



# Värme i Sverige 2002

En uppföljning av värmemarknaderna



Böcker och rapporter utgivna av Statens energimyndighet  
kan beställas från Energimyndighetens förlag  
Orderfax: 016-544 22 59 | E-post: [forlaget@stem.se](mailto:forlaget@stem.se)

© Statens energimyndighet

Upplaga: 2 000 ex | ET 23:2002 | ISSN 1403-1892  
Grafisk form: ETC | Tryck: Multitryck i Eskilstuna AB 2003

Bilder: Claes Grundsten/Bildhuset, Sven-Olof Ahlgren/Scanpix,  
Gerry Johansson/Bildhuset, Henrik Dahlman/ETC bild,  
Marc Verpoorten/Scanpix, Göran Gustafson/Pressens Bild

# förord

Energimyndigheten har fått i uppdrag av regeringen att årligen redovisa utvecklingen på värmemarknaderna med avseende på priser, konkurrens, bränsleslag och utsläpp av koldioxid och andra miljöfarliga utsläpp från olika typer av uppvärmning.

Den här publikationen utgör den andra uppföljningen av värmemarknaderna. Syftet är att belysa konkurrensförhållandena och informera om vad värmen kostar. Publikationen Värme i Sverige 2002 finns också tillgänglig på Energimyndighetens hemsidor. Förutom statistik och hänvisning till olika länkar, finns även ett kalkylverktyg som ger möjlighet att utföra olika alternativa beräkningar på vad värmen kan kosta för olika fastigheter.

Publikationen är en avrapportering till regeringen över en väsentlig del av samhället som dels starkt förändras till följd av omregleringar, dels påverkas av politiskt beslutade mål och åtgärder för en ekonomiskt och ekologiskt uthållig energiförsörjning. Publikationen kan även vara användbar för de fastighetsägare som behöver information om vilka alternativ som finns, vilka egenskaper de har och vad de kostar. Det kan gälla från den enskilde villaägaren som behöver byta uppvärmningssystem, styrelserna i bostadsrättsföreningar som vill minska kostnaderna för boendet, fastighetsförvaltare i små och stora fastighetsbolag som på samma sätt vill få ner kostnaderna för boendet och eftersom kostnaderna för värmen utgör en hel del av den totala kostnaden är kunskap om värmemarknaderna viktig.



Thomas Korsfeldt  
Generaldirektör



Becky Petsala  
Avdelningschef



# Värme i Sverige

En uppföljning av värmemarknaderna





# innehåll

---

Förord	3
<b>Sammanfattning</b>	<b>6</b>
<b>Inledning</b>	<b>7</b>
<b>Konkurrensen på värmemarknaderna</b>	<b>8</b>
Olika delmarknader	8
Ett pris eller lokala priser?	10
En eller flera leverantörer?	10
Konkurrensen inom olika energimarknader	11
<b>Uppvärmning och utsläpp</b>	<b>20</b>
<b>Fjärrvärmepriser, andra energipriser och skatter</b>	<b>31</b>
<b>Vad kostar värmen?</b>	<b>42</b>
<b>Beräkna värmekostnaderna</b>	<b>52</b>



# sammanfattning



Energimyndigheten har i uppdrag av regeringen att årligen redovisa utvecklingen på värmemarknaderna med avseende på priser, konkurrens, bränsleslag och utsläpp av koldioxid och andra miljöfarliga utsläpp från olika typer av uppvärmning. Det finns flera skäl till en sådan uppföljning. För det första har viktiga energimarknader avreglerats i syfte att få till stånd en ökad konkurrens och därmed ökad effektivitet både i produktionen och på marknaden. Detta ger i sin tur lägre priser för konsumenterna – både hushåll och företag. För det andra har denna omreglering medfört att de strukturella förändringarna har ökat. För det tredje pågår en omställning av energisektorn till ett både ekologiskt och ekonomiskt uthålligt energiförsörjning.

## **Konkurrensen på värmemarknaderna – några få stora företag dominerar**

Energiområdet kännetecknas av fåtalskonkurrens på flera marknader till följd av stora inträdeskostnader. Det finns reglerade monopol – nätföretagen som sköter transporten av el och de företag som sköter distributionen av naturgas. Distributionen av hetvatten som utgör fjärrvärmeföretagens koppling till sina kunder utgör ett naturligt monopol. Konkurrensutsättningen av elmarknaden har medfört stora strukturella förändringar både när det gäller produktion och distribution av el, men även på angränsande marknader som utgör substitut eller komplement till el.

Utvecklingen går i fortsatt riktning mot ökad koncentration – en utveckling som accelererat efter avregleringen.

## **Uppvärmning och utsläpp**

Över tiden har skett en ändring i förbrukningsmönstren till följd av att de relativa priserna på olika energivaror ändrats. Det innebär också ändringar i de utsläpp av olika negativa miljöfaktorer också ändras. Sedan 70-talet pågår en successiv övergång från olja till andra energivaror. I småhusen dominerar el med mer än hälften av energiförbrukningen, medan fjärrvärme är klart dominerande i flerfamiljshus. Installationen av värmepumpar i småhus har ökat de sista åren. I fjärrvärmesystemen används alltmer biobränslen, men även utnyttjandet av olika spillvärmekällor ökar. Det finns dock stora lokala variationer i utsläppen från värmeverken beroende på de energikällor som används. Det finns också en variation över året och mellan åren beroende på bränslepriser och kyla. En kall vinter medför att mer olja måste användas.

## **Fjärrvärmepriser, andra priser och skatter**

I uppföljningen koncentreras intresset på fjärrvärmepriserna. Energimyndigheten tar in uppgifter från fjärrvärmeföretagen om tre olika priser samt annan information som kostnader för anslutning mm. Priserna skiljer sig mellan orterna och skillnaden mellan lägsta och högsta pris

uppfattas som stor av många, men spridningen runt medelvärdet är ändå relativt liten. Det finns en liten tendens att ickekommunala företag har något högre priser. Vidare att de större företagen har lägre priser, vilket beror på kostnadsfördelar i form av högre kundtätthet och skalfördelar.

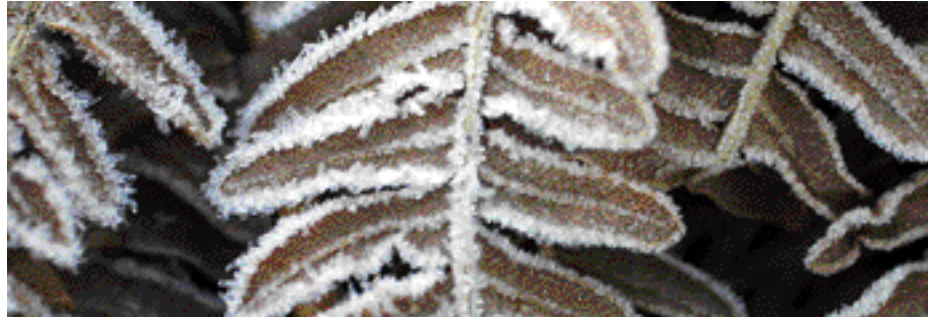
Utvecklingen av priserna visar på ett trendbrott under år 2001. Under åren 1996-2000 låg priserna relativt stilla för att sedan öka både under 2001 och 2002. De stora företagen, som har en lägre prisnivå relativt de små företagen, har höjt priserna relativt mer än de små företagen.

Oljepriserna ökade starkt under år 2000, men har sedan minskat något. Med höjd koldioxidskatt har ändå priset till kunden ändå ökat. Priset på biobränslen har legat stilla under flera år. Under år 2002 har dock priset på pellets (som är ett förädlad biobränsle) ökat till följd av ökad efterfrågan, dels på pellets, dels på råvaran till pellets.

## **Jämförelser av värmekostnader**

De kostnadsjämförelser som görs i uppföljningen visar att byten från elvärme till fjärrvärme respektive värmepumpar eller biobränslen är ekonomiskt motiverade. Eftersom fjärrvärmepriser och nätavgifter skiljer sig åt lokalt blir resultaten av beräkningarna olika. Ett lågt fjärrvärmepris i kombination med en hög nätavgift gör fjärrvärme konkurrenskraftigt relativt elvärme eller värmepump. För ett litet flerfamiljshus är det på alla orter ekonomiskt motiverat att byta från el- till fjärrvärme. För ett stort flerfamiljshus är fjärrvärme dyrare än värmepump på ungefär hälften av orterna. Beräkningarna är känsliga för ändringar i priser och skatter. Förutsättningarna för faktiska hus kan skilja sig från de beräkningsschabloner som används.

# inledning



Energimyndigheten har fått i uppdrag av regeringen att årligen redovisa utvecklingen på värmemarknaderna med avseende på priser, konkurrens, bränsleslag och utsläpp av koldioxid och andra miljöfarliga utsläpp från olika typer av uppvärmning.

Behovet att värma våra hus är stort i Sverige. Därför efterfrågar vi varor och tjänster som ger och bevarar värme. Det handlar om en mängd olika nyttigheter – från utrustningar för att förvandla olika bränslen till värme, utrustningar för att bevara värme till de olika bränslen som kan användas för att få värme. Den lokala värmemarknaden består dels av olika kundkategorier, dels av olika leverantörer av utrustningar och bränslen.

Energiområdet kännetecknas av fåtalskonkurrens på flera marknader till följd av stora inträdeskostnader. Det finns reglerade monopol – nätföretagen som sköter transporten av el och de företag som sköter distributionen av naturgas. Distributionen av hetvatten som utgör fjärrvärmeföretagens koppling till sina kunder utgör ett naturligt monopol. Konkurrensutsättningen av elmarknaden har medfört stora strukturella förändringar både när det gäller produktion och distribution av el, men även på angränsande marknader som utgör substitut eller komplement till el. Detta gör att behovet att följa utvecklingen ökar och att kompletterande regler kan behö-

vas för att stödja utvecklingen mot en effektiv konkurrens. När offentliga monopol avregleras kan det något paradoxalt vara så att behovet av regler och uppföljning ökar under ett övergångsskede, tills väl fungerande institutioner har etablerats och en effektiv konkurrens blivit verklighet. Samtidigt är det viktigt att de regler som införs inte skapar stelheter som hämmar den dynamiska utvecklingen.

Den här publikationen utgör den andra uppföljningen av värmemarknaderna. Syftet är att belysa konkurrensförhållandena och informera om vad värmen kostar. Värme i Sverige finns också tillgänglig på Energimyndighetens hemsida. Förutom statistik och hänvisning till olika länkar, finns även ett kalkylverktyg som ger möjlighet att utföra olika alternativa beräkningar på vad värmen kan kosta för olika fastigheter.

# konkurrensen på värmemarknaderna



för olika kundsegment. På vissa segment är en viss teknik den mest ekonomiskt fördelaktiga, medan andra segment bör välja en annan teknik.

Marknaderna för utrustning och energibärare har normalt en större utbredning än den lokala värmemarknaden och har dessutom kopplingar till andra marknader. Dessa är generellt betydligt större och de interagerar i sin tur med varandra. Det finns marknader för energi från olika energikällor och för den utrustning som krävs för att konvertera energi till värme. Det finns marknader för olika bränslen som olja, kol, el, biobränsle etc. Dessa marknader skär in i de olika lokala värmemarknaderna.

## Alla värmealternativ finns inte överallt

En lokal värmemarknad har olika geografisk omfattning. Om man använder kommun som uppföljningsenhet utgör kommunens geografiska utbredning den yttersta gränsen. I utkanten av kommunen – i glesbygden – är det alternativen med biobränsle, olja och el som konkurrerar med varandra. Detta gäller även för mindre tätorter inom kommunen som saknar fjärrvärme. Om det finns naturgas inom kommunen utgör de områden som har naturgas och som potentiellt kan anslutas till detta utan större utbyggnader av distributionsnätet ytterligare en konkurrent till biobränsle, el och olja.<sup>3</sup> Naturgas distribueras i 28 sydsvenska kommuners tätortsområden och eftersom det endast finns en leverantör av naturgas lokalt, innebär det att naturgas utgör ett lokalt monopol, som dock konkurrerar med de alternativa uppvärmningssätten.

Syftet med att använda ett begrepp som värmemarknaderna är att följa upp konkurrens- och miljöförhållandena när det gäller uppvärmningen av bostäder och lokaler.<sup>1</sup> Ett övergripande mål med energipolitiken är att få till stånd effektiva energimarknader.<sup>2</sup> Ett sätt att bidra till en sådan utveckling är att följa upp hur energimarknaderna utvecklas och värmemarknaderna kan ses som en delmängd som skär tvärs över de olika energimarknaderna. Över tiden har olika tekniker och olika energislag använts. Under en viss tidsperiod dominerar ett energislag, för att sedan successivt ersätts av något annat, t ex övergången från kol till olja. Det finns i princip en utbytbarhet mellan olika energislag och mellan olika tekniker för uppvärmning. Graden av utbytbarhet varierar och när det gäller uppvärmning är byteskostnaderna höga. Ett byte till en alternativ teknik kräver att det finns klara ekonomiska fördelar av att byta och att dessa fördelar åtminstone inte riskerar att försämrats över tiden. Särskilt om man relativt nyligen investerat i nya värmeanläggningar kan det finnas ett inneboende motstånd mot att göra en ny investering, även om man beräkningsmässigt kan ”räkna hem” ett byte till annan teknik. Av tekniska, ekonomiska och praktiska

skäl sker den faktiska konkurrensen på kort sikt oftast inom respektive energislag och teknik som biobränsle, el och olja. I detta avsnitt behandlas i huvudsak energi- och värmeteknikalternativen biobränsle, el, fjärrvärme, naturgas, olja och värmepump.

## Olika delmarknader

Den lokala värmemarknaden kännetecknas av att det finns ett stort antal fastigheter som behöver värme och denna värme kan man få på flera olika sätt. Dels behövs den tekniska utrustningen för att konvertera en energibärare till värme, dels behövs olika energibärare (biobränsle, el, olja, naturgas, hetvatten) som utgör den löpande insatsfaktorn för att få värme. Dessa olika marknader för både ”hård- och mjukvaror” interagerar med varandra på den lokala värmemarknaden. På värmemarknaden möts tillverkare/leverantörer av olika utrustningar, installatörer av utrustningar, av företag som borrar för värmepumpar, av bränsleleverantörer, av säljare av el med flera. Den lokala värmemarknaden kan därför ses som ett marknadsplats med många olika köpare och säljare. Köparna av värme är också en heterogen grupp – från småhusägare till stora fastighetsbolag. Värmemarknaden har där-

<sup>1</sup> I fortsättningen betecknar området bostäder även användningen i lokaler.

<sup>2</sup> Energi propositionen Samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiförsörjning, prop 2002/02:143.

<sup>3</sup> I Danmark utgör el och olja alternativ i glesbygd, medan naturgas finns i tätortsområden och fjärrvärme finns i mer tätbebyggda stadsområden.



I den eller de delar av kommunen som har fjärrvärme kommer även denna teknik in som konkurrent till de övriga teknikerna. I den konkurrensrättsliga tolkningen av dominerande ställning finns två tolkningar. Den ena är att fjärrvärmens del av den lokala värme-marknaden består av de områden (fastigheter) som är anslutna till fjärrvärme. Den andra tolkningen är att området även skall innefatta de områden som är potentiellt utbyggbara ekonomiskt sett. Fjärrvärme är om man ser till den första tolkningen ofta klart dominerande där det finns fjärrvärme, medan det inte i lika hög grad behöver vara fallet vid den andra tolkningen. Problemet är dock att empiriskt fastställa den rums-liga gränsen för vad som är ekonomiskt rimligt att expandera fjärrvärme till i bebyggelsen. Bedömningen av var gränsen går ändras dessutom över tiden. Områden med glesare värmeunderlag ansluts efterhand. Teknikutvecklingen gör också att kostnaderna för distributionen i s k värmeglesa områden sjunker.

Energimarknader kan även omfatta större områden och vara regionala eller nationella. Men de kan även vara internationella med handel mellan länder i närområdet. Vissa marknader är globala, t ex handel med kol och olja. Det finns även marknader för alla olika sorters utrustning som krävs för att utnyttja bränslen (pannor för olika bränslen, värmepumpar, styrutrustning, utrust-

ning för distribution av el, gas och fjärrvärme m m). Det finns även marknader för transport av energi med fartyg, järnväg och lastbil och fasta distributionssystem för överföring av el och gas.

#### **Konkurrensrätten och den relevanta marknaden**

Inom konkurrensrätten används begreppet relevant marknad som ett verktyg för att finna och fastställa gränserna för konkurrensen mellan företag.<sup>4</sup> Den relevanta produktmarknaden utgörs av de varor som är utbytbara på grund av sina egenskaper.<sup>5</sup> Den relevanta geografiska marknaden omfattar det område där konkurrensvillkoren är tillräckligt likartade och som kan skiljas från angränsande geografiska områden. När den relevanta marknaden är identifierad kan man beräkna marknadsandelar och bedöma om det förekommer missbruk av dominerande ställning eller om föreslagna fusioner är lämpliga från konkurrenssynpunkt.<sup>6</sup> Vid avgränsningen av den relevanta marknaden gör man således dels en avgränsning av vad som utgör den relevanta produkten (dvs hur utbytbara olika produkter är från användningssynpunkt), dels en geografisk avgränsning av det område där villkoren för konkurrens är tillräckligt lika.<sup>7</sup>

Där det finns fjärrvärme (eller naturgas) utgör de alternativ på den lokala värme-

marknaden. Om det inte fanns några kostnader för att byta mellan de olika teknikerna eller leverantörerna av bränslen och det inte heller fanns några kvalitetskillnader mellan den värme som de olika alternativen levererar, skulle priserna för en enhet värme bli lika. För att bedöma utbytbarheten är det nödvändigt att fastställa vilka produkter konsumenten uppfattar som utbytbara. En metod att bestämma detta är att genomföra ett tankeexperiment då en liten och varaktig förändring av de relativa priserna sker och kundernas troliga reaktion på denna förändring bedöms. Om en sådan mindre och varaktig prisökning på t ex 10 procent leder till att kunderna byter leverantör, innebär detta att de två produkterna är nära substitut.<sup>8</sup> Om däremot prisökningen inte skulle leda till någon försäljningsminskning, utgör detta ett tecken på att produkten ifråga utgör en egen marknad. Detta test bygger på vanliga konsumtionsvaror där det inte finns några transaktions- och byteskostnader.<sup>9</sup> Förekomsten av höga bytes- och transaktionskostnader innebär att det behövs större skillnader än 10 procent för att byten skall ske. Dessutom måste denna prisskillnad helst också öka över tiden, dvs. det får inte finnas några misstankar om att ett alternativ som idag är ekonomiskt fördelaktigt kommer att vändas till något ofördelaktigt om några år. Energislag som el och olja är inte lokalt bundna även om kostnader för transporten kan ha viss betydelse för mer lågvär-

<sup>4</sup> "EG-kommissionens tillkännagivande om definitionen av relevant marknad i gemenskapens konkurrenslagstiftning", publicerat i EGT nr C 372, 09/12/1997.

<sup>5</sup> Se SOU 1998:98, "Konkurrenslagens regler om företagskoncentration", 1998.

<sup>6</sup> Konkurrenslagen 1993:20.

<sup>7</sup> Se t ex Nilsson, Åsa, "Definitionen av relevant marknad i gemenskapens konkurrenslagstiftning", examensarbete i EG-rätt 1999 vid juridiska institutionen Lunds universitet.

<sup>8</sup> Om priset är lägre än det tänkta substitutet i utgångsläget innebär en liten prisökning inget byte så länge priset är lägre än alternativet.

<sup>9</sup> Med transaktionskostnader menas kostnader för att skaffa information om olika alternativ (sökostnader) och att sluta avtal samt fullföljande av dessa avtal. Med byteskostnader avses kostnader för att investera i utrustningar och installation av denna samt andra kostnader i samband med bytet.

diga bränslen. Tillgången till naturgas begränsas på kort sikt till områden där naturgasledning har dragits. För olja finns en internationell handel och detta gäller även el även om den är begränsad till Norden eller norra Europa. De bränslen som används i fjärr- och kraftvärmeverk kan köpas från olika geografiska platser (kol, olja, träbränslen, el, avfall osv).

### Ett pris eller lokala priser?

Priset på eldningsolja är i stort sett lika oberoende var den köps. Detta gäller också för elmarknaden eftersom el kan köpas oberoende av elhandlaren geografiska placering. Även för pellets är priserna relativt oberoende av var i landet inköpen sker. En kund som däremot har fjärrvärme är på kort sikt hänvisad till endast en leverantör, vilket innebär att det är mer lämpligt att tala om lokala värmemarknader eftersom det finns lokala variationer i priset. Även elvärme har lokala variationer eftersom nätavgiften varierar och elskatten är lägre i vissa kommuner.<sup>10</sup> Detta gäller också för värmepump om den drivs med el och använder el som spetslast. Naturgaspriset är i princip också ett lokalt pris, även om det inte skiljer sig så mycket åt mellan de orter som har tillgång till naturgas. Priset på naturgas bestäms sannolikt också i stor utsträckning från priset på alternativen.

Fjärrvärmeföretagen kan ofta använda olika bränslen för att få så låga kostna-

der som möjligt. Genom att ha olika pannor eller möjlighet att använda olika bränslen i samma panna får fjärrvärmeföretaget en konkurrensfördel genom att kunna använda det bränsle som för tillfället är billigast. Särskilt möjligheterna att utnyttja lokalt förekommande spillvärme från olika industriella produktionsanläggningar eller att elda med avfall i egna anläggningar ger låga kostnader för energin. Möjligheterna att nyttja energi som inte har någon alternativ användning utgör en ofta uttalad affärsidé och motivering för fjärrvärmens samhällsnytta.

### En eller flera leverantörer?

För alternativen el, olja och pellets finns det flera leverantörer. För fjärrvärme finns det allmänt bara en leverantör att vända sig till där det finns fjärrvärme.<sup>11</sup> Detsamma gäller även naturgas.

Fjärrvärme är i allmänhet vertikalt integrerad, vilket innebär att produktion och distribution av hetvattnet sker inom samma företag.<sup>12</sup> Produktionen av hetvatten kännetecknas av stordriftsfördelar, särskilt om vissa bränslen används och om hänsyn tas till möjligheterna att rena utsläppen.<sup>13</sup> Skalfördelarna i produktionen innebär ett hinder för nya företag att etablera sig. Stordriftsfördelarna är dock inte av den arten att hetvattenproduktion kan sägas utgöra ett naturligt monopol, d.v.s. att det är samhällsekonomiskt optimalt med endast en producent av hetvatten. Det är principi-

ellt möjligt att det finns ett företag som har hand om distributionen av hetvatten ut till kundernas värmeväxlare till reglerade priser och att olika hetvattenproducenter får möjlighet att konkurrera med varandra om kunderna.

Det som utgör ett naturligt monopol är själva distributionen av hetvattnet. Distributionsnätet utgör en infrastruktur som det inte är ekonomiskt rimligt att bygga flera parallella nät för att få till stånd konkurrens mellan fler leverantörer. Stora fasta kostnader vid utbyggnad av ledningsnätet gör att styckkostnaden minskar med fler användare. Ju fler som ansluter sig till nätet, desto lägre blir kapitalkostnaden per kund. Denna kostnadsfördel av hög leveranstäthet har motiverat att det i Danmark finns en anslutningsplikt i de områden där man dragit fjärrvärmeledning.<sup>14</sup>

### Fjärrvärme i flerfamiljshuset

Fjärrvärme används främst i flerfamiljshus och lokaler i tätorter beroende på att många kunder kan dela på kostnaderna för distributionen. Det gör att marknadsandelen för fjärrvärme i de geografiska områden där det finns fjärrvärme ofta är hög. För villor är fjärrvärme mindre vanligt genom att kostnaderna för distributionen måste fördelas på mindre leveranser. Fjärrvärmeföretagen har där de är verksamma ofta en dominerande ställning i konkurrenslagens mening.<sup>15</sup> En marknadsandel på över 40 procent anses som beaktansvärd och

<sup>10</sup> Nätavgiften är lika för alla kunder med samma typ av abonnemang och är föremål för tillsyn enligt ellagen. Nätavgifterna är generellt lägre i tätorter jämfört med landsbygden.

<sup>11</sup> I Stockholmsområdet finns flera fjärrvärmeföretag som i princip skulle kunna konkurrera med varandra, särskilt om regler för tredjepartstillträde införs.

<sup>12</sup> Det finns dock exempel på rena produktionsbolag som säljer hetvatten till distributörer, t ex Söderenergi i södra Stockholm.

<sup>13</sup> Särskilt avfall kräver stora anläggningar av flera skäl, bl a lång och jämn drifttid.

<sup>14</sup> Se den danska värmelagen.

<sup>15</sup> SFS 1993:20.

är den över 65 procent anses företaget ha marknadsdominans.<sup>16</sup>

Fjärrvärme är inte lika vanligt förekommande i villaområden. I villor dominerar istället el och olja. Därför kan den lokala värmemarknaden delas upp i en för flerfamiljshus och en för villor. Skälet till detta är att substitutionsmöjligheterna skiljer sig åt. Konkurrensituationen blir olika i områden där fjärrvärmeföretaget vill erövra marknadsandelar och områden där de redan har kunder. Detsamma gäller när det handlar om en förstagångsinvestering i uppvärmning eller ersättningsinvestering då utrustningen tjänat ut tekniskt jämfört med en situation då ett förtida byte av ekonomiska skäl övervägs.

Det finns konsument- och miljöaspekter som gör att kunden är villig att betala mer för en viss värmeform. De prisskillnader som kan observeras kan till viss del förklaras av skillnader i produktens egenskaper. Även om värme är det som efterfrågas i slutänden och leveranserna kan räknas i kWh, har de olika sätten att värma husen egenskaper som skiljer sig åt, vilket gör att kvalitetsskillnader innefattas i priserna. Ett högre pris för t ex fjärrvärme relativt olja kan till en del accepteras av kunderna därför att fjärrvärme är mer bekvämt och bättre för miljön.

#### Byteskostnader ger inlåsnings

Den dominerande ställningen i termer av hög marknadsandel är inte det som påverkar priset via utbudet av värme, utan det är förekomsten av byteskostnader som ger en möjlighet att ta ut priser

som överstiger kostnaderna. Även om ett fjärrvärmeföretag har en marknadsandel under 50 procent kan de höja priset upp till den nivå då det blir lönsamt för kunden att byta till en annan teknik. Om företaget kan sätta priset och styra marknaden oberoende av kunder och konkurrenter utgör detta tecken på att företaget har en dominerande ställning i konkurrenslagens mening även om marknadsandelen inte är så hög. Kostnaderna för att byta uppvärmningssystem leder till inlåsnings och att priset för en kWh värme kommer att skilja sig åt mellan alternativen.

Den tekniska möjligheten att prisdiskriminera, t ex mellan anslutna och tillkommande kunder, innebär att företaget kan höja priset för kunder som är anslutna samtidigt som potentiella kunder kan erbjudas förmånliga priser.<sup>17</sup> Så länge det finns kapacitet i pannanläggningar och kostnaderna för att ansluta nya kunder är låga, kommer företaget att vinna ekonomiskt på ökad produktion. En mindre prishöjning för redan anslutna kunder kommer endast att minska den efterfrågade kvantiteten marginellt.

De flesta fjärrvärmeföretag är kommunalt ägda och elmarknadsreformen innebär en förändring även för fjärrvärmerna. Före 1996 omfattades kommunala fjärrvärmeföretag av självkostnads- och likställighetsprincipen enligt kommunallagen (1991:900). Självkostnadsprincipen innebär att priset skulle sättas så att de motsvarade kostnaderna och likställighetsprincipen att samma pris skulle gälla för alla inom en kundkategori om kostnaden för produkten var densamma.<sup>18</sup>

I den nya ellagen (1997:857) står det att

kommunala fjärrvärmeföretag ska drivas affärsmässigt och redovisas särskilt. Priset på fjärrvärme är numera inte reglerat.

Konkurrensverkets syn på fjärrvärme som produkt är att den utgör en egen produktmarknad med geografisk avgränsning och därmed har en dominerande ställning på denna marknad. Med en sådan avgränsning av marknaden blir konkurrenslagens 19 § om missbruk av dominerande ställning möjlig att tillämpa. Branschens syn på detta är att fjärrvärme är en produkt som konkurrerar med andra alternativ på en värmemarknad.

### Konkurrensen inom olika energimarknader

Generellt bestäms priserna på de olika energislagen i grunden av efterfrågan och utbud på respektive marknad. En viktig faktor som påverkar både efterfrågan och utbud är de skatter som utgår på de olika energislagen. Förändringar i olika skattesatser inom energiområdet medför att prisrelationerna mellan energislagen ändras.

#### El

El är den vanligaste formen av uppvärmning i småhus. Näst vanligast är kombination av el och biobränsle. Sammanlagt användes 24,1 TWh för uppvärmning och hushållsel år 2001. Användningen av el ökade starkt under 1970- och 1980-talen. Den främsta förklaringen till detta är utbyggnaden av kärnkraften under denna period. Tillgången på el var god och möjliggjorde att nybyggnationen av småhus i stor

<sup>16</sup> Carlsson, Göransson och Schuer (1993), Konkurrenslagen och EES-avtalets konkurrensregler, sidan 188.

<sup>17</sup> Prisdiskriminering kan enligt konkurrenslagen (§19) utgöra missbruk av dominerande ställning.

<sup>18</sup> Principen om självkostnader skall förhindra oskäliga (monopol) vinster. Däremot förhindrar den inte en ineffektiv produktion med onödigt höga kostnader.



utsträckning förseddes med elvärme. Elvärme blev ett enkelt och billigt sätt att värma de småhus som då byggdes.

### Tre stora företag dominerar

De tre största energiföretagen i Sverige svarade år 2001 för 83 procent av produktionen (Vattenfall, Sydkraft och Fortum)<sup>19</sup>. Vattenfall, som är det största företaget, svarade för hälften av produktionen. Elproduktionen domineras således i Sverige av några få mycket stora företag.<sup>20</sup> Marknadsandelen blir mindre när man ser till den nordiska elmarknaden. Vattenfalls andel uppgick då till 20 procent och Sydkrafts till 8 procent.

Kritik mot denna koncentration till ett fåtal stora företag har förts fram från oberoende elhandlare. Särskilt nya säljare som vill etablera sig. Med stora marknadsandelar i Sverige, går det att utöva marknadsmakt, dvs kunna påverka priset för egen vinning. Framför allt gäller detta i situationer då efterfrågan är mycket hög och överföringsförbindelserna till utlandet utgör en restriktion.

Förutom själva produktionen av el (energi) består produkterna på elmarknaden av överföringen av el och försäljning av el till slutkonsumenter. Överföringen av el sköts av nätföretagen, som har monopol på denna tjänst inom sina respektive koncessionsområden. I januari 2002 fanns det drygt 200 nätföretag i Sverige. Antalet elhandelsföretag på slutkundsmarknaden uppgår till ca 130<sup>21</sup>.

Det är vanligt att elproducenter äger lokala energiföretag, vilket innebär en sk vertikal integration. Omkring årsskiftet 1997/98 köpte ca 54 Procent av det totala antalet kunder i landet el av producenterna via ett elhandelsföretag som producenterna äger helt eller delvis. Vattenfalls andel av försäljningen i distributionsledet beräknad på detta sätt uppgick till ca 19 procent, Sydkrafts andel uppgick till ca 15 procent och Birka Energis andel till ca 16 procent. Därmed svarade dessa tre företag tillsammans för distributionen till drygt hälften av landets slutkunder.

I den bedömning som Elkonkurrensutredningen gjorde för år 2001 hade dessa tre företag en marknadsandel på ca 70 procent i slutkundsledet. Då har utredningen även inkluderat de företag, som producenterna har ett deläggande i respektive har olika former av samarbetsavtal med. Endast 37 företag ingick inte i någon av de tre "sfärerna". Många av dessa företag är mycket små (mindre än 5 000 kunder) och har förmodligen inköpsavtal med någon av de stora producenterna.

Utredningen kunde dock inte finna några indikationer på att prisbildningen på slutkundsmarknaden skulle vara manipulerad. Det finns ändå förhållandevis många leverantörer av el. Råkraftmarknadens prisbildning har till övervägande del styrts av grundläggande faktorer som vattentillgång, bränslepriser, växelkurser och skatter på koldioxid.

### Lokala elhandlare köps av de stora energiföretagen

Allt fler kommunala energiföretag köps av de stora energikoncernerna. De tre bolagen Vattenfall, Fortum/Birka Energi och Sydkraft dominerar även på elhandelsmarknaden. Tillsammans svarar de för cirka 70 procent av slutkunds försäljningen.

Utöver att se till antal köpare och säljare på marknaden kan förutsättningarna för konkurrens på elmarknaden även ses från ett informationsperspektiv. Aktiva konsumenter är viktiga för en fungerande marknad. Marknadens effektivitet störs om konsumenternas begränsas eller hindras i möjligheterna att göra rationella val. En av begränsningarna är svårigheterna att tillgodose konsumenternas informationsbehov. Behovet av särskilda informationsinsatser är större på marknader som nyligen öppnats för konkurrens. Särskilda informationsinsatser har länge funnits med bland regeringens förslag till åtgärder för att stärka konsumenternas ställning.

### Bytesproblem

Ett annat hinder att agera på elmarknaden är problemen som förekommit kring hanteringen av leverantörsbyten. Konsumenter som försökt byta elleverantör har hindrats på grund av trögheter i systemet, något som bidragit till missnöje med elmarknadsreformen. En undersökning som branschorganisationen Svensk Energi låtit genomföra visar att konsumenter som bytt elleverantör eller omförhandlat sitt elavtal successivt blir allt fler.<sup>22</sup> Det senaste året

<sup>19</sup> Fortum är det nya namnet på Birka Energi, som i sin tur förut hette Stockholm Energi plus Gullspång.

<sup>20</sup> Se tabell 27 i Elmarknaden 2001, Energimyndigheten.

<sup>21</sup> "El i konkurrens", SOU 2002:7.

<sup>22</sup> Avser de som tillfrågas, dvs undersökningen är en stickprovsundersökning med ett visst bortfall.

har andelen ökat från 30 till 37 procent. Mest aktiva är de konsumenter som har relativt hög förbrukning vilket är fallet med de som har elvärme. Där har hälften varit aktiva i någon av de två sätten. Fortfarande är närmare hälften av elkunderna, 47 procent, ointresserade av att aktivera sig på elmarknaden. Attityden till elmarknadsreformen har blivit mer avvaktande jämfört med för ett år sedan. Fortfarande tycker dock två av tre tillfrågade att elmarknadsreformen är mycket bra eller bra.

#### **Konkurrensen fungerar men viss oro för den framtida utvecklingen**

Uppfattningen om hur hård konkurrensen är på den liberaliserade elmarknaden skiljer sig åt. En del menar att konkurrensen fungerar och att den svenska och nordiska liberaliseringen av elmarknaderna har varit mycket lyckosam. Samtidigt som man kan se att den nordiska elbörsen fungerar och att den nordiska elmarknaden bedöms vara den bäst fungerande i världen, hävdar många kunder och oberoende elhandlare att konkurrensen är bristfällig.<sup>23</sup> Prisuppgången under våren 2001 föranledde att en utredning – Elkonkurrensutredningen – tillsattes för att undersöka om prisuppgången kunde förklaras med att företagen utnyttjade möjligheterna till marknadsstyrka. Utredningen lämnade sitt svar i början av 2002.<sup>24</sup>

Enligt elkonkurrensutredningen har det inte gått att hitta något som tyder på att

priserna på slutkundsmarknaden har ökat som en följd av att företagen utnyttjat sin marknadsstyrka otillbörligt. Prisuppgången förklaras av andra faktorer. I första hand bristande tillgång på vatten de norska och svenska vattenmagasinen. I andra hand ökade priser på fossila bränslen som kol och olja. I tredje hand en försämrad växelkurs.<sup>25</sup> Utredningen menar därför att konkurrensen även här fungerar utan större anmärkningar. Vissa frågetecken finns ändå. Som exempel har framförts att skillnaderna mellan inköpspris och försäljningspris har ökat under det senaste året. Utredningen konstaterar att koncentrationen successivt har ökat både i produktions- och handelsledet.

#### **Handelsmarginalerna**

Energimyndigheten har låtit utföra en återkommande mätning av skillnaden mellan elhandelsföretagens inköp av el och de priser som erbjuds hushållskunderna.<sup>26</sup> I undersökningen sätts inköpspriset till de priser som gäller på Nord Pools terminsmarknad. Slutkundspriserna från 25 elhandelsföretag hämtas från respektive företags hemsida på internet. De fyra största företagen ingår i undersökningen.

Marginalerna mellan terminsmarknadspris och slutkundspris ökade under 2001 genomsnittlig. För villor med elvärme låg marginalen i slutet av år 1999 och början av år 2000 på ca 2 öre/kWh för att sedan falla till under

2 öre/kWh under större delen av året. Under år 2001 ökade marginalen successivt och låg under det andra halvåret över 4 öre/kWh. Under 2002 har marginalerna fortsatt att öka med 1-2 öre/kWh låg som högst i mars 2002 med 6 öre/kWh i juni 2002. I oktober 2002 skattades marginalen till knappt 4 öre/kWh.

För industrikunder har priset på el sjunkit sedan elmarknadsreformen i januari 1996, medan hushållens totalpris inkluderande elenergi, nätavgift och skatter har ökat. Framst beror det på att elskatten har höjts successivt. De senaste tio åren har skatten höjts med drygt 260 procent (från 8,5 till 22,3 öre/kWh).

#### **Fjärrvärme<sup>27</sup>**

Fjärrvärmens svarade år 2000 för 36 procent av energianvändningen i boendet (24,2 TWh). Om även lokaler räknas med svarade fjärrvärmens för nästan 43 procent av energianvändningen (39,1 TWh). Det finns ca 200 fjärrvärmeföretag med verksamhet på ca 220 orter i landet och där ledningslängden totalt uppgår till drygt 1 200 mil. Verkningsgraden har successivt ökat. År 1998 låg den på 83 procent och år 2000 på 89 procent.<sup>28</sup> Användningen av fossila bränslen minskar successivt. År 1998 var andelen 21 procent och år 2000 14 procent. Biobränsle ökar i motsvarande grad tillsammans med utnyttjandet av olika spillvärmekällor.

<sup>23</sup> Se t ex en studie gjord av konsultbolaget ECON, "Testing times: The Future of the Scandinavian Electricity Industry", 2002.

<sup>24</sup> "El i konkurrens", SOU 2002:7.

<sup>25</sup> Se konsultrapport från EME Analys.

<sup>26</sup> ECON rapport nr/00, Handelsmarginaler och förutsättningar i elhandeln.

<sup>27</sup> Källor vid redovisningen är dels fjärrvärmeföreningen, dels Statistiska centralbyrån (SCB).

<sup>28</sup> Här har användningen av energi i värmepumpar ingått i bränsleanvändningen, vilket gör att verkningsgraden blir så hög som 89 %. Med en hög andel av värmepumpar i systemet blir verkningsgraden hög som helhet.

Fjärrvärme utnyttjas till största delen vid uppvärmning av flerfamiljsfastigheter och lokaler, medan småhusen främst värms med olja och el. Räknet i termer av uppvärmd yta värms flerfamiljshus till 75 procent med fjärrvärme och lokaler till 55 procent, medan endast 8 procent av småhusen.

Räknet i termer av energianvändning svarar fjärrvärme för 6,6 procent av värmen till småhusen. Flerfamiljshusens värme kom till 80 procent från fjärrvärme och för lokaler var andelen 63 procent. Uppgifterna här avser år 2000.

Fram till början av 1980-talet drevs de flesta fjärrvärmeverk som kommunala förvaltningar. Under de senaste 20 åren har de flesta ombildats till kommunala aktieföretag. Branschföreningen Svenska Fjärrvärmeföreningen organiserar ca 170 företag. År 2000 levererades 41,2 TWh värme. Det finns många små företag som står för en liten del av den totala värmeleveransen och ett mindre antal mycket stora företag som står för en stor del av den totala produktionen. Medelvärde för värmeleveranserna var 265 GWh, medan medianvärdet endast var 85 GWh år 2000. Den minsta leveransen var 2 GWh och den högsta 6 251 GWh. Det innebär att spridningen är mycket stor. Antalet abonnemang uppgick vid utgången av år 2000 till 164 000. Fjärrvärme levererades till 1 725 000 lägenheter i flerbostadshus och till 143 000 småhus.

Av medlemsföretagen var 76 procent helt eller delvis kommunägda, 9 procent kommunala förvaltningar, 12 procent privata och 3 procent statligt ägda.

Flertalet fjärrvärmeföretag ingår i koncerner med nät- och/eller elhandelsföretag. Det finns vid sidan av Fjärrvärmeföreningens medlemmar mindre verksamheter, ofta i form av kommunal teknisk förvaltning, på ett 30-tal orter i landet. De har dock en liten betydelse i detta sammanhang och svarar endast för ungefär en procent av den producerade värmemängden. Två stora fusioner genomfördes under år 2000. Den ena är Vattenfalls förvärv av Uppsala Energi med 80 000 kunder och 1,6 TWh värmeförsäljning. Den andra är Sydkrafts köp av Norrköping Miljö och Energi med 65 000 kunder.

Konkurrensverket har vid två tillfällen agerat mot fjärrvärmeföretag. Det gällde i båda fallen särskilda rabatterbjudanden för de kunder som både köper el och fjärrvärme av företaget ifråga.<sup>29</sup>

### Naturgas

Sedan naturgasen introducerades i Sverige 1985 har användningen gradvis ökat, men sedan 1992 stabiliserats på dagens nivå. Den svenska importen av naturgas uppgick år 2001 till 917 miljoner kubikmeter, motsvarande 8,9 TWh. Industrier samt kraftvärme- och värmeverk står för vardera runt 40 procent av användningen, medan hushållens naturgasanvändning uppgår till 17 procent. En mindre andel naturgas används också som fordonsbränsle.

Naturgasen distribueras för närvarande till 28 kommuner. I dessa kommuner står naturgasen för runt 20 procent av energianvändningen. För landet som helhet är andel låg – lite drygt 1 procent av den totala energianvändningen.

Importen av naturgas sker i dag uteslutande från de danska naturgasfälten i Nordsjön. Ledningarna går via det danska fastlandet, under Öresund till Klagshamn utanför Malmö. Nätet sträcker sig från Trelleborg till Göteborg och inkluderar grenledningar längs vägen, bl a till Hyltebruk i Småland. Nova Naturgas AB äger och förvaltar stamledningen samt importerar och transporterar gas åt andra bolag. Sydgas AB ansvarar för grenledningarna i södra Sverige och har nyligen byggt en gasledning från Hyltebruk upp till Gislaved och Gnosjö.

Förutom att kommunerna Gislaved och Gnosjö blir anslutna, har även Bjärred blivit ansluten. Nova Naturgas ägdes tidigare av Vattenfall (51 procent) och hette då Vattenfall Naturgas. Under år 2001 har Vattenfall sålt sin andel av företaget som numera ägs av norska Statoil AS (30 procent), tyska Ruhrgas AG (30 procent) samt danska Dong A/S och finska Fortum (20 procent vardera).

Svensk Naturgas AB, som bildades 1999, undersöker förutsättningarna för utbyggnad av naturgasnätet i Stockholm, Mälardalen och Bergslagen. Vid ett positivt utbyggnadsbeslut har bolaget som mål att kunna börja leverera naturgas till kunder i området från år 2008.

Naturgas är en brännbar blandning av gasformiga kolväten och består huvudsakligen av metan. Till skillnad från kol och olja ger förbränning av naturgas inte upphov till utsläpp av svavel och tungmetaller. Den ger heller inte upphov till fasta restprodukter som aska eller sot. Utsläppen av koldioxid som uppkommer

<sup>29</sup> Beslut 533/1998 "Ifrågasatt missbruk av dominerande ställning — rabattsystem på fjärrvärme" respektive beslut 409/2000 "Missbruk av dominerande ställning; rabattvillkor på fjärrvärmemarknaden."



vid förbränning av naturgas är 40 respektive 25 procent lägre än vid förbränning av kol och olja.

I Sverige är naturgas en marginell energikälla. I EU-länderna och världen som helhet står naturgasen för drygt 20 procent av energiförsörjningen. Jordens naturgastillgångar är stora. De kommersiellt tillgängliga reserverna uppgick i slutet av år 2001 till 155 000 miljarder kubikmeter och beräknas räcka i drygt 60 år med dagens användning, teknik och ekonomi. Huvuddelen av reserverna finns i de fyra sovjetrepublikerna (36 procent) samt Mellanöstern (36 procent). Naturgasens andel av den totala globala tillförseln har vuxit snabbt under det senaste decenniet och är numera den snabbast växande primära energikällan i världen.

Naturgas ingår i EUs strategi för att skapa en inre energimarknad. De nationella naturgasledningarna har under de senaste decennierna byggts ut och kopplats samman till ett omfattande europeiskt naturgasnät. I februari 1998 antogs det svenska naturgasdirektivet inom EU. Det syftar till att skapa ökad konkurrens på naturgasmarknaden i Europa. I praktiken sker dock omregleringen av naturgasmarknaderna i Europa i olika takt. Direktivet ska genomföras i tre etapper. De kunder som fritt kan välja gasleverantör, så kallade berättigade kunder, ska år 2000 svara för minst 20 procent av totala årliga naturgasförbrukningen på den nationella gasmarknaden. Öppningskravet ökas i de nästföljande etapperna till

28 procent år 2003 och 33 procent år 2008. Det är de största förbrukarna som i första hand har möjlighet att fritt välja gasleverantör. Det nuvarande naturgasdirektivet införlivades i svensk lagstiftning den 1 augusti 2000, då en ny naturgaslag trädde i kraft.

I juni presenterade EU-kommissionen ett reviderat förslag som syftade till att skynda på omregleringen av el- och gasmarknaderna. Ett av huvudförslagen är att låta alla icke-hushållskunder definieras som berättigade kunder senast den 1 januari 2004. Vidare föreslås det att alla kunder är berättigade kunder från och med den 1 januari 2005. Givet att förslaget godkänns under det danska ordförandeskapet 2002 kommer det alltså att ske en fullständig öppning av gasmarknaderna år 2005.

Inom EU har naturgas en roll i arbetet för att minska miljöfarliga utsläpp, främst genom att ersätta kol och olja samt genom möjligheten till effektiv elproduktion. Således väntas elsektorns andel av den totala naturgasanvändningen öka kraftigt inom den kommande tioårsperioden. Även totalt väntas naturgasanvändningen öka mycket kraftigt, dock med minskande andelar för användningen inom industri, bostäder och övriga områden.

Sydgas AB, som äger grenledningarna i södra Sverige, äger även grenledningarna norr om Falkenberg. Inom kommunerna längs stam- och grenledningarna äger de kommunala gasföretagen de lokala gasnäten.

Distribution av naturgas utgör ett naturligt monopol i likhet med distribution av el. Det finns regler om anslutningskyldighet i naturgaslagen (3 kap. 1 §). Den som innehar en naturgasledning är skyldig att på skäliga villkor ansluta en annan naturgasledning som innehas av naturgasföretag eller de kunder som är berättigade att köpa naturgas. Endast kapacitetsbrist kan vara skäl att inte ansluta.

### Olja<sup>30</sup>

I småhusen användes år 2001 288 000 m<sup>3</sup> olja motsvarande 8,8 TWh vilket i genomsnitt motsvarar 3,0 m<sup>3</sup> olja per hus. Användningen av olja i flerbostadshus uppgick år 2000 till 253 000 m<sup>3</sup> motsvarande 2,5 TWh.

Det finns i Sverige fem större företag med rikstäckande verksamhet på marknaden för eldningsolja 1, som huvudsakligen används för uppvärmning av bostäder. Dessa företag svarar för ca 95 procent av försäljningen, vilket innebär att marknaden är relativt koncentrerad.

De största företagen är Preem, Shell, Statoil, Hydro och OK-Q8.<sup>31</sup> Koncentrationen på marknaden för eldningsolja har successivt ökat.<sup>32</sup> De fyra största företagens marknadsandel (C4-måttet) har ökat från 67,9 år 1991 till 90,1 år 2001.<sup>33</sup>

Tillförseln av eldningsolja sker i huvudsak via inhemsk framställning hos Preem, och Shell samt genom import. Eldningsolja kan sägas vara en typisk fåtalsmarknad. Genom strukturföränd-

<sup>30</sup> En del uppgifter har hämtats från Konkurrensverkets rapport: "Konkurrensen i Sverige", 2002.

<sup>31</sup> Preem Petroleum AB, AB Svenska Shell, Svenska Statoil AB, Norsk Hydro Olje AB, OK-Q8 AB.

<sup>32</sup> Källa: SPI (Svenska Petroleuminstitutet), www.spi.se.

<sup>33</sup> Ett annat koncentrationsmått, Herfindahlindex, visar också på ökad koncentration.

ringar har antalet säljare under den senaste tioårsperioden blivit färre. En av de stora fusionerna på senare tid var bildandet av OK-Q8. Produkten eldningssolja är i stort sett identisk och graden av pristransparens är hög. Även kostnaderna för inköp är likartade. Det finns betydande etableringshinder i form av höga inträdes- och utträdeskostnader. Dessa utgörs främst av investeringskostnader för produktionsanläggningar och distributionsnät.

Priset påverkas av världsmarknadspriser, dollarkursen, skatter och miljöavgifter samt den marginal som företagen tar ut.

#### Biobränsle – pellets

Förädling till briketter eller pellets innebär att man behandlar träråvaran för att ge den enhetliga egenskaper. Råvaran pressas samman vilket innebär att energiinnehållet blir högt relativt råvaran. Den blir därmed effektivare att transportera. I oförädlade biobränslen utgör vatten en betydande andel – ofta mer än 50 procent. Eldning med sådant vattenrikt bränsle innebär att en stor del av värmeenergin går åt för att förångna vattnet. Kan man inte utnyttja ångan, blir värdet lågt av bränslet. I förädlingsprocessen ingår också att torka råvaran för att avlägsna vattnet. Förädlingen ger därmed biobränslet förbättrade förbränningsegenskaper.

Pellets tillverkas av ett 25-tal fabriker och ett 15-tal företag finns i branschen. Relativt låga inträdes- och utträdeskostnader gör att förutsättningarna för en fungerande konkurrens är uppfyllda. Biobränslen fyller den dubbla funktio-

nen att dels utgöra det största enskilda bränsleslaget inom fjärrvärmeproduktionen dels vara ett betydelsefullt bränsle för uppvärmning av bostäder och lokaler. Under de senaste decennierna har användningen av biobränslen inom bostadssektorn, användningen för fjärrvärmeproduktion oräknad, varit ganska stabil på nivån drygt 10 TWh per år. Huvuddelen av förbrukningen sker i småhus, framför allt sådana som ligger i mindre tätorter och i glesbygden, där fastighetsägarna dels har tillräckliga lagringsutrymmen dels tillgång till bränslet till en låg kostnad.

Under de senaste åren har användningen av förädlade biobränslen vuxit kraftigt. Användningen av pellets för uppvärmning av småhus har ökat mycket snabbt, men från en låg nivå. Under perioden 1997–2001 nästan tredubblades användningen av pellets på villamarknaden, från ca 42 000 ton till ca 114 000 ton, i energimängd räknat från ca 200 GWh till närmare 550 GWh.<sup>34</sup> Den totala produktionen av pellets beräknas till mellan 700 000–800 000 ton per år, varav huvuddelen används för produktion av fjärrvärme.<sup>35</sup>

Marknaderna för de båda sortimenten ved och pellets skiljer sig betydligt från varandra. Försörjningen med ved för småhusuppvärmning sker i stor utsträckning genom vedhuggning i egen regi på egen eller annans mark eller genom bilateral handel mellan producent och slutanvändare. Användarens kostnad för veden består huvudsakligen av värdet av den egna arbetsinsatsen för att fälla, såga upp och klyva veden.

Marknaden för pellets är väl organiserad i den meningen att det finns ett nät av försäljningsställen och därmed ett utbud av pellets över i stort sett hela landet. Pellets som levereras till den svenska marknaden tillverkas i drygt tjugo svenska fabriker och i minst lika många utländska fabriker, främst lokaliserade runt Östersjön och i Canada. De svenska producenterna av pellets är spridda över landet vilket underlättar tillförseln. Producenterna konkurrerar starkt med varandra, kanske i högre grad på storkundsmarknaden, fjärrvärmeverk och industrier, än på villamarknaden. De flesta producenter av pellets har anknytning till skogsindustrin, men bland tillverkarna finns också några energibolag.

Bränslet levereras antingen som bulkvara, d.v.s. i lös vikt, och som blåses på plats från tankbil, i storsäck om ca 800 kg eller i småsäck om 15–20 kg/säck, ofta på lastpall. Valet av leveranssätt betingas av användarens lagringsmöjligheter. Priset på pellets uppgick 2001 för de tre leveranssätten till 1550, 1500 respektive 2000 kr/ton.<sup>36</sup> Omräknat i pris för tillförd energi motsvarar det 32, 31 respektive 42 öre/kWh. Priserna på marknaden för villapellets har stigit sedan 1999 och är nu (hösten 2002) påtagligt högre än under 2001.

Uppgången i priserna på pellets beror dels på ökad efterfrågan på pellets, dels på ökad efterfrågan på råvaran till pellets, d.v.s. flis och spån. Råvaran kan dels användas i spånplatt- och boardindustrin, dels direkt i fjärrvärmeanläggningar eller andra mindre värmeverk

<sup>34</sup> Källa: SCBs undersökningar av marknaden för villapellets. Statens energimyndighet.

<sup>35</sup> Till större fjärrvärmeanläggningar (>2 MW) användes 415 000 ton år 2001 och för de mindre (50 kW till 2 MW) användes 112 000 ton.

<sup>36</sup> Medianpriser 2001 enligt SCBs villapelletsundersökning.

(närvärmeanläggningar t ex). En övergång från olja till pellets som bränsle vid sk spetslast i fjärrvärmesystemen sker också. Ett ökat kapacitetsutnyttjande har höjt priset på pellets relativt kraftigt under år 2002. Generellt har annars priserna på biobränslen varit stabila under de senaste tio åren.

### Värmepump

#### Olika alternativ finns

Värmepumpar skiljer sig åt främst genom det medium som används för att fånga värmen: uteluft, frånluft, mark, vatten och berg. En huvuduppdelning är mellan slutna vätskesystem och luftsystem. De slutna vätskesystemen hämtar värme från berg-, mark- eller sjö. Luftsystemen hämtar värme från frånluften eller uteluften. Frånluftslösningen kräver ett mekaniskt ventilationssystem, något som allt oftare installeras i nybyggda villor.

Nästan uteslutande byggs idag villor med vattenburna interna system för att distribuera värmen, antingen det handlar om traditionella radiatorer eller golvvärme. Äldre hus som tidigare haft oljeeldning har också ett befintligt vattenburet radiatorsystem.

Villor med direktverkande elvärme kostar mest att konvertera till värmepump (vilket även gäller för andra alternativ som fjärrvärme eller pellets också). Då måste antingen ett radiatorsystem eller ett luftburet värmedistributionssystem införas. Om el används som värmekälla i nya hus idag, installeras oftast ett vattenburet värmedistributionssystem. Det är framförallt i villor

från 1980-talet och i fritidshus som direktverkande el har en stor utbredning.

Bergvärmepumpar kostar mest i investering främst därför att borrningen innebär en stor utgift. Komfortvärmepumpar är billigast. De är små och använder uteluft som värmekälla och de fungerar som både luftkonditioneringsapparat och som värmeanläggning. Dessa måste kompletteras med ett annat värmesystem.

Frånluftvärmepumpar finns företrädesvis i nybyggda fastigheter med mekanisk ventilation, eller i flerfamiljshus där det finns krav på värmeåtervinning. Då kompletteras de med annan värmekälla.

Bergvärmepumpar är ovanliga i riktigt stora fastigheter och centralt i tätorter. De är oftast inget realistiskt alternativ till fjärrvärme eller olja för flerfamiljshus i tätort av praktiska skäl. Det är svårt att borra och installationerna blir skraddarsydda och därför dyra.

För en villa med 20 MWh energibehov per år är en bergvärmepump inte en lönsam investering. Däremot är en frånluftvärmepump i en nybyggd villa, eller en uteluft/vätskevärmepump ekonomiskt realistiskt för en befintlig villa av den storleken. Detta framgår av den marknadsöversikt över värmepumpar som Konsumentverket har gjort.<sup>37</sup> Besparingspotentialen för respektive storlek på värmepump relateras till villans årliga energibehov. För kategorin 15–25 MWh per år jämförs små värmepumpar med en effekt på mellan 3 och 7 kW.

I de lokala jämförelserna i avsnitt 4 ingår endast bergvärmepumpar. Skälet till detta är att de dominerar marknaden för värmepumpar för närvarande. För 10–12 år sedan låg antalet installerade luftvärmepumpar (uteluft eller frånluft) på nästan 20 000 per år, medan omkring 2 000 övriga värmepumpar installerades. År 1991 var andelen luftvärmepumpar nästan 90 procent, medan andelen tio år senare endast är 28 procent. År 2001 såldes det drygt 10 000 luftvärmepumpar och drygt 26 000 vätskebaserade värmepumpar. Beräkningarna blir inte riktigt rättvisande för hur marknaden ser ut, även om bergvärme- och andra vätskebaserade värmepumpar för närvarande dominerar nyförsäljningen. När det gäller 20-huset (20 MWh/år i netto-behov) är denna volym på gränsen i storlek för att bli ekonomiskt motiverad för bergvärme. Bergvärme kräver större årliga energibehov för att bli lönsamt, vilket också framgår av beräkningarna för 193- och 1000-husen.

Totalt har det sålts fler värmepumpar och komfortvärmepumpar som tar energi från uteluft och frånluft än från mark, berg och sjö. De senaste fem åren har dock pumpar som hämtar energi från mark-, berg- och sjö tagit över en allt större del av marknaden. År 2001 var också ett absolut toppår när det gäller försäljning av värmepumpar. Sammantaget är en rimlig uppskattning att det finns över 300 000 värmepumpar installerade i Sverige. Denna uppskattning gör också KTH i en rapport till IEA:s Annex 25.<sup>38</sup>

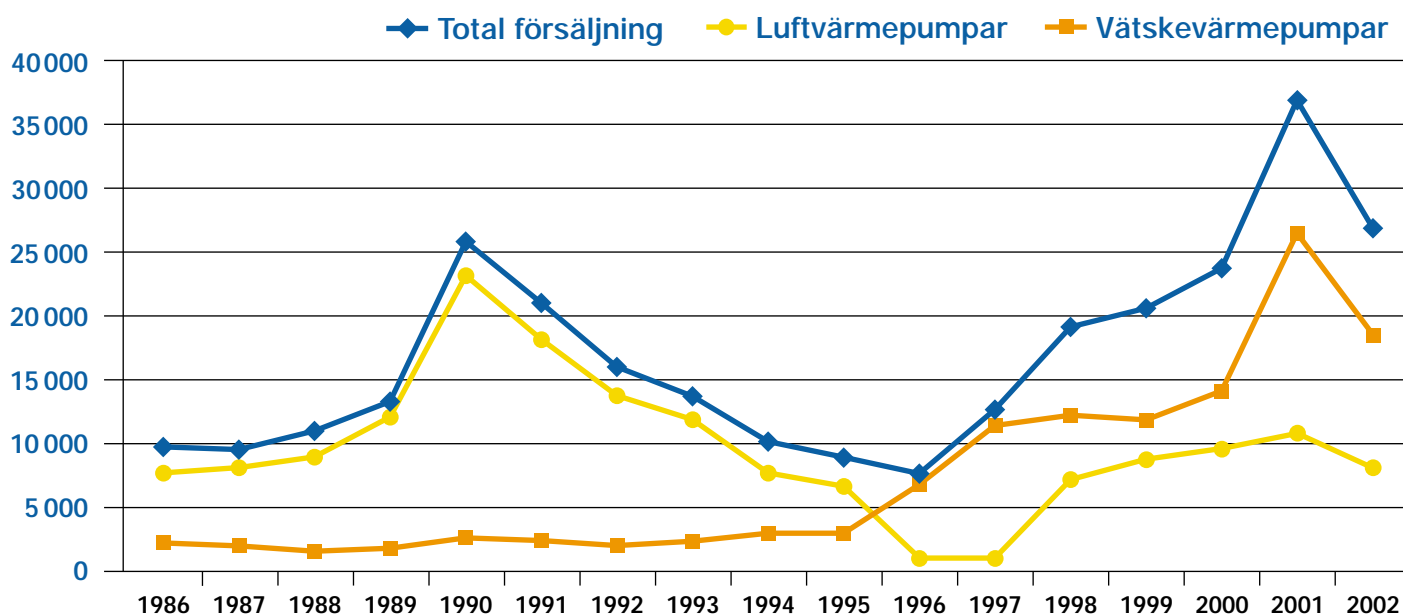
<sup>37</sup> Konsumentverket (augusti, 2001), "Marknadsöversikt för värme i småhus."

<sup>38</sup> Sakellari, Dimitra (1999), Final Report for the International Energy Agency – On Annex 25 "Year-round residential space conditioning systems using heat pumps – Task 1: State of the art study in Sweden", Department of Energy Technology, KTH.



Figur 1

Försäljningsstatistik för värmepumpar i Sverige mellan 1986 och 2002



Källa: SVEP (Svenska Värmepumpföreningen)

• **Jordvärme**

Värmen i jorden utvinns via nedgrävda plastslangar. En frostskyddad vätska cirkulerar i slangsystemet och avger den värme som samlats upp till värmepumpen.

• **Vattenvärme**

En slang placeras på sjöbotten för att fånga värmen. Sjövatten används som värmekälla för hus med relativt hög förbrukning.

• **Bergvärme**

Investeringskostnaden är relativt höga de andra alternativen, men i gengäld utgör denna lösning ett driftsäkert uppvärmningsalternativ med lång livslängd. Det tar liten plats och kan installeras även på små tomter. Möjligheterna för närliggande grannar att utnyttja bergvärme kan dock påverkas negativt.

**Ytterligare information:**

Nova Naturgas AB, [www.novanaturgas.se](http://www.novanaturgas.se)

Sydkrafts hemsida, [www.sydkraft.se](http://www.sydkraft.se)

Svenska Värmepumpsföreningen (SVEP), [www.SVEPinfo.se](http://www.SVEPinfo.se)

VET-gruppen, [www.vet.se](http://www.vet.se)

Villavärmepumpar, *Energimyndigheten 2002*

"Effektiva värme- och miljölösningar", *SOU 1999:5*

Marknadsuppgifter rörande bensin- och oljeprodukter är hämtade från branschens organisation

Svenska Petroleum Institutets hemsida, [www.spi.se](http://www.spi.se)

Elhandels och nätföretagens branschorganisation är Svensk Energi,

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

Fjärrvärmeföretagen är organiserade i Fjärrvärmeföreningen,

[www.fjarrvarme.org](http://www.fjarrvarme.org)

Biobränsleföretagen är organiserade i Svenska Bioenergiföreningen,

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

Förskjutningen i försäljningen antyder också att det är större system som dominerar nu, medan det under början av 1990-talet var mindre värmepumpar som såldes. De små systemen har minskat sin andel från 91 procent till knappt hälften, medan medelstora system, 7–10 kW avgiven effekt har ökat från 4 pro-

cent till 41 procent.<sup>40</sup>

Antalet tillverkare och importörer uppgår för närvarande till ett 15-tal vilket innebär att konkurrensen åtminstone finns räknat i antalet säljare av utrustning. Antalet installatörer är mycket stort (mer än 2000). Konkurrensen uppfattas i branschen som hård trots att de

två största utrustningsföretagen, som är ungefär lika stora, har 65–70 procent av marknaden.<sup>41</sup> Ytterligare två företag är stora och tillsammans har de fyra företagen 90 procent av marknaden.<sup>42</sup>

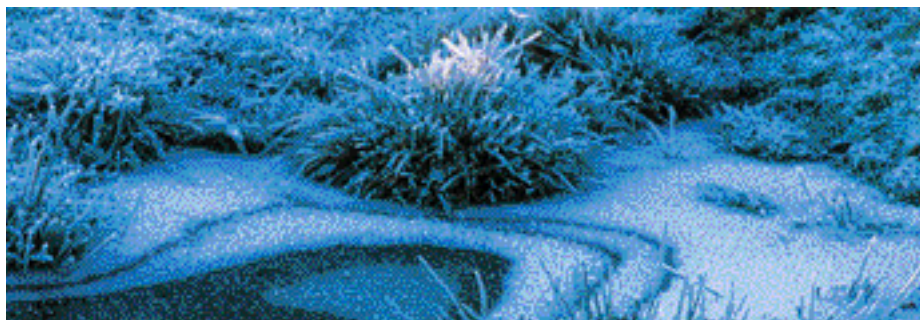
---

<sup>40</sup> Källa: [www.SVEPinfo.se](http://www.SVEPinfo.se)

<sup>41</sup> IVT ([www.ivt.se](http://www.ivt.se)) respektive NIBE ([www.nibe.se/ws](http://www.nibe.se/ws)).

<sup>42</sup> Thermia ([www.thermia.se](http://www.thermia.se)) respektive Bentone ([www.bentone.se](http://www.bentone.se)).

# uppvärmning och utsläpp



användningen för temperaturskillnader. År 1999 var nästan 10 procent varmare än ett år med genomsnittstemperatur, vilket innebar minskad energianvändning för uppvärmning. Energinvändningen efter korrigering för temperaturskillnader innebär en minskning med 0,2 procent jämfört med föregående år. Vintern 2000 var ändå varmare.<sup>44</sup>

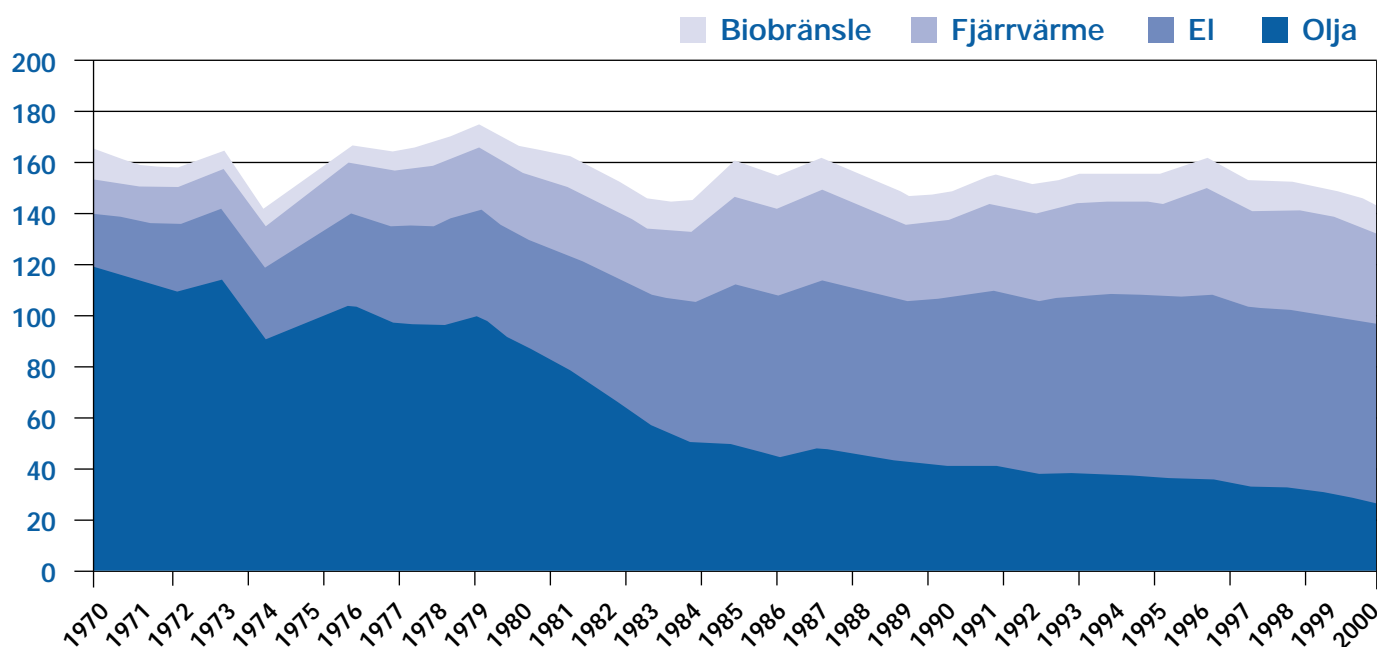
Totalt uppgick energianvändningen i bostäder, service m m till 151,2 TWh år 1999. Användningen motsvarade knappt 40 procent av Sveriges totala energianvändning. År 2002 minskade denna till 144,5 TWh.<sup>43</sup>

Drygt 60 procent av användningen går till uppvärmning och tappvarmvatten. Efterfrågan påverkas, förutom av priset, av klimatförhållanden i form av temperatur och vind. För att ge en rättvisande bild av utvecklingen korrigeras energi-

**Från olja till el och fjärrvärme**  
Fördelningen mellan olika energislag har ändrats över tiden. Oljekriser på 1970- och 1980-talen gav höjda oljepriser. Olja byttes mot kol i fjärrvärme-

**Figur 2**

Energianvändning åren 1970–2000 i sektorn bostäder, service m m i TWh för de fyra energibärarna olja, el, fjärrvärme och biobränsle



<sup>43</sup> Temperaturkorrigerat var förbrukningen för respektive år 156,8 och 154,0 TWh. Källa: SCB Statistiska meddelande EN 20.

<sup>44</sup> Graddagstalet för år 2000 låg på 78,0 vilket kan jämföras med den kalla vintern 1996 då det låg på 101,8.

verken och kärnkraftsproducerad el värmdes de hus som byggdes. Senare har motiven för ökad skatt på fossila bränslen varit miljö- och klimatpolitiska. Beskattningen av fossila bränslen och investeringsstöd för att övergå till förnybara bränslen har påverkat övergången från olja till andra energibärare. År 2000 uppgick den totala användningen av fossila bränslen i bostäder, service mm till 26,1 TWh, vilket kan jämföras med 113 TWh år 1970.

Den stora övergången har således varit bytet från olja till andra energislag. I småhus har övergången främst varit till förmån för elvärme och i flerbostadshus till fjärrvärme. Användningen av olja i fjärrvärme har också minskat drastiskt sedan mitten av 1970-talet. Idag är biobränslen det dominerande bränslet i fjärrvärmepannorna.

I tabell 1 redovisas en uppskattning av den totala energianvändningen för upp-

värmning av hus och lokaler samt tappvarmvatten baserad på energistatistiken för småhus, flerbostadshus och lokaler.<sup>45</sup> År 2000 svarade fjärrvärme för 43 procent av energianvändningen. Användningen av el till värme överstiger användningen av olja.

**TABELL 1**

**Total energianvändning för uppvärmning bostäder och lokaler åren 1999 och 2000, TWh**

	År 1999	År 2000
<b>Olja</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
Småhus	13	12
Flerbostadshus	4	3
Lokaler	5	5
<b>Fjärrvärme</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Småhus	3	4
Flerbostadshus	22	22
Lokaler	15	15
<b>Elvärme (exkl. hushållsel)</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
Småhus	16	16
Flerbostadshus	2	2
Lokaler	4	4
<b>Ved, flis, spån, pellets, gas</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Småhus	10	10
Flerbostadshus	<1	<1
Lokaler	<1	<1
<b>Totalt</b>	<b>94</b>	<b>92</b>
Småhus	42	41
Flerbostadshus	28	27
Lokaler	24	24

<sup>45</sup> Källa: SCB Statistiskt meddelande EN 16 SM 0104.



### El vanligaste uppvärmningen av småhus

Drygt en tredjedel av samtliga småhus i landet värms med el som enda värmekälla. Näst vanligast är kombinerad uppvärmning med el och biobränsle och därefter kommer uppvärmning med enbart olja. De elvärmda husen har i företrädesvis direktverkande el (295 000) och vattenburen elvärme (232 000). En orsak till elvärmens stora andel är främst att den är billig att installera och enkel att hantera. Användningen av

elvärme har ökat kraftigt från år 1970 till år 1990. Denna expansion möjliggjordes genom utbyggnaden av kärnkraft under 1970- och 1980-talen.

I genomsnitt användes 3,0 m<sup>3</sup> olja per småhus som enbart värms med olja. Om huset väljs med enbart el används i genomsnitt 21 600 kWh (här ingår då hushållsel).

Ett vanligt uppvärmningssystem i småhus är att el används i kombination med olja och/eller ved. Andelen småhus med sådana kombinationer har successivt ökat och utgör idag nästan 47 procent av småhusen.

Den genomsnittliga användningen varierar mellan de olika sätten att värma husen. Direktverkande el används i genomsnitt 20,1 MWh per år och de vattenburna systemen med elpanna använde 22,4 MWh år 2001. Hus med

**TABELL 2**

**Total energianvändning för småhus år 2001 fördelade efter värmeteknik och energibärare i GWh**

Använd värmeteknik	Energibärare					Totalt
	El	Olja	Biobränsle	Fjärrvärme	Gas	
Enbart elvärme (d)	5903	0	26	0	0	5 929
Enbart elvärme (v)	5159	0	17	0	0	5 176
<b>El</b>	<b>11 062</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11 105</b>
<b>Panna för</b>						
enbart olja	0	2618	4	0	0	2 664
olja och biobränsle	0	1601	783	0	0	2 402
olja biobränsle och el (d)	43	119	50	0	0	216
olja biobränsle och el (v)	1766	1680	1117	0	0	4 576
olja och el (d)	63	188	0	0	0	254
olja och el (v)	1489	1966	5	0	0	3 481
biobränsle och el (d)	2142	0	1116	0	0	3 260
biobränsle och el (v)	2496	0	2 249	0	0	4 745
<b>Kombi</b>	<b>8 000</b>	<b>5 553</b>	<b>5 320</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18 934</b>
Enbart biobränsle	0	0	745	0	0	0
Berg/jord/sjöpump	480	0	2	0	0	481
Fjärrvärme	0	0	4	1854	0	1 858
Annat	2052	593	263	612	211	3 768
<b>Samtliga</b>	<b>21 594</b>	<b>8 773</b>	<b>6 382</b>	<b>2 467</b>	<b>211</b>	<b>39 574</b>
<b>Procentandelar</b>	<b>54,6%</b>	<b>22,2%</b>	<b>16,1%</b>	<b>6,2%</b>	<b>0,5%</b>	<b>99,6%</b>

Anm. d = direktverkande v = vattenburen.

Källa: SCB, Statistiska Meddelande EN 16 SM 0201

kombinationspannor använder generellt mer energi. T ex använde kombinationen olja, biobränsle och elpanna så mycket som 38,6 MWh.

Totalt uppgick användningen av el för uppvärmning i småhus år 2001 till 21,6 TWh. År 2000 till 20 TWh.<sup>46</sup> I tabell 2 redovisas total energiförbrukning för uppvärmning av småhus år 2001 fördelade efter befintlig värmeteknik och energibärare. Nästan 55 procent av de nästan 40 TWh som användes utgjordes av el.

Oljeanvändningen stod för 22 procent, biobränsle för 16 procent, fjärrvärme för endast 6,2 procent och naturgas för 0,5 procent.

#### Fjärrvärme i flerbostadshus och lokaler

I flerbostadshusen är fjärrvärme det vanligaste uppvärmningsalternativet med 75 procent av den uppvärmda ytan, vilket år 1999 gav en användning på drygt 23 TWh och 21,6 TWh år 2000. Uppvärmning med olja användes i 8 procent av den totala lägenhetsytan, vilket gav en förbrukning på 3,8 TWh olja. I flerbostadshus används endast ca 1 TWh el per år för uppvärmning.

Även i kontors- och affärslokaler samt offentliga lokaler är fjärrvärme det vanligaste uppvärmningssättet (53 procent av lokalytorna värms upp med fjärrvärme), vilket svarar mot en användning på 14,5 TWh. Elanvändningen för uppvärmning och varmvatten i lokaler uppgick till 3,6 TWh. Förbrukningen av olja uppgick till 4,7 TWh.

#### Sammanlagt användes i småhusen år 2001:

- 24,1 TWh el för uppvärmning och hushållsel.
- 888000 m<sup>3</sup> olja vilket motsvarar 8,8 TWh.
- 4,6 miljoner m<sup>3</sup> ved, 190 000 m<sup>3</sup> flis/spån och 100 000 ton pellets, vilket tillsammans motsvarar 6,4 TWh.
- 2,5 TWh fjärrvärme.

#### Värmepump

En värmepump fångar värme av låg temperatur från berg, jord, luft eller vatten och transformerar den till högre temperatur till husets värmesystem. En värmepump är som en omvänd ångmaskin. En ångmaskin använder värme av hög temperatur för att få mekanisk energi och därvid avger (spill)-värme av lägre temperatur, medan värmepumpen använder mekanisk energi för att fånga värme av låg temperatur för att kunna avge värme av högre temperatur.

Värmepumpar som tillgodogör sig värmen i berg, mark eller sjövattnet kan tillgodose 80-90 procent av årsbehovet för uppvärmning och varmvatten i ett småhus. Återstående 10-20 procent av värmebehovet tillgodoses vanligtvis av en elkassett eller oljepanna. Värmepumpen kan avge mellan 2-3 gånger mer energi än vad den använder för driften.

Oljeförbrukningen minskade år 2000 med 11 procent jämfört med år 1999. Minskningen beror på höjda oljepriser och att år 2000 var varmare än normalt.

**Användningen av värmepumpar ökar**  
Användningen av värmepumpar har ökat, vilket minskat den faktiska tillförseln av köpt energi för uppvärmning och varmvatten. Andelen ytor i småhus som värmdes med värmepump uppgick år 1999 till 10 procent. Motsvarande andel för flerbostadshus och lokaler var 6 respektive 9 procent.

Mer information om värmepumpar finns i "Villavärmepumpar" utgiven av Energimyndigheten. Fjärrvärmeföreningen har även givit ut publikationer om värmepumpar: "Värmepumpar i småhus – teknik och ekonomi" respektive "Värmepumpar i flerbostadshus". Värmepumpmarknaden beskrivs också kort i avsnitt 1.

<sup>46</sup> SCB EN 16 SM0101 tabell 22.

**TABELL 3****Procentuell fördelning av antal små hus år 1992 och 2000**

	År 1999	År 2000
Enbart el	38 %	36 %
El + olja	6 %	6 %
El + ved	20 %	18 %
Enbart olja	13 %	13 %
Olja + ved	7 %	4 %
Enbart ved	5 %	5 %
Annat (värmepumpar)	11 %	18 %

**TABELL 4****Procentuell fördelning av uppvärmd yta i flerbostadshus och lokaler år 1992 och 2000**

	År 1999	År 2000
Olja (inkl panncentral)	14 %	7 %
Fjärrvärme	66 %	75 %
Elvärme	5 %	4 %
Annat	15 %	14 %

Fjärrvärme produceras vanligen i en pannanläggning där vatten värms genom förbränning av ett bränsle. Flera olika bränslen kan användas. Andra sätt att värma vatten är i en elpanna eller genom att utnyttja värme som blir över i en industriell process eller avloppsnät, som sedan förstärks med hjälp av en värmepump. Ett fjärrvärmenät består av två ledningar. En framledning till respektive byggnads värmesväxlare och en returledning för återtransport av det avkylda vattnet. Beroende på årstid värms det utgående vattnet till mellan 70–120 grader.

Ofta finns det flera typer av pannor i ett fjärrvärmesystem. Produktions-anläggningar för s k baslast klarar huvuddelen av värmebehovet under normala

omständigheter. I en baslastpanna kan billigare bränslen användas, t ex avfall. När värmebehovet ökar på vintern, kopplas spetslastanläggningar in. I dessa används oftast mer lätthanterliga och högvärdiga bränslen, t ex lätt eldningsolja. Det finns ofta också reservanläggningar som kan användas när en baslastpanna måste kopplas bort.

Det finns fjärrvärme som marknadsförs under beteckningar som "närvärme", som är ett mindre fjärrvärmesystem. Det finns sedan länge distributionssystem som rent tekniskt fungerar som fjärrvärme genom att en panncentral förser ett antal hus i ett närområde med värme, men då kallas de för blockcentraler.

### Fördelningen mellan olika värmekällor

Av tabell 3 framgår tydligt hur elvärmen dominerar bland småhus, medan fjärrvärmen har en mycket stor dominans i flerbostadshus och lokaler. Ökningen av värmepumpar är tydlig. Användningen av olja minskar däremot.

Av tabell 4 framgår det att Användningen av olja minskar medan fjärrvärme ökar i flerbostadshusen och lokalerna.

### Fjärrvärme som värmekälla

Sedan 1970 har användningen av fjärrvärme i boendet ökat med i genomsnitt 4,5 procent per år.<sup>47</sup> Utvecklingen visar en relativt stabil ökning över åren. År 1970 användes 12,1 TWh i bostads- och servicesektorn.

År 1998 användes 39,2 TWh. Ökningen av fjärrvärme och minskningen av olja

var som störst under 1970- och 1980-talen.

Fjärrvärme brukar definieras som produktion och distribution av hetvatten i ett rörledningssystem för kollektiv uppvärmning av byggnader och där det finns avtal mellan kunder och leverantör samt att antalet kunder inte är fastställt på förhand.

Antalet kunder var vid utgången av år 1999 ca 154 000 och leveranser skedde till ca 1 710 000 lägenheter i flerbostadshus och till ca 135 000 småhus enligt Fjärrvärmeföreningens statistik ([www.fjarrvarme.org](http://www.fjarrvarme.org)). Leveranserna uppgick till sammanlagt 43,3 TWh.

Därav 23,3 TWh till flerbostadshus (53 procent) och 3,0 TWh till småhus (7 procent). Industrin använde 4,2 TWh och i offentliga lokaler användes 6,7 TWh.

### Vilka utsläpp genererar olika uppvärmningssystem?

Uppvärmning av byggnader genererar utsläpp till luften, antingen direkt via byggnadens egen panna, eller indirekt hos el- eller fjärrvärmeproducenten.

Vid beräkning av utsläpp från elpanna och värmepump är utsläppen beräknade dels för de proportioner av olika tekniker som används i Sverige, dels för den marginella produktionen av el. Den marginella produktionen av el på den nordiska elmarknaden sker från anläggningar som använder kol.<sup>48</sup> Främst kommer denna elproduktion från sk kolkondensverk i Danmark.

För framtida bedömningar av olika investeringars miljöeffekter, både vad gäller ny produktion och investeringar i åtgärder för minskad konsumtion av el

## TABELL 5

### Utsläpp av skadliga ämnen per MWh bränsle

	Stoft g	VOC g	SO <sub>2</sub> g	NO <sub>x</sub> g	CO <sub>2</sub> kg
Fjärrvärme (marginalel)	40	42	292	332	176
Fjärrvärme (Sverigemix)	16	41	229	296	89
Oljepanna	5	13	38	245	302
Natugaspanna	1	9	13	151	199
Pelletspanna	121	108	2	338	4
Elpanna (marginalel)	224	17	606	371	796
Bergvärmepump (Sverigemix)	10	11	49	57	30

Anm. Fjärrvärme (marginalel) är medelvärdet för utsläppen i fjärrvärmesektorn då förbrukad el förutsätts vara producerad i kolkondensanläggningar. Fjärrvärme (Sverigemix) är medelvärdet för utsläppen i fjärrvärmesektorn då förbrukningen av el förutsätts vara producerad i de proportioner som gäller för Sverige. Elpanna och Bergvärmepump har samma utsläpp per MWh men de totala utsläppen från en värmepump är ca 1/3 av utsläppen för en elpanna.

Källa: IVL Svenska Miljöinstitutet AB, maj 2001.

<sup>47</sup> Boende och servicesektorn förenklas i texten ibland som boende eller bostadssektorn.

<sup>48</sup> Importen har de senaste 5-6 åren främst kommit från Jylland. Eftersom den svenska elmarknaden är integrerad med övriga nordiska länder (förutom Island), är det den nordiska produktionens utsläpp som bör beaktas vid miljööverväganden. Se Energimyndighetens rapport "Marginal elproduktion och CO<sub>2</sub>-utsläpp i Sverige", ER 14:2002.



bedömer Energimyndigheten att naturgas används som marginalteknik eftersom naturgas är den form av ny elproduktion som kostar minst.<sup>49</sup>

Ny elproduktion med sk naturgaskombi ger som kondensproduktion ca 370 kg

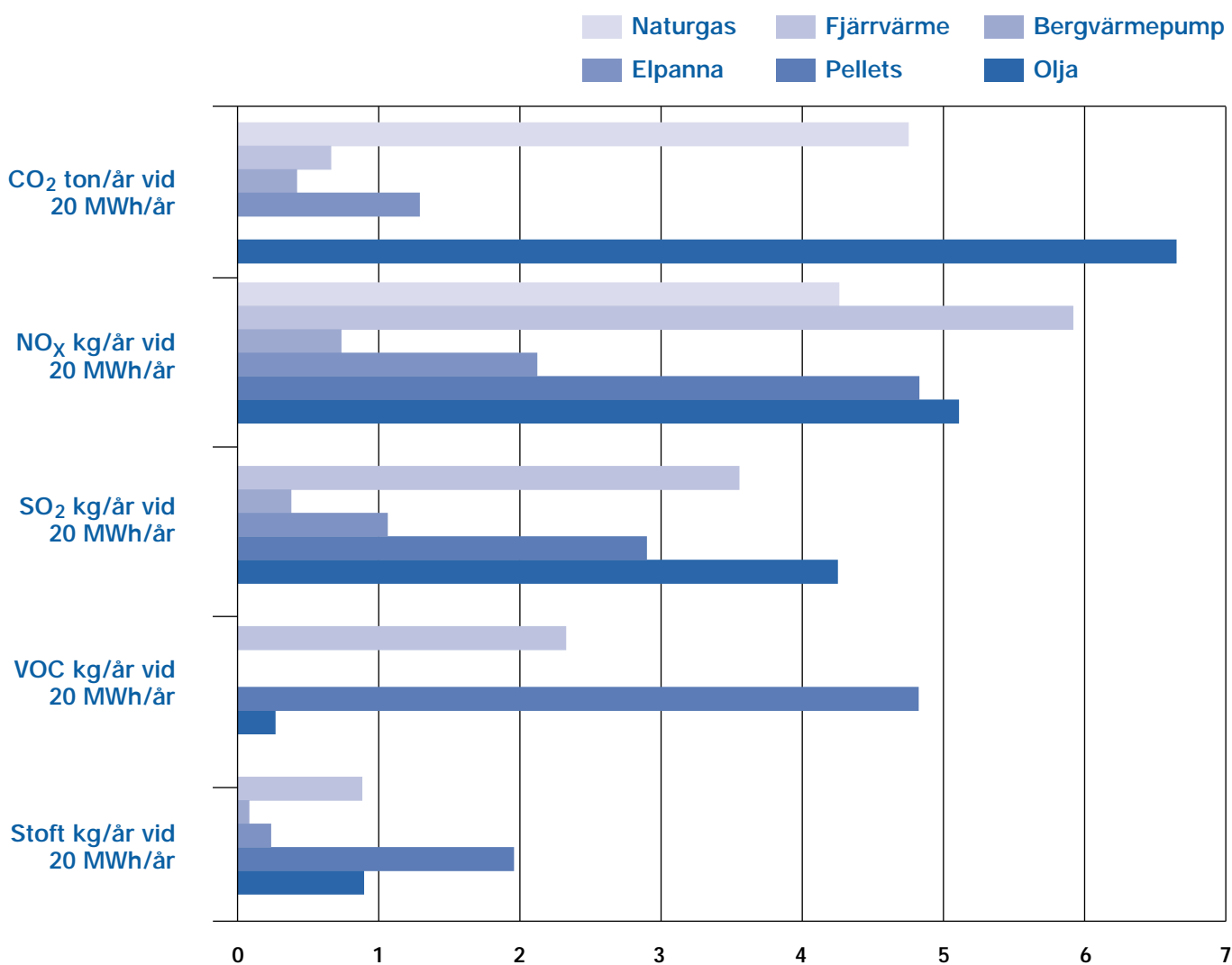
CO<sub>2</sub>/MWh el respektive 452 kg CO<sub>2</sub>/MWh vid kraftvärme. Detta kan jämföras med kolkondens och kolkraftvärme som genererar 726 kg CO<sub>2</sub>/MWh respektive 990 CO<sub>2</sub>/MWh producerad el.<sup>50</sup>

Figur 3 visar utsläpp av olika emissioner

från olika uppvärmningssystem vid 20 MWh per år efter de proportioner som gäller för elproduktionen i Sverige, medan figur 4 visar de marginella utsläppen på den nordiska elmarknaden, dvs. då kolkondens utgör marginalteknik. I huvudsak täcks huvuddelen av

**Figur 3**

Utsläpp från olika uppvärmningssystem vid 20 MWh per år i nettobehov efter de produktionsandelar som gäller för Sverige



<sup>49</sup> Se Marginal elproduktion och CO<sub>2</sub>-utsläpp i Sverige, ER 14:2002.

<sup>50</sup> Källa: Elforsk ([www.elforsk.se](http://www.elforsk.se)). De har ett internetbaserat beräkningsverktyg (EPK-modellen) för att beräkna kostnader och utsläpp från olika elproduktionstekniker

den marginella produktion av el från kolkondensanläggningar i Danmark.<sup>51</sup>

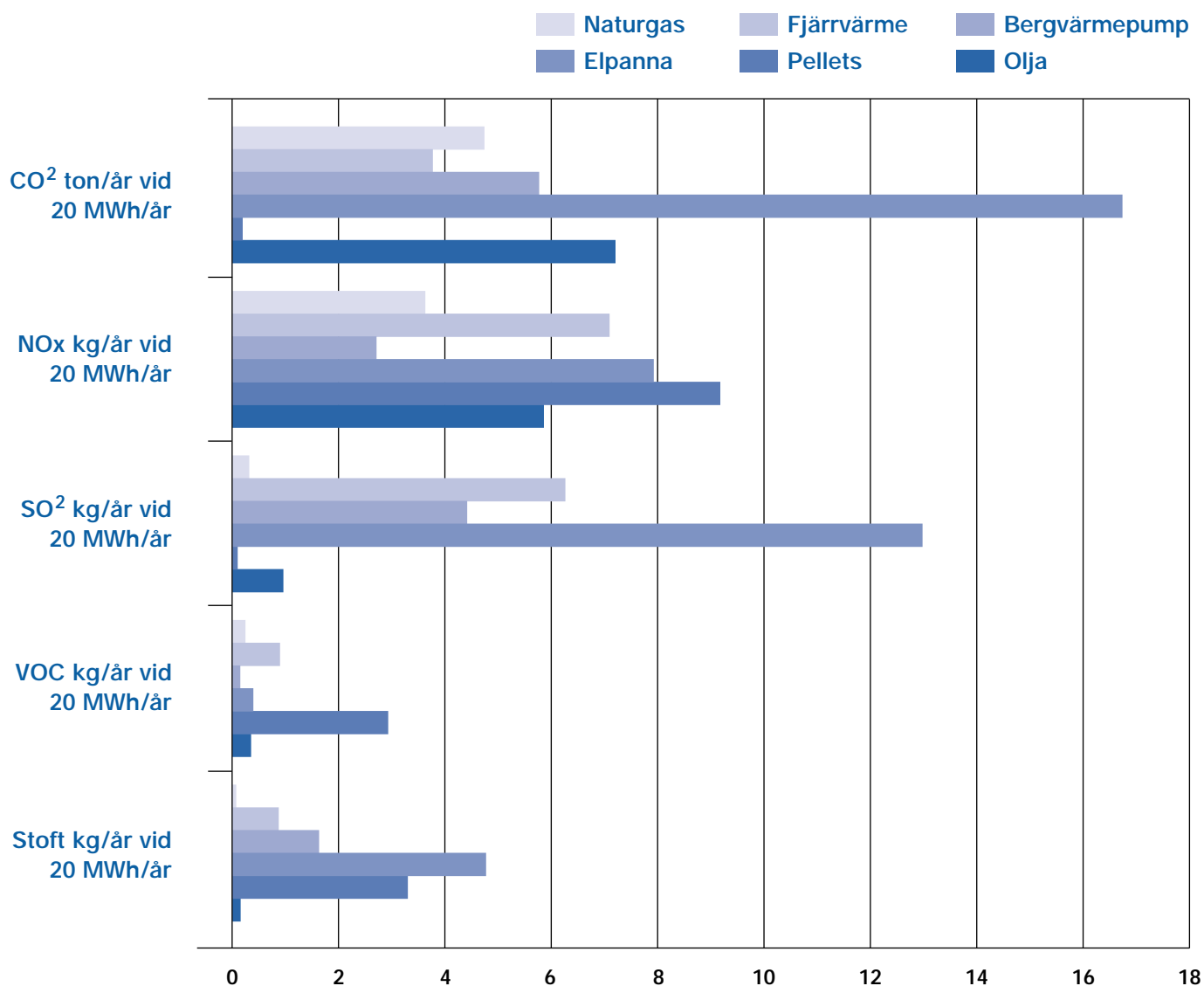
De största utsläppen har olja generellt sett följt av naturgas bortsett från att naturgas inte har några utsläpp av stoft. Fjärrvärme ger höga utsläpp av NOx till

följd av hög andel bibränsle.<sup>52</sup> Även SO<sub>2</sub>-utsläppen är relativt höga för fjärrvärme. Pellets ger höga utsläpp av stoft och VOC-emissioner (Volatile Organic Compounds), men även av SO<sub>2</sub>. De lägsta utsläppen har värmepump och elvärme.

Relationerna ändras när den producerade elen kommer från import av el från anläggningar som eldas med kol. Även i detta fall ger olja de högsta utsläppen av koldioxid. Men då är det elvärme som ger de största utsläppen av kväveoxider (NOx). För de övriga alternativen är

**Figur 4**

Utsläpp från olika uppvärmningssystem vid 20 MWh per år i nettobehov när kolkondens utgör marginalteknik för elproduktionen



<sup>51</sup> De marginella utsläppen av CO<sub>2</sub> från fjärrvärmesystem kan vara betydligt högre om olja används som sk spetslast vid kallt väder.

<sup>52</sup> På grund av revidering i beräkningar har inte uppdelning varit möjlig.

utsläppen likartade. Elvärme ger även de högsta utsläppen av svaveloxid (SO<sub>x</sub>). VOC-emissioner kommer i första hand från eldning med pellets och produktion av fjärrvärme. Stoftutsläpp genereras till stor del i pelletspannor. Generellt sett ger värmepump de lägsta utsläppen, medan elpannan ger de högsta till följd av att den produceras med kol i en kondensanläggning. Vilka utsläpp som är skadligast är inte lätt att

fastställa. Koldioxid påverkar det globala klimatet och den s.k. växthuseffekten, medan kväveoxiderna leder till övergödning och försurning av marker och vatten. Svaveldioxid leder till försurning lokalt och regionalt.

VOC- och stoftutsläpp är främst hälsovådliga och har lokal effekt. Då det gäller de större fastigheterna kommer staplarna att se likadana ut, endast skalan skiljer. Utsläppen är knappt 10

gänger högre vid ett årligt värmebehov på 193 MWh, och 500 gånger högre vid ett årligt värmebehov på 1 000 MWh.

#### Total utsläpp av koldioxid för uppvärmning

Koldioxidutsläppen från fjärrvärmesektorn uppgick till knappt 3,5 miljoner ton år 2000. Utsläppen från bostads- och servicesektorn uppgick till 7,5 miljoner

**TABELL 6**

Koldioxidutsläpp åren 1991–2000, 1000 ton

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Bostäder, service m <sup>1</sup>	10570	9823	9797	9819	9451	9504	8660	8499	8716	7627
Förbränning i el-, gas- och värmeverk <sup>51</sup>	11280	11319	10829	13119	11576	16669	11491	12671	11129	10704
<b>Totalt Sverige</b>	<b>56481</b>	<b>54859</b>	<b>54879</b>	<b>59233</b>	<b>58521</b>	<b>63001</b>	<b>57088</b>	<b>58142</b>	<b>56458</b>	<b>55855</b>

Källa: Energiläget 2001, Energimyndigheten

**TABELL 7**

Utsläpp av miljö- och klimatnegativa gaser i kg för en villa med 20 MWh värmebehov netto per år från lokala fjärrvärmeverk samt medelvärden för fjärrvärmeverken i Sverige

Utsläpp	Svaveldioxid kg	Kväveoxid kg	Stoft kg	VOC kg	Koldioxid kg
Enköping	3,4	7,6	0,3	1,9	401
Eskilstuna	4,8	6,2	0,2	1,2	1498
Eslöv	0,5	3,3	0,1	0,2	2833
Gnesta	15,7	9,9	2,8	0,7	13209
Linköping	5,4	6,2	0,2	0,8	1875
Oxelösund	0,1	0,0	0,0	0,0	25
Piteå	0,6	0,7	0,4	0,0	172
Solna	2,6	1,8	0,1	0,2	1182
Timrå	0,3	0,3	0,1	0,1	183
Västerås	9,3	10,2	1,6	0,6	4899
Örebro	4,7	5,1	0,2	1,0	2186
Sverige kolmarginal	6,2	7,0	0,8	0,9	3713
Sverigemix	4,8	6,2	0,3	0,9	1874

\* Sverige kolmarginal innebär genomsnittliga utsläpp från fjärrvärmeverk där förbrukad el förutsätts vara producerad med kolkondenssteknik.

\*\* Sverigemix är genomsnittliga utsläpp från fjärrvärmeverk där förbrukad el förutsätts producerad med de genomsnittliga proportioner som gäller för Sverige.

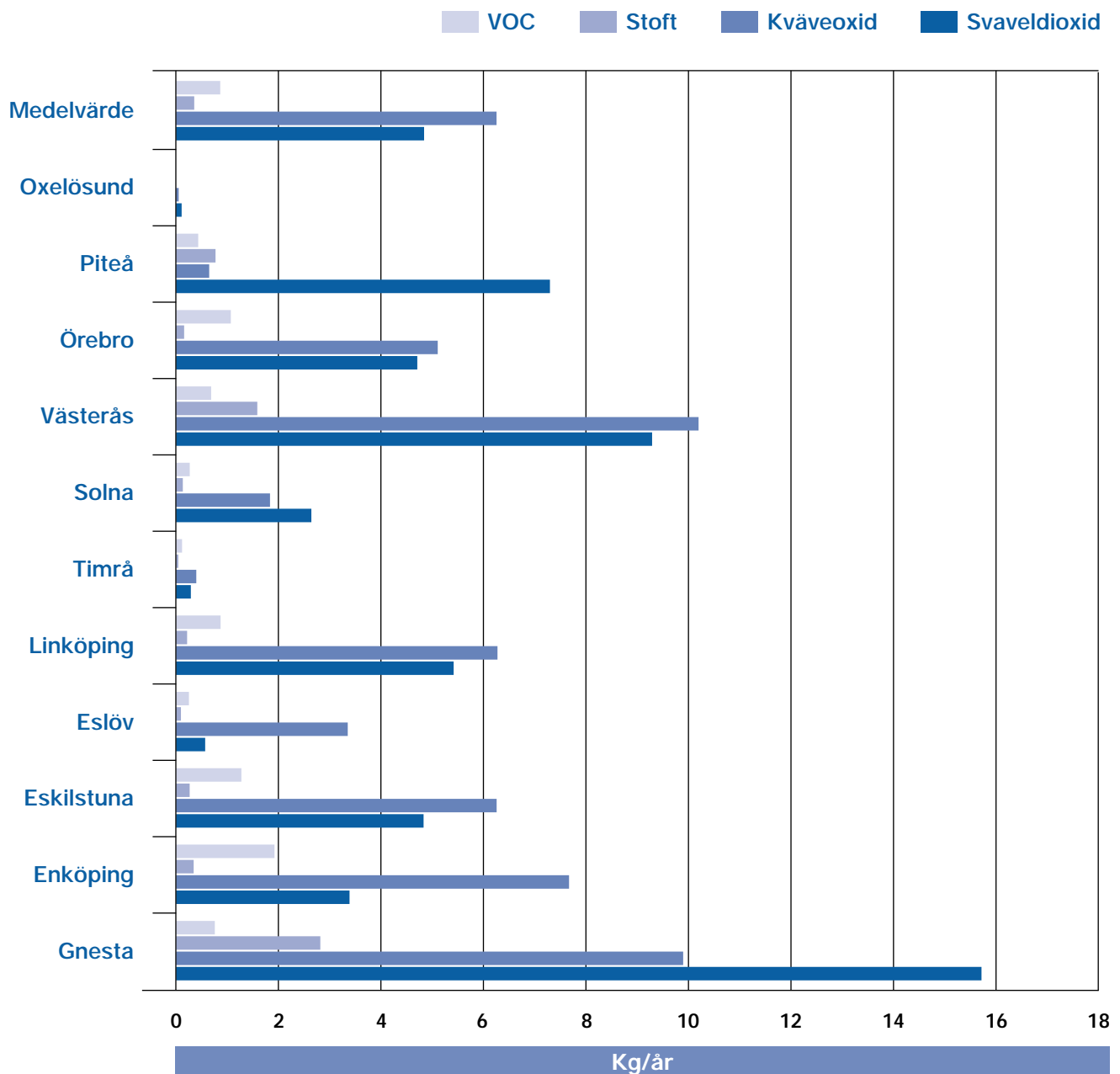
ton totalt, varav bostäder stod för den största delen. I tabell 7 redovisas utsläppen från respektive sektor de senaste åren. Utsläppen av växthusgaser i bostadssektorn har minskat över åren.

En förklaring till detta är en ökad anslutning till fjärrvärme, som inneburit en övergång från enskild eldning med olja till användning av biobränsle i fjärrvärmepannor. Installation av reningsut-

rustning, t.ex. stoftavskiljning, har minskat utsläpp som främst har lokal påverkan på miljön. Även högre verkningsgrader i nya pannor har medverkat till minskade utsläpp.

**Figur 5**

Utsläpp av miljönegativa gaser från fjärrvärme år 2000. Medelvärde samt några fjärrvärmeföretag. Elanvändningen bygger på elproduktionen i Sverige





### Fjärrvärme ger olika utsläpp lokalt

Eftersom fjärrvärmeanläggningarna är lokala och använder olika bränslen blir utsläppen av olika gaser och stoft olika. Utsläppen blir också olika beroende på om elanvändningen utgår från de utsläpp som den marginella produktionen av el på den nordiska elmarknaden genererar respektive de utsläpp som den genomsnittliga produktionen av el som gäller för Sverige ger upphov till.

Den lokala användningen skiljer sig mycket åt beroende på den mix av bränslen som används. Ett värmeverk som utnyttjar spillvärme helt släpper i princip inte ut någonting eftersom de faktiska utsläppen debiteras den produktion där spillvärmerna genereras.

I tabell 7 och figur 5 respektive 6 redovisar dels ett antal företag med olika användning av bränslen, dels den an-

vändning som gäller för fjärrvärme-företagen som helhet. Därvidlag redovisas dels om elanvändningen värderas enligt principen med kolkondens som marginalteknik, dels med den mix som gäller för Sverige.

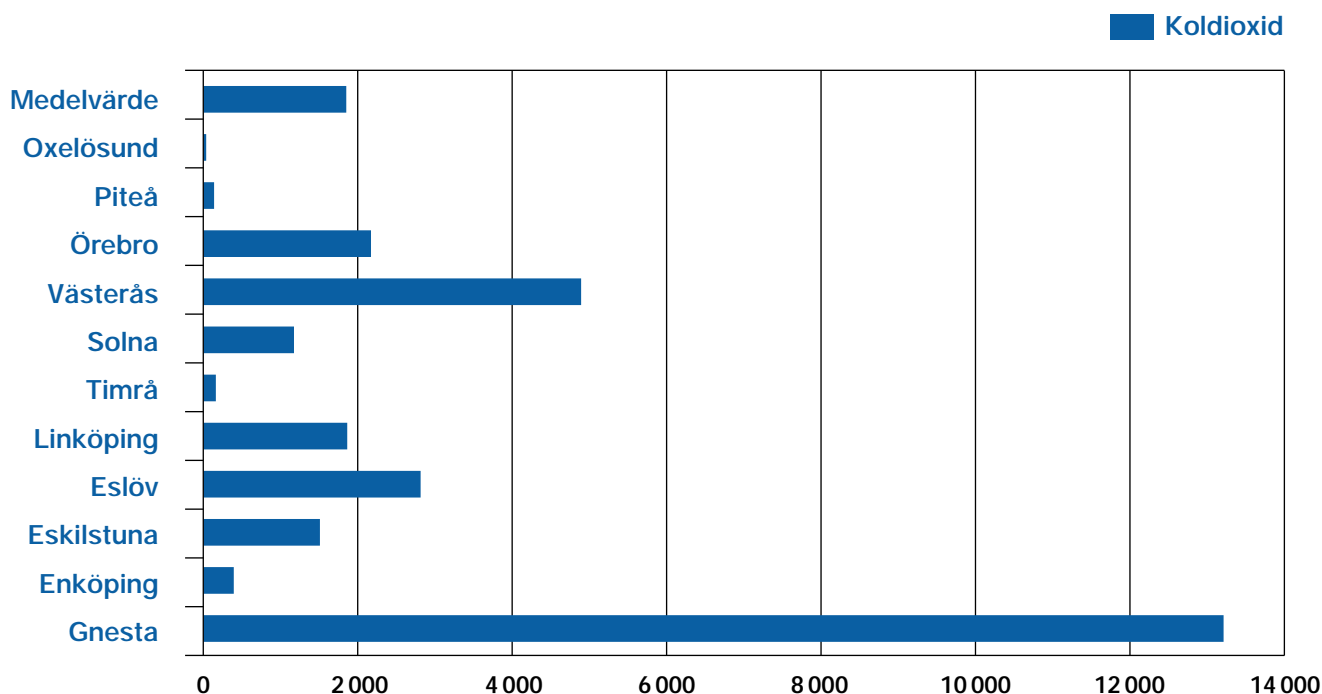
De lägsta utsläppen har Oxelösund genom sin användning av spillvärme från järnverket. De största utsläppen har värmeverket i Gnesta.

Av utrymmesskäl ingår inte Gnesta i figuren över CO<sub>2</sub>-utsläppen eftersom de andra företagen då nästan skulle försvinna i figuren. Piteå och Timrå är mindre värmeverk med hög handel biobränsle. Detta gäller även för Enköping som också har elproduktion. De låga utsläppen från Solna (Norrenergi) beror på en hög andel värmepumpar, som är en form av spillvärmeanvändning eftersom Norrenergi använder avloppsvatten som

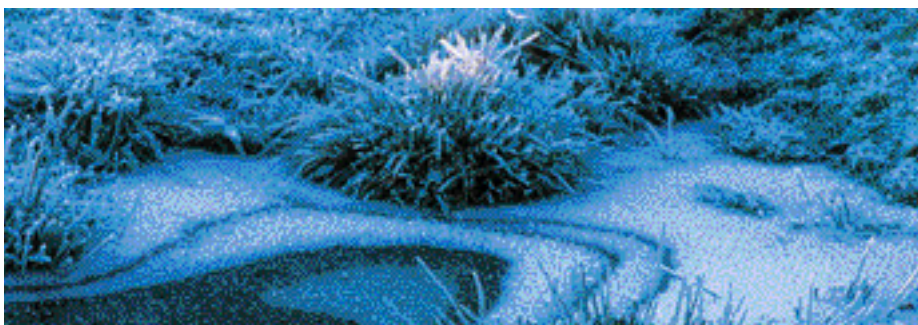
energikälla. Västerås har hög andel fossila bränslen (kol) vilket beror på elproduktionen. Linköping som också har kraftvärme har betydligt lägre utsläpp. Utsläppen av CO<sub>2</sub> är i Linköping 89 g/MWh, medan Västerås släpper ut 233 g/MWh. Det kan jämföras med Piteå och Timrå som endast släpper ut 8 respektive 9 g/MWh.

Figur 6

Utsläpp av koldioxid från fjärrvärme år 2000



# fjärrvärmepriiser, andra energipriiser och skatter



Fjärrvärme innebär leveranser av hetvatten ut till kundernas värmeväxlare. När värmeenergin i vattnet förts över till husets värmesystem återcirkulerar vattnet tillbaka i fjärrvärmenätet till produktionsanläggningen. En anledning till att priset varierar lokalt är att företagen använder olika bränslen. En annan anledning är storleken på verksamheten. Det finns stordriftsfördelar i den här typen av verksamhet. En faktor som också förklarar en del av skillnaderna i pris är tätheten på bebyggelsen, d v s hur tätt de anslutna husen står. Med hög leverans av hetvatten per meter ledningsrör blir kostnaderna för distributionen lägre då kostnaderna för distributionen kan fördelas på fler kunder.

Om ett fjärrvärmeföretag använder billiga bränslen som tex avfall och har ett tätbebyggt distributionsområde blir

kostnaderna låga. Ett företag som å andra sidan investerat för en teknik som vid beslutstillfället var ekonomiskt motiverat, men där pris- och skatteändringar gjort kostnaderna högre tvingas ta ut högre avgifter. Antalet bostäder som anslutit sig har som följd av detta blivit mindre än förväntat.

Skillnaden mellan lägsta och högsta pris ligger ungefär på faktor 2, vilket innebär att det högsta priset är dubbelt så högt som det lägsta priset. Förekomsten av dessa skillnader har föranlett en diskussion om skäligheten i prissättningen. Krav på prisreglering har förts fram, bl a av Konkurrensverket.<sup>53</sup> I den sk Nils Holgerssonuppföljningen redovisas bl a fjärrvärmepriiser kommunvis för en fastighet som behöver 193 MWh värme per år.<sup>54</sup> Energimyndigheten har haft i uppdrag att utreda fjärrvärmens roll på vär-

memarknaderna och föreslå hur en återkommande uppföljning kan utformas.<sup>55</sup>

I denna utredning föreslogs att frågan om prisreglering av fjärrvärme borde utredas närmare. Energimyndigheten har som en följd av förslagen i denna utredning fått i uppdrag att återkommande följa utvecklingen på värmemarknaden.<sup>56</sup>

Fjärrvärmepriiser kan redovisas på många olika sätt. Här skall dessa redovisas dels hur priserna varierar över landet år 2002, dels utvecklingen över tiden. Detta görs för tre olika typer av fastigheter med olika nettobehov av värme (20, 193 respektive 1000 MWh per år).

## Fjärrvärmepriiserna år 2002

I tabell 8 redovisas deskriptiv statistik över de tre typhusen. Priset skiljer sig åt mellan fastigheterna. Priset för småhuset är i genomsnitt 6,3 procent högre jämfört med det mindre flerbostadshuset och priset för det stora flerbostadshuset är i genomsnitt 3,6 procent lägre än det mindre flerbostadshuset.<sup>57</sup> Detta visar att kvantitetsrabatter används.<sup>58</sup> När priserna vägs med företagets levererade volymer är prisskillnaden större mellan hustyperna. Prisskillnaden mellan företagen visar på en spridning med mellan lägsta och högsta pris med en faktor 2,1-2,3. Det högsta priset är drygt dubbelt så högt som det lägsta. För de flesta företag är spridningen dock inte så stor, vilket standardavvikelsen visar.

<sup>53</sup> "Konkurrensen i Sverige under 90-talet", rapport 2000.

<sup>54</sup> [www.nilsholgersson.nu](http://www.nilsholgersson.nu).

<sup>55</sup> "Fjärrvärmen på värmemarknaderna", ER 19:2000, Energimyndigheten.

<sup>56</sup> "Värme i Sverige – en uppföljning av värmemarknaderna", ET 1:2002, Energimyndigheten.

<sup>57</sup> I fortsättningen benämns husen som 20-huset, 193-huset respektive 1000-huset.

<sup>58</sup> Prisskillnaden beror bl a på uppdelningen av priset i fasta och rörliga delar, vilket ofta innebär att hus med relativt liten förbrukning får ett högre genomsnittspris totalt sett. Eftersom leveranserna blir lägre i villaområden jämfört med flerbostadsområden per km kulvert, är kostnaderna för distributionen högre räknat per kund.

**TABELL 8**

**Fjärrvärmepriser år 2002 för tre typhus som använder 20, 193 respektive 1000 MWh netto för uppvärmning, öre/kWh inkl. moms**

	20 MWh	193 MWh	1000 MWh
Medelpris	59,1	55,6	53,6
Vägt medelpris	56,5	51,3	49,1
Standardavvikelse	7,8	6,4	6,3
Lägsta	34,8	35,1	33,4
Högsta	80,5	76,1	76,1
Antal uppgifter	189	217	186

Källa: Fjärrvärmeföreningen

Kvartilavståndet för de tre husen ligger på mellan 7 och 9 öre per kWh. Det innebär att för 20-huset har hälften av företagen priser i intervallet från 52,5 till 61,3 öre/kWh.

Även om skillnaden mellan lägsta och högsta pris kan uppfattas som stor är den genomsnittliga spridningen mindre. Ett annat mått på spridningen är standardavvikelsen, som för 20-huset är 7,8 öre/kWh, vilket innebär att 2/3 av företagen ligger inom intervallet 51,3–66,9 öre/kWh. I figur 9 visas spridningen för 20-huset.

Priserna är högre för de mindre husen jämfört med det största. Kvantitetsrabatter förekommer således. Priset för 193-huset är nästan 3,7 procent högre än 1000-huset och priset för 20-huset är drygt 10 procent högre än 1000-huset. Denna kvantitetsrabatt förstärks för de vägda prisuppgifterna. Då är 193-huset 4,5 procent dyrare än 1000-huset och 20-huset är drygt 15 procent dyrare än 1000-huset.

Att de finns stordrifts- och täthetsfördelar visas av att de stora företagen har

lägre priser genomsnittligt.<sup>59</sup> En uppdelning av företagen efter storlek i två hälfter visar att för både år 2001 och 2002 finns statistiskt signifikanta skillnader i priset. Företagen över medianstorleken har genomsnittspriset 51,2 öre/kWh, medan de andra har ett genomsnittspris på 54,7 öre/kWh.<sup>60</sup>

Av figur 7 framgår att fördelningen har en relativt liten spridning för de flesta företag/kommuner och att det är i ändarna på fördelningen som skillnaderna ökar. I figur 8 redovisas de tio högsta respektive lägsta priserna för 193-huset.

Företagen med låga priser har låga priser som en följd av att spillvärme används som insatsvara i produktionen (Luleå), eller att prispolitiken uttalat har som syfte att ha låga priser (Västerås). Företagen med höga priser kännetecknas främst av att de är relativt små. Om man jämför priserna för de tio minsta respektive största företagen är det entydigt så att priserna är lägre för de största (medelvärde 48,7 mot 54,1 för år 2001 respektive 51,7 mot 55,7 öre/kWh).

Jämförelsen av de tio minsta och de tio

största företagen visar dock tydligt att priserna höjts mer för de större än de mindre. För 1000-huset ökade priset med knappt 3 procent mellan år 2001 och 2002. För de tio största ökade priserna med 6,3 procent.

Figur 9 visar fjärrvärmepriset för 1000-huset år 2001 där bredden på staplarna ges av de levererade värmevolymerna. Här framgår tydligt att de högsta priserna har de minsta företagen. Men det finns även små företag med priser som ligger under medelvärdet. Det största företaget, Birka Värme Stockholm AB ligger över medelvärdet. Medelpriset för 1000-huset ligger på 53,6 öre/kWh med en variation från 33,4 (Luleå) till 76,1 (Habo). Det vägda medelpriset är något lägre med 49,1 öre/kWh. Priset i Stockholm och Malmö ligger över medelpriset (61,5 öre/kWh respektive 57,9 öre/kWh). Medan städer som Linköping och Västerås har lägre priser (44,5 öre/kWh respektive 43,0 öre/kWh).

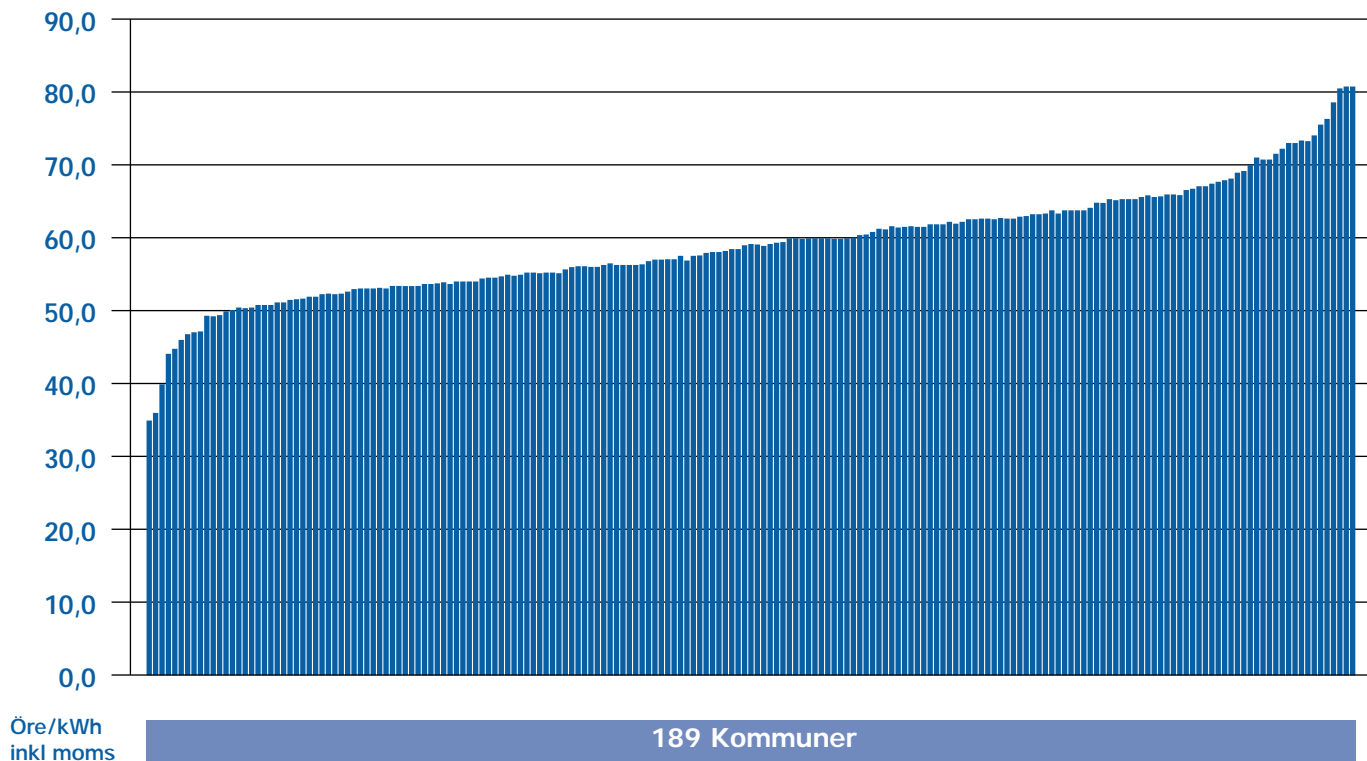
**Fjärrvärmeprisernas förändring**  
Medan de tio minsta företagen höjde priset mellan år 2001 och 2002 med i

<sup>59</sup> Storlek och täthet samvarierar vilket innebär en dubbel kostnadsfördel för de stora relativt de små företagen.

<sup>60</sup> För år 2001 var motsvarande värden: 49,7 för de stora och 53,2 för de små. Uppgifterna gäller här 1000-huset.

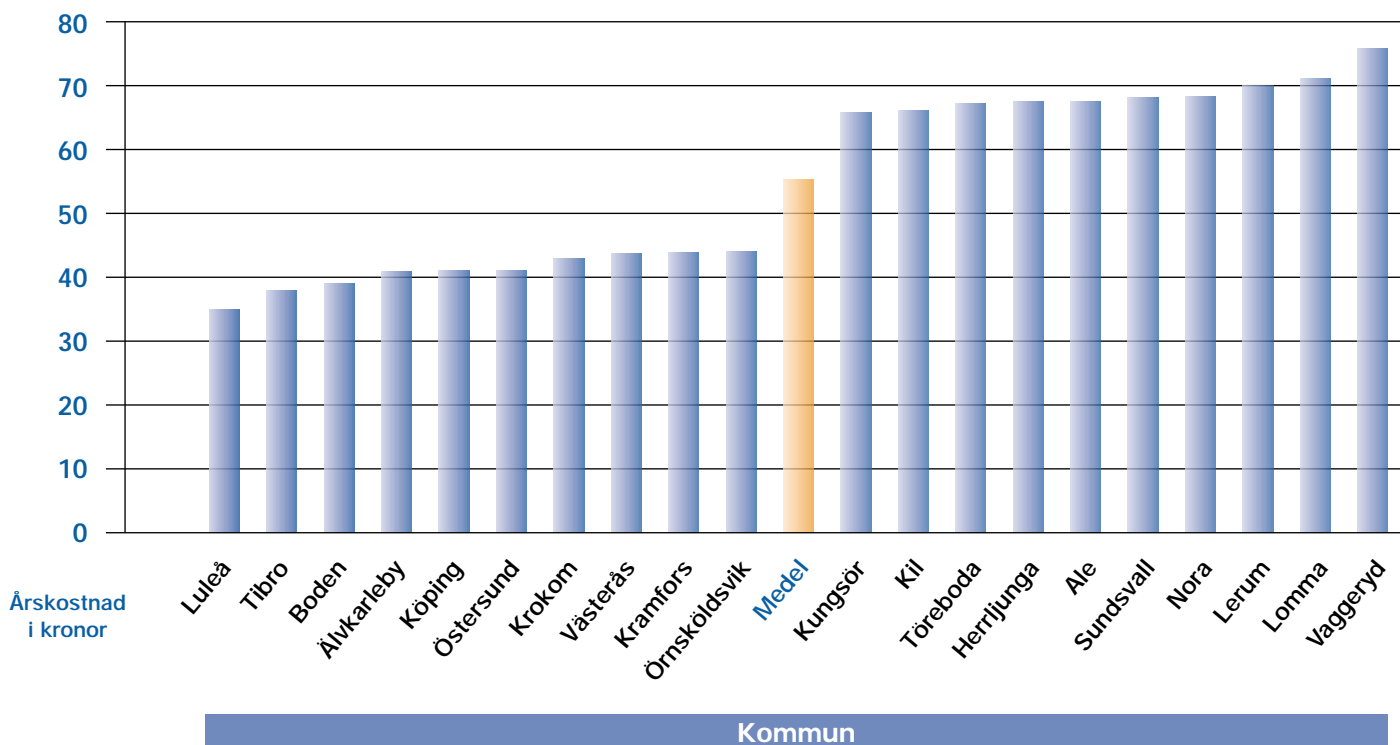
Figur 7

Fjärrvärmepris i småhus (20 MWh per år) år 2002



Figur 8

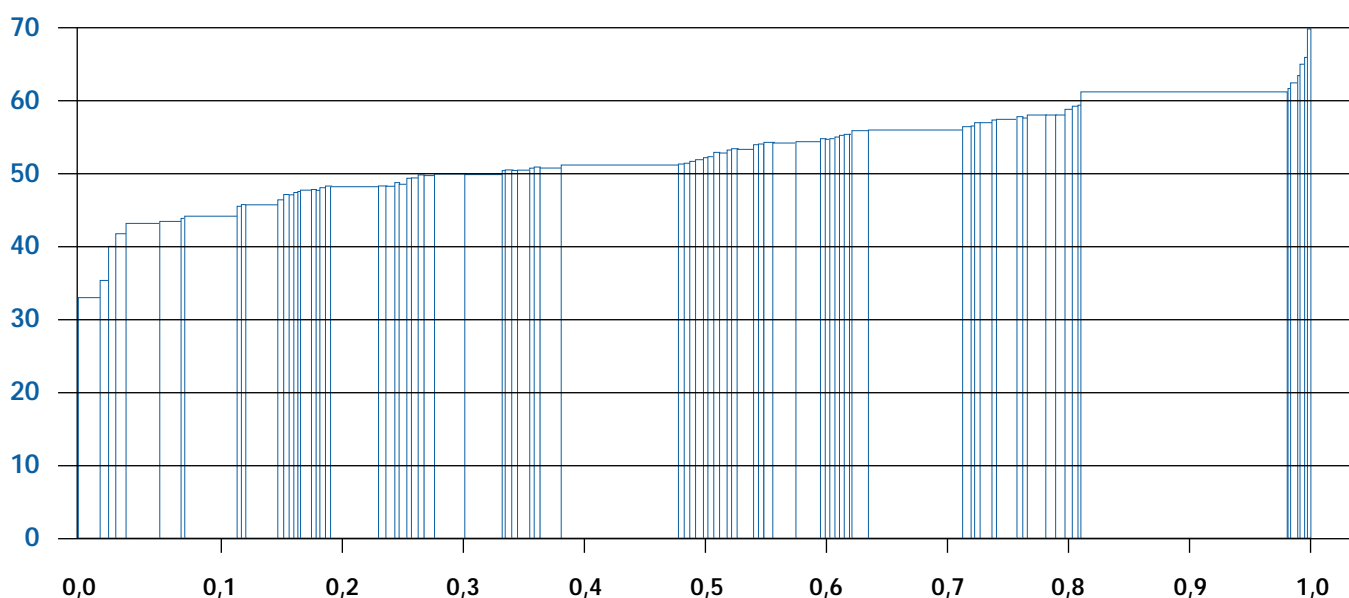
De tio högsta respektive lägsta priserna på fjärrvärme för 193-huset





**Figur 9**

**Fjärrvärmepris för 1000-huset år 2001 och leveransandelar värme**



Källa: Fjärrvärmeföreningen

**TABELL 9**

**Medelpriser och genomsnittlig prisförändring år 2001 och 2002**

	20-huset	193-huset	1000-huset
Förändring	4,0%	2,9%	4,2%
Genomsnitt år 2002 öre/kWh inkl. moms	59,2%	55,6%	53,3%
Genomsnitt år 2001 öre/kWh inkl. moms	57,2%	54,5%	52,0%

**TABELL 10**

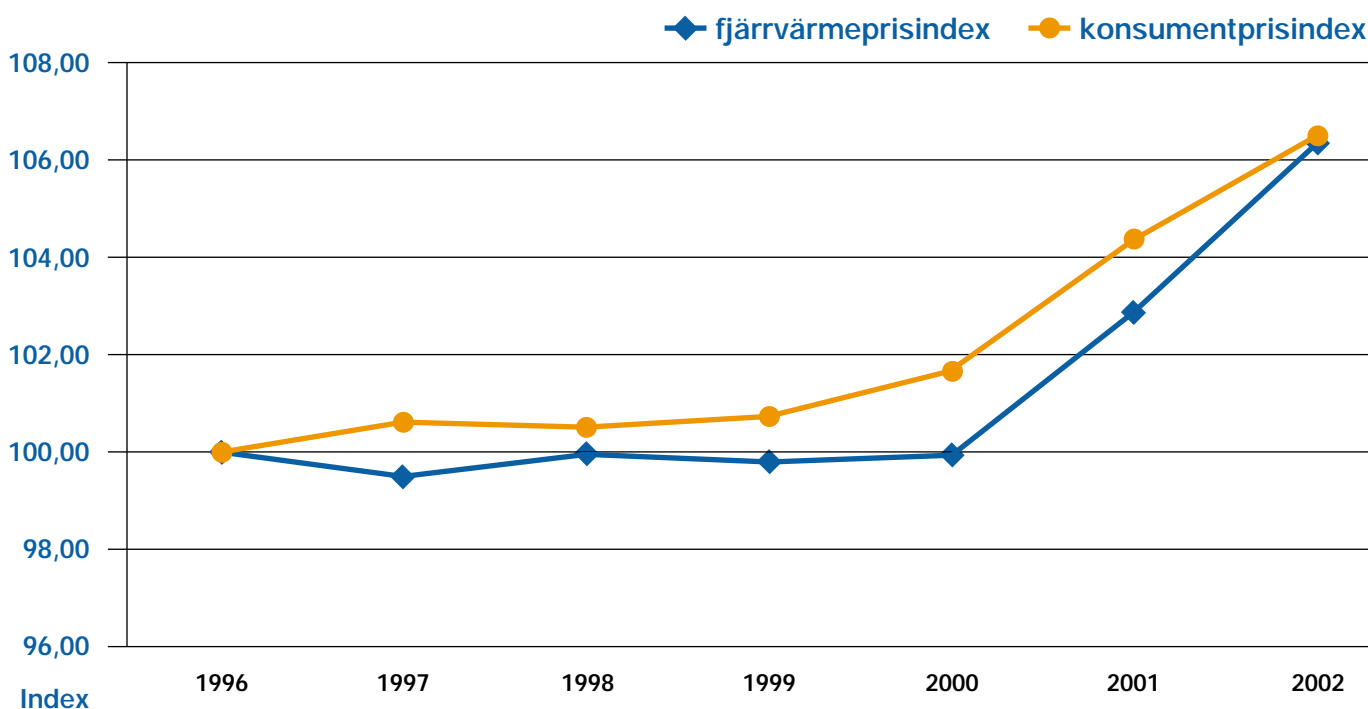
**Priset på fjärrvärme för 193-huset under åren 1996–2002, öre/kWh inkl moms**

År	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Antal företag	128	128	128	128	128	128	119
Medelpris	52,7	52,4	52,7	52,5	52,5	54,0	55,6
KPI juli	255,7	257,3	257,0	257,6	260,0	266,9	272,3
Konsumentprisindex bas = 1980							
Prisändring		-0,5%	0,5%	-0,4%	0,0%	2,9%	2,9%

Anm. Antal uppgifter: 128 alla år utom år 2002 då antalet uppgifter är 119.

Figur 10

Fjärrvärmeprisutvecklingen för 193-huset åren 1996–2002



genomsnitt nästan 3 procent höjde de tio största företagen priset i genomsnitt med drygt 6 procent. Denna skillnad mellan stora och små kvarstår när man jämför prisändringar i den undre respektive övre halvan av företagspopulationen. Ett t-test visar dock att denna skillnad inte är statistiskt signifikant, beroende på att spridningen inom respektive grupp vad gäller prisändringarna är stor.

Prishöjningarna har varit störst för 1000-huset. Men om man väger prisförändringarna med leveransvolymen (för de företag som vi har uppgift över), blir höjningen ”bara” 2,5 procent för 1000-huset. Tabell 10 visar utvecklingen

för 193-huset sedan år 1996. Här har även utvecklingen av konsumentpriserna lagts in. I figur 10 redovisas utvecklingen grafiskt.

För 193-huset är det 16 företag som sänkt priset och 19 som har oförändrat pris. De fem företag som sänkt priserna mest är Motala, Varberg, Kramfors, Svenljunga och Strömsund. De fem som höjt mest är Mjölby, Vaggeryd, Linköping, Sundsvall och Helsingborg.

#### Fjärrvärmeprisets olika delar

Priset på fjärrvärme består av flera komponenter för att spegla kostnadsstrukturen. Företagen har med den fysiska kopplingen till respektive kund möjlig-

het att konstruera ett prissystem med flera komponenter kopplade till hur kostnaderna uppstår samt även möjlighet att ta ut olika pris för samma tjänst.<sup>61</sup> Vanligt förekommande är kvantitetsrabatter. Förutom att erbjuda kvantitetsrabatter kan företagen göra bedömningar av kundernas betalningsvilja både när det gäller efterfrågan på energi och den totala årskostnaden för kunden. Om en kund har relativt små kostnader för att byte från fjärrvärme är möjligheterna att ta ut en extra marginal mindre än om kunden har stora byteskostnader.<sup>62</sup>

Den rörliga kostnaden för kunden uppgår således till nästan 3/4 av totalkostna-

<sup>61</sup> Företagen kan prisdiskriminera, d v s ta ut olika pris för olika kunder utan att kostnaderna skiljer sig åt. Prisdiskriminering är möjlig när kunden inte kan återsälja det som köps in. Kvantitetsrabatter (prisdiskriminering av andra graden) motiveras oftast av kostnadsskäl, d v s det finns stordriftsfördelar och en större kund kostar mindre per kWh än en liten kund.

<sup>62</sup> Kunden kan t ex behålla den utrustning som fanns tidigare och utnyttja den som en ”förhandlingspanna” vid framtida prishöjningar.

För 1000-huset kan årskostnaden delas upp i följande komponenter:<sup>63</sup>

Engångskostnad för anslutning, öre/kWh: (216 000 kr 5 procent ränta och 15 år)	1,7
Volymoberoende (fast+effekt) <sup>64</sup>	10,4
Volymberoende (flöde+energi) <sup>65</sup>	32,2
Skatt	10,7
därav rörlig	8,1
Rörlig kostnad för kunden	40,3
Total kostnad	55,1

den. Beräkningar av kostnadsstrukturen för fjärrvärme visar att den rörliga kostnaden utgör ca 40 procent av de totala kostnaderna.<sup>66</sup> Detta innebär att i genomsnitt är den rörliga delen högre än de rörliga kostnaderna.<sup>67</sup> Om den rörliga avgiften är högre än den rörliga kostnaden innebär det att förbrukningen av värme blir mindre än vad som är optimalt. Hur mycket mindre beror naturligtvis på priskänsligheten. Om värmen inte debiteras individuellt av de enskilda lägenhetsinnehavarna har dessa inga incitament till att spara på värmen.<sup>68</sup> I mindre bostadsrättsföreningar är incitamenten högre eftersom en bättre hus-hållning tillfaller medlemmarna i före-

ningen. Men i större bostadsrättsföreningar med avtar dessa incitament. För småhus är incitamenten att spara större eftersom de betalar för det de förbrukar och om det rörliga priset överstiger den rörliga kostnaden och det finns tillräcklig kapacitet i pannor och distributionsnät, innebär det ett underutnyttjande av gjorda investeringar och därmed en välfärdsförlust samhällsekonomiskt.<sup>69</sup> Denna förlust blir dessutom mer markerad vid kraftvärme eftersom fjärrvärmesystemet fungerar som kylare vid elproduktionen. I princip skall priset på fjärrvärme vara lågt när priset på el är högt, d.v.s. under vintern när elpriset är som högst bör fjärrvärmepriset vara lägre.<sup>70</sup>

Om priset på el är lågt är det från företagsekonomisk synpunkt inte lönsamt att tillämpa denna princip.

De olika priskomponenterna förekommer i olika utsträckning. Fast avgift är vanligt och 60–70 procent av företagen har en sådan. Effektpris är inte så vanligt för 20-huset (36 procent), medan det förekommer till 3/4 för de andra hustyperna. Flödesavgift är relativt ovanligt, särskilt för 20-huset (8 procent), medan de två övriga hustyperna har en sådan i 1/5 av företagen. Energipris har alla företag. Säsongspris förekommer i mellan 31–47 procent av företagen.

#### Anslutnings- och installationskostnader

Statistiken över dessa är mer osäker – särskilt gäller det installationskostnaderna. Spridningen är mycket stor. Medelvärdet för en anslutning i 193-huset är mycket lägre än den högsta avgiften. För 1000-huset är den genomsnittliga anslutningskostnaden 95 000 kr medan den högsta är så hög som 2,6 miljoner kr.

Spridningen är mycket stor när det gäller vad kunden måste betala för anslutning respektive installation av värme-

<sup>63</sup> Uppgifterna bygger på statistikinsamlingen av fjärrvärmepriser där även frågor ställdes om de olika avgiftskomponenterna.

<sup>64</sup> Den fasta avgiften skall spegla administrationskostnader som fakturering m m. Effektavgiften skall spegla kostnader för produktions- och distributionskapaciteten. Den möts för det mesta dock inte utan beräknas schablonmässigt utifrån en viss antagen utnyttjandetid som tillsammans med föregående års förbrukning ger en beräknad effekt.

<sup>65</sup> Flödesavgift utgår för de större fastigheterna med syfte att kunderna skall underhålla värmeväxlarna så att dessa utnyttjar det ingående varmvattnet så effektivt som möjligt.

<sup>66</sup> Se t ex "Fjärrvärmen på värmemarknaderna", ER 19:2000 Energimyndigheten.

<sup>67</sup> Den rörliga kostnaden varierar en del beroende på vilka bränslen som används. Med avfall och spillvärme blir den är årliga kostnaden låg.

<sup>68</sup> Det finns exempel på att en sköldpadda fått bada i rinnande 30-gradigt vatten till en kostnad av 140 000 kr.

<sup>69</sup> Se Andersson och Bohman, "Measuring Short-Run Welfare Gains from Optimal Pricing of Cogenerated Electricity and Heat", in "Studies in the economics of electricity and heating", D8:1992, Byggeforskningsrådet.

<sup>70</sup> Se Andersson och Bohman, "Pricing Cogenerated Electricity and Heat in Local Communities", in "Studies in the economics of electricity and heating", D8:1992, Byggeforskningsrådet.

**TABELL 11**

**Anslutningsavgifter och installationskostnader år 2002**

	20-huset	193-huset	1000-huset
<b>Anslutningsavgift</b>			
Medelvärde	10 500	18 800	95 000
Minsta	0	0	0
Högsta	50 000	130 000	2 600 000
Antal observationer	170	146	136
<b>Installationskostnad</b>			
Medelvärde	28 500	52 300	121 300
Minsta	0	0	0
Högsta	69 000	215 000	430 000
Antal observationer	102	44	38

växlare. Osäkerheten i denna statistik är här större då antalet observationer är färre. Särskilt gäller det installationskostnaden.<sup>71</sup>

**Pris och ägande**

Den oro som många fjärrvärmekunder känner är att priserna kommer att öka när de kommunala företagen säljs till stora energikoncerner. Även med ett kommunalt ägande kan risken för prishöjningar finnas om kravet på avkastning ökar. Detta kan vara motiverat av kommunledningen för att man vill ha resurser till annan kommunal verksamhet. För kommunalt ägda fjärrvärmeföretag finns dock risken att de kommunmedborgarna som har fjärrvärme protesterar mot den förda prispolitiken och agera politiskt för en ändring. De stora energikoncernerna har i allmänhet större ägarkrav på avkastning relativt kommunala företag och om dessutom de

betalar mycket för det kommunala fjärrvärmeföretaget innebär det ytterligare risker för prishöjningar. De företag där hotet om prishöjningar är störst är i första hand de företag som för närvarande har relativt låga priser. De har ett utrymme att höja priset innan andra alternativ blir konkurrenskraftiga.

Att kommunala företag har lite lägre priser konstaterades i Energimyndighetens rapport år 2000, "Fjärrvärmens på värmemarknaderna", ER 19:2000. I rapporten konstaterades att kommunalt ägande minskade prisnivån med 22 kr per MWh.<sup>72</sup> Skillnaden var liten men statistiskt signifikant. Även i uppföljningsrapporten för år 2001 undersöktes om ägande har betydelse för prisnivån. Även om man också tog hänsyn till andra förklaringsfaktorer som typ av verksamhet (enbart fjärrvärme eller kraftvärme), linjetäthet och storlek på

företaget, visar det att ägande har en liten men ändå signifikant inverkan på prisnivån.

Även när priserna för år 2001 jämfördes med avseende på ägandet finns det en liten och statistiskt signifikant skillnad mellan kommunalt respektive icke-kommunalt ägande. För 20-huset minskas priset med 19 kr (från 584 kr/MWh). För 193-huset är minskningen 16 kr per MWh (från 555 kr/MWh) och för 1000-huset minskar priset med 14 kr/MWh (från 528 kr/MWh).

Det tycks finnas en tendens till att skillnaden mellan kommunalt och icke-kommunalt ägande minskar över åren. Detta är då i motsats till de förväntningar som finns om en ökad skillnad mellan kommunalt – icke-kommunalt. För 193-huset var skillnaden 38 kr år 1999, 30 kr år 2000, 16 kr år 2001 och 20 kr

<sup>71</sup> Det kan vara så att en del av uppgifterna som redovisar noll egentligen utgår bortfall.

<sup>72</sup> Priserna för 193-huset år 1999 var i genomsnitt 457 kr/MWh respektive 479 kr/MWh.

**TABELL 12**

**Bränslepriser och priset för elvärme i Sverige, löpande priser**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Råolja, USD/fat	23,8	20,0	19,4	17,1	16,0	17,2	20,8	19,3	13,1	18,3	29,0	24,8
Eldningsolja 1, kr/m <sup>3</sup>	2146	2131	1790	2207	2004	2205	2603	1759	1457	1580	2606	2563
Eldningsolja 4, kr/m <sup>3</sup>	1702	1535	1316	1652	1525	1525	1526	1014	853	997	1850	2170
Skogsflis, kr/m <sup>3</sup>				95,2	87,2	87,2	89,6	90,4	92,0	92,0	89,6	86,6
Förädlade skogsbränslen					138	148	157	147	164	167	179	162
Elvärme, öre/kWh	31,5	36,1	37,9	40,0	39,7	40,7	43,6	45,2	45,0	43,0	42,2	43,3

Råolja i USD/fat, eldningsolja i kr/m<sup>3</sup>, skogsbränslen i kr/m<sup>3</sup>, elvärme i öre/kWh.

Källa: Energiläget 2002, Energimyndigheten.

år 2002. Men för sista året är skillnaden inte statistiskt signifikant.

Den undersökning som här gjorts är grov genom att företagen klassificerats som kommunalt om ägarandelen överstiger 50 procent. Någon distinktion mellan statliga och privata företag har inte gjorts då antalet privata är så litet. En djupare undersökning krävs för att få fram ett mönster. Särskilt gäller det för de företag som övergått från kommunalt till annan ägare. Först om några år när strukturen har stabiliserats kan det bli möjligt att få svar på om övergången från kommunalt ägande har medfört höjda priser generellt.

**Bränslepriser**

Priset på råolja steg kraftigt år 2000, till nära 29 dollar/fat jämfört med drygt 18 dollar/fat 1999. Prisstegringen på eldningsolja följde råoljans prisutveckling och medförde att konsumentpriserna steg. Eldningsolja 1 steg från 1580 kr/m<sup>3</sup> år 1999 till 2606 kr/m<sup>3</sup> – en ökning på nästan 65 procent. Oljepriset har därefter sjunkit. Det slutliga priset för konsumenten består till stor del av skatter. Utöver punktskatterna (energi-

miljö- och elskatt) tillkommer moms på 25 procent. Moms betalas dock inte av industrin.

För en konsument som värmer en villa med eldningsolja 1 stod skatterna för 53 procent av den totala kostnaden år 2000, vilket kan jämföras med år 1999 då andelen var 62 procent. Orsaken till denna minskning är att oljepriset ökat kraftigt.

Elkostnaden för en privatkund består av elpris, nätavgift samt skatter inklusive moms. Den del som konsumenten kan påverka genom byte av elleverantör är det faktiska elpriset, som står för cirka 30 procent av kostnaden. Nätavgiften står för cirka 28 procent och skatter inklusive moms för resterande 42 procent av kostnaden. Priset på eldningsolja har minskat sedan toppnoteringen år 2000. Förra gången priset låg så högt var den kalla vintern 1996. Men prisnedgången på olja har mer än väl motverkats av höjda energi- och koldioxidskatter. Dessa ökade med drygt 17 procent mellan år 2000-2001, vilket totalt resulterade i en ökning på drygt 8 procent.

**Priser på nät och el**

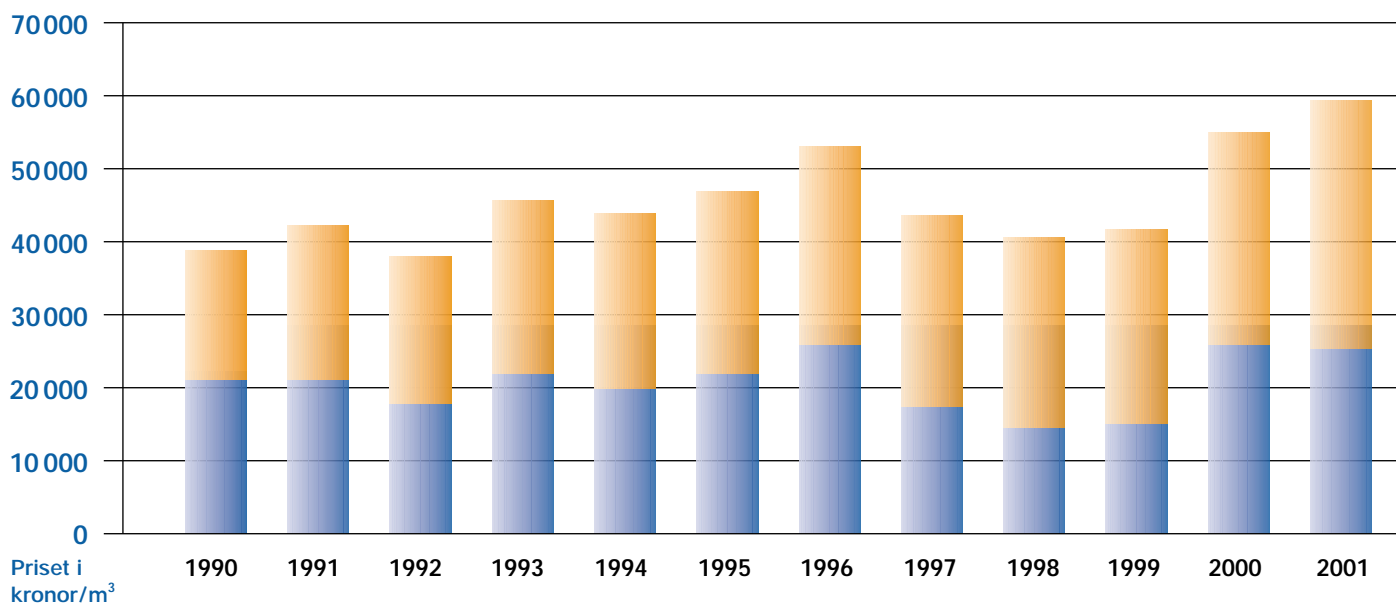
Priserna på nättjänsten var i januari i stort sett oförändrade jämfört med föregående års undersökning. För villa med elvärme steg nätavgiften något - från 20,8 till 20,9 öre/kWh - en ökning med 0,4 procent. För villa utan elvärme var ökningen något lägre (0,3 procent). Årskostnaden för en villa med elvärme uppgick i genomsnitt 4 194 kr.

Priserna på elenergi steg däremot betydligt under samma period. De höga priserna på el kan till stor del förklaras av utvecklingen på den nordiska elbörsen Nord Pool där spotpriset ökade med 75 procent under år 2001. För en villa med elvärme ökade priset med 33 procent - från 20,0 öre/kWh till 26,6 öre/kWh. För ettårsavtal ökade priset med 35,5 procent - från 18,1 öre/kWh till 25,6 öre/kWh. Priset för villor utan elvärme ökade inte riktigt lika mycket.

För ett normalprisavtal ligger totalpriset för elvärmevillan på 87,9 öre/kWh och för villan utan elvärme på 111,3 öre/kWh. Enligt de undersökningar som branschorganisationen Svensk Energi gjort har ungefär hälften av elvärme-

**Figur 11**

Priset på eldningsolja 1 år 1990–2001 samt skatter



Källa: SPI Svenska Petroleum Institutet, www.spi.se

**TABELL 13**

Priset på nät och el samt skatter 1/1 2002, öre/kWh

	Villa med elvärme	Villa utan elvärme	Skillnad
Nätavgift	20,9	37,6	-16,7
Elpris	25,6	28,0	-2,4
Elskatt	19,8	19,8	0
Moms	16,6	21,4	-4,8
<b>Totalpris</b>	<b>82,9</b>	<b>106,8</b>	<b>-23,9</b>

Källa: SCB Priser på elenergi och elnätjänst 2002, EN 17 SM 0201

kunderna varit aktiva på elmarknaden – antingen genom att omförhandla sitt avtal med leverantören eller genom att byta leverantör.<sup>73</sup>

Av det totala priset för att få el till elvärme utgör nätavgiften 1/4 medan skatter-

na utgör drygt 50 procent och priset på energin endast 31 procent.

**Skatter**

Skatter på energi utnyttjas dels för att finansiera offentlig verksamhet, dels för att styra användningen av energi. Under

åren har olika mål präglat uttaget av energiskatter. Från början var syftet i första hand att finansiera offentlig verksamhet. Senare har motivet i allt högre grad blivit att styra användningen av energi för att uppnå olika energi- och miljöpolitiska mål. Efter oljekrisen på

<sup>73</sup> Se [www.svenskenergi.se](http://www.svenskenergi.se).



1970-talet var målet att minska beroendet av oljan. Vid Sveriges inträde i EU genomfördes en anpassning till EU-bestämmelserna. I början av 1990-talet förstärktes energibeskattnings miljöprofil och i budgetpropositionen för år 2003 fortsätter den gröna skatteväxlingen.

### Den gröna skatteväxlingen

Våren 2000 beslutade riksdagen att totalt 30 miljarder kronor ska byta skattebas från arbete till energi under en tioårsperiod. Denna skatteväxling föreslås under år 2002 omfatta totalt 2 miljarder kronor i höjda skatter på energi som växlas mot sänkta skatter på arbete.

Skatten på koldioxid höjs med 16 procent vilket med indexering innebär 74 öre/kg CO<sub>2</sub>. För att behålla prisrelationen mellan olja och el och därmed motverka en övergång från olja till el höjs även skatten på el från 19,8 öre/kWh till 22,3 öre/kWh.

Riksdagen beslutade hösten 2001 att gränsen för svavelskattfrihet skall sänkas från 0,1 till 0,05 viktprocent. Eldningsolja 1 innehåller idag mellan 0,07 - 0,08 viktprocent svavel och blir därmed beskattad. Genom en avrundningsregel kommer oljor med denna svavelhalt att betala motsvarande 0,2 viktprocent svavel. Då skatten är 27 kr/m<sup>3</sup> och tiondels viktprocent blir svavelskatten 54 kr/m<sup>3</sup>.<sup>74</sup>

Energiskatt betalas för de flesta bränslen. Koldioxidskatt, som infördes 1991, betalas per utsläppt kilo koldioxid för alla bränslen utom biobränsle och torv. Den höjs från 63 öre/kg till 74 öre/kg from den 1 januari 2003. En svavelskatt, infördes 1991, uppgår till 30 kronor per kilogram svavelutsläpp på kol och torv samt 27 kronor per kubikmeter för varje tiondels viktprocent svavelinnehåll i olja. En miljöavgift för utsläpp av

kväveoxider, som infördes 1992, uppgår till 40 kronor per kilogram utsläppta kväveoxider för pannor, gasturbiner och stationära förbränningsanläggningar på minst 25 GWh. Kväveoxidavgiften är dock statsfinansiellt neutral och återbetalas i proportion till respektive anläggnings produktion och utsläpp så att endast de med högst utsläpp blir nettobetalare. Elskatten varierar beroende på lokalisering och användning.

### Olika skatter

Det finns olika skatter på el, energi, koldioxid, svavel och kväveoxid. Skatterna varierar beroende på om bränslet används för uppvärmning eller som drivmedel, om el används i norra eller i övriga Sverige, om det används av hushåll, industri eller energisektorn m.m.

### El- och värmeproduktion

I budgetpropositionen för år 2003 föreslås att skatten för el- och värmeproduktion i kraftvärmeverk sänks till samma skattenivå som gäller för industrin (sk mottryckskraft). Detta innebär att det blir ekonomiskt fördelaktigt att använda fjärrvärmeunderlaget för elproduktion.<sup>75</sup> Det gör att energin i bränslet utnyttjas bättre än då ångan vid kondensproduktion kyls ner. Bränslen som används för

elproduktion har varit befriade från energi- och koldioxidskatt. Den nya inriktningen är att till den del bränslen används för värmeproduktion i kraftvärmeverk får avdrag göras för hela energiskatten och 74 procent av koldioxidskatten. För att förbättra konkurrenskraften i biobränsleeldade kraftvärmeverk föreslås regeln att bränslet fördelas mellan el- och värmeproduktion vid beräkning av skatteavdragen enligt förslag i budgetpropositionen.<sup>76</sup> Samtidigt försvinner regeln om avdrag för energiskatt på den el som produceras i egna kraftvärmeverk och som används i egen verksamhet som består av el-, gas- eller vattenförsörjning.

För vindkraft, biobränslebaserad kraftvärme och småskalig vattenkraft ges investeringsstöd. Det ges ett särskilt

<sup>74</sup> Svensk författningssamling 2001:962 omändring i energiskattelagens 3 kap 2 §.

<sup>75</sup> Efter att ångan passerat turbinen som i sin tur driver en generator för att producera el, går värmen vidare ut i fjärrvärmenätet som fungerar som kylare för kraftvärmeverket.

<sup>76</sup> För bränslen som används för elproduktion har avdrag beviljats tidigare, vilket medfört att fossila bränslen formellt (skattetekniskt) hänförs till elproduktion, medan biobränslen fördelats på värmeproduktionen.

stöd i form av driftbidrag till vindkraft, den sk miljöbonusen. Dessutom finns även särskilt stöd för småskalig elproduktion, som uppgår till 9 öre/kWh.

Bränslen som används för värmeproduktion belastas med energiskatt, koldioxidskatt och i vissa fall svavelskatt samt kväveoxidavgift. Biobränslen och

torv är i princip obeskattade för alla användare, men för torv utgår svavelskatt.

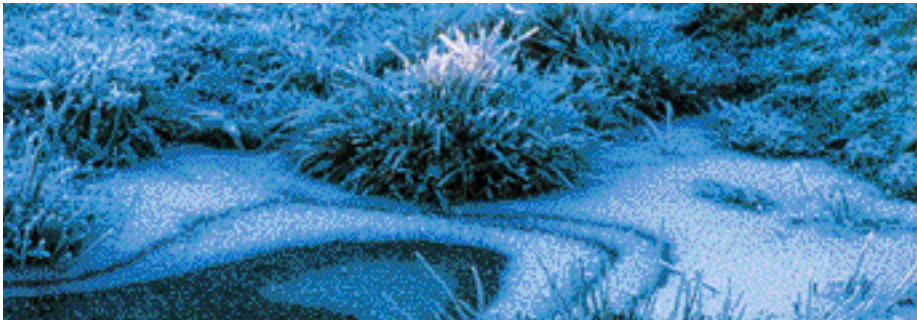
**TABELL 14**

**Energi- och miljöskatter från 1 januari 2003, exkl. moms**

	Energi- skatt	CO <sup>2</sup> - skatt	Svavel- skatt	Total skatt	Skatt öre/kWh
Eldningsolja 1, kr/m <sup>3</sup> (< 0,1 % svavel)	720	2 120	54	2 894	29,8
Eldningsolja 5, kr/m <sup>3</sup> (0,4 % svavel)	720	2 120	108	2 948	27,8
Kol, kr/ton (0,5 % svavel)	307	1 844	150	2 301	31,1
Gasol, kr/ton	141	2 229	–	2 370	24,8
Naturgas, kr/1 000 m <sup>3</sup>	233	1 587	–	1 820	19,1
Torv, kr/ton, 45 % fukthalt (0,24 % svavel)	–	–	40	40	1,5
El, norra Sverige, öre/kWh	16,8	–	–	16,8	16,8
El, övriga Sverige, öre/kWh	22,7	–	–	22,7	22,7
<b>El-, gas-, värme- eller vattenförsörjning, öre/kWh</b>					
Norra Sverige	20,2	–	–	20,2	20,2
Övriga Sverige	20,2	–	–	20,2	20,2
<b>Elpannor, effekt &gt; 2 MW, 1/11-31/3, öre/kWh + 2,4 öre/kWh</b>					
Norra Sverige	19,2	–	–	19,2	19,2
Övriga Sverige	25,1	–	–	25,1	25,1

Anm.: Moms tillkommer utöver skatterna med 25 procent. Energi- och koldioxidskatterna vid fordonsdrift för gasol är 1 264 kr/ton och för naturgas 1 039 kr/1 000 m<sup>3</sup>.

# vad kostar värmen?



En redovisning av priserna på olika bränslen, el och fjärrvärme ger inte tillräcklig information om vad det kostar att värma våra hus. I vissa fall är kostnaderna för utrustningen betydande, vilket innebär att kapitalkostnaderna för att investera i en annan teknik måste inkluderas. Kostnaderna består av olika delar. Först är det kostnaden för anläggningen och dess installation (pannor, brännare, oljetank, pelletsförråd, skorsten, värmepump, växlare mm). Sedan tillkommer den löpande kostnaden för det bränsle som används (eller för el respektive fjärrvärme). Tillkommer gör även årliga underhållskostnader, t ex sotning.

Underhållskostnaderna är generellt förhållandevis låga i relation till bränslen respektive investeringarna i utrustning. Kostnaderna för bränsle samt el respektive fjärrvärme läggs samman med kostnaderna för drift och underhåll (DoU) och ger den årliga kostnaden. Till de löpande kostnaderna måste också skatter inkluderas. Det gäller dels särskilda energi- och miljöskatter, dels

momsen. Den totala kostnaden för värmen under ett år innefattar dessutom kapitalkostnaden, vilken beräknas som en annuitet som fördelar ränta och avskrivningar lika över investeringens livslängd.

Kostnaderna varierar över landet beroende på olika priser för fjärrvärme lokalt och olika nätavgifter. Naturgas finns enbart i vissa kommuner i Skåne och på västkusten.<sup>77</sup> Fjärrvärme finns inte heller i alla kommuner. Även i kommuner som har fjärrvärme är denna tillgänglig i endast en eller några tätorter.<sup>78</sup> Även alternativet med värmepump varierar lokalt beroende på att nätavgifterna skiljer sig åt.<sup>79</sup> Skillnaden blir dock generellt mindre eftersom en värmepump förbrukar ca 1/3 så mycket el som en elpanna.

Priserna på olja och pellets kan också till viss del variera över landet. Generellt ses dessa priser som nationella. Detta gäller även priset på naturgas som då är aktuellt i ett mindre antal kommuner.

Kostnaderna för att investera i olika anläggningar som pannor och värmepumpar skiljer sig också över landet. Dessa eventuella skillnader saknar vi dock kunskap om. De bedöms dock inte skilja sig på ett sätt som gör de följande kalkylerna av värmekostnaderna osäkra av detta skäl.

Svårigheterna med att beräkna vad det kostar att värma ett hus av viss storlek ett år där det finns statistik över priser är inte så stora jämfört med bedömningar av vad det kommer att kosta i framtiden. Osäkerheten om framtida priser på bränslen och skatter gör att det omöjligt att med någon större säkerhet bedöma vad kostnaden kommer att bli om 5, 10 eller 15 år. Eftersom livslängden på investeringarna ligger på 15–20 år vore detta önskvärt. Den möjlighet som finns för värmekunden vid valet av alternativ vid beslutstillfället är att sluta långa avtal där priserna fixeras helt eller delvis.<sup>80</sup>

Även storleken på framtida skatter och subventioner är okända. Detta gör att den som skall fatta beslut om en investering som håller i 15–20 år idealt bör ha en välgrundad uppfattning om marknadspriset på olika energivaror, men även hur skatter och subventioner kommer att utvecklas. Energisektorn har successivt kommit att få en ökande skattebelastning, vilket dels beror på att det är en lämplig skattebas (som inte försvinner), dels kan motiveras politiskt av miljöskäl (skatteväxling).

<sup>77</sup> Naturgas finns tillgängligt i 28 kommuner i Skåne, Halland, Västergötland och Bohuslän.

<sup>78</sup> Det innebär att det kan finnas flera nät med olika priser i vissa kommuner. Om det finns flera priser (för ett företag med olika nät) har priset för det största nätet valts som det representativa priset. Det är oftast också det lägsta av priserna.

<sup>79</sup> Kostnadsskillnader finns lokalt till följd av olika mark- och berggrund. Detta är dock svårt att få information om. Vid konkreta beräkningar av specificerade fall kan dessa uppgifter ingå i kalkylen.

<sup>80</sup> Priset på fjärrvärme följer då något substitut som t ex olja eller något prisindex, t ex konsumentprisindex.

**TABELL 15**

**Kostnader för investeringar i nya teknik samt drift o underhåll (DoU)**

	20-huset		193-huset		1000-huset	
	Investering	DoU	Investering	DoU	Investering	DoU
Elpanna	35 000	300	108 000	500	325 000	1600
Värmepump	120 000	1000	351 000	7 000	1 392 000	27 800
Fjärrvärme	41 000	300	71 000	1 100	216 000	1 000
Naturgas	65 000	500	225 000	3 200	835 000	16 700
Olja	62 000	1 500	1 17 000	1 200	371 000	3 700
Bio/pellets	65 000	1 500	158 000	3 200	719 000	14 400

Syftet med föreliggande beräkningar är att få en ”ögonblicksbild” av vad värmen kostar både i absoluta termer och hur kostnadsrelationerna ser ut mellan olika alternativ. Beräkningarna är inga fullständiga sanningar av vad det kostar. Att räkna på vad värmen kostar för olika slag av fastigheter i olika delar av landet är en mycket svår uppgift. Kalkylerna skall endast ses som närmevärden med syfte att spegla kostnadsrelationer mellan olika alternativ i olika delar av landet. Frågan som ställs är vilka alternativ av de här belysta är det som är mest konkurrenskraftiga? Finns det skillnader lokalt som gör att ett alternativ är mest konkurrenskraftigt i en del av landet, medan en annan är att föredra i en annan del av landet.

För den som står inför en faktisk beslutssituation måste mer detaljerad information hämtas in och analyseras. Detta kan göras med hjälp av olika beräkningsprogram som finns tillgänglig på olika internetsidor. Energimyndigheten har ett sådant program EKMIL2002 primärt gjort för att räkna på småhus. Men då

programmet är möjligt att redigera kan nödvändiga anpassningar göras av användaren, t ex att lägga in andra värden, men även att ändra på formlerna i beräkningarna. Konsumentverket har ett räkneverktyg på sin hemsida, Energikalkylen ([www.konsumentverket.se](http://www.konsumentverket.se)). Olika leverantörer av pannor, värmepumpar m. m. har också sådana här räkneverktyg.

De beräkningar som görs har begränsats till sex alternativ: elvärme med elpanna, värmepump med bergvärme och el som drift och spetslast, fjärrvärme, naturgas, olja och biobränsle i form av pellets. Det finns fler alternativ som kan vara konkurrenskraftiga. Det gäller då främst olika kombinationer där olika energibärande används (olja-el, olja-pellets-el, pellets-el m.fl.). Poängen med att ha flera ”bränslen” är att man kan utnyttja det som är billigast för stunden. På sommaren kan el användas och på vintern när elpriset är högt använder man olja.

Vissa år kan olja vara dyr och då kan denna ersättas med pellets osv. En fas-

tighetsägare som verkligen vill ha kontroll på vad olika alternativ kostar för sitt givna värmebehov och med sina speciella förutsättningar bör givet dessa undersöka alla möjliga alternativ.

**Förutsättningar**

I tabell 15 och 16 redovisas ingående värden på de kostnader för de investeringar som krävs samt olika bränslen inklusive el. Även nätavgifter och fjärrvärmepriser redovisas, men enbart som medelvärden. Dessa används inte vid de kommunvisa jämförelserna. Där utnyttjas de lokala nätavgifterna respektive fjärrvärmepriserna.

För 20-huset har 15 års avskrivning använts utom för fjärrvärme. Räntan har satts till 5 procent vilket innebär 7,1 procent före 30 procent skattereduktion. För fjärrvärme har avskrivningstiden satts till 20 år men med en viss återinvestering på 5 500 kr efter 15 år.<sup>81</sup> Verkningsgraden har för ny utrustning satts till 95 procent för elpanna, 98 procent för fjärrvärme, 300 procent för värmepump, 90 procent för naturgas,<sup>82</sup>

<sup>81</sup> Denna återinvestering har tagits från Energikalkylen.

<sup>82</sup> För värmepumpen är borningen en engångsinvestering som inte behöver avskrivas eftersom det finns kvar. I kalkylerna har ändå en avskrivning skett.

**TABELL 16****Verkningsgrader och avskrivningstider för olika alternativ**

	Verkningsgrad, %	Avskrivningstid, år	Återinvestering, år	DoU, % på investering
Elpanna	95	20		0,5
Värmepump	300	15	10	2
Fjärrvärme	98	20	15	1
Naturgas	90	20		1
Olja	85	20		1
Bio/pellets	85	15	10	2

Anm. För pelletspannan är verkningsgraden satt till 80 % och för elpanna till 96 % för de större fastigheterna (källa: Energikalkylen)

Källa: Energikalkylens förutsättning, prisstatistik från Fjärrvärmeföreningen

**TABELL 17****Bränslepriser samt pris på elenergi och fjärrvärme: 20-huset**

	Pris	Pris (inkl. moms)	Pris öre/kWh (inkl. moms och elskatt)	Fast avgift
Elpanna (öre/kWh för elenergin)	25,6	32,0	56,8	
Värmepump (öre/kWh för elenergin)	25,6	32,0	56,8	
Fjärrvärme (öre/kWh)	45,6	57,0	57,0	
Naturgas (öre/kWh)	46,0	57,5	57,5	850 kr för villa
Olja	4 881 kr/m <sup>3</sup>	6 100 kr/m <sup>3</sup>	61,8	
Bio/pellets	1 868 kr/ton	2 335 kr/ton	47,7	

Anm. Priset för elenergi enligt SCB (EN17 SM0101): ett årsavtal för villa med elvärme, 20 MWh per år. Reduktion av nätavgiften för säkringen för hushållsel, dvs. nätavgiften för villa utan elvärme. Även reduktion vad gäller kostnaden för elenergi eftersom el kan köpas något billigare (2,4 öre/kWh vid ett årsavtal). För värmepumpen gäller samma säkringsavgift som för elpanna. Fördelningen av elenergin på drift av värmepump respektive spetslast vid kyla är 67–33 procent. Pellets levereras i säckform.

procent för olja och pellets. För de övriga fastigheterna har avskrivningstiden satts till 20 år för el, fjärrvärme, olja, gas och pellets och till 15 år för värmepump respektive pelletspanna. De två sistnämnda alternativen har också en viss återinvestering efter 10 år som diskonterats till ett nuvärde och lagts till ursprungsinvesteringen.

**Resultat – värmekostnader**

Resultaten redovisas här uppdelat på respektive hustyp. Vi redovisar dels de årliga kostnaderna för energi samt drift och underhåll. Dessa kostnader upphör om man byter till annan teknik.

Kostnaderna för investeringarna är däremot oåterkalleliga (irreversibla). De skall dock betalas så de ingår i den årliga totalkostnaden. Kapitalkostnaden för-

delas över avskrivningstiden via en annuitet (som vi i de flesta fall satt till 15 år med 5 procent ränta efter skatt). Den beslutssituation vi tänker oss är om ett byte från nuvarande alternativ/teknik till någon annan teknik är lönsamt. Om de årliga kostnaderna (exkl. investering) är högre i den existerande uppvärmning är högre än totalkostnaden för ett eller flera alternativ, innebär det att ett

**TABELL 18****Bränslepriser samt pris på elenergi och fjärrvärme: 193-huset**

	Pris	Pris (inkl. moms)	Pris öre/kWh (inkl. moms och elskatt)	Fast avgift
Elpanna (öre/kWh för elenergin)	23,6	29,5	54,3	
Värmepump (öre/kWh för elenergin)	23,6	29,5	54,3	
Fjärrvärme (öre/kWh)	43,6	54,5	54,5	
Naturgas (öre/kWh)	46,0	57,5	57,5	1 300 kr
Olja	4 470 kr/m <sup>3</sup>	5 588 kr/m <sup>3</sup>	56,6	
Bio/pellets	1 568 kr/ton	1 960 kr/ton	40,0	

Anm. Priset för elenergi enligt SCB (EN17 SM0101): ett årsavtal för småindustri, 350 MWh per år. För beräkning av nätavgiften används också denna kategori. Elpannan har effekten 90 kW. För värmepumpen har investeringen räknats på en effekt av 90 kW delat med 3. Fördelningen av elenergin på drift av värmepump respektive spetslast vid kyla är 67–33 procent. Pellets levereras i bulkform.

**TABELL 19****Bränslepriser samt pris på elenergi och fjärrvärme: 1000-huset**

	Pris	Pris (inkl. moms)	Pris öre/kWh (inkl. moms och elskatt)	Fast avgift
Elpanna (öre/kWh för elenergin)	23,6	29,5	54,3	
Värmepump (öre/kWh för elenergin)	23,6	29,5	54,3	
Fjärrvärme (öre/kWh)	41,6	52,0	52,0	
Naturgas (öre/kWh)	46,0	57,5	57,5	1 300 kr
Olja	4 470 kr/m <sup>3</sup>	5 588 kr/m <sup>3</sup>	56,6	
Bio/pellets	1 568 kr/ton	1 960 kr/ton	40,0	

Anm. Priset för elenergi enligt SCB (EN17 SM0101): ett årsavtal för småindustri, 350 MWh per år. För beräkning av nätavgiften används också denna kategori. Elpannan har effekten 90 kW. För värmepumpen har investeringen räknats på en effekt av 90 kW delat med 3. Fördelningen av elenergin på drift av värmepump respektive spetslast vid kyla är 67–33 procent. Pellets levereras i bulkform.

byte vore lönsamt (förutsatt då också att kostnadsförhållandena är oförändrade). Den framtida utvecklingen av vad alternativen kostar både vad gäller utrustning och bränslen samt framtida skatter, gör att en kalkyl måste kompletteras med känslighetsanalyser där olika alternativa prisutvecklingar läggs in och att nya beräkningar tas fram.

Kostnaden för gjorda investeringar skall

inte ha någon betydelse om det ändå är lönsamt att byta. Spontant upplever de flesta att man skall utnyttja införskaffad utrustning så länge den fungerar och inte kräver för mycket kostnader i drift och underhåll.<sup>83</sup> Här ses denna kostnad som ”sänkt” – den går inte att återvinna genom en återförsäljning på en begagnatmarknad. En förtida avveckling av t ex en oljepanna innebär dock att en åter-

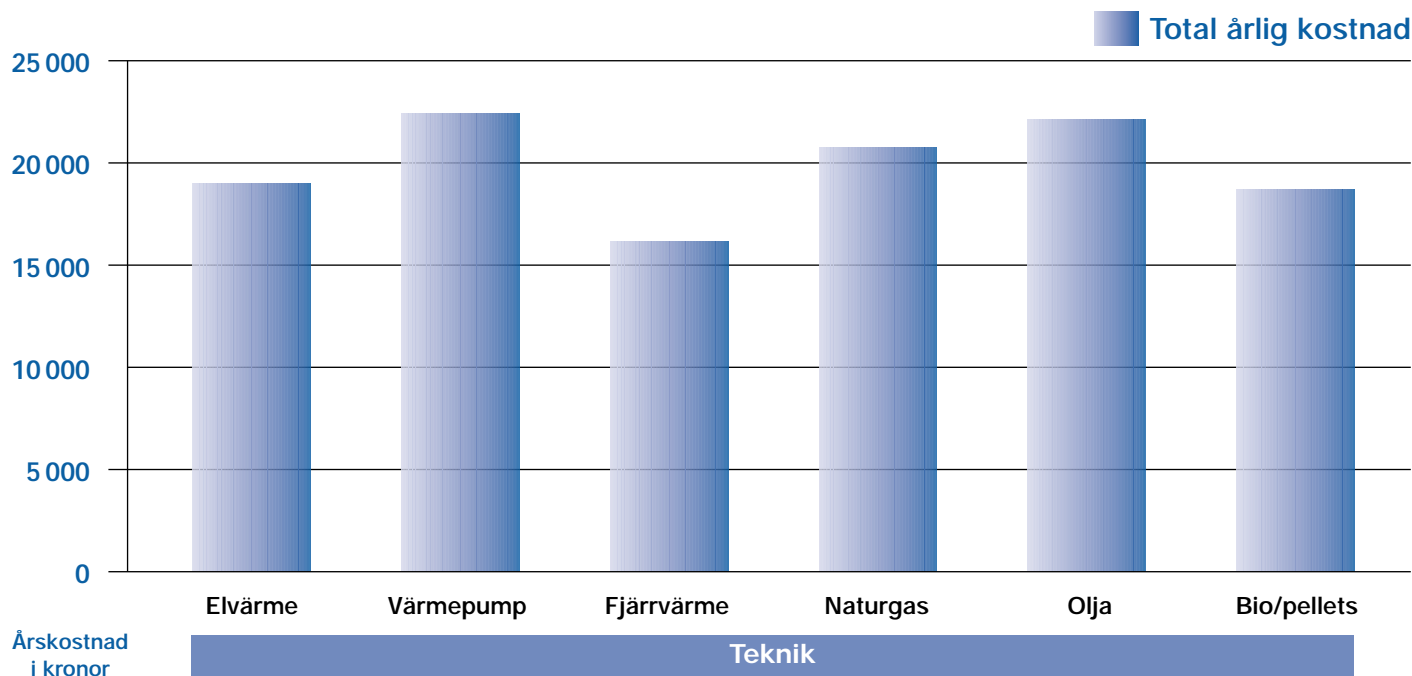
investering eller nyinvestering tidigare läggs. Om en oljepanna har 5 års livslängd kvar och en värmepump beräknas hålla ekonomiskt i 15 år kommer man om 15 år att behöva skaffa ny utrustning 5 år tidigare. Denna tidigareläggning innebär en kostnad som kan beräknas genom en diskontering av tidigareläggningen. Detta har dock inte gjorts i föreliggande beräkningar. Det

<sup>83</sup> Den tekniska livslängden är generellt mycket längre än den ekonomiska eftersom det går att reparera och renovera utrustningen.



Figur 12

Årlig totalkostnad för 6 olika värmealternativ för 20-huset år 2002



finns också alltid ett värde av att vänta med investeringsbeslut när det finns stor osäkerhet om vilken riktning utvecklingen av olika priser och skatter kommer att ta. Ett exempel på detta är de stora svängningarna i oljepriset jämfört med bränslekostnaderna för fjärrvärme eftersom fjärrvärmeföretagen har en större flexibilitet att använda de bränslen som är billigast för stunden.

#### Värmekostnader för 20-huset

Fjärrvärme kostar minst i genomsnitt med drygt 16 000 kr/år i totalkostnad, medan elvärme och bio/pellets kommer på delad andraplats med nästan 19 000 kr/år. Dyrast är värmepump med 23 000 kr/år i totalkostnad. I 64 procent av kommunerna är fjärrvärme billigast, medan pellets kostar minst i 19 procent av kommunerna.

I endast 20 kommuner är fjärrvärme dyrare än elvärme. Elvärme kostar i genomsnitt 2 300 kr mer än fjärrvärme. En övergång från elvärme (inklusive en subvention på 8 000 kr för konvertering från elpanna till fjärrvärme) ger i genomsnitt en besparing på nästan 7 000 kr per år. Det innebär att utan subventionen är en övergång inte ekonomiskt motiverad. I figur 12 visas skillnaderna i totalkostnad mellan alternativen.

Den årliga kostnaden för elvärme (ca 15 500 kr) är lägre än totalkostnaden för ett byte till biovärme/pellets (ca 19 000 kr). Med en befintlig oljepanna är det ofta möjligt att endast investera i en pelletsbrännare och förråd. Investeringen blir då betydligt mindre (ca 19 000 kr). Den årliga kostnaden för olja är då lika stor som den totala kostnaden

för biovärme/pellets. Det innebär att med framtida ökade koldioxidskatter och något lägre priser på pellets blir ett byte lönsamt.

Sammanfattningsvis: För de som har elvärme är det inte lönsamt att byta med undantag för byte till fjärrvärme när subventionen på 8 000 kr läggs till. Fjärrvärme är det konkurrenskraftigaste alternativet av dessa som här jämförs. Skillnaden i årlig kostnad mellan fjärrvärme och värmepump är endast 1 500 kr till värmepumpens fördel, vilket inte uppväger den stora investeringen. Med en större förbrukning blir värmepumpen mer konkurrenskraftig. Detta beror på den relativt stora investeringen, som behöver en stor årlig besparing relativt alternativen. Gentemot fjärrvärme är det generellt svårt att "räkna hem" en vär-

**TABELL 20****Genomsnitt och spridning i årliga löpande värmekostnader för 193-huset**

	Medelvärde	Standardavvikelse	Lägsta	Högsta
Elpanna	374 000	54 000	191 000	528 000
Värmepump	154 000	18 000	90 000	206 000
Fjärrvärme	111 000	13 000	70 000	151 000
Naturgas	119 000			
Olja	122 000			
Bio/pellets	100 000			

Anm. Beloppen är avrundade till jämna tusental. Naturgas, olja och pellets har samma kostnad.

**TABELL 21****Genomsnitt och spridning i totala värmekostnader för 193-huset**

	Medelvärde	Standardavvikelse	Lägsta	Högsta
Elpanna	383 000	54 000	199 000	536 000
Värmepump	195 000	18 000	131 000	246 000
Fjärrvärme	125 000	13 000	84 000	165 000
Naturgas	141 000			
Olja	132 000			
Bio/pellets	122 000			

Anm. Beloppen är avrundade till jämna tusental. Naturgas, olja och pellets har samma kostnad.

mepump även om behovet ligger på 25-30 MWh per år. Däremot är värmepump lönsamt relativt elpanna. För t ex Göteborg är återbetalningstiden endast 7 år vid 30 MWh per år men nästan 11 år vid 20 MWh per år i förbrukning.

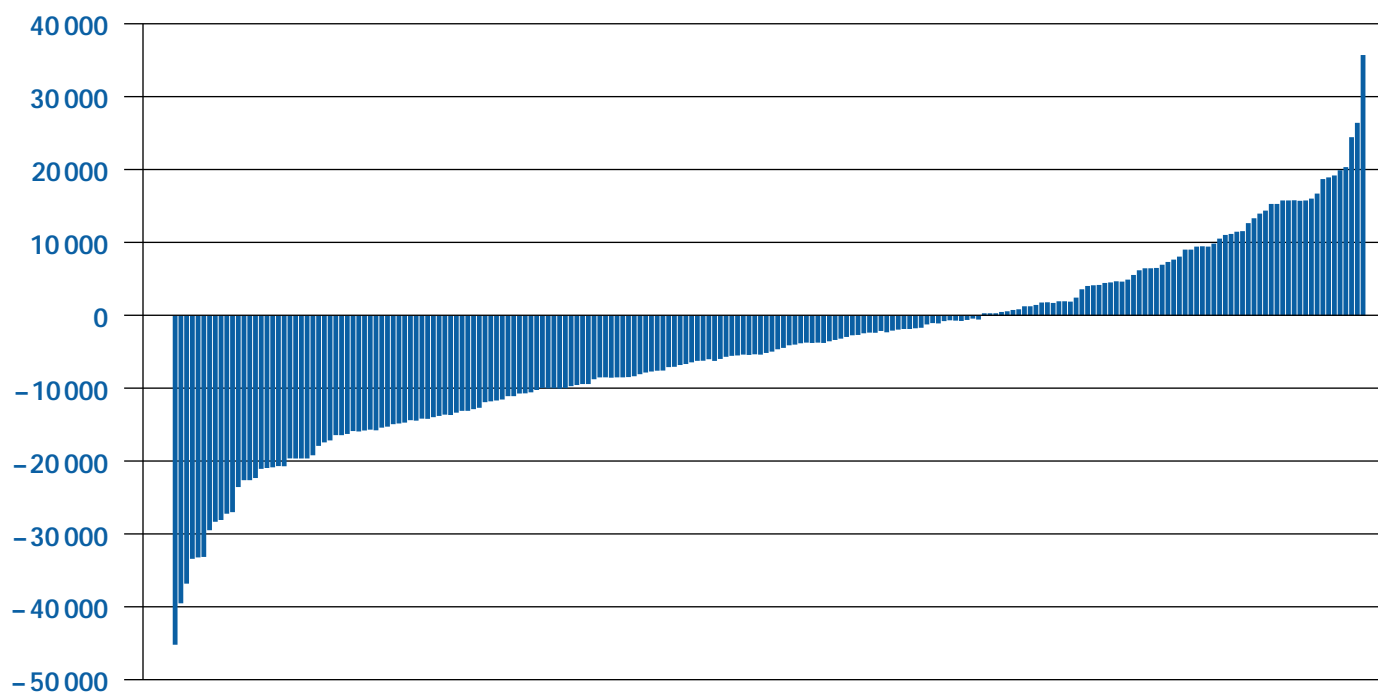
**Värmekostnader – 193-huset**

För det mindre flerbostadshuset är rangordningen med avseende på de årliga löpande kostnaderna: biobränsle, fjärrvärme, naturgas, olja, värmepump och elpanna. För de totala kostnaderna är rangordningen i stort densamma med undantag för att naturgas och olja byter plats. I tabell 20 och 21 redovisas de årliga genomsnittliga kostnaderna

respektive totalkostnaderna för respektive alternativ samt spridningen från lägsta till högsta.

På de 289 orter som jämförts uppgår den lägsta totalkostnaden till i genomsnitt 119 00 kr. På 200 orter är det biovärme/pellets och på resterande 89 orter det fjärrvärme som utgör lägsta kostnads-alternativ. Årliga kostnader för fjärrvärme jämfört med lägsta totalkostnad för övriga alternativ visar att byte inte är lönsamt genomsnittligt sett. På 39 orter är dock ett byte från fjärrvärme till pellets lönsamt. Däremot är det entydigt lönsamt att byta från el- till fjärrvärme. Detta skulle i genomsnitt ge en

minskad kostnad på 241 000 kr per år (då inkluderande ett bidrag på 8 000 kr per lägenhet). Däremot är byte från fjärrvärme till värmepump generellt inte lönsamt. Detsamma gäller även övriga alternativ. Ett byte från elvärme till värmepump är också lönsamt, med en årlig vinst på i genomsnitt 185 000 kr. I figur 13 visas skillnader i årlig kostnad för fjärrvärme och totalkostnad för biovärme/pellets. I 39 kommuner är ett byte motiverat av ekonomiska skäl. För dessa är ”förlusten” 7 700 kr i genomsnitt av att inte byta till biovärme/pellets. På de flesta orter med fjärrvärme är den genomsnittliga kundräntan (relativt det näst bästa alternativet biovärme) 15 400 kr. Att kon-

**Figur 13****Årliga löpande kostnader för fjärrvärme mot totala kostnaderna för bio/pellets**

Kostnadsskillnad i kronor

**TABELL 22****Genomsnitt och spridning i löpande årliga värmekostnader för 1000-huset**

	Medelvärde	Standardavvikelse	Lägsta	Högsta
Elpanna	741 000	50 000	553 000	864 000
Värmepump	378 000	19 000	310 000	414 000
Fjärrvärme	550 000	63 000	342 000	778 000
Naturgas	608 000			
Olja	632 000			
Bio/pellets	514 000			

Anm. Beloppen är avrundande till jämna tusental. Naturgas, olja och pellets har samma kostnad i alla kommuner.

vertera från elpanna till övriga alternativ är lönsamt.

Till pellets är vinsten 259 000 kr, till fjärrvärme 250 000 kr, till olja 240 000 kr, till naturgas 233 000 kr och till värmepump 186 000 kr. Fjärrvärmens årliga löpande kostnader är lägre än de totala

för värmepump på alla lokala marknader utom en. I drygt 2/3 av kommunerna är inte heller ett byte från fjärrvärme till biovärme/pellets lönsamt.

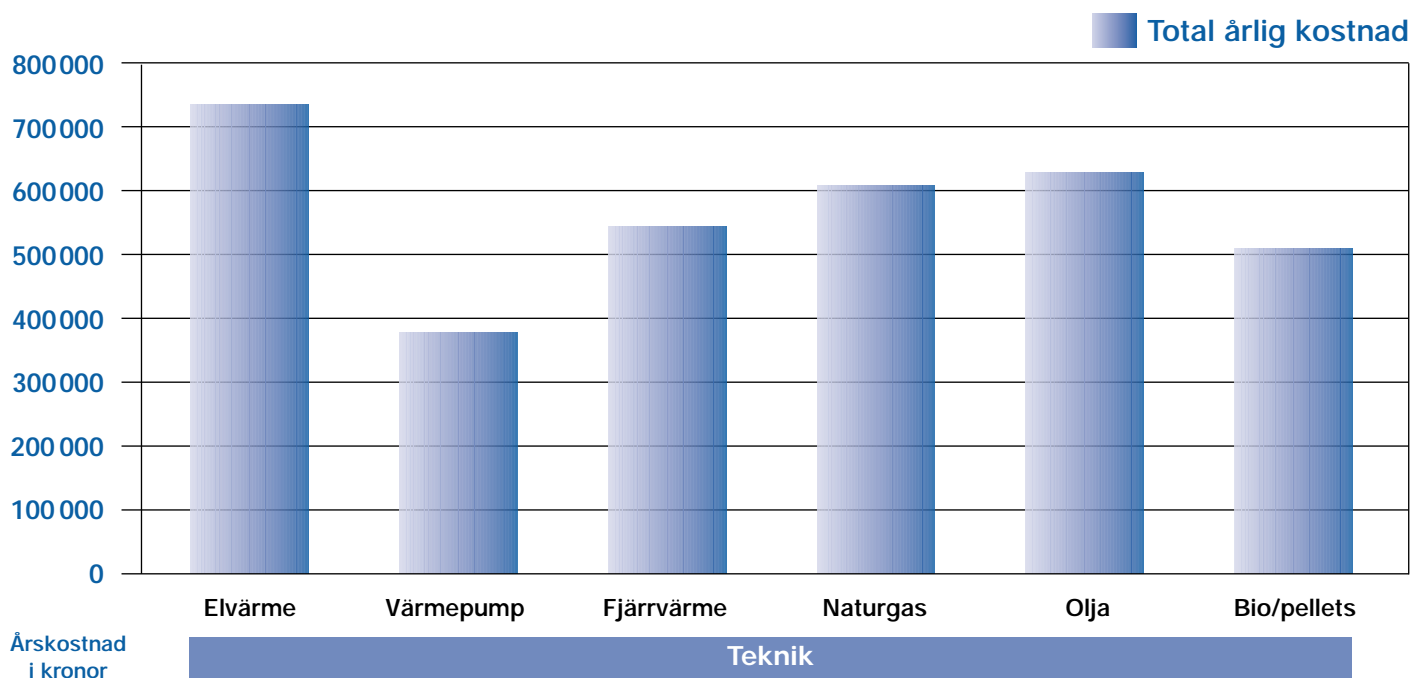
Sammanfattningsvis: Det billigaste alternativet är biovärme/pellets och fjärrvärme. Den årliga driftkostnaden

för biovärme/pellets är visserligen i genomsnitt 11 000 kr lägre jämfört med fjärrvärme, men det räcker inte för att finansiera bytet till biovärme.

Fjärrvärme är således en konkurrenskraftig uppvärmningsform för de fastigheter som redan har fjärrvärme.

**Figur 14**

Årliga löpande värmekostnader för 1000-huset år 2002



Källa: egna beräkningar

**TABELL 23**

Genomsnitt och spridning i totala värmekostnader för 1000-huset

	Medelvärde	Standardavvikelse	Lägsta	Högsta
Elpanna	767 000	50 000	579 000	890 000
Värmepump	545 000	19 000	477 000	581 000
Fjärrvärme	567 000	63 000	359 000	795 000
Naturgas	675 000			
Olja	662 000			
Bio/pellets	617 000			

Anm. Beloppen är avrundade till jämna tusental. Naturgas, olja och pellets har samma kostnad i alla kommuner.

**Värmekostnader – 1000-huset**

De lägsta årliga löpande kostnaderna har för detta hus alternativet med värmepump. Därefter följer biovärme/pellets och fjärrvärme på andra och tredje plats. Det dyraste alternativet är elvärme. Jämfört med de två andra typhusen har värmepumpen blivit mer konkurrenskraftig. I tabell 22 redovisas de

genomsnittliga kostnaderna samt spridningen. Ett byte från el- till fjärrvärme ger i genomsnitt en besparing på 206 000 kr per år. På endast 1 ort av 210 är ett sådant byte inte lönsamt. Även byten från elpanna till värmepump är lönsamt. Räknat på medelkostnaden innebär ett byte till värmepump en minskad kostnad med

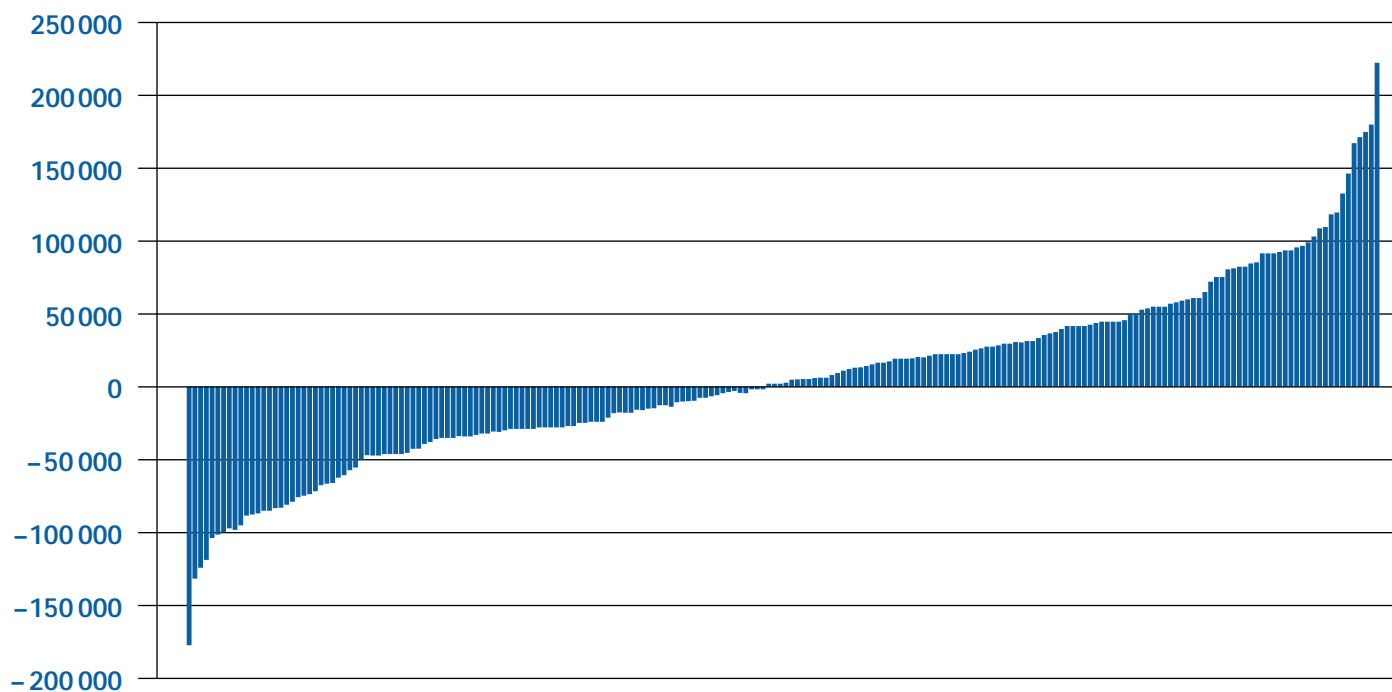
196 000 kr per år. Även ett byte till biobränsle (pellets) är genomsnittligt lönsamt.

Värmekostnaderna minskar med 124 000 kr per år vid eldning med pellets jämfört med elvärme.

Byten från fjärrvärme till något av alternativen biovärme, naturgas eller olja är

**Figur 15**

Årliga löpande kostnader för fjärrvärme jämfört med totala kostnaderna för värmepump

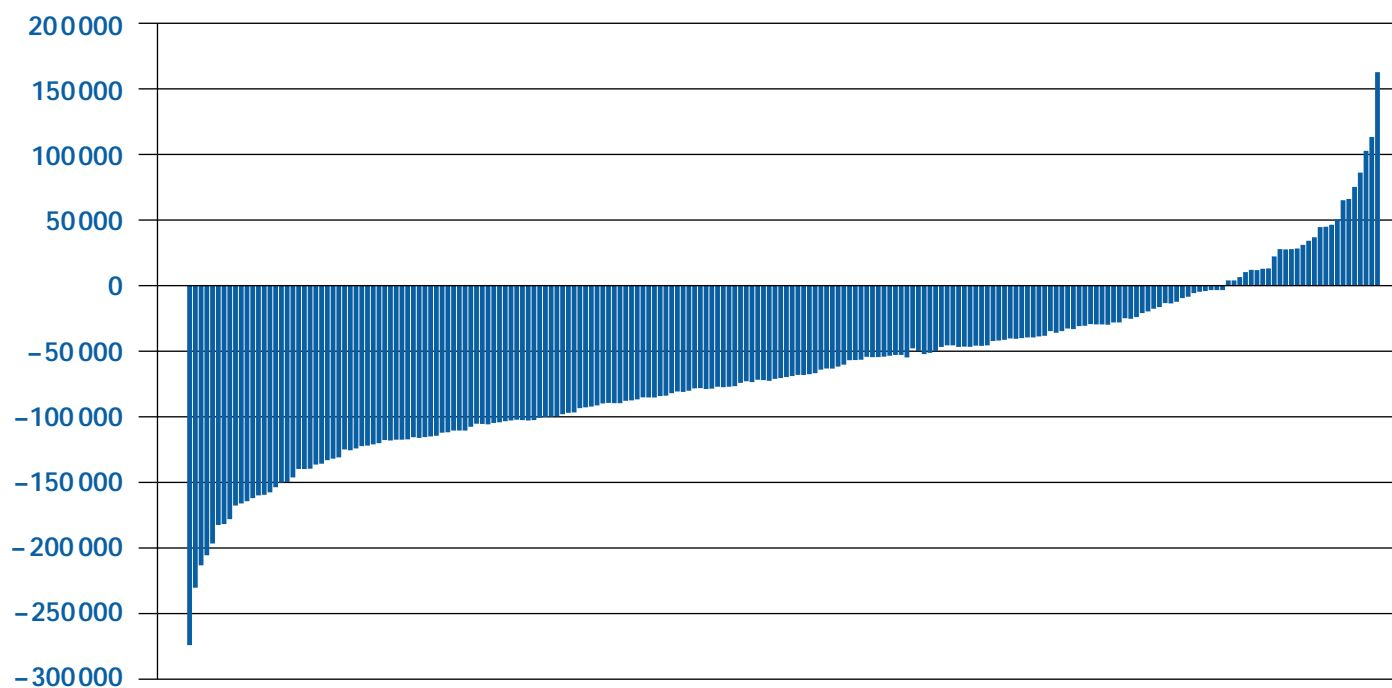


Kostnads-  
skillnad i kronor

209 Kommuner

**Figur 16**

Årliga löpande kostnader för värme jämfört med totalkostnaden för biovärme/pellets för 1000-huset år 2002



Kostnads-  
skillnad i kronor

209 Kommuner

## Några olika uppvärmningssätt

	Beskrivning	Fördelar	Nackdelar
<b>Elpanna</b>	Vattnet i pannan värms via en elpatron	Lättskött och enkelt system med hög verkningsgrad.	Driftkostnaden hög relativt sett. Successivt högre el-skatter samt förväntan om högre framtida elpriser.
<b>Värmepump (Berg)</b>	En värmepump tar värme från berget via en ca 100 meter lång slang ner i berget.	Ett utmärkt system i hus med rätt förutsättningar. Lättskött och med hög verkningsgrad.	Kräver komplementär värme vanligtvis en el-kasset. En teknik som kostar mest i investering.
<b>Fjärrvärme</b>	Hetvatten från en panncentral distribueras ut till kunderna i rörledningar. En värmeväxlare ger sedan såväl värme som varmvatten.	I stort sett skötselfritt. Det system som kräver minst av användaren. Hög tillförlitlighet. Tar inga utrymmen i anspråk. Enkelt att återgå till tidigare system om detta finns kvar och är funktionsdugligt.	Beroende av en enda leverantör. Byte till annan uppvärmning kostar mycket och innebär en inlåsning såvida man inte har kvar en tidigare panna.
<b>Gaspanna</b>	Pannan ansluts till naturgasnät.	Mycket hög verkningsgrad. Miljömässiga fördelar jämfört med olja.	Kräver tillgång till gasnät, vilket endast finns i tätorter i ett 30-tal kommuner i södra och västra Sverige. Beroende av en enda leverantör för närvarande.
<b>Oljepanna</b>	Olja levererad i tankbil förbränns och värmer vattnet i pannan.	Passar för hus med självdragsventilation och skorsten. Mer lättskött än pellets.	Miljöpåverkan. Osäkerhet om framtida priser och skatter. Kräver utrymme för tank. Kräver skötsel och sotning.
<b>Pelletspanna</b>	Komprimerat biobränsle eldas i en panna. Pellets levereras i säck eller i bulk.	Billigt bränsle (utan skatt för närvarande).	Kräver större arbetsinsats än andra alternativ. Utrymme för lagring behövs. Kräver skötsel och sotning.



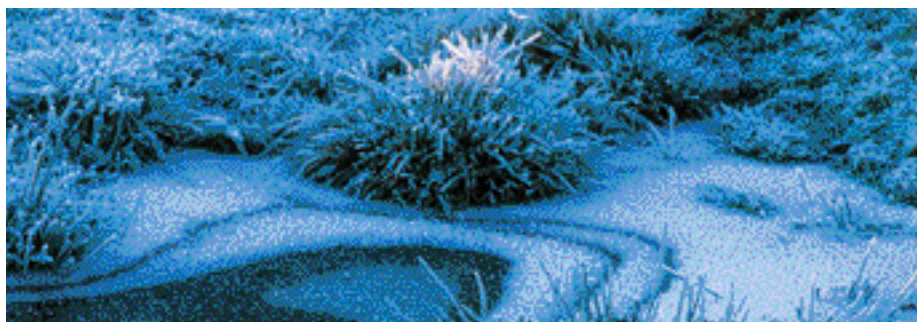
genomsnittligt inte lönsamt. På endast 27 orter vore byte till biovärme lönsamt. På 3 orter är det ekonomiskt motiverat med ett byte från fjärrvärme till naturgas. På 8 orter är ett byte från fjärrvärme till olja ekonomiskt motiverat.

På 110 orter är fjärrvärme dyrare än värmepump. I genomsnitt är de årliga kostnaderna för fjärrvärme ca 7 000 kr dyrare än de totala kostnaderna för värmepump.

Sammanfattningsvis framstår värmepump som ett konkurrenskraftigt alternativ. Värmepump har den lägsta totalkostnaden. Fjärrvärme har dock inte så mycket högre totalkostnad.

Byten från elvärme till alternativen fjärrvärme, värmepump och biobränsle är alla lönsamma generellt. Byten från fjärrvärme till värmepump är i många fall lönsamt. I mer än hälften av de undersökta kommunerna är ett byte ekonomiskt motiverat. Möjligheterna att installera värmepump i områden med många och stora flerbostadshus är dock begränsade av tekniska skäl. Den värmekälla som skulle kunna användas (berg, mark eller vatten) kan vara alltför begränsad för ett uthålligt uttag av värme. Värmepumpar i stora flerbostadshus är relativt ovanligt.

## beräkna värmekostnaderna



Eftersom varje enskilt hus är unikt är det omöjligt att få en exakt sanning på vad värmen kostar. De lokala och individuella variationerna gör att de överslagsberäkningar som gjorts i avsnittet "Vad kostar värmen" endast utgör approximationer med syfte att undersöka kostnadskillnader mellan olika tekniker och hur dessa skiljer sig åt i landet på lokal nivå. På Energimyndighetens hemsida finns ett räkneverktyg i som utför kostnadsberäkningar. Kalkylmodellen är gjord i EXCEL för Windows och kan hämtas från Energimyndighetens hemsida (<http://www.Energimyndigheten.se>).

Syftet med räkneverktyget är att göra en enkel lönsamhetskalkyl för byte av uppvärmningssystem i ett småhus. Eftersom räkneverktyget är öppet går det lätt att lägga in egna värden på priser och kostnader för utrustning. Vidare att ändra på räntesatser och avskrivningstider samt verkningsgrader. Det är också möjligt att ändra på själva beräkningarna, t ex att lägga till en viss typ av kalkyl.

Miljökonsekvenserna för respektive alternativ finns inlagt och för vald energimängd och teknik erhålles nivån på olika utsläpp som CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, VOC och stoftutsläpp. Utsläppen från

fjärrvärmeanläggningar har beräknats utifrån de uppgifter som finns lokalt om respektive fjärrvärmeföretags utsläpp år 2000. Då uppgift inte finns för alla orter med fjärrvärme används de genomsnittliga utsläppen för dessa orter.

Nedan visas tre flikar i EKMIL2002. Först startsidan där kommun och elnätsföretag väljs. Därefter resultaten för värmepump respektive fjärrvärme med kol-kondens som marginalet.

## FÖRUTSÄTTNINGAR

Ange nedan om Du vill använda nätavgifter och elhandelspriser i tabeller som finns i kalkylsystemet eller om Du själv vill ange värden.			
Vill Du använda tabeller?	JA <input checked="" type="radio"/>		Låt stå JA om om tabell ska användas (Här under finns en hjälptabell ändra ej)
<b>ENLIGT TABELLER</b>			
(Fasta avgifter av ser 20A mätarsättning)		Kommun:	
Välj nät företag genom att använda "rullgardinen" nedan (avgifterna hämtas sen automatiskt)		Malmö <input type="text"/>	
		Nät företag:	
Fast nätavg. exkl. moms	2 226 kr/år	Sydkraft Elnät Malmö AB <input type="text"/>	
Justering hushållsström	-1 119 kr/år		
Rörl. nätavg. exkl. moms	10,25 öre/kWh	Avtalstyp:	
Rörligt elhandelspris exkl. moms	25,60 öre/kWh	1 år <input type="text"/>	
Skilnad i elpris elvärme - ej elvärme	2,4 öre/kWh	Metod för att beräkna miljötillskott	
Elskatt	19,8 öre/kWh	Kalkyler på marginalen <input type="text"/>	
Nätpris	5502 kr/år		
Elpris	5004 kr/år		
Elskatt	41,68 kr/år	Elpris	Källa: SCB
Moms	36,80 kr/år		
<b>Summa</b>	<b>183,44 kr/år</b>	<b>Elskatt</b>	19,8 öre/kWh
Totalkostnad per år vid	21053 kWh/år		140
Totalkostnad per kWh	87,1 öre/kWh		
<b>ENLIGT EGNA UPPGIFTER</b>			
		Nät företag (ange):	140
Fast nätavg. exkl. moms	kr/år	Skriv in!	
Justering hushållsström	kr/år		
Rörl. nätavg. exkl. moms	öre/kWh	Elhandelsföretag (ange):	
Fast elhandelspris exkl. moms	kr/år	Skriv in!	
Rörligt elhandelspris exkl. moms	öre/kWh	Om skatt enedsatt kommun (JA/NEJ)	
Elskatt	19,8 öre/kWh	NEJ	

FÖRUTSÄTTNINGAR( fyll i inramade fält!)									
T	Teknik nr 1-1 B	1							
E	Teknikbeskrivning	Fjärrvärme							
K	Verkningsgrad enligt tabell	98%							
N	Eget förslag till verkn.grad	ok	Låt stå OK om tabellvärde accepteras						
I	Vald verkningsgrad	98%							
K									
B	Nettoenergibehov idag	20,0	MWh/år						
E	Effektivering	0%	Bedömning						
H									
O									
V									
	Moms	25%							
E	Investering	39 000	kr	Installation av värmepåsar:	28 600	kr			
K				Anslutningsavgift:	10 600	kr			
O	Kapitalkostnad annuitet	3 667	kr						
N				Ränta	6,0%	4,2%	ränta efter skatteavdrag		
O				Tid	15	år			
M	FV-pris inkl moms	61	öre/kWh	Om priset är 0 saknas uppgift. Kontakta det aktuella företaget.					
I	FV-pris exkl moms	49	öre/kWh						
	Övrig D&U	0	kr/år						
		Kommuner kan förekomma fler gånger då det finns flera nat inom samma kommun							
	Årskostnad energi	12423	inkl moms och med 98 procents verkningsgrad						
	Total årskostnad	15980	kronor	79,9	öre/kWh				
M	Skift g per MWh bränsle	13	Dessa värden hämtas automatiskt						
I	VOC g per MWh bränsle	18	från tabellen "Allmänna förutsättningar!"						
L	SO <sub>2</sub> g per MWh bränsle	11,3							
J	NO <sub>x</sub> g per MWh bränsle	237							
Ö	CO <sub>2</sub> kg per MWh bränsle	171							
BERÄKNINGAR									
B									
E	Nettoenergibehov efter	20,0	MWh/år						
H	Inköpsbehov	20,4	MWh/år						
O									
V									
E	Bränsle exkl. moms	9 909	kr/år	49 69	öre/kWh netto				
K	Övrig D&U	0	kr/år	0,00					
O	Summa exkl. moms	9 909	kr/år	49 69					
N	Moms	2 485	kr/år	12,42					
O	Summa inkl. moms	12 423	kr/år	62,12					
M									
I	Kapitalkostnad annuitet	-3 587	kr	Ränta	6,0%	0,042	ränta efter skatteavdrag 30%		
				Tid	15	år			
	Total årskostnad	15 980	kr						
	Kostnad per kWh nettobehov för värme och tappvarmvatten								
		799 kr per MWh 80 öre/kWh							
M	Skift kg/år vid 20 MWh/år	0,3							
I	VOC kg/år vid 20 MWh/år	0,4							
L	SO <sub>2</sub> kg/år vid 20 MWh/år	2,3							
J	NO <sub>x</sub> kg/år vid 20 MWh/år	4,8							
Ö	CO <sub>2</sub> ton/år vid 20 MWh/år	3,5							

## FÖRUTSÄTTNINGAR ( fyll i inramade fält!)

T	Teknik nr 1-18	15	
E	Teknikbeskrivning	Bergvärmepump	
K	Verkningsgrad enligt tabell	280%	
N	Eget förslaget till verkn.grad	<input type="text" value="OK"/>	Låt stå OK om tabellvärde accepteras
I	Vald verkningsgrad	280%	
K			
B	Nett oenergibehov idag	20,0 MWh/år	
E	Effektivisering	0% Bedömning	
H			
O			
V			
	Moms	25%	
E	Investering	<input type="text" value="120 000"/>	kr
K	Fast nätavg. inkl. moms	2 228	kr/år
O	Justering hushållsström	-1 119	kr/år
N	Rörl. nätavg. inkl. moms	10,25	öre/kWh
O	Fast kraftpris inkl. moms	41 68	kr/år
M	Rörl. kraftpris inkl. moms	25,60	öre/kWh
I	Elskatt	15,20	öre/kWh
	Övrig D&U	<input type="text" value="600"/>	kr/år
			Nätföretag: 0
			Elhandelsföretag: 0
			Om skattnedsatt kommun ändra till aktuell skatt!
M	SO <sub>2</sub> g per MWh bränsle	224	Dessa värden hämtas automatiskt
I	VOC g per MWh bränsle	17	från tabelliken "Allmänna förutsättningar!"
L	SO <sub>2</sub> g per MWh bränsle	608	
J	NO <sub>x</sub> g per MWh bränsle	371	
Ö	CO <sub>2</sub> kg per MWh bränsle	796	

## BERÄKNINGAR

B				
E	Nett oenergibehov efter	20,0 MWh/år		
H	inköpsbehov	7,1 MWh/år		
O				
V				
E	Bränsle inkl. moms	8 922	kr/år	44,61 öre/kWh netto
K	Övrig D&U	600	kr/år	2,50 öre/kWh netto
O	Summa inkl. moms	9 422	kr/år	47,11 öre/kWh netto
N	Moms	2 356	kr/år	11,78 öre/kWh netto
O	Summa inkl. moms	11 778	kr/år	58,89 öre/kWh netto
M				
I	Kapitalkostnad annuitet	-10 944	kr	Ränta 6,0% 0,042 ränta efter skatt oavdrag 30%
				Tid 15 år
	Total årskostnad	22 722	kr	
	Kostnad per kWh nettobehov för värme och tappvarmvatten .....			
		1 136	kr per MWh	
			114 öre/kWh	
M	SO <sub>2</sub> kg/år vid 20 MWh/år	1,6		
I	VOC kg/år vid 20 MWh/år	0,1		
L	SO <sub>2</sub> kg/år vid 20 MWh/år	4,3		
J	NO <sub>x</sub> kg/år vid 20 MWh/år	2,7		
Ö	CO <sub>2</sub> ton/år vid 20 MWh/år	5,7		



Statens energimyndighet, Box 310, 631 04 Eskilstuna. • Besöksadress: Kungsgatan 43  
Telefon 016-544 20 00 • Telefax 016-544 20 99 • [stem@stem.se](mailto:stem@stem.se) • [www.stem.se](http://www.stem.se)