan störning.

www

Anläggningen i artikeln heter Komfovent REGO-700 och kommer från Luftmiljö AB i Lidköping – www.luftmiljo.se – tel. 0510-22 800, som anvisar närmaste återförsäljare.

Många villor klarar sig med enklare, mindre och billigare system. På www.nordicnet.se finns en komplett lista över alla leverantörer. Sök efter "värmeåtervinning".

Kontrollpanelen

Placera kontrollpanelen så att du lätt ser den. Meningen är att du ska följa med i hur anläggningen arbetar och om nödvändigt justera den, t.ex. när ni ska på semester. Kontrollpanelen talar också om för dig om det uppstår störningar och när du ska byta luftfilter (1–2 gånger per år).



Anläggningen har trimmats in och är klar att användas. Nu är det ditt ansvar att det fungerar optimalt efter årstiden och familjens önskemål och behov.