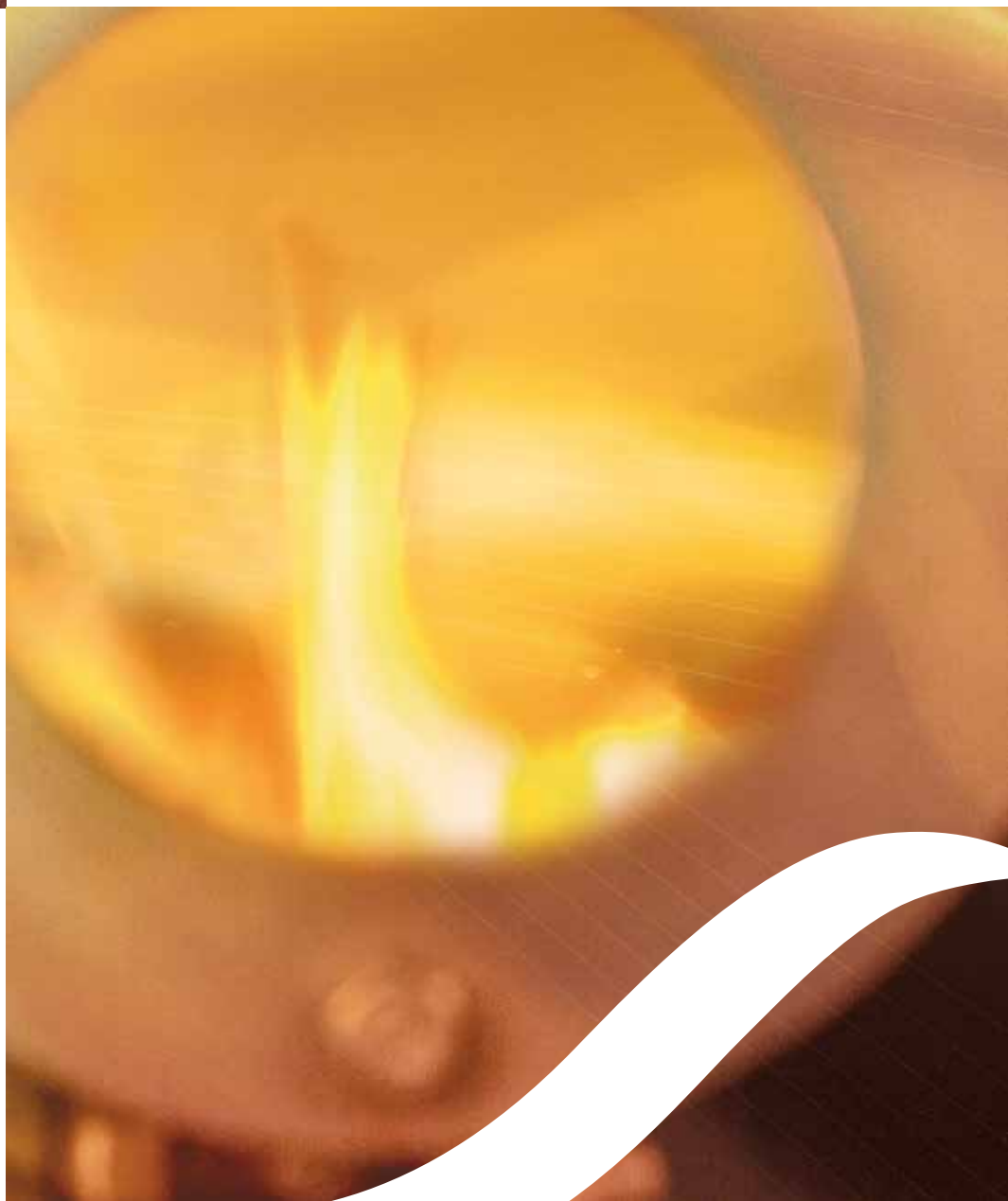




# **Energieffektivisering i stora värmesystem**

*Energieffektivisering och  
dimensionering av värme-  
system över 20 kilowatt.*



Publikationer utgivna av Energimyndigheten  
kan beställas eller laddas ned via [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)  
eller beställas genom att skicka e-post till  
[energimyndigheten@arkitektkopia.se](mailto:energimyndigheten@arkitektkopia.se) eller per fax: 08-505 933 99

© Statens energimyndighet

ET2013:20

Upplaga: 1 000 ex

Grafisk form: Granath Havas Worldwide

Tryck: Arkitektkopia AB

Foto: Energimyndigheten

# Innehåll

<b>Energieffektivisering i stora värmesystem .....</b>	<b>4</b>
Det löpande arbetet gör störst skillnad .....	4
Värmesystemets effektivitet .....	7
Underhåll värmekällan .....	8
Isolera rätt .....	8
Översyn och injustering av distributionssystemet .....	8
Effektiv förbränning .....	8
Värmesystemets dimensionering .....	10
Injustering .....	10
Är ditt värmesystem överdimensionerat? .....	10
Värmepanna .....	11
Fjärrvärmesystem .....	11
Värme- och kylpumpar .....	11
Reglering .....	12
Anpassa drifttider och zonindelning till verksamheten .....	12
Termostater och radiatorventiler .....	12
Pumpstopp .....	13
Styrsystem för direktverkande elradiatorer .....	13
När värmesystemet ska nyinstalleras eller bytas ut .....	14
Energieffektivisera först! .....	14
Kartlägg behovet av tappvarmvatten .....	14
Byte av utslitna komponenter .....	15
Drift- och underhållsinstruktion .....	15
Pumpar och pumpstyrning .....	16
"Energikoll i små och medelstora företag" – checklistor och hjälpmedel .....	18
Vilka åtgärder är mest lönsamma? .....	18
Lönsamhet .....	18
Besparingsmöjligheter – värme och varmvatten .....	19
<b>Mer information .....</b>	<b>20</b>
Råd och tips på webben .....	20
Inomhusmiljö, byggregler och energideklaration .....	20
Energikartläggningscheckar .....	20
Kostnadsfri hjälp från den kommunala Energi- och klimatrådgivaren .....	20
Broschyrer, rapporter, böcker och utredningar .....	22
Länkar .....	22

## Energieffektivisering i stora värmesystem

Uppvärmning kan stå för en stor del av energianvändningen i en byggnad. Genom att se till att drift, funktion och effektivitet är bra, både för enskilda delar och för systemet som helhet, kan du spara både energi och pengar. Denna skrift ger dig råd om hur du kan minska energianvändningen för ditt värmesystem och visar var besparingspotential finns.

Cirka 40 procent av den energi som används inom EU går till att värma våra byggnader. Flera oberoende undersökningar visar att det är fullt möjligt att halvera energianvändningen i befintlig bebyggelse. Många av de mest lönsamma åtgärderna handlar om att trimma befintliga system så att de fungerar så bra som möjligt.

EU har beslutat att byggnadsägare med större värmesystem, det vill säga system med en högre effekt än 20 kilowatt, ska informeras

om hur värmesystem kan effektiviseras.

Det kan till exempel handla om värmesystemets effektivitet och dimensionering samt möjligheten till utbyte eller modifiering av systemet. Målet är att uppnå både god energiprestanda och bra inomhusklimat för de som vistas i byggnaden.

### Det löpande arbetet gör störst skillnad

Tekniska system kräver löpande underhåll och tillsyn för att fungera optimalt. Samtidigt ställs nya krav på värmesystemet när verksamheten i byggnaden förändras. Energieffektivisering i värmesystem har därför bäst effekt om du betraktar det som ett långsiktigt, cykliskt arbete där samma moment återkommer med jämna mellanrum. Ett förslag på arbetsgång finns i nedanstående figur.



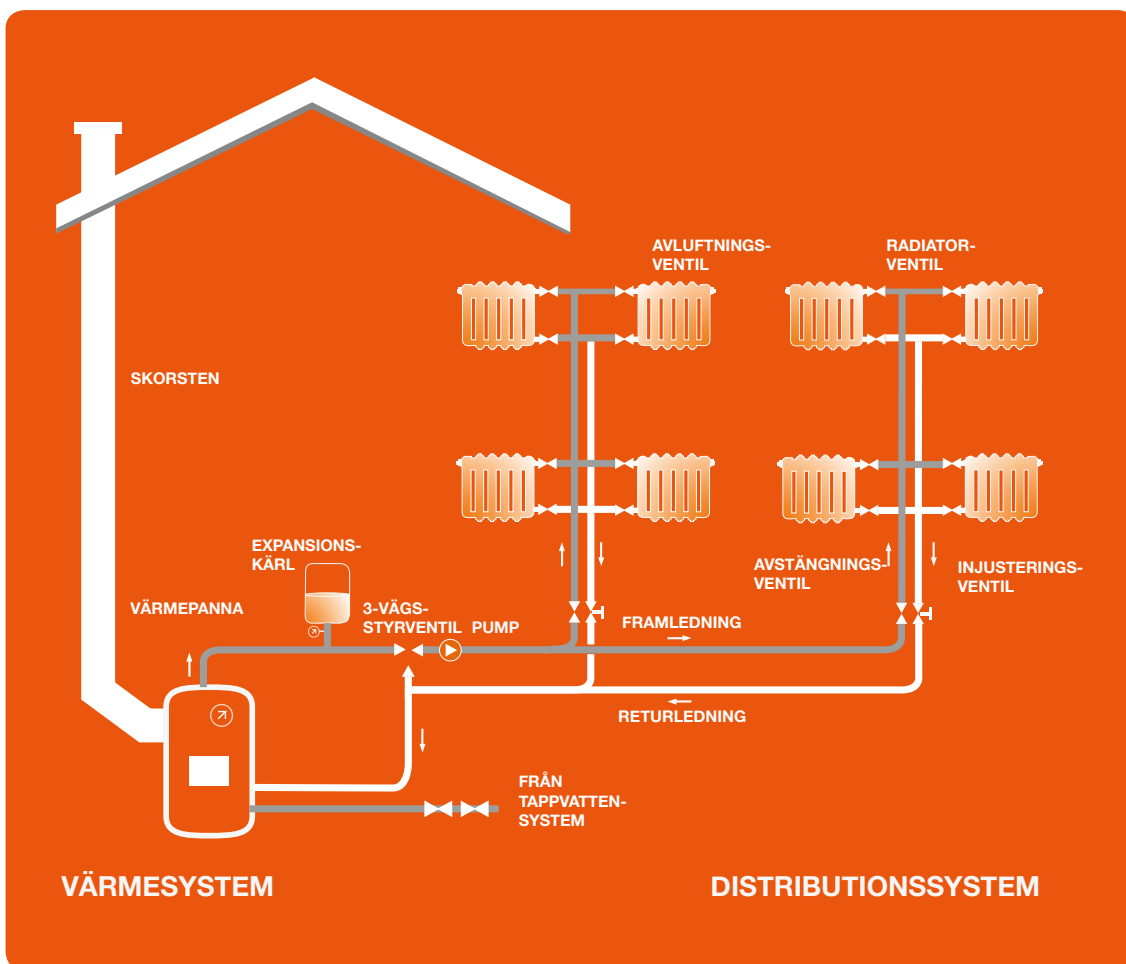




## Värmesystemets effektivitet

Oavsett vilken uppvärmningsform du har valt, handlar god effektivitet om att minska energiförlusterna i alla systemets delar: vid värme-källan, i distributionssystemet och där värmen

ska avges. Att reglera så att värmen avges där den behövs är också viktigt för att minska energianvändningen och öka komforten.



Principskiss för panna med vattenburet distributionssystem.

## Underhåll värmekällan

För en eldad panna är det viktigt att hålla pannans verkningsgrad så hög som möjligt och kontinuerligt göra mätningar på rökgaserna. Verkningsgraden påverkas starkt av dimensioneringen och sjunker dramatiskt när pannan arbetar på mindre än 50 procent av sin kapacitet. I ett fjärrvärmesystem bör värmeväxlarna vara rena och i gott skick. Smuts och korrosion på värmeväxlarytor fungerar som isolering och hindrar värmesystemet från att avge värme till byggnaden på ett effektivt sätt. Har du värmepump bör du kontrollera dess värmefaktor (COP) regelbundet, till exempel i samband med den regelbundna läckagekontrollen av köldmediekretsen som krävs enligt F-gasförordningen.

## Isolera rätt

För att VVS-installationer ska ge största möjliga utbyte med låga energiförluster och underhållskostnader ska de isoleras rätt. Isoleringen syftar till att ge låg energianvändning, motverka kondens samt skydda mot brandspridning. I tappvattensystem bidrar isoleringen till att minska risken för tillväxt av legionellabakterier. Rätt isoleringen är alltså bra för både hälsa, säkerhet, miljö och ekonomi. Effektiv isolering av värmesystem begränsar temperaturfall, minskar energiförlusterna och ökar verkningsgraden på återvinningsaggregatet. Materialval och tjocklek är viktigt för att få rätt effekt.

## Översyn och injustering av distributionssystemet

Oftare än man tror, kan shuntgrupper som fördelar värmen vara felkopplade och ventiler längre ut i ledningsnätet läcka eller sitta felvända. Det gör att flödet av värmevatten fördelas felaktigt i byggnaden. En grundlig genomgång kan därför vara motiverad. Då jämför man VVS-projektörernas dokumentation med verklighetens installationer i hela fastigheten.

Att regelbundet injustera ett vattenburet värmesystem ger ofta både en kostnadsminskning och ett bättre inomhusklimat. En tumregel är att energianvändningen och värmekostnaderna vid en injustering minskar med 5 procent för varje grad som medeltemperaturen sänks.

## Effektiv förbränning

Genom att mäta temperaturen på rökgaserna, gärna med hjälp av en logger som lagrar värdena över tiden, får du en bra indikation på hur effektivt pannan arbetar. Mät temperaturen på rökgaserna, gärna både vid stosen där pannan ansluts till skorstenen och 0,5 meter under skorstenstoppen. Kontrollera koldioxid- och syrehalten i rökgaserna vid stosen.

Ju svalare rökgaserna är desto effektivare tas energin i bränslet tillvara. Avkylda rökgaser kan dock orsaka problem med kondens i skorstenen som leder till korrosion. Det gäller alltså att hitta balansen där så mycket energi som möjligt tas tillvara utan att kondens fälls ut i skorstenen. Kondenspunkten varierar för olika bränslen och vilken temperatur som eftersträvas måste därför avgöras från fall till fall.



En bra tumregel är att 0,5 meter under skorstens-  
toppen ska temperaturen vara 10 grader över  
kondenspunkten. Om du inte vet vilken kondens-  
punkt ditt bränsle ger, kan du använda tum-  
regeln att temperaturen vid stosen där pannan  
ansluts till skorstenen inte ska vara under  
200 grader.

Att sota pannan ofta, framför allt under  
uppvärmningssäsongen, är viktig för att  
pannans verkningsgrad ska vara hög.

Sota när rökgastemperaturen vid stosen har  
stigit 25 – 50 grader.

Röken berättar mycket om förbrännings-  
graden. Vid ofullständig förbränning får du  
svart rök med kraftig lukt. Gulaktig rök betyder  
att den innehåller mycket tjära. Vid god för-  
bränning är röken ofta vit av vattenånga vid  
kalla dagar. Varma dagar är röken vid godför-  
bränning i det närmaste osynlig och kan bara  
ses som värmedaller.



## Värmesystemets dimensionering

Ett värmesystem som är för stort i förhållande till värmebehovet går ofta sämre och ger större slitage på pumpar och ventiler än ett system som är lagom stort. Är värmepannan för liten har den svårt att tillgodose värmebehovet och eventuell spetsuppvärmning används oftare än nödvändigt. I båda fallen leder det till ökade driftkostnader.

För att undersöka om värmesystemet är rätt dimensionerat behöver man först fastställa vilket värmebehov byggnaden har.

Värmeeffektbehovet jämförs sedan med värmepannans kapacitet (effekt) och värdena bör med viss tillåten marginal överensstämja. Du kan behöva anlita en erfaren VVS-projektör eller energiexpert för att genomföra denna analys.

### Är ditt värmesystem överdimensionerat?

Energieffektiviserande åtgärder kan minska värmeeffektbehovet. Det gäller framför allt om

## Injustering

Att justera värmesystemet innebär att man ser till att systemet värmer lagom mycket och på rätt ställen i byggnaden. I ett vattenburet system innebär injusteringen att de ventiler som finns, på radiatorer, kylbafflar eller ledningar, justeras så att alla slingor har rätt tryckfall. En lyckad injustering innebär att byggnadens medeltemperatur sänks.

Med tiden brukar byggnadens användning ändras, man möblerar om och behovet av värme flyttas, ökar eller minskar. Samtidigt slits ventiler i systemet. En injustering och en översikt av vald zonindelning bör genomföras så snart som värmebalansen i byggnaden ändras, till exempel efter större ombyggnader, framför allt om klimatskalet åtgärdas, eller när verksamheten i byggnaden ändras.

Utöver detta är injusteringen en "färskvare" som behöver upprepas regelbundet. En bra tumregel är att göra om injusteringen cirka vart tionde år.



I ett hus med rätt injusterat värmesystem (högra delen av bilden) har alla rum samma möjlighet att få värme. Om värmesystemet är dåligt injusterat (vänstra delen av bilden) finns det områden som är för varma och för kalla.

- byggnadens ytterskal (klimatskalet) isoleras eller tätas
- fönsterförbättrande åtgärder som resulterar i att fönstren får lägre U-värde (bättre värmeisolering) genomförs
- byggnadens användning ändras och/eller värmestillskottet från verksamheten ökar.

Två tillfällen då det kan vara lämpligt att ta in en fackman för att kontrollera värmesystemets dimensionering är

- om byggnadens värmebehov förändrats eller värmestillskottet ökat
- om värmesystemet är mer än 20 år gammalt eller har byggts om.

## Värmepanna

En värmepanna som är för stor i förhållande till värmebehovet går med många starter och stopp. Det ger en ojämn drift där pannan hinner kallna och måste värmas upp på nytt och leder till slitage på pumpar och ventiler.

Ett sätt att ge en överdimensionerad panna bättre arbetsförhållande är att installera en eller flera ackumulatortankar som lagrar värme. Då kan pannan arbeta med full kapacitet även om värmebehovet är lägre och överskottet får ladda upp ackumulatortankarna. Därefter får värmesystemet stå stilla under längre tid och ackumulatortankarna används för att täcka husets behov av värme och tappvarmvatten. Ackumulatortankar används ofta tillsammans med vedpannor och är också ett bra sätt att ta tillvara värmen i en solfångaranläggning.

## Fjärrvärmesystem

Många fjärrvärmeleverantörer har temperatur- eller flödesavgifter som gör att kostnaderna

ökar när temperaturen på returvattnet ökar. Håll därför löpande koll på framlednings- och returtemperaturerna. Om returtemperaturen ökar är det ofta ett tecken på att fjärrvärmecentralen inte är så effektiv, värmesystemet i byggnaden behöver justeras eller värmeregleringen förbättras.

## Värme- och kylpumpar

En värmepump arbetar mest effektivt när temperaturskillnaden mellan pumpens varma och kalla sida är liten. Det innebär att bergjord- och uteluftsvärmepumpar har högst värmefaktor (COP) på sommaren<sup>1</sup>. På samma sätt har en kylpump högst COP på vintern.

Genom att reglera värme och kyla bra och se till att distributionssystemet är justerat får pumpen de allra bästa förutsättningarna att arbeta energieffektivt. Finns det möjlighet att genom diskussioner med hyresgäster/brukare låta inomhustemperaturen vara något lägre på vintern och högre på sommaren så kan du ofta spara mycket energi.

Äldre värmepumpar är ofta något underdimensionerade för att inte arbeta med täta starter och stopp. Det innebär att de är beroende av tillskottsvärme när värmebehovet är som störst. Om din värmepump är försedd med automatik som kopplar in en källa för spetsvärme när pumpen inte räcker till, bör du hålla koll på hur ofta och länge den används.

Spetsenergin är nästan alltid betydligt dyrare än värmepumpsenergin och säger en hel del om hur effektivt pumpen arbetar. Att spetsenergin används regelbundet vid samma tid på dagen kan också vara ett tecken på att varmvattenberedaren är för liten och inte täcker behovet vid störttappningar av vatten.

<sup>1</sup> För frånluftsvärmepumpar varierar inte arbetstemperaturerna så mycket mellan sommar och vinter och deras värmefaktor är jämnare över året.



## Pumpstopp

Cirkulationspumpar i vattenburna värmesystem behöver bara vara i drift när det finns ett värmebehov i byggnaden. Genom att stoppa pumpen när den inte behövs kan dess drifttid minskas med ca 3000 timmar per år. Multiplicera detta med pumpens effekt så får du en bra uppfattning om hur mycket elenergi som kan sparas.

Förutom den sparade elenergin för pumpdriften minskas också läckageflöden från shunten under sommaren. Då minskar både energianvändningen för uppvärmning av byggnaden samtidigt som inomhustemperaturen under de varma sommardagarna blir lägre. Om byggnaden har komfortkyla på sommaren, minskas också energianvändningen i kylsystemet.

## Styrssystem för direktverkande elradiatorer

Äldre elradiatorer har ofta dålig reglerfunktion och åldrade termostater. Det resulterar i att byggnaden får ojämn temperatur med övertemperaturer på vissa platser. Istället för att byta samtliga elradiatorer kan du överväga att installera ett modernt styrsystem som kontrollerar värmeavgivningen.

Energianvändningen minskar genom att man inte längre får övertemperaturer och byggnadens medeltemperatur sjunker. Principen är densamma när det gäller injustering av vattenburna system: för varje grad som inomhustemperaturen sänks, sparar du ca 5 procent av energin för uppvärmning.



## När värmesystemet ska nyinstalleras eller bytas ut

När ett nytt värmesystem planeras har du möjligheter att påverka energianvändningen under hela dess livslängd. Först och främst handlar det om att dimensionera systemet i förhållande till byggnadens värmebehov. Ett överdimensionerat system är både dyrare att köpa in och har sämre effektivitet än ett som är lagom stort. Effektivitetsförlusten i ett överdimensionerat system kan motsvara 10-20 procent av energianvändningen.

### Fundera framför allt på:

- Är det befintliga värmesystemet för stort?
- Har ändringar gjorts i byggnadens användning?
- Är värmesystemet anpassat efter en annan brukare?

Vilken specifik teknisk lösning som ska väljas beror på de aktuella förutsättningarna. Det finns idag många alternativ att välja mellan beroende på bland annat var i landet byggnaden befinner sig. I tätorter finns vanligtvis ett utbyggt fjärrvärmenät att ansluta sig till. På västkusten finns även naturgas. Diskutera de olika alternativen med projektören. Vill du ha oberoende och kostnadsfri rådgivning kan du ringa din kommunala energi- och klimatrådgivare.

### Energieffektivisera först!

Innan du projekterar ett nytt värmesystem bör du genomföra alla större, planerade energieffektiviseringsåtgärder. Annars riskerar du att få ett värmesystem som är för stort, som blir dyrare att installera och som arbetar med sämre verkningsgrad under hela sin livslängd. Det är speciellt viktigt om det handlar om åtgärder som sänker byggnadens effektbehov, till exempel att tilläggsisolera fasaden, byta fönster eller installera större varmvattenberedare.

### Kartlägg behovet av tappvarmvatten

Behovet av tappvarmvatten följer inte utomhustemperaturen på samma sätt som byggnadens uppvärmning gör. Störrtappningar av vatten vid vissa tider på dygnet kräver också större effekt än en jämn vattenanvändning över hela dygnet. Innan ett nytt dyrbart värmesystem installeras kan det vara bra att mäta upp hur användningen av varmvatten ser ut, både över dygnet och under året. Om du planerar att byta till vattenbesparande armaturer eller sätta in nya perlatorer, gör detta först så att mätningarna blir representativa.

### Byte av utslitna komponenter

Ventiler, termostater och pumpar har en kortare livslängd än rörledningar och radiatorer och behöver bytas med 10-15 års intervall. Sitter det utslitna komponenter i ledningsnätet riskerar du att få för högt eller lågt flöde. Det får till följd att byggnaden använder mer värme än nödvändigt, ibland utan att nå ut till alla delar av en byggnad, eller att eldrivna pumpar får arbeta onödigt hårt för att upprätthålla distributionen av värme. Det leder också till

ojämn fördelning av värmen, precis som när värmesystemet är dåligt injusterat.

I värsta fall tvingas du vädra bort övertemperaturer i en del av byggnaden, samtidigt som det är för kallt i en annan del. Att byta ut en äldre pump mot en ny energieffektiv lösning är normalt en av de mest kostnadseffektiva åtgärderna i värmesystemet. Du kan spara så mycket som 85 procent av driftenergin för pumpen.

## Drift- och underhållsinstruktion

En drift- och underhållsinstruktion beskriver vilka tekniska system som finns i byggnaden, hur de är tänkta att fungera och hur de ska underhållas. Instruktionen bör omfatta alla VVS- och styranläggningar, till exempel värme, kyla, ventilation, sanitet, styr, regler och övervakning, gasol, tryckluft, koldioxidmätare och sprinkler. Drift- och underhållsinstruktionen behöver till en början inte vara så avancerad. Några få rader om varje system är bättre än inget alls. Genom att regelbundet se över instruktionerna och anpassa dem efter förändringar i byggnaden, kan de gradvis bli mer detaljerade. Se till att drift- och underhållsinstruktionen innehåller tre delar:

- En allmän funktionsöversikt som beskriver vilka system som finns, vilken del av byggnaden de betjänar och hur de samverkar med varandra.
- En mer ingående beskrivning av varje system, till exempel med ritningar och flödes-scheman, principer för temperaturreglering, beskrivning av styrning, felsignaler och larm samt inställningsvärden.
- Tidpunkter för återkommande åtgärder, till exempel sotning av pannan, filterbyten i ventilationssystem och rengöring av värmeväxlarytor.

## Pumpar och pumpstyrning

Det finns flera vanliga åtgärder som kan minska energibehovet för pumpar. Följande råd för pumpar och pumpstyrning gäller för alla vattenkretsar: värmesystem, varmvattencirkulation och kylkretsar.

- Stäng av onödiga pumpar.
- Justera pumparnas kapacitet till aktuella förhållanden.
- Installera en energieffektiv reglering av flödet.
- Installera en energieffektiv elmotor.
- Byt ut överdimensionerade pumpar eller modifiera dem till det verkliga behovet.
- För vattenkylda motorer, trimma eller byt ut den impeller som pumpar vatten genom motorns kylsystem så att den är anpassad till systemets behov.
- Om möjligt undvik strypning för att uppnå rätt flöden.

Det finns flera sätt att reglera vätskeflödet i ett pumpsystem efter behovet. Vätskeflödet kan regleras genom att exempelvis starta och stoppa pumpen, koppla in ytterligare pumpar eller använda tvåhastighetsdrift av pumpar.

Det finns också kontinuerliga reglermetoder såsom stryp- och varvtalsreglering. Strypreglering sker genom att flödet styrs med en reglerventil. Genom att strypa pumpens utlopp minskar flödet, vilket i sin tur leder till att pumpen arbetar på lägre kapacitet. Pumpen kräver då mindre effekt men den alstrar värme. Denna metod är enkel men orsakar energiförluster. Det kan jämföras med att köra med gasen i botten samtidigt som man reglerar hastigheten med bromsen istället för att lägga på gasen.

Genom att använda varvtalsreglering kan pumpen saktas ner för att ge exakt det flöde som önskas vid varje ögonblick. Varvtalsreglering är också den metod som genererar minst energiförluster.

Om flödet ändras mycket över året eller om värmesystemet har stora flöden kan det vara bra att kombinera flera metoder, till exempel att använda flera parallellkopplade pumpar som alla är varvtalsreglerade. Vissa pumpar kan då stängas av helt när värmebehovet är litet. Det kan också finnas en möjlighet att göra underhåll på en av pumparna under löpande drift.





## ”Energikoll i små och medelstora företag” – checklistor och hjälpmedel

Energimyndighetens broschyr ”Energikoll i små och medelstora företag” innehåller tips och råd för dig som vill arbeta med energiledning och energieffektivisering. Där finns förslag på hur du får personal och ledning med dig i arbetet, undviker vanliga fallor och vad du bör tänka på i olika stadier av arbetet.

Här hittar du också checklistor för att göra egna inventeringar och översyner i verksamheten. Broschyren kan beställas kostnadsfritt eller laddas hem på Energimyndighetens webbplats [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se).

## Vilka åtgärder är mest lönsamma?

Det finns stora pengar att spara för dig som är fastighetsägare – på relativt enkla åtgärder.

Samtidigt är livslängden lång för energieffektiviserande åtgärder i byggnader och du kommer därför att leva länge med de investeringsbeslut som du fattar idag. Därför är det viktigt att du noga undersöker vilka åtgärder som passar din byggnad och ditt värmesystem bäst.

I tabellen på sidan 19 finns några tips på åtgärder som ofta minskar energianvändningen i värmesystem. Tillsammans med din energispecialist, servicefirma eller installatör kan du bedöma om åtgärden är möjlig för ditt system och lönsam att genomföra. Vill du ha oberoende och kostnadsfria råd, kan du också kontakta din kommunala energi- och klimatrådgivare. Kontaktuppgifter hittar du på Energimyndighetens webbplats [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se).

## Lönsamhet

Räknar man på kostnaderna för ett tekniskt system under hela dess livslängd, är kostnaderna för energi, drift och underhåll ofta betydligt högre än inköpskostnaden. Det är inte ovanligt att inköpet bara står för 5 procent av kostnaderna medan energi, drift och underhåll står för resten, se diagrammet till höger. Det är därför klokt att bedöma lönsamheten med flera olika verktyg, till exempel pay-offtid i kombination med livscykelkostnad (LCC). Vid beräkning av livscykelkostnaden kan man dessutom ta hänsyn till företagets krav på ränta på investerat kapital. Mer information

om lönsamhetsberäkningar finns på Energimyndighetens, Boverkets och Jordbruksverkets gemensamma webbplats [www.energiaktiv.se](http://www.energiaktiv.se).



## Besparingsmöjligheter – värme och varmvatten

ÅTGÄRD	MÖJLIG BESPARING	LÅNGSIKTIG LÖN- SAMHET (LCC)	NÄR ÄR DET LÄMPLIGT ATT GENOMFÖRA ÅTGÄRDEN?	HUR GÖR MAN?
Montera mätare på ingående kallvatten till varmvattenberedare eller värmeväxlare	0 % <sup>1</sup>	Mycket lönsamt <sup>1</sup>	Vid förändring av uppvärmningen undviks dyra feldimensioneringar	Diskutera igenom detta med din installatör
Installation av tryckstyrda cirkulationspumpar inkl. sommarstopp	Upp till 85 %	Mycket lönsamt	Höga elkostnader	Läs av effekten på pumpen och räkna med 3000 h mindre drift
Byte av gamla radiator-termostater	10-30 %	Mycket lönsamt	Ojämn temperatur inne	Bytet kan nästan alltid ske utan att systemet tappas ur
Montera ny eller byt till effektivare reglerutrustning med rumsgivare	10-20 %	Ofta lönsamt	Klagomål på innetemperaturen	Välj utrustning med adaption och rumsgivareuppkoppling
Förändra styrning av varmvattentemperaturen. Beredaren hålls på 60 °C istället för 80 °C	10-20 %	Kan vara lönsamt	Höga driftskostnader	Mät upp tappvarmvattenanvändningen och se om det är möjligt
Montage av snålspolande munstycken	5-20 %	Kan vara lönsamt	Hög förbrukning av vatten och energi	Räkna ut antalet blandare och läs av tappvarmvattenanvändningen
Montage av snålspolande blandare	5-15 %	Kan vara lönsamt	Hög användning av vatten och energi	Räkna ut antalet blandare och läs av tappvarmvattenanvändningen
Värmeåtervinning av avloppsvatten	0-30 %	Kan vara lönsamt	Hög användning av vatten och energi	Kan beräknas med kännedom om tappvarmvattenanvändningen
Utbyte av uppvärmningsform	Individuellt	Kan vara lönsamt	Hög användning av energi	Sammanställ energistatistik månadsvis för 12 månader
Byte av bränsle i egen panna	Individuellt	Kan vara lönsamt	Hög värmekostnad	Sammanställ energistatistik månadsvis för 12 månader
Montage av solfångare	Individuellt	Gratis energi	Hög användning av energi sommartid	Sammanställ energistatistik månadsvis för 12 månader
Följ drift- och skötselansvisningar	10-50 %	Mycket lönsamt	Förebyggande minst en gång per år	Anvisningar ska finnas både för det man gör själv och för det en fackman ska göra
Kombinera användning av kylmaskin och värmepump	50-100 %	Mycket lönsamt	Objekten har behov av både kyla och värme	Mät åtgång av energi för uppvärmning och kyla och diskutera med fackman
Driftstrategi	10-20 %	Mycket lönsamt	Ska alltid övervägas	Kontrollera om anläggningen går delbelastad
Frekvensreglera pumpar och fläktar	10-30 % av energibehovet	Lönsamt	Vid varierande laster	Ta reda på motoreffekterna och diskutera med fackman

Källa: *Energihandboken*, ISBN 978-91-633-3324-8, VVS-företagen, Kyl&Värmepumpföretagen, Svensk Ventilation och Isolerfirmornas förening, 2008.

<sup>1</sup> Att mäta upp vattenanvändningen ger i sig ingen energibesparing. När värmesystemet ska byggas ut eller bytas ut kan kunskapen om den verkliga vattenanvändningen göra att man undviker dyra feldimensioneringar och mätningen blir lönsam. Kunskap om hur mycket tappvarmvatten som används är också en förutsättning för att kunna genomföra andra åtgärder i tabellen.

## Mer information

### Råd och tips på webben

Energimyndigheten har på sin webbplats en ingång som heter Företag. Här finns information för företag och organisationer om olika uppvärmningssystem, energideklaration, testresultat av energikrävande produkter, elavbrottsinformation, spartips med mera

[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

### Inomhusmiljö, byggregler och energideklaration

Boverket har information om inomhusmiljö, byggregler och energideklaration. Här finns information, broschyrer och blanketter för stöd och bidrag. Här kan du också få svar på om du behöver söka bygglov eller lämna in anmälan till byggnadsnämnden när du ska byta uppvärmningssystem

[www.boverket.se](http://www.boverket.se).

### Energikartläggningscheckar

Företag med en verksamhet som använder mycket energi kan få bidrag för att genomföra en energikartläggning. Kartläggningen visar var det finns möjlighet att förbättra driften och minska energianvändningen.

Energikartläggningschecken täcker 50 procent av kostnaden för kartläggningen upp till maximalt 30 000 kronor. Ansökan sker via Energimyndighetens tjänst E-kanalen och kartläggningen görs efter att företaget beviljats stöd.

### Dessa verksamheter kan söka energikartläggningscheck:

- Företag som har en energianvändning på minst 500 MWh per år.
- Lantbruk som har minst 100 djurenheter, även om de har mindre energianvändning än 500 MWh per år.
- Bostadsrättsföreningar som har genomfört energideklaration och har en energianvändning på minst 500 MWh per år.

### Kostnadsfri hjälp från din kommunala energi- och klimatrådgivare

Landets kommunala energi- och klimatrådgivare svarar kostnadsfritt på frågor om uppvärmning, kyla, energikostnader, energieffektivisering, transporter, klimatet, statliga bidrag på energiområdet och mycket annat. Energi- och klimatrådgivningen vänder sig till allmänheten, små och medelstora företag och organisationer.

Du hittar kontaktuppgifter till din kommunala energi- och klimatrådgivare på Energimyndighetens webbplats

[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se).



## Broschyrer, rapporter, böcker och utredningar

### Energihandboken

ISBN 978-91-633-3324-8

Svensk Innemiljö 2008

Producerad av VVS Företagen,  
Kyl&Värmepumpföretagen,  
Svensk Ventilation och Isolerfirmornas  
förening med bistånd från SBUF.

Säljs via Svensk Byggtjänst.

### Energianvändning i lokaler

STIL2, energiinventeringar med fokus på  
elanvändningen i olika typer av lokaler,

[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se).

### Energikoll i små och medelstora företag

Kan beställas eller laddas hem från  
Energimyndighetens webbshop,

<http://webbshop.cm.se>.

### Effektivare uppvärmning i fastigheter

Kan beställas eller laddas hem från  
Energimyndighetens webbshop,

<http://webbshop.cm.se>.

## Länkar

Energimyndigheten  
[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

Boverket  
[www.boverket.se](http://www.boverket.se)

Energieffektiviseringsföretagens hemsida  
– ställ dina frågor till "Fråga experten"  
[www.eef.se](http://www.eef.se)

Elektriska installatörsorganisationen, Eio  
[www.eio.se](http://www.eio.se)

VVS Företagen  
[www.vvsforetagen.se](http://www.vvsforetagen.se)

Isoleringsfirmornas förening  
[www.isolering.org](http://www.isolering.org)

Kyl & Värmepumpföretagen  
[www.kvforetagen.se](http://www.kvforetagen.se)

ENIG, nätverk för att främja energi-  
effektivisering i svensk industri  
<http://www.swerea.se/enig>

BELOK, nätverk och samarbete mellan  
Energimyndigheten och fastighetsägare  
med inriktning på energieffektivisering  
i lokalfastigheter  
<http://www.belok.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.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna  
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99  
E-post [registrator@energimyndigheten.se](mailto:registrator@energimyndigheten.se)  
[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)