

EI R2012:09

Uppvärmning i Sverige 2012

Energimarknadsinspektionen
Box 155, 631 03 Eskilstuna
Energimarknadsinspektionen EI R2012:09
Författare: Katarina Abrahamsson, Tobias Persson, Lars Nilsson och Daniel Friberg.
Copyright: Energimarknadsinspektionen
Rapporten är tillgänglig på www.ei.se
Tryckt av CM Gruppen Bromma, Sverige, 2012

Förord

Målet med regeringens värmemarknadspolitik är att genom ökad genomlysning stimulera till konkurrens och högre effektivitet.

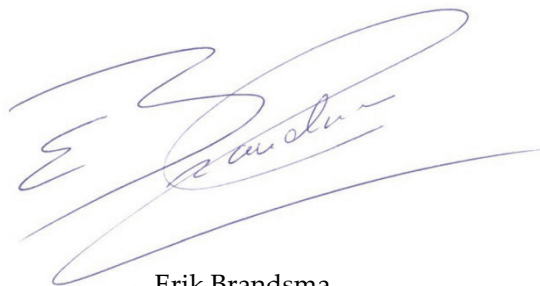
Vi vill med denna rapport beskriva och analysera utvecklingen på fjärrvärme-marknaden i relation till konkurrerande alternativ med avseende på priser, konkurrens och miljö samt behovet av en prisreglering. I rapporten ingår därutöver en utvärdering av utfallet för stödsystemen avseende konvertering av olika uppvärmningssystem samt en kostnadsjämförelse för olika uppvärmningsalternativ avseende småhus.

Rapporten har tagits fram gemensamt av Energimarknadsinspektionen och Energimyndigheten på uppdrag från regeringen. Arbetet med rapporten har letts av Katarina Abrahamsson från Energimarknadsinspektionen. Från Energimyndigheten har Tobias Persson, Lars Nilsson och Daniel Friberg deltagit.

Eskilstuna, juni 2012



Yvonne Fredriksson
Generaldirektör
Energimarknadsinspektionen



Erik Brandsma
Generaldirektör
Energimyndigheten

Innehåll

Sammanfattning	8
1 Uppdraget och arbetssätt	10
2 Energianvändning för uppvärmning och varmvatten i Sverige	11
2.1 Energianvändningen för uppvärmning och varmvatten	11
2.2 Fjärrvärme vanligast i flerbostadshus och lokaler	12
2.3 El vanligast i småhus	13
3 Prisutveckling på fjärrvärme, el och övriga bränslen	14
3.1 Fjärrvärme	14
3.2 El	18
3.3 Olja	19
3.4 Naturgas	20
3.5 Pellets	21
3.6 Jämförande prisutveckling	23
4 Kostnadsjämförelse mellan olika uppvärmningsalternativ	25
4.1 Ett småhus med ett värmebehov på 20 000 kWh ligger till grund för jämförelsen	25
4.2 Kostnadsjämförelse för småhus vid ett nyinvesteringstillfälle	31
4.3 Är det lönsamt att konvertera från olja och direktverkande el?	36
4.4 Kompletterande uppvärmningsalternativ	37
5 Fjärrvärmemarknaden	39
5.1 Fjärrvärme – ett naturligt monopol	39
5.2 Fjärrvärmelagen	40
5.3 Frågan om tredjepartstillträde till fjärrvärmenäten	42
5.4 Fjärrvärmenämnden medlar mellan kunden och fjärrvärmeleverantören	42
5.5 Sammanfattning	44
6 Värmesystemens miljöeffekter	46
6.1 Uppvärmning påverkar måluppfyllelsen av EU-direktiv	46
6.2 Miljöbelastning från värmesystemet – vad är viktigt?	47
6.3 Förutsättningarna för beräkningarna av miljöpåverkan	48
6.4 Miljöpåverkan från existerande värmesystem	49
6.5 De olika uppvärmningssystemens miljöpåverkan	53
7 Utvärdering av solvärmestöd	55
7.1 Äldre stöd	55
7.2 Nyare stöd	56
7.3 Totala belopp och geografisk fördelning	57
7.4 Efterfrågat stöd	58
7.5 Effekter av stödet	59
8 Referenser	60
9 Bilagor	62
9.1 Bilaga för kostnadsjämförelsen	62
9.2 Bilaga för kapitlet om värmesystemens miljöeffekter	72

Figur 1 Total energianvändning för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler uppdelat på energislag.....	12
Figur 2 Energianvändning för uppvärmning och varmvatten uppdelat efter energislag och användarkategori år 2010	12
Figur 3 Pris på fjärrvärme för flerbostadshus.....	15
Figur 4 Pris på fjärrvärme för småhus.....	15
Figur 5 Prisspridning på fjärrvärme för flerbostadshus 2011	16
Figur 6 Prisspridning på fjärrvärme för småhus 2011.....	17
Figur 7 Prisutveckling på el för en typisk hushållskund	19
Figur 8 Prisutveckling på eldningsolja (EO1) för en typisk hushållskund.....	20
Figur 9 Prisutveckling på naturgas för en typisk hushållskund.....	21
Figur 10 Prisutveckling på pellets för flerbostadshus, bulk	22
Figur 11 Prisutveckling på pellets för småhus, säck.....	23
Figur 12 Realprisutveckling för samtliga jämförda bränslen	24
Figur 13 Jämförelse mellan fjärrvärme och övriga uppvärmningsätt ur ett nyinvesteringsperspektiv per kommun	32
Figur 14 Förurning	50
Figur 15 Övergödning	51
Figur 16 Partiklar.....	51
Figur 17 Klimatpåverkan	52
Figur 18 Bidrag till installation av solvärmeanläggning i småhus, flerbostadshus och vissa lokaler, kr, (äldre stöd).....	56
Figur 19 Stöd för installation av solvärme i kommersiella lokaler (äldre stöd).....	56
Figur 20 Beviljat och utbetalat solvärmestöd (nytt stöd).	57
Figur 21 Nytt och äldre stöd till solvärme, totala beviljade medel fördelat på län.	58
Figur 22 Nytt och äldre stöd till solvärme, totala beviljade medel per invånare och län.....	58

Tabell 1 Genomsnittligt fjärrvärmepris 2011	18
Tabell 2 Uppvärmningsalternativ som ingår i kostnadsjämförelsen	25
Tabell 3 Grundinvestering för olika uppvärmningsalternativ	27
Tabell 4 Ekonomisk livslängd för olika uppvärmningsalternativ	27
Tabell 5 Kalkylränta, real och nominell, samt inflation	28
Tabell 6 Årliga drift- och underhållskostnader för respektive uppvärmningssätt i procent av grundinvesteringen.....	29
Tabell 7 Energipriser inklusive skatter och moms.....	30
Tabell 8 Årsmiddelverkningsgrad och årsvärmefaktor för respektive uppvärmningssätt.....	30
Tabell 9 Antaganden för kostnadsjämförelsens referensscenario	31
Tabell 10 Resultat av kostnadsjämförelsens referensscenario, årlig kostnad.....	32
Tabell 11 Jämförelse mellan fjärrvärme (med och utan kapitalkostnad) och övriga uppvärmningssätt per kommun	33
Tabell 12 Årlig kostnadsförändring i förhållande till referensscenario vid känslighetsanalys av grundinvestering, ekonomisk livslängd och kalkylränta.	34
Tabell 13 Årlig kostnadsbesparing i förhållande till referensscenario till följd av ROT-avdrag.....	35
Tabell 14 Årlig kostnadsbesparing i förhållande till referensscenario till följd av ränteavdrag.....	35
Tabell 15 Årlig kostnad för installation av ett vattenburet system	36
Tabell 16 Verkningsgrad och drift- och underhållskostnad för oljepanna, direktverkande el och elpanna.....	36
Tabell 17 Årlig uppvärmningskostnad för oljepanna, direktverkande el och elpanna	37
Tabell 18 Antal ärenden i Fjärrvärmenämnden	43
Tabell 19 Genomförda medlingar i Fjärrvärmenämnden.....	43

Sammanfattning

Energianvändning för uppvärmning och varmvatten i Sverige

Användningen av energi för uppvärmning och varmvatten i Sverige har minskat under 2000-talet. Under 2009 bröts dock trenden och under 2010 användes 85 TWh energi för uppvärmning och varmvatten, vilket var en ökning med nästan sju procent jämfört med föregående år. Till största delen förklaras de två årens ökning med att det var mycket kallare.

Fjärrvärme är fortsatt det vanligaste alternativet för uppvärmning och varmvatten i bostäder, därefter följer el. Fjärrvärmeanvändningen har ökat sedan 2001 medan elanvändningen för uppvärmning och varmvatten har minskat betydligt under samma period.

Prisutveckling på fjärrvärme och övriga bränslen

Samtidigt som energianvändningen för uppvärmning minskat under 2000-talet ökar priset på den genomsnittliga kilowattimmen (kWh) energi. De energislag som ökat mest i pris under perioden 2000 till 2011 är naturgas och el. Under 2011 sjönk dock elpriset och även pelletspriset jämfört med 2010.

Det genomsnittliga priset på fjärrvärme under 2011 var 77,1 öre per kWh för flerbostadshus och 82,5 öre per kWh för småhus. Fjärrvärmepriserna varierar mellan olika kommuner för både flerbostadshus och småhus. Prisspridningen på fjärrvärme kan förklaras av en mängd faktorer, bland annat att företagen använder olika bränslen i sin fjärrvärmeproduktion.

Kostnadsjämförelse mellan olika uppvärmningsalternativ

I rapporten ingår en kostnadsjämförelse för olika uppvärmningsalternativ. Kostnaden för uppvärmning består av två delar; dels en kapitalkostnad, dels de löpande drift- och underhållskostnaderna. Kapitalkostnaden är den grundinvestering som görs vid införskaffandet av uppvärmningssystemet. Kapitalkostnaden beräknas på investeringens förväntade livslängd. Löpande drift- och underhållskostnader omfattar bland annat energipriser och skatter.

Resultatet av kostnadsjämförelsen visar att uppvärmning med fjärrvärme och någon form av värmepump i genomsnitt är de billigaste uppvärmningsalternativen. Kostnadsjämförelsen visar också att det är lönsamt för småhus att konvertera till pellets, bergvärmepump, luftvattenpump och fjärrvärme om man som befintligt system har direktverkande el, elpanna eller olja.

Fjärrvärmemarknaden

Fjärrvärmekunderna befinner sig i en svag position gentemot fjärrvärmeföretagen. Flera åtgärder har vidtagits för att stärka kundernas ställning. Sedan 2007 har fjärrvärmeföretagen särredovisat sin fjärrvärmeverksamhet till Energimarknadsinspektionen och sedan 2009 har även uppgifter om drift- och affärsförhållanden redovisats. Inspektionen har analyserat uppgifterna från 2007-2009 i en separat

rapport som publicerades i juli 2011¹. Allt för att stärka kundernas ställning på fjärrvärmemarknaden.

Värmesystemens miljöeffekter

All energianvändning ger upphov till miljöpåverkan. Det är därför viktigt att energi används effektivt. Bränslet är avgörande för ett värmesystems påverkan på miljön. En effektiv värmepump med miljövänlig produktionsspecifierad el kan till exempel vara lika bra som fjärrvärme. Att använda fossila bränslen är alltid ett sämre miljöalternativ. Genom att kontraktera produktionsspecifierad energi kan miljöpåverkan av den egna energianvändningen minska.

Konverteringsstöd

Under 2011 fanns endast ett konverteringsstöd. Bidrag går till investeringar i solvärmeanläggningar och har funnits från den 1 juni 2000 och gällde fram till och med den 31 december 2011. Intresset för solvärme var stort vilket också var anledningen till den utökade bidragsperioden. Uppskattningsvis gav solvärme-stödet mellan år 2000 och 2009 ett värmetillskott (minskad användning av köpt energi) i storleksordningen 100 GWh per år och dessutom utvecklades under perioden tekniken vilket i sig är en stor vinst.

¹ Analys av fjärrvärmeföretagens intäkts- och kostnadsutveckling - EIR 2011:08 .

1 Uppdraget och arbetssätt

Enligt likalydande uppdrag i Energimarknadsinspektionens och Energimyndighetens regleringsbrev för 2012 ska myndigheterna analysera utvecklingen på fjärrvärmemarknaden i relation till konkurrerande alternativ med avseende på priser, konkurrens och miljö. I redovisningen ska även en bedömning av effekterna av stödsystemen för konvertering av olika uppvärmningssystem ingå. Resultatet av dessa analyser ska redovisas till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) i en gemensam rapport senast den 30 juni 2012.

Arbetet har bedrivits gemensamt av Energimarknadsinspektionen och Energimyndigheten. Energimarknadsinspektionen har ansvarat för kapitel tre om prisutveckling för fjärrvärme och konkurrerande uppvärmningsalternativ och kapitel fem om konkurrensen på fjärrvärmemarknaden. Energimyndigheten har ansvarat för kapitel två om energianvändningen för uppvärmning och varmvatten, kapitel sex om miljöeffekter och kapitel sju om bidrag för installation av solenergisystem. Myndigheterna har gemensamt ansvarat för kapitel fyra om kostnadsjämförelse mellan olika uppvärmningsalternativ.

Rapporten är disponerad enligt följande: I kapitel två beskrivs energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i Sverige. I kapitel tre redovisas prisutvecklingen för fjärrvärme och olika bränslen som används för uppvärmning. I kapitel fyra presenteras en kostnadsjämförelse mellan de olika uppvärmningsalternativen. I kapitel fem analyseras konkurrenssituationen på fjärrvärmemarknaden i relation till andra uppvärmningsalternativ. Kapitel sex redogör för miljöeffekter av olika befintliga uppvärmningsalternativ ur ett systemperspektiv. Särskild vikt läggs vid klarläggande av systemgränser. I kapitel sju görs en utvärdering av solenergistödet.

2 Energianvändning för uppvärmning och varmvatten i Sverige

Energianvändningen² för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler har haft en nedåtgående trend under 2000-talet. Tre viktiga anledningar till denna utveckling är stigande energipriser, varmare väder och att fler värmepumpar installeras i bostäder. Under 2009, men framförallt 2010, var det betydligt kallare än normalt vilket gjorde att trenden med minskad energianvändning bröts och ökade under 2009 och 2010. Energistatistiken för 2011 finns inte tillgänglig ännu, därför redovisas utvecklingen fram till och med år 2010.

2.1 Energianvändningen för uppvärmning och varmvatten

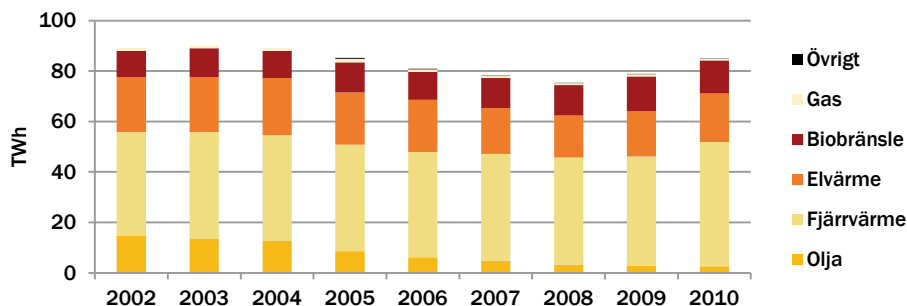
Under 2010 användes 85 TWh energi för uppvärmning och varmvatten i Sverige. Det är en ökning med sju procent jämfört med föregående år och beror på att det var betydligt kallare 2010 jämfört med 2009. På kort sikt är temperaturen den enskilt viktigaste faktorn som påverkar energianvändningen för uppvärmning och varmvatten. Ett relativt kallt år innebär en ökad energianvändning för uppvärmning och vice versa. På längre sikt påverkar energipriser och relativpriserna mellan olika uppvärmningsformer i större utsträckning energianvändningen.

Av Figur 1 framgår att fjärrvärme varit det dominerande energislaget för uppvärmning och varmvatten i Sverige under hela perioden 2002-2010. Fjärrvärmeanvändningen uppgick under 2010 till 49 TWh. Näst efter fjärrvärme följer elvärme som år 2010 uppgick till 19 TWh.

Användning av olja och gas för uppvärmning och varmvatten har minskat stadigt sedan 2002. Under 2010 uppgick användningen av olja till 2,5 TWh. Biobränsleanvändningen har ökat sedan 2002 och uppgick 2010 till 13 TWh.

²För samtliga tabeller och figurer i detta kapitel är källan: Energimyndigheten, Statistiska meddelande, "Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler 2010". Det statistiska meddelande baseras på urvalsundersökningar av småhus, flerbostadshus och lokaler.

Figur 1 Total energianvändning för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler uppdelat på energislag



Anm.: Utveckling av energianvändning för uppvärmning och varmvatten fördelat på energislag.

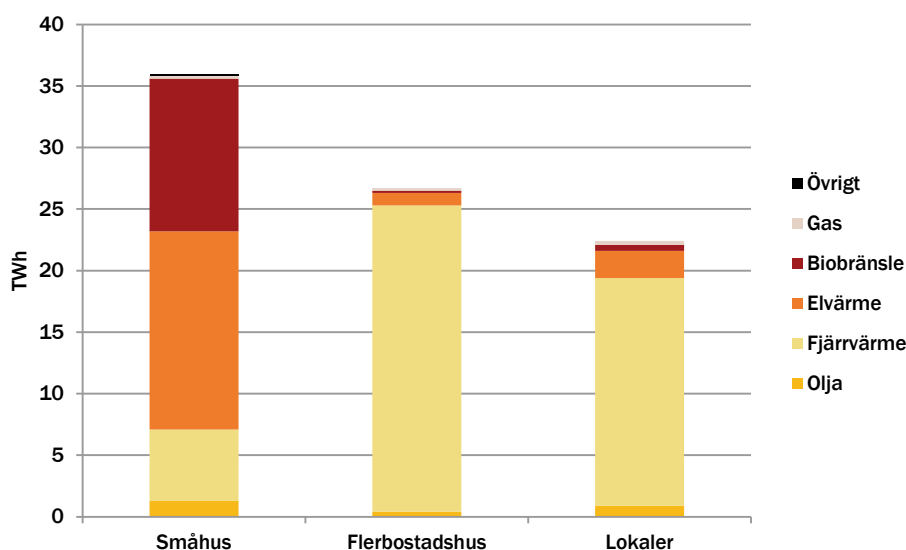
Källa: Energimyndigheten, 2011

2.2 Fjärrvärme vanligast i flerbostadshus och lokaler

Fjärrvärme är den vanligaste uppvärmningsformen i flerbostadshus, se Figur 2. Användning av fjärrvärme för uppvärmning och varmvatten i flerbostadshus uppgick 2010 till 24,9 TWh. Näst efter fjärrvärme följer el och olja. Användningen av olja och el för uppvärmning av flerbostadshus uppgick till 0,4 TWh respektive 1,0 TWh. Användning av biobränsle och gas i Flerbostadshusens uppgick till 0,2 TWh vardera.

Även i lokaler är fjärrvärme vanligast. Fjärrvärmeanvändningen för uppvärmning av lokaler uppgick till 18,5 TWh under 2010. El- och olje användningen uppgick till 2,2 TWh respektive 0,9 TWh. Biobränsleanvändningen i lokaler uppgick till 0,5 TWh.

Figur 2 Energianvändning för uppvärmning och varmvatten uppdelat efter energislag och användarkategori år 2010



Källa: Energimyndigheten, 2011

2.3 El vanligast i småhus

Någon form av elvärme är den vanligaste uppvärmningsformen för småhus. I elvärme ingår även värmepumpar. Användningen av värmepumpar har ökat kraftigt det senaste decenniet, vilket är en viktig orsak till att elanvändningen för uppvärmning i småhus har minskat under 2000-talet. Installation av en värmepump innebär förenklat att den av hushållet köpta energin minskar samtidigt som den totala energianvändning, inklusive den värme som värmepumpen tillför, förblir ungefär densamma om inte andra åtgärder genomförs samtidigt.³

Användning av elvärme uppgick till 2010 till 16,1 TWh, biobränsle uppgick till 12,4 TWh och fjärrvärmens uppgick under samma år till 5,8 TWh. Oljeanvändningen uppgick till 1,3 TWh och gasanvändningen till 0,2 TWh.

³ | Energimyndighetens redovisning av officiell statistik i publikationerna Energistatistik för småhus 2010 och Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler 2010 ingår inte den upptagna energin från värmepumpar utan bara den köpta och tillförda elenergin.

3 Prisutveckling på fjärrvärme, el och övriga bränslen

Den prisutveckling som redovisas här avser priser för fjärrvärme och el, samt för olja, naturgas och pellets under perioden 2000 till 2011. Priserna uttrycks i öre per kWh och är uppräknade till 2011 års prisnivå. El och fjärrvärme är slutprodukter efter energiomvandling, medan olja, naturgas och pellets är insatsbränslen. Priserna som redovisas här inkluderar inte kostnaderna för fastighetens uppvärmningssystem. Det bör också påpekas att olika uppvärmningssystem i regel kräver olika stora mängder energi.

3.1 Fjärrvärme

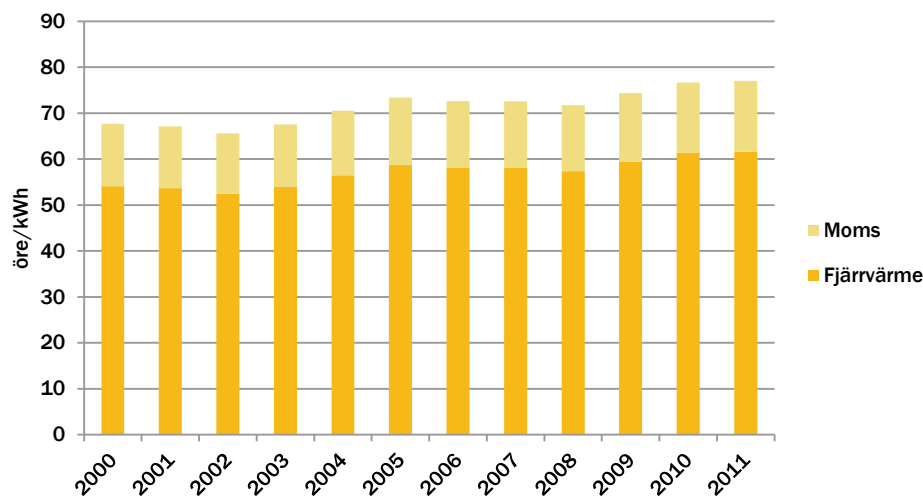
Det finns drygt 200 fjärrvärmeföretag runt om i Sverige. Företagen har ofta skilda förutsättningar som påverkar produktion och leverans av värme. Det gäller allt från storleken på verksamheten till vilka bränslen man använder. Prisutvecklingen på fjärrvärme beror bland annat på vilka ägardirektiv som styr företaget och vilken prissättningsfilosofi fjärrvärmeföretaget tillämpar. En del fjärrvärmeföretag prissätter fjärrvärmen i relation till alternativa uppvärmningsformer. Fjärrvärme punktbeskattas inte i kundledet.⁴

Det genomsnittliga priset på fjärrvärme för flerbostadshus fortsätter att öka och uppgick under 2011 till 77,1 öre per kWh.⁵ Figur 3 visar utvecklingen av fjärrvärmepriset för flerbostadshus under perioden 2000 till 2011. Figuren visar att 2000-talet inleddes med en relativt stabil prisökning runt en procent per år för att under 2003 till 2005 öka och därefter plana ut. Sammanlagt ökade priset på fjärrvärme för flerbostadshus med 14 procent under perioden 2000 till 2011.

⁴ Fjärrvärme är dock punktbeskattat i producentledet i de fall den producerats med fossila bränslen.

⁵ www.nilsholgersson.se.

Figur 3 Pris på fjärrvärme för flerbostadshus

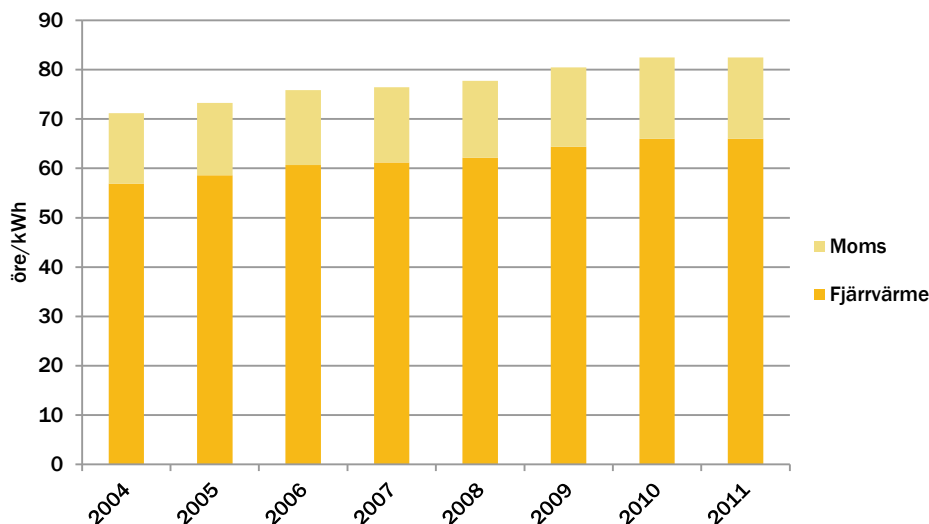


Anm.: Utveckling av det genomsnittliga priset på fjärrvärme inklusive moms, för ett typhus på 1000 m², 15 lägenheter och med ett årligt uppvärmningsbehov på 193 MWh. Vid indexomräkningen har ett konsumentprisindex som exkluderar energivaror använts.

Källa: Avgiftsgruppen och Svensk Fjärrvärme

Även för småhus fortsätter det genomsnittliga priset på fjärrvärme att stiga. Under 2011 uppgick priset för småhus till 82,5 öre per kWh. Figur 4 visar prisutvecklingen för småhus under perioden 2004 till 2011. Under perioden 2004 till 2011 ökade priset med cirka 16 procent vilket motsvarar 17,4 öre per kWh.

Figur 4 Pris på fjärrvärme för småhus



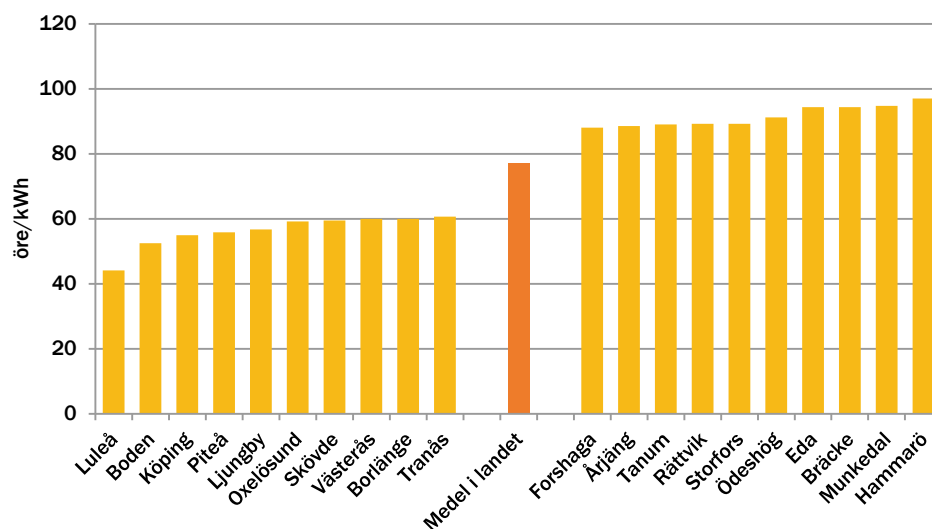
Anm. Utveckling av det genomsnittliga priset på fjärrvärme för småhus inklusive moms med årsförbrukning på 20 000 kWh. Vid indexomräkningen har ett konsumentprisindex som exkluderar energivaror använts.

Källa: Svensk Fjärrvärme

Priset på fjärrvärme har genom tiderna varierat kraftigt mellan landets olika kommuner för såväl flerbostadshus som för småhus. Figur 5 visar att Luleå

kommun hade Sverige lägsta genomsnittliga fjärrvärmepris för flerbostadshus under 2011, 44,1 öre per kWh. Hammarö kommun hade Sveriges högsta genomsnittliga fjärrvärmepris för flerbostadshus 2011, 97,1 öre per kWh. I likhet med tidigare år var det högsta priset för fjärrvärme i flerbostadshus mer än dubbelt så högt som det lägsta priset.

Figur 5 Prisspridning på fjärrvärme för flerbostadshus 2011

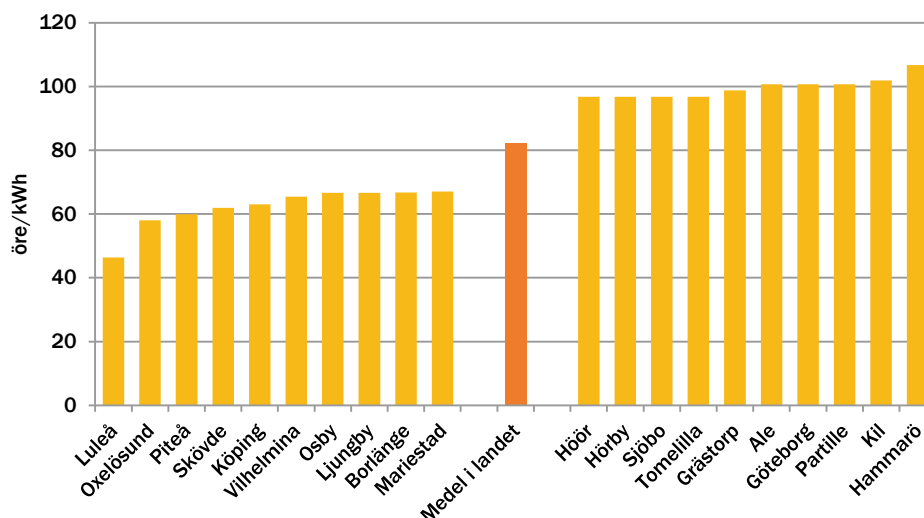


Anm.: Figuren visar det genomsnittliga priset för fjärrvärme per kommun för ett typhus på 1 000 m², 15 lägenheter och med ett årligt uppvärmningsbehov på 193 MWh.

Källa: Avgiftsgruppen

Även för småhus varierar fjärrvärmepriset kraftigt mellan Sveriges kommuner. Figur 6 visar att Luleå kommun hade Sveriges lägsta genomsnittliga fjärrvärmepris för småhus 2011, 46,4 öre per kWh. Figuren visar att Hammarö kommun även för småhus hade Sveriges högsta genomsnittliga fjärrvärmepris, 106,7 öre per kWh. I likhet med tidigare år var det högsta priset för fjärrvärme i småhus mer än dubbelt så högt som det lägsta priset. Prisspridningen i landet var som föregående år större för småhus än för flerbostadshus.

Figur 6 Prisspridning på fjärrvärme för småhus 2011



Anm.: Figuren visar det genomsnittliga priset för fjärrvärme per kommun för ett småhus med en årlig värmeförbrukning om 20 000 kWh.

Källa: Svensk Fjärrvärme och Energimarknadsinspektionen

Prisskillnaderna mellan kommuner och mellan fjärrvärmeföretag för såväl flerbostadshus som för småhus har sin förklaring i en mängd faktorer⁶. Vissa fjärrvärmeföretag tillämpar självkostnadsprissättning medan andra tillämpar alternativkostnadsprissättning. Därutöver finns det många varianter och modeller på prissättning. Fjärrvärmeföretagen är spridda runt om i landet och har olika förutsättningar för sina verksamheter. Dessa förutsättningar påverkar kostnaderna i olika grad och beroende på företagets prissättningsfilosofi slår detta igenom på kundens fjärrvärmepris. Företagen använder olika mix av bränslen och eftersom bränslepriserna skiljer sig åt blir också produktionskostnaderna för värmen olika. Andra faktorer som kan påverka prisspridningen är kundtätthet och efterfrågan på värme i fjärrvärmesystemet. En hög kundtätthet och en större efterfrågad kvantitet gör att ledningsnäten kan utnyttjas mer effektivt, vilket ger en lägre styckkostnad per kund. Ännu en faktor som kan ligga bakom prisvariationerna mellan fjärrvärmeföretagen är markförhållandena där fjärrvärmeledningarna grävs ned. Kostnaderna för att gräva ner ledningarna och sedan återställa marken varierar mycket och kan ge stor påverkan på fjärrvärmepriset särskilt i nyutbyggda områden. Andra faktorer som spelar in är att företagen har olika kapitalkostnader till följd av avskrivningsmetoder och ålder på anläggningstillgångar. Vidare skiljer sig fjärrvärmeföretagens avkastningskrav och kapitalstruktur vilket också påverkar priset.

⁶ Information och analys av olika faktorer som påverkar fjärrvärmepriserna finns i Energimarknadsinspektionens rapport, Analys av fjärrvärmeföretagens intäkts- och kostnadsutveckling - EIR 2011:08.

Tabell 1 Genomsnittligt fjärrvärmepris 2011

	Flerbostadshus	Småhus
Medelpris	76,9	82,2
Standardavvikelse	7,49	8,61
Lägsta pris	44,1	46,4
Högsta pris	97,1	106,7
Antal observationer	253	221

Anm.: Öre/kWh

Källa: Avgiftsgruppen och Svensk Fjärrvärme

Av tabellen framgår att det högsta genomsnittliga priset på fjärrvärme under 2011 var dubbelt så högt som det lägsta priset, både för flerbostadshus och för småhus. Även om skillnaden mellan det högsta och lägsta priset är stor visar standardavvikelsen att flertalet av de genomsnittliga priserna ligger inom intervallet 69 till 84 öre per kWh för flerbostadshus och 74 till 91 öre per kWh för småhus. Högsta priset för småhus sjönk från 112 öre per kWh 2009 till 105,1 öre per kWh 2010 för att återigen stiga något under 2011.

3.2 EI

Den totala kostnaden för el för en småhuskund har nästintill fördubblats under 2000-talet. Figur 7 visar att 2000-talet inleddes med en total elkostnad strax över 80 öre per kWh. År 2003 ökade kostnaderna med 64 procent till strax över 150 öre per kWh. Den kraftiga ökningen 2003 berodde på stigande priser på den nordiska elbörsen Nord Pool till följd extremt torrt väder som orsakade underskott i vattenmagasinen. Efter 2003 sjönk priserna för att under 2010 återigen överstiga 2003 års nivåer. Priset har sedan dess överstigit den prisnivån. Under 2011 sjönk dock elpriset med knappa fyra procent jämfört med 2010. Kundens totala medelkostnad för el uppgick under 2011 till 162,4 öre per kWh.

Den sammanlagda elkostnaden för en småhuskund består av kostnad för elhandel, kostnad för elnät samt skatter (energiskatt och moms). Från och med 2007 ingår kostnaden för elcertifikat i elhandelskostnaden.

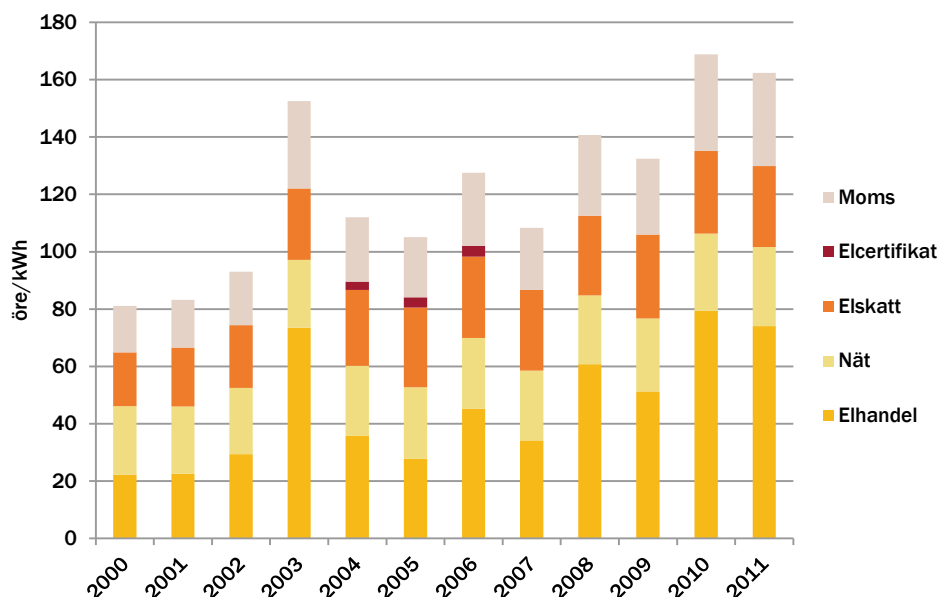
Den del av kundens totala kostnad för el som ökat mest under 2000-talet är elhandeln. År 2000 stod elhandeln för 27 procent, elnätsavgiften för 30 procent samt skatt och moms för 43 procent. 2011 utgjorde elhandelskostnaden för en kund med eluppvärmd villa 45,5 procent av den totala elkostnaden medan elnätsavgiften stod för 17 procent samt skatt och moms för 37 procent.

Sedan 2008 samlar Energimarknadsinspektionen in aktuella elhandelspriser i Elpriskollen som är inspektionens webbaserade prisjämförelseverktyg, elpriskollen.se.⁷ Elhandelsföretagen är skyldiga att rapportera priser och förändringar av priser så snart ändringar sker.⁸ I denna rapport används prisstatistik från SCB till och med 2007 och från elpriskollen.se från och med 2008. Priset i Figur 7 avser ett avtal om rörligt elhandelspris och för november – december har priset för elområde 3 använts.

⁷ www.elpriskollen.se.

⁸ Rapporteringsskyldighet enligt EIFS 2010:2, tidigare STEMFS 2007:8.

Figur 7 Prisutveckling på el för en typisk hushållskund



Anm.: Priset avser en småhuskund med elvärme 20 000 kWh och rörligt pris. Vid indexomräkningen har ett konsumentprisindex som exkluderar energivaror använts.

Källa: SCB, Skatteverket och Energimarknadsinspektionen

Skatten på förbrukning av el är olika stor beroende på vem som förbrukar elen och var i landet den förbrukas. Elskatten för hushållskunder boende i kommuner med normalskatt uppgick till 36,25 öre per kWh 2011.⁹

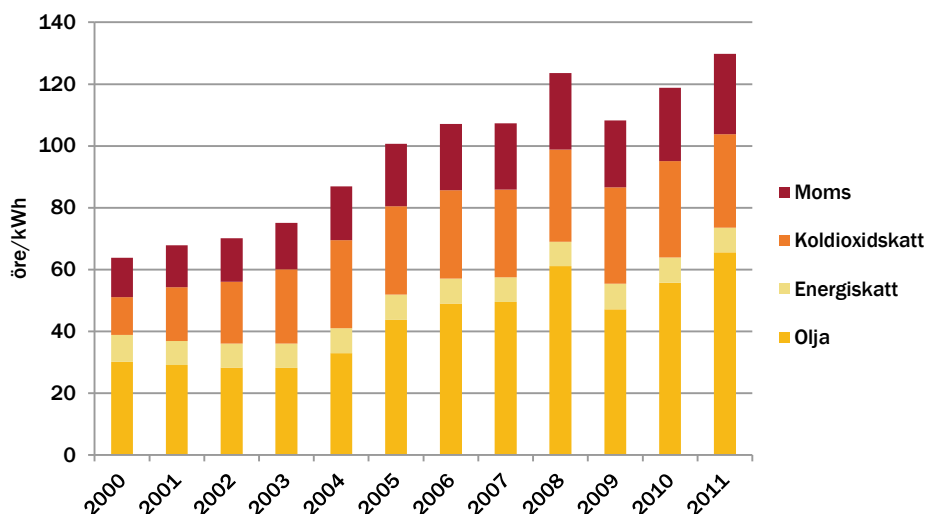
3.3 Olja

Under 2000-talet har den totala kostnaden för eldningsolja för en småhuskund stigit med 103 procent. År 2011 uppgick priset till 129,8 öre per kWh. Figur 8 visar att kostnaden av eldningsolja för en typisk småhuskund sjönk under 2009 jämfört med 2008 för att därefter återigen öka. Ökningen mellan 2010 och 2011 var knappt tio procent.

I priset på eldningsolja som figuren visar ingår kostnaden för själva oljan, energiskatt, koldioxidskatt och moms. Figuren visar att priset på själva eldningsoljan stigit med 117 procent sedan 2000 medan koldioxidskatten har ökat med 148 procent under samma period. Under 2011 utgjorde oljepriset drygt 50 procent av totalkostnaden medan skatter och moms tillsammans stod för den resterande delen av totalkostnaden.

⁹ Kommuner med reducerad elskatt är; samtliga kommuner i Norrbottens län, Västerbottens län och Jämtlands län samt Sollefteå, Ånge, Örnsköldsvik, Ljusdal, Torsby, Malung, Mora och Älvdalen. Normalskatten på elförbrukning är 36,25 öre per kWh inklusive moms och den reducerade elskatten är 24 öre per kWh inklusive moms.

Figur 8 Prisutveckling på eldningsolja (E01) för en typisk hushållskund



Anm.: Vid indexomräkningen har ett konsumentprisindex som exkluderar energivaror använts.

Källa: Svenska Petroleum Institutet och Skatteverket

3.4 Naturgas¹⁰

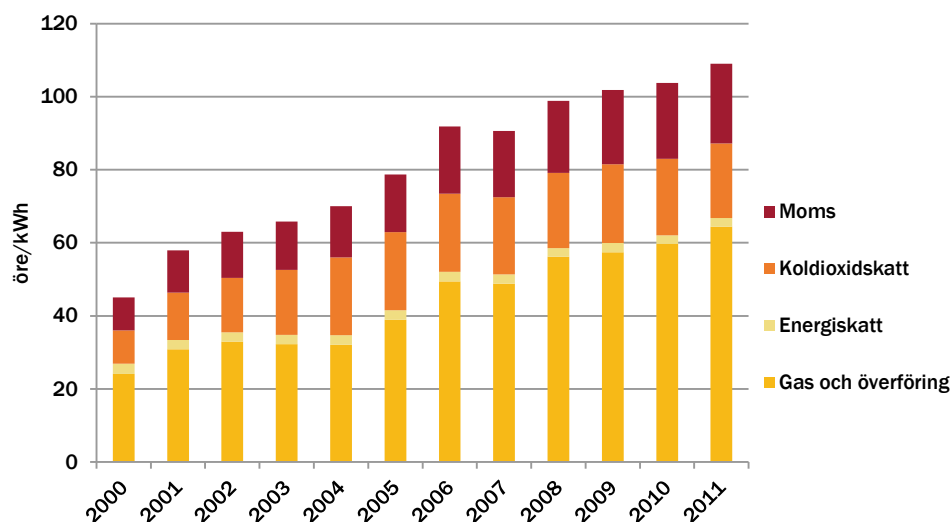
Historiskt sett har priset på naturgas följt variationerna i världsmarknadspriset på olja. Under vintern 2008/2009 var det underskott på gas i delar av Europa vilket drev upp priset på all slags gas samtidigt som världsmarknadspriset på olja sjönk. Skillnaderna har sedan dess utjämnats och priset på naturgas är lägre än priset på olja.

Under 2000-talet har den totala kostnaden för naturgas för en småhuskund stigit med 142 procent. Prisutvecklingen på naturgas har under 2000-talet varit stabilt ökande. År 2011 uppgick priset till 109 öre per kWh.

Den sammanlagda naturgaskostnaden för en småhuskund består av kostnad för gashandel, kostnad för nät samt skatter (energiskatt, koldioxidskatt och moms). Under 2011 utgjorde kostnaden för gashandel och nät 59 procent av den totala kostnaden medan andelen skatter och moms tillsammans stod för den resterade delen av totalkostnaden.

¹⁰ Med naturgas avses i denna rapport endast naturgas i det svenska naturgassystemet. Se även Naturgaslagen (2005:403).

Figur 9 Prisutveckling på naturgas för en typisk hushållskund



Anm. SCB har omarbetat metoden för datainsamling vilket medfört ändrade typkunder. Fram till 2008 visar figuren priset för kundgrupp med förbrukning på 23 260 kWh. Från och med 2008 visar figuren pris för kundgrupp D2, med förbrukning 5 000-55 000 kWh. Vid indexomräkningen har ett konsumentprisindex som exkluderar energivaror använts.

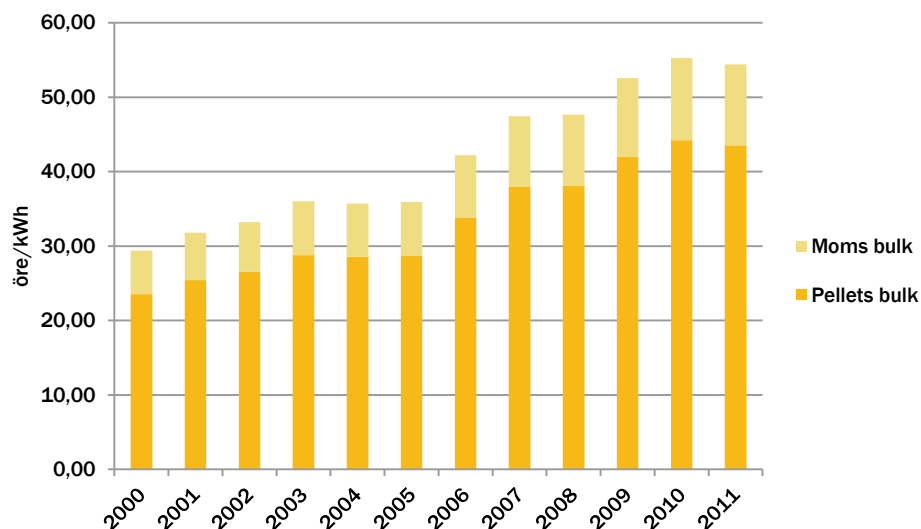
Källa: SCB och Skatteverket

3.5 Pellets

Den genomsnittliga kostnaden för pellets i bulk har sammantaget stigit med 61 procent under 2000-talet men sjönk mellan 2010 och 2011 med 2,4 öre per kWh vilket motsvarar 4,2 procent. Figur 10 visar att bulkpriset 2011 uppgick till 54,4 öre per kWh. Priset på pellets i säck ökade med 14 procent under perioden 2006 till 2011 och uppgick under 2011 till 61,1 öre per kWh. Även priset för pellets i säck sjönk mellan 2010 och 2011 med 3,6 öre per kWh motsvarande 5,5 procent. Prisnedgången har bland annat att göra med ett ökat utbud under 2011. Den sammantagna prisökningen under de senaste åren beror huvudsakligen på ökad konkurrens om den befintliga biomassan samtidigt som efterfrågan på pellets ökat. Dessa faktorer i kombination med elcertifikatssystemet, som ökar betalningsförmågan på biobränsle, har bidragit till att sammantaget driva upp priset under 2000-talet.¹¹

¹¹ Elforsk 2008.

Figur 10 Prisutveckling på pellets för flerbostadshus, bulk



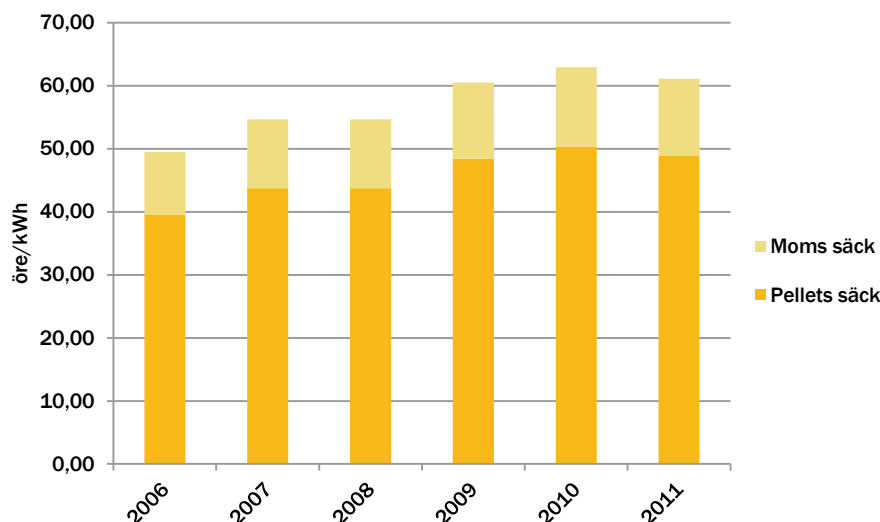
Anm. Bulkpriset avser köp av mins tre ton. Vid indexomräkningen har ett konsumentprisindex som exkluderar energivaror använts.

Källa: SCB och Energimyndigheten (2000-2001), Prislistor från leverantör (2002-2003) och ÅFAB (2004 - 2010).

Priset på pellets i säck varierar mellan Sveriges olika landsdelar. De tre senaste åren har priset för pellets på bulk såväl som i säck varit lägst i Norrland och högst i Svealand. Under 2011 var bulkpriset på pellets fem respektive dryga sju procent högre i Svealand jämfört med Götaland och Norrland. Prisskillnaderna har minskat jämfört med 2009 då skillnaderna var högre.

Prisskillnaderna mellan landsdelarna är lägre vid säckpris och priset var 2011 högst i Götaland. Säckpriset var under samma period endast fem procent högre i Svealand jämfört med Norrland och i Götaland var priset nästan två procent högre jämfört med Svealand.

Figur 11 Prisutveckling på pellets för småhus, säck.



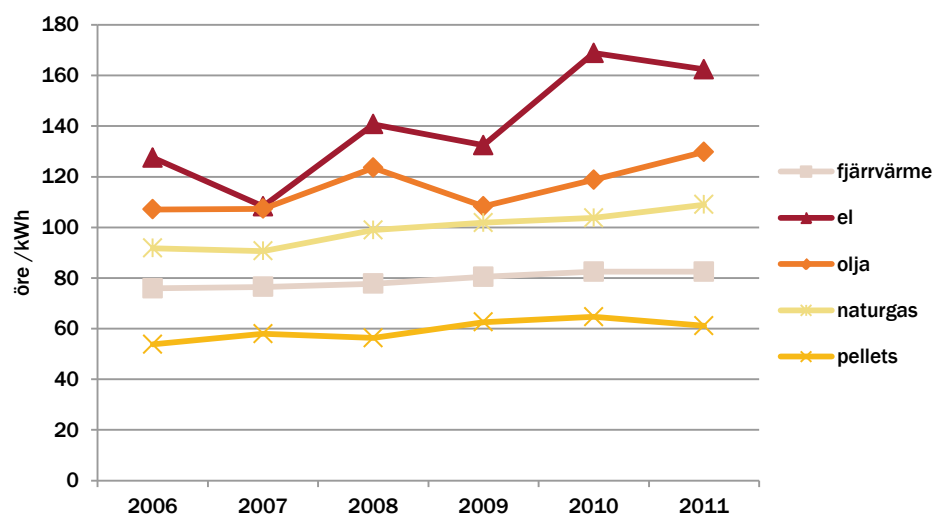
Anm.: Pellets i säck köps främst av småhus. Priserna i tabellen är ett genomsnitt för de tre regionerna Norrland, Svealand och Götaland.

Källa: ÅFAB.

3.6 Jämförande prisutveckling

Figur 12 visar prisutvecklingen mellan 2006 och 2011 för samtliga i rapporten jämförda insatsbränslen samt el och fjärrvärme. Inledningsvis i kapitel tre framgick det om att redovisningen av energislagens prisutveckling endast rör själva priset på energislaget inte kostnaden för uppvärmningssystemet. Till skillnad mot el och fjärrvärme behöver insatsbränslen såsom olja, naturgas och pellets en värmepanna för att värme ska kunna genereras. Eftersom en värmepanna har förluster är det av vikt att ta hänsyn till den kostnad som uppstår av dessa förluster vid en jämförelse. El används ofta i kombination med en värmepump där energi tas från omgivningen. För att kunna jämföra kostnaden för el med värmepump med övriga energipriser behöver värmepumpens verkningsgrad inkluderas. Vidare är det viktigt att komma ihåg att olika uppvärmningsalternativ kräver olika mycket energi när kapitlet om prisutveckling studeras.

Figur 12 Realprisutveckling för samtliga jämförda bränslen



Källa: Energimarknadsinspektionen

4 Kostnadsjämförelse mellan olika uppvärmningsalternativ

Syftet med kostnadsjämförelsen är att visa de totala årliga kostnaderna för olika uppvärmningsalternativ. Kostnaderna avser uppvärmning av småhus. Två olika kostnadsjämförelser redovisas; en ur ett nyinvesteringsperspektiv och en för konvertering av uppvärmning från direktverkande el eller olja. Det är viktigt att betona att det finns parametrar som varierar geografiskt som är svåra att ta hänsyn till i kostnadsjämförelsen vilket medför att resultatet av jämförelsen bör betraktas med försiktighet.

Kostnadsjämförelsen visar att fjärrvärme och värmepumpsalternativen bergvärme och luft-vatten i genomsnitt är de billigaste uppvärmningsalternativen för uppvärmning av småhus. Kostnaden för fjärrvärme varierar där Luleå är billigast med en total årskostnad på nästan 14 000 kronor och Hammarö är dyrast med en total årskostnad på drygt 26 000 kronor.

4.1 Ett småhus med ett värmebehov på 20 000 kWh ligger till grund för jämförelsen

Kostnadsjämförelsen görs för ett småhus med ett värmebehov på 20 000 kWh. Den kostnadsjämförelse som sker från ett nyinvesteringsperspektiv inkluderar följande uppvärmningsalternativ.¹²

Tabell 2 Uppvärmningsalternativ som ingår i kostnadsjämförelsen

Bergvärmepump	Fjärrvärme	Naturgas	Pelletspanna	Luft/vattenvärmepump
---------------	------------	----------	--------------	----------------------

Därutöver utförs en kalkyl av huruvida det är lönsamt att konvertera ifrån direktverkande el (ej vattenburet), olja (vattenburet) och elpanna (vattenburet) till något av de alternativ ovan.

Kombinationer av olika uppvärmningssätt såsom biobränsle och elvärme eller direktverkande el och luftvärmepumpar ingår inte i kostnadsjämförelsen. Det innebär att kostnadsjämförelsen inte ger en heltäckande bild över vilka uppvärmningsalternativ som finns. Däremot förs en diskussion i avsnitt 4.4 om vilka komplement som kan finnas för olika uppvärmningssystem.¹³

4.1.1 Kostnadsjämförelsens beståndsdelar

För att kunna göra en kostnadsjämförelse mellan olika uppvärmningssystem måste en investeringskalkyl göras. Syftet med en investeringskalkyl kan vara dels att bedöma om en investering är lönsam, dels att bedöma vilket av flera investeringsalternativ som är mest fördelaktigt ekonomiskt. I det här avsnittet används

¹² Av de uppvärmningsalternativ som ingår är det luft/vattenvärmepumpen som har störst begränsningar att kunna leverera tillräckligt med värme när det är riktigt kallt ute. I denna kostnadsjämförelse beaktas inte denna aspekt utan det antas att den klarar av att leverera det värmebehov som krävs.

¹³ Energimarknadsinspektionen och Energimyndigheten anlitade Hans Isaksson, K-Konsult Energi Stockholm AB, för att ta fram underlag för en kostnadsjämförelse. Konsultens redovisning finns nedan i bilaga 0.

investeringskalkylen för båda dessa syften. Först genomförs en kostnadsjämförelse ur ett nyinvesteringsperspektiv, och därefter görs en beräkning om det är lönsamt att konvertera ifrån olja och direktverkande el.

För att kunna göra investeringskalkylen krävs en bedömning om följande variabler:

1. Grundinvestering för uppvärmningssystemet
2. Ekonomisk livslängd (avskrivningstid)
3. Kalkylränta¹⁴
4. Energipriser och skatter
5. Drift och underhållskostnader
6. Verkningsgrader för uppvärmningssystemen

Punkt 1-3 utgör grunden för att kunna beräkna kapitalkostnaden. Kapitalkostnaden skiljer sig från de löpande drift- och underhållskostnaderna eftersom den handlar om en utgift som drabbar husägaren redan vid införskaffandet av uppvärmningssystemet. I denna kostnadsjämförelse har en annuitetsmetod använts för att beräkna kapitalkostnaden. Annuitetsmetoden innebär att kapitalkostnaden fördelas konstant över investeringens förväntade livslängd. Punkt 4-6 bestämmer de löpande drift- och underhållskostnader som uppkommer vid användning av uppvärmningssystemet.

Den årliga kostnaden för respektive uppvärmningssystem vid ett investeringsfall beräknas enligt följande formel:

$$\frac{a}{b} * c + d * g + g * \left(\frac{p}{1 - (1+p)^{-n}} \right)$$

a:	Värmebehov
b:	Verkningsgrad
c:	Energipriser inklusive skatter och moms
d:	Drift- och underhållskostnad i procent
g:	Grundinvestering
p:	Kalkylränta
n:	Ekonomisk livslängd

I följande avsnitt kommer var och en av dessa parametrar att beskrivas och ansättas värden.

4.1.2 Grundinvestering för olika uppvärmningssätt

Det är omöjligt att exakt ta fram uppgifter som speglar grundinvesteringen för alla småhus i Sverige. Det finns exempelvis geografiska förutsättningar som gör att grundinvesteringen varierar relativt mycket inom landet. För att i viss utsträckning

¹⁴ Begreppet kalkylränta beskrivs närmare i avsnitt 4.1.4.

ta hänsyn till denna variation presenteras siffrorna för respektive uppvärmningsalternativ i ett intervall.

Tabell 3 Grundinvestering för olika uppvärmningsalternativ

Bergvärmepump	Fjärrvärme	Naturgas	Pelletsspanna	Luft/vattenvärmepump
130 000-160 000 kronor	50 000-60 000 kronor	60 000-75 000 kronor	80 000-100 000 kronor	90 000-120 000 kronor

Intervallet speglar en "normal" investering i respektive uppvärmningssystem och gör inte anspråk på att vara heltäckande.

För fjärrvärme och naturgas ingår en anslutningsavgift i grundinvesteringen. För pelletsspannan inkluderas förråd och brännare i investeringen. Det är dock inte ett helautomatiserat alternativ som presenteras här. En ny pelletspanna med full automatik inklusive förråd som kan fyllas via bulktransport kostar snarare runt 150 000 kronor.

4.1.3 Ekonomisk livslängd för investeringen

Med ekonomisk livslängd menas i det här sammanhanget tiden ett uppvärmningssystem kommer att vara ekonomiskt lönsamt i relation till andra uppvärmningssystem. För att kunna kalkylera och jämföra olika investeringar är det viktigt att göra en bedömning av investeringens ekonomiska livslängd¹⁵.

Tabell 4 Ekonomisk livslängd för olika uppvärmningsalternativ

Bergvärmepump	Fjärrvärme	Naturgas	Pellets	Luft/vattenvärmepump
15-20 år	15-20 år	15-20 år	15-20 år	15-20 år

Det bör betonas att det är väldigt svårt att bedöma den förväntade ekonomiska livslängden. Av den anledningen har ett intervall av den ekonomiska livslängden tagits fram. För samtliga uppvärmningssystem ligger den enligt Tabell 4 mellan 15-20 år.

4.1.4 Kalkylräntan ska spegla alternativkostnaden

Kalkylräntan ska spegla alternativkostnaden för det kapital husägaren binder i sin investering, oavsett om det är lånat kapital eller egna pengar. En stor investering som ett nytt uppvärmningssystem innebär dels en räntekostnad (antingen som lånekostnad eller i form av uteblivna ränteintäkter), dels ett minskat utrymme för

¹⁵ För fysiska tillgångar såsom uppvärmningssystem är det inte ovanligt att ekonomisk livslängd förväxlas med teknisk livslängd. Den tekniska livslängden är den tid ett uppvärmningssystem är funktionsdugligt. Den ekonomiska livslängden är aldrig längre än den tekniska livslängden. Stora skillnader i ekonomisk och teknisk livslängd finns ofta i branscher där den tekniska utvecklingen är snabb och/eller att underhållskostnader ökar snabbt med åldern på tillgången. Anta att en villaägare för två år sedan investerade i ett nytt uppvärmningssystem. Sedan sker det en teknisk utveckling som gör att det är ekonomiskt lönsamt att redan nu byta ut det för två år sedan installerade uppvärmningssystemet. Då är den ekonomiska livslängden till ända, men systemet fungerar fortfarande tekniskt och kan leverera värme till huset varför det fortfarande har en kvarvarande teknisk livslängd. I den sammanställning av tekniska livslängder som finns i bilaga 9.1 går det att utläsa att de flesta uppvärmningssystem har en teknisk livslängd på 20-25 år.

annan av konsumtion¹⁶. Genom att bara inkludera låneräntan bortser man från den senare faktorn.¹⁷

I denna kostnadsjämförelse görs ett förenklat antagande genom att enbart låta låneräntan spegla alternativkostnaden för ett hushålls kapital. Vilka låneräntor ska då användas för att på ett bra sätt kunna spegla alternativkostnaden? Låneräntan bör motsvara en förväntad låneränta under investeringens ekonomiska livslängd. Lån med motsvarande löptid bör därför utgöra den bästa uppskattningen av den förväntade låneräntan. En nominell bolåneränta på 4,8 procent har använts. Räntenivån är baserad på tio låneinstituts genomsnittliga tioåriga bolåneränta per den 11 april 2011.¹⁸

Alla metoder där kalkylräntan är en variabel måste vara konsekvent genom att antingen använda reala värden och en real ränta, eller nominella värden och nominell ränta. Detta kan annars få stora konsekvenser vid beräkning av kapitalkostnader, i synnerhet med investeringar som har lång livslängd. I det här fallet är det korrekt att använda en real kalkylränta eftersom årets energipriser kommer att användas som en uppskattning av framtida energipriser och ingen justering för inflation görs. Då ska inte heller kalkylräntan innehålla inflation. Omräkning från nominell till real ränta görs enligt följande formel:

$$r = \frac{1 + w}{1 + i} - 1$$

r: real ränta

w: nominell ränta

i: inflation

Tabell 5 Kalkylränta, real och nominell, samt inflation

Nominell ränta	Inflation	Real ränta
4,8 procent	2,0 procent	2,7 procent

Den nominella räntan är 4,8 procent och inflationen antas ligga på samma nivå som riksbankens mål om cirka två procents inflation. Det innebär att en real ränta på 2,7 procent har använts i kostnadsjämförelsen.

4.1.5 Drift- och underhållskostnader

Vid uppskattning av årliga drift- och underhållskostnader har schablonmässiga värden på en procent av den totala grundinvesteringen antagits för alternativen naturgas, el och bergvärmepump. För fjärrvärme är motsvarande andel 0,5 procent och för luft/vattenvärmepump och pellets två procent. Underhållskostnader är beroende av en rad olika faktorer och varierar i verkligheten över tiden och mellan

¹⁶ Det är rimligt att anta att om en husägare gör en investering i ett nytt uppvärmningssystem så kan denne de kommande åren kan uppleva ett minskat utrymme för annan konsumtion som exempelvis semesterar eller en ny bil.

¹⁷ Ett antal studier har visat att t.ex. hushåll i praktiken verkar använda högre "implicita" diskonteringsräntor än de som normalt tillämpas i olika kalkyler (se t.ex. Train, 1985). Ekonomisk forskning har också visat på höga implicita diskonteringsräntor vid investeringar i energieffektiviserande åtgärder (Hasset och Metcalf, 1993; Ansar och Sparks, 2009).

¹⁸ Den har beräknats genom ett medelvärde av följande bankers 10- åriga låneränta: Danske Bank, Handelsbanken, ICA Banken, IKANO Bank, Länsförsäkringar, Nordea, SEB och Swedbank. Uppgifterna är inhämtade 2012-02-10 från www.finansportalen.se/borantor.htm

olika kunder. Av de jämförda uppvärmningsalternativen är det sannolikt att fjärrvärme är förenat med den minsta egna arbetsinsatsen. Fjärrvärme är inte förenat med påfyllning av förråd, sotning eller andra kontinuerliga arbetsuppgifter. Med stöd av detta resonemang är det rimligt att låta den uppskattade underhållskostnaden för fjärrvärme vara lägre än för övriga alternativ.

Tabell 6 Årliga drift- och underhållskostnader för respektive uppvärmningssätt i procent av grundinvesteringen

Bergvärmepump	Fjärrvärme	Naturgas	Pellets	Luft/vattenvärmepump
1 procent ¹⁹	0,5 procent ²⁰	1 procent	2 procent	2 procent

På motsvarande sätt kan man argumentera för att pellets bör ha en högre drift- och underhållskostnad. Det alternativ som används i denna kostnadsjämförelse är inte helautomatiserat med pelletsförråd som kan fyllas på med bulktransport. För båda värmepumparna ingår ett kompressorbyte vart 10-15:e år till en kostnad på mellan 10 000 och 20 000 kronor. Driftkostnader av cirkulationspump som krävs för att pumpa runt vattnet i ett vattenburet system är inkluderad i verkningsgraden för värmepumparna och i drift- och underhållskostnaderna för de resterande uppvärmningsalternativen.

4.1.6 Energipriser och skatter

För att kunna göra en så bra kostnadsjämförelse som möjligt krävs egentligen en uppfattning om de förväntade energipriserna under uppvärmningssystemets hela ekonomiska livslängd. För att förenkla har priser och skatter för år 2011 använts i alla fall förutom elhandelspriset. Alla priser redovisas i Tabell 7. Elhandelspriset som har använts motsvarar priset för treårigt fastprisavtal för villa med elvärme som tecknades i december 2011²¹. Motivet till att använda ett treårigt avtal är att elpriset kan variera relativt mycket mellan olika år och att ett treårsavtal därför är en bättre uppskattning av framtida elpriser än kortare avtal som exempelvis avtal om rörligt elpris. Kortsiktiga prisvariationer är inte lika påtagliga för pellets, fjärrvärme och naturgas.

Uppgifter om elpriser har hämtats från SCB och Energimarknadsinspektionens prisjämförelse, Elpriskollen²². Elnätsavgiften motsvarar den genomsnittliga nätavgiften för en villa med elvärme under 2011. Totalt blir elpriset inklusive nätavgiften 103 öre per kWh. Under 2011 uppgick elskatten till 36,25 öre per kWh inklusive moms i samtliga kommuner utom de som har reducerad elskatt. Reducerad elskatt har främst kommuner i Norrbottens-, Västerbottens- och Jämtlands län. För dessa kommuner var elskatten 24 öre per kWh inklusive moms 2011.

¹⁹ För bergvärme inkluderar drift och underhållskostnaderna ett kompressorbyte vart 15 år till en kostnad av 20000 kr. Drift av cirkulationspump är medräknad i verkningsgraden.

²⁰ Underlag från Svensk Fjärrvärme visar på drift- och underhållskostnader (inklusive drift av cirkulationspump) på runt 250 kr per år för en "normal" fjärrvärmeanläggning.

²¹ Prisskillnader till följd av att Sverige delades in i fyra elområden december 2011 beaktas inte i denna rapport då den avser kostnad för år 2011.

²² Både uppgifterna från SCB och Energimarknadsinspektionen (EI) ger ett pris på 103 öre per kWh.

Tabell 7 Energipriser inklusive skatter och moms

	Öre/kWh (inklusive moms)	Källa
Elpris (inklusive nätavgift) ²³	139,25 (127) ²⁴	EL, SCB, Skatteverket
Pelletspris - Norrland	60	ÄFAB
Pelletspris - Svealand	64	ÄFAB
Pelletspris - Götaland	64	ÄFAB
Oljepris	130	SPBI
Fjärrvärmepris ²⁵	Se bilaga 9.1.1	Svensk Fjärrvärme
Naturgaspris (inklusive nätavgift)	109	SCB

Prisuppgifter avseende eldningsolja är baserade på ett medelvärde av vad branschorganisationen Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet beräknade att den genomsnittlige villaägaren betalade för eldningsolja under 2011.²⁶ För beräkning av kostnad för naturgasuppvärmning för ett småhus har ett slutkundspris inklusive skatter och avgifter om 109 öre per kWh använts för samtliga kommuner. Prisuppgifterna är hämtade från SCB. Priset på pellets baseras på ett genomsnitt av ÄFAB:s månadspriser för säckpriser i Götaland, Svealand och Norrland för perioden januari-december 2011.²⁷ Fjärrvärmepriser har nästan uteslutande inhämtats från Svensk fjärrvärme. Fjärrvärmepriserna varierar mycket mellan olika nät och kommuner. I bilaga 9.1.1. visas de kommunvisa fjärrvärmepriserna för småhus.

4.1.7 Årsmedelverkningsgrad och årsvärmefaktor för respektive uppvärmningssystem

Med årsmedelverkningsgrad och årsvärmefaktor avses andelen av ett bränsles energiinnehåll som utnyttjas och tillförs bostaden. Exempelvis innebär en årsvärmefaktor på 2,6 att man för en tillförd kWh energi får ut 2,6 kWh energi möjlig att utnyttja i bostaden. I likhet med underhållskostnader varierar i verkligheten verkningsgrader mellan nya och äldre anläggningar.

Tabell 8 Årsmedelverkningsgrad och årsvärmefaktor för respektive uppvärmningssätt

Bergvärme	Fjärrvärme	Naturgas	Pellets	Luft/vattenvärmepump
3,1 (2,5 -3,9) ²⁸	0,95- 0,98	0,95- 0,98	0,85- 0,90	2,6 (2,1- 2,8) ²⁹

De värden som har använts i kostnadsjämförelsen visas i Tabell 8 och avser årsmedelverkningsgraden och årsvärmefaktorn för en nyinstallerad anläggning i respektive uppvärmningskategori.

²³ Avser ett treårsavtal i december 2011 för villa med elvärme.

²⁴ I vissa norrländska kommuner är elskatten lägre varför två olika elpriser används.

²⁵ Fjärrvärmepriserna är nästan uteslutande erhållna från Svenska Fjärrvärme. För vissa kommuner är dock priset hämtat från respektive bolags hemsida. Där prisuppgift saknas för 2011 från Svensk fjärrvärme har prisuppgift imputerats med hjälp av pris från år 2010 från Svensk fjärrvärme.

²⁶ Det slutkundspris som användes uppgick till 12 920 kr per kubikmeter och ger en kostnad på 130 öre per kWh inklusive moms. Värmevärde för olja: 1m³= 9950 kWh.

²⁷ Värmevärde för pellets: 1 ton pellets motsvarar 4670 kWh

²⁸ Årsvärmefaktor, COP min och max (2,5-3,9). Från Energimyndighetens tester 2006.

²⁹ Årsvärmefaktor, COP min och max (2,1-2,8). Från Energimyndighetens tester 2006.

4.1.8 Regionala variationer kan ge stor påverkan på uppvärmningskostnaden

Kostnaderna för de olika uppvärmningssystemen varierar över landet. Kostnadsjämförelsen tar hänsyn till vissa av dessa variationer, men långt ifrån alla. Till exempel skiljer sig priset på fjärrvärme mycket mellan landets kommuner. Genom att använda fjärrvärmepriser för respektive kommun tar kostnadsjämförelsen till stor utsträckning hänsyn till denna skillnad. Däremot kan det finnas stora skillnader i anslutningsavgifter för fjärrvärme beroende på olika markförhållanden som inte beaktas i jämförelsen.

Även för värmepumpar förekommer det lokala skillnader som inte beaktas i kostnadsjämförelsen. Dessa skillnader grundar sig bland annat i att elnätsavgiften varierar över landet. Elnätsavgiftens struktur och storlek kan variera kraftigt mellan olika kommuner vilket gör det svårt och tidskrävande att ta fram dessa uppgifter kommunvis. I kostnadsjämförelsen används därför en enhetlig nätavgift för hela landet. Det innebär att framförallt bergvärme och luft/vattenvärmepump kan ha en högre eller lägre löpande kostnad än vad som framgår i jämförelsen. Därutöver finns det skillnader i markförhållanden som påverkar kostnaden att borra för bergvärme.

Även priset på pellets varierar över landet, dock väldigt lite. Dessa variationer beaktas till viss del i kostnadsjämförelsen genom att regionala priser används.

Alla uppvärmningssystem är inte tillgängliga för alla småhusägare. Naturgas är exempelvis endast möjligt som uppvärmningsalternativ längs västkusten och delar av Skåne och Småland. Fjärrvärme är mer tillgänglig i flerbostadshus än i småhusområden. Dock pågår utbyggnad av fjärrvärme till småhus och glesbygdsområden där det är möjligt.

4.2 Kostnadsjämförelse för småhus vid ett nyinvesteringstillfälle

Syftet med kostnadsjämförelsen är att undersöka vilket av nedanstående uppvärmningsalternativ som är ekonomiskt mest fördelaktigt att välja ur ett nyinvesteringsperspektiv. Eftersom vissa av de parametrar som används har presenterats i ett intervall kommer ett referensscenario av kostnadsjämförelsen att genomföras. Förutsättningarna för referensscenariot redovisas i Tabell 9.

Tabell 9 Antaganden för kostnadsjämförelsens referensscenario

	Bergvärme-pump	Fjärrvärme	Naturgas	Pelletspanna	Luft/vattenvärmepump
Grundinvestering (kr)	130 000 kr	50 000 kr	60 000 kr	80 000 kr	90 000 kr
Ekonomisk livslängd (år)	15 år	15 år	15 år	15 år	15 år
Kalkylränta (%)	2,7 procent	2,7 procent	2,7 procent	2,7 procent	2,7 procent
Drift och underhåll	1 procent	0,5 procent	1 procent	2 procent	2 procent
Årsmedelverkningsgrad och årsvärmefaktor	3,1	0,97	0,97	0,88	2,6

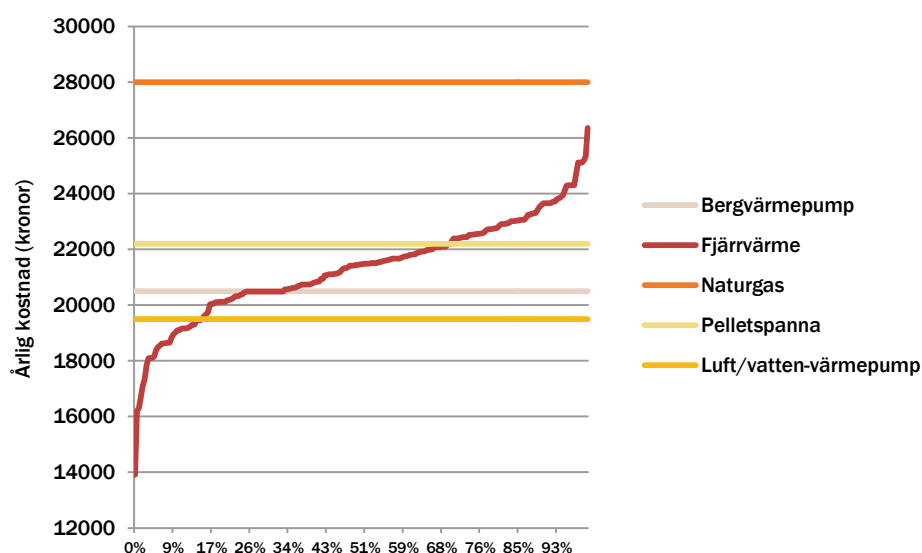
I Tabell 10 redovisas en sammanställning av resultatet av kostnadsjämförelsen. I tabellen redovisas bland annat medelvärde, lägsta och högsta värde för fjärrvärme. För värmepumpsalternativen redovisas två alternativ där det enda som skiljer sig är att elskatten som är lägre i flera av de norrländska kommunerna. För pellets-panna redovisas också två alternativ där den lägre kostnaden representerar de som köper pellets i Norrland. I verkligheten varierar framförallt värmepumpen betydligt mer geografiskt men eftersom hänsyn inte tas till lokala geologiska förutsättningar och elnätsavgiften bara beaktas genom ett nationellt medelvärde så kommer inte denna variation till uttryck i denna jämförelse.

Tabell 10 Resultat av kostnadsjämförelsens referensscenario, årlig kostnad

	Bergvärme-pump	Fjärrvärme	Pellets-panna	Naturgas	Luft/vatten-värmepump
Kostnad (medelvärde)	20 800 kr	20 960 kr	22 500 kr	28 000 kr	19 800 kr
Lägsta värde	20 100 kr	13 910 kr	21 800 kr	28 000 kr	18 900 kr
Högsta värde	20 900 kr	26 400 kr	22 700 kr	28 000 kr	19 900 kr

Resultatet av kostnadsjämförelsen visar att fjärrvärme och värmepumpsalternativen i genomsnitt är de billigaste uppvärmningsalternativen. Kostnaden för fjärrvärme varierar mycket där Luleå är billigast med en kostnad på nästan 14 000 kronor och Hammarö är dyrast med en kostnad på drygt 26 000 kronor. I bilaga 9.1.1 redovisa resultatet av kostnadsjämförelsen på kommunal nivå för fjärrvärme-alternativet.

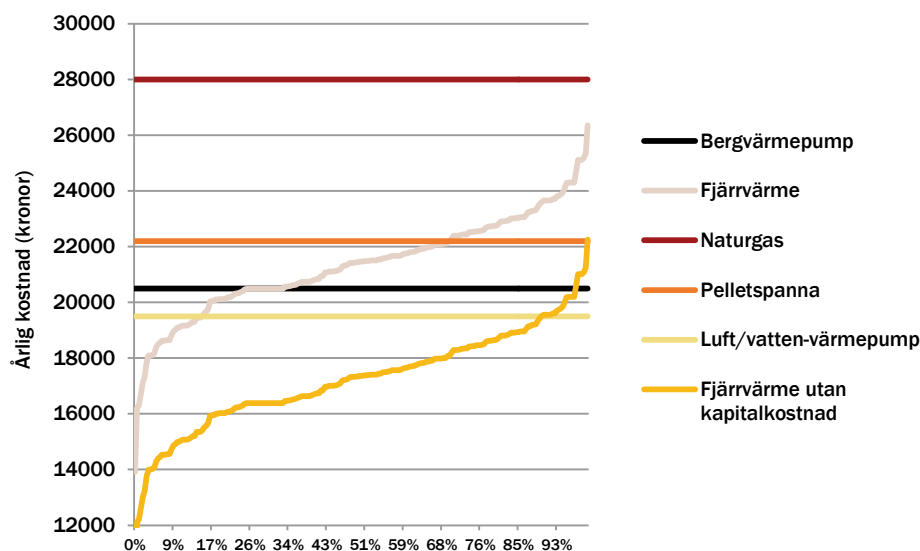
Figur 13 Jämförelse mellan fjärrvärme och övriga uppvärmningsätt ur ett nyinvesteringsperspektiv per kommun



Av figuren går det att utläsa att båda värmepumpsalternativen är billigare i flertalet kommuner där fjärrvärme finns. Viktigt att notera att detta är ur ett nyinvesteringsperspektiv.

För befintliga fjärrvärmekunder med fungerande fjärrvärmeanläggning är det sannolikt inte lönsamt att byta till något annat uppvärmningsalternativ. Detta går att illustrera genom att exkludera kapitalkostnaden för de som har fjärrvärme som uppvärmningsätt, se Tabell 11.

Tabell 11 Jämförelse mellan fjärrvärme (med och utan kapitalkostnad) och övriga uppvärmningsätt per kommun



För befintliga fjärrvärmekunder som inte möter någon kapitalkostnad vid en eventuell konvertering (eftersom investeringen redan är gjord och det är osannolikt att det finns något andrahandsvärde för investeringen) så är det enligt dessa beräkningar bara lönsamt i ett fåtal kommuner att konvertera ifrån fjärrvärme.

4.2.1 Känslighetsanalys av kostnadsjämförelsen

För att spegla osäkerheten i kostnadsjämförelsen har en känslighetsanalys gjorts för vissa av de parametrar som används i referensscenariot. Grundinvesteringen, avskrivningstiden, kalkylräntan och värmebehovet ändras och jämförs med referensscenariot i Tabell 12. Grundinvesteringen antas i detta fall vara den högsta som anges i intervallet i Tabell 3.

Tabell 12 Årlig kostnadsförändring i förhållande till referensscenario vid känslighetsanalys av grundinvestering, ekonomisk livslängd och kalkylränta.

	Bergvärme-pump	Fjärrvärme	Pellets-panna	Naturgas	Luft/vatten-värmepump
Referensscenario	20 800 kr	20 960 kr	22 500 kr	28 000 kr	19 800 kr
Grundinvestering, max (se Tabell 3)	2 800 kr	900 kr	2000 kr	1 400 kr	3 000 kr
Ekonomisk livslängd, 20 år	-2 200 kr	-800 kr	-1 300 kr	-1000 kr	-1 500 kr
Kalkylränta, en procentenhet högre, 3,7 procent	800 kr	300 kr	500 kr	400 kr	500 kr
Värmebehov, 25000 kWh	2 200 kr	4 200 kr	3 600 kr	5 600 kr	2 600 kr

Anm. Ett negativt tal innebär en årlig kostnadsreduktion.

Tre av parametrarna som ändras i känslighetsanalysen påverkar kapitalkostnaden. Eftersom kapitalkostnaden är störst för bergvärme så blir variationen störst för detta uppvärmningsalternativ. Högre kalkylränta och grundinvestering innebär en högre kapitalkostnad och en längre ekonomisk livslängd innebär en lägre kapitalkostnad. Bergvärmen är minst känslig i variationer av uppvärmningsbehovet. En riktigt kall vinter innebär således att hushåll som har bergvärme inte upplever lika stora kostnadsökningar för att värma upp sitt hus.

4.2.2 ROT-avdrag och skatteavdrag för räntekostnader³⁰

En faktor som påverkar kostnadsjämförelsen men som inte beaktas i jämförelsen är ROT-avdraget³¹. ROT-avdraget gör det möjligt att göra skatteavdrag på 50 procent upp till 100 000 kronor (50 000 kronor per person och år) på den del av investeringen som går att hänföra till arbetskostnad.

I Tabell 13 redovisas dels hur stor andel av grundinvesteringen som är möjlig att hänföra till arbetskostnad, dels hur stor denna del blir i kronor. Underlaget baseras på de uppgifter som presenterats i Tabell 3.

³⁰ ROT-avdrag och skatteavdrag för räntekostnader beaktas inte i kostnadsjämförelsen eftersom det är individuellt hur den enskildes ekonomi påverkas beroende på inkomst och möjligheter att använda sig av det ena eller det andra.

³¹ ROT står för renovering, ombyggnad, tillbyggnad.

Tabell 13 Årlig kostnadsbesparing i förhållande till referensscenario till följd av ROT-avdrag

	Bergvärme	Fjärrvärme	Naturgas	Pellets	Luft/vatten- värmepump
Andel arbetskostnad av grundinvestering	30 % ³²	50 % ³³	50 % ³⁴	24 % ³⁵	25 % ³⁶
Arbetskostnad i kronor	19 500 - 24 000	12 500 – 15 000	9 600 – 12 000	15 000 – 18 750	11 250 – 15 000
Årlig kostnadsreduktion i kronor	1 600 - 2 000	1 000 - 1 200	800- 1 000	1 200- 1 500	900 - 1 200

Avdraget är mest gynnsamt för bergvärme där den årliga kostnaden minskar med mellan cirka 1 600 och 2 000 kronor beroende på hur stor grundinvesteringen är.

Utöver ROT-avdraget har man som småhusägare rätt att göra avdrag för räntekostnader vid lån. Avdraget ger rätt till 30 procent av räntekostnaden upp till 100 000 kronor per år och därefter kan man göra avdrag på 21 procent på beloppet som överstiger 100 000 kronor. Effekten av detta varierar beroende hur investeringen finansieras och tidigare belåning. Om investeringen finansieras fullt ut med lån och man har möjlighet att göra 30 procents avdrag så innebär denna effekt 1,41 procentenheter lägre real kalkylränta. Detta räknar man fram genom att multiplicera den nominella kalkylräntan med 0,7 (eftersom 30 % är avdragsgillt) och sedan konvertera till en real kalkylränta.

Tabell 14 Årlig kostnadsbesparing i förhållande till referensscenario till följd av ränteavdrag

	Bergvärme	Fjärrvärme	Naturgas	Pellets	Luft/vatten- värmepump
Kostnadsreduktion, 30 % avdrag (kr/år)	1000-1 200	400-500	500-600	600-800	700-900

Effekten av skattereduktionen redovisas i Tabell 14. Effekten blir densamma som för ROT-avdraget, det vill säga att bergvärme gynnas mest av subventionen.

³² Källa: NIBE (<http://www.nibe.se/Produkter/Bergvarmepumpar/ROT-avdrag-vid-installation-av-varmepump/>). 2011-04-11

³³ Se bilaga 9.1 (underlag från Tekniska Verken i Linköping).

³⁴ Antagit att avdraget är lika stort som för Fjärrvärme.

³⁵ Källa: NIBE (<http://www.nibe.se/Produkter/Pellets/ROT-avdrag-vid-installation-av-pelletsanlaggning/>) 2011-04-11

³⁶ Källa: NIBE (<http://www.nibe.se/Produkter/Bergvarmepumpar/ROT-avdrag-vid-installation-av-varmepump/>). 2011-04-11

4.3 Är det lönsamt att konvertera från olja och direktverkande el?

Syftet med den här delen av kostnadsjämförelsen är att undersöka om det är lönsamt för småhus att konvertera till något av uppvärmningsalternativen bergvärme, fjärrvärme, naturgas, pellets, luft/vattenvärmepump från följande uppvärmningsalternativ:

- Oljepanna (vattenburet system)
- Direktverkande el (ej vattenburet system)
- Elpanna (vattenburet system)

Vid beräkning av kostnader för befintliga uppvärmningssystem inkluderas inte några kapitalkostnader för det befintliga uppvärmningssystemet. Detta på grund av att investeringen redan är gjord. Följande formel används för att beräkna den årliga kostnaden för det befintliga uppvärmningssystemet:

$$\frac{a}{b} * c + d$$

- a: Värmebehov
b: Verkningsgrad
c: Enerkipriser inklusive skatter och moms
d: Drift och underhållskostnad i procent

För konvertering från direktverkande el måste hänsyn tas till att en investering i ett vattenburet system måste göras. Grundinvesteringen för att installera ett vattenburet system uppskattas vara mellan 60 000 och 80 000 kronor. Som grund för denna beräkning ligger behovet av tolv radiatorer. Den ekonomiska livslängden för ett vattenburet system antas vara 40 år.

Tabell 15 Årlig kostnad för installation av ett vattenburet system

	Ekonomisk livslängd	Grundinvestering	Årlig kostnad
Vattenburet system	40 år	60 000-80 000 kr	2 500 kr -3 300 kr ³⁷

Antaganden om verkningsgrad och drift- och underhållskostnad presenteras i Tabell 16. I bilaga 9.1.2 anges verkningsgraderna i ett intervall. För denna kalkyl antas att verkningsgraden ligger i mitten av det angivna intervallet.

Tabell 16 Verkningsgrad och drift- och underhållskostnad för oljepanna, direktverkande el och elpanna

	Oljepanna	Direktverkande el	Elpanna
Verkningsgrad	0,8	0,95	0,95
Drift och underhåll (kronor/år)	500 kronor	500 kronor	500 kronor

³⁷ ROT eller ränteavdrag är inte beaktat i denna beräkning.

Slutsatsen av resultaten som presenteras i Tabell 17 (givet de antaganden som har använts) är att det är lönsamt för småhus att konvertera till pellets, bergvärme, luftvatten och fjärrvärme om man som befintligt system har direktverkande el, elpanna eller olja.³⁸

Tabell 17 Årlig uppvärmningskostnad för oljepanna, direktverkande el och elpanna

	Oljepanna	Direktverkande el	Elpanna
Medelvärde	33 000 kronor	29 600 kronor	29 600 kronor
Lägst värde	33 000 kronor	27 300 kronor	27 300 kronor
Högst värde	33 000 kronor	30 000 kronor	30 000 kronor

Även om den årliga kostnaden för ett vattenburet system (2 500 - 3 300 kronor) adderas till pellets, fjärrvärme, värmepump så är det enligt denna ekonomiska kalkyl lönsamt att konvertera från direktverkande el till ett vattenburet system. För direktverkande el kan det mycket väl finnas mer ekonomiskt fördelaktiga alternativ som inte beaktas i denna jämförelse. Exempelvis kan installation av luft/luftvärmepumpar som komplement vara ett sådant alternativ. Det kan även diskuteras om det är rimligt att räkna på en så lång ekonomisk livslängd som 40 år för ett vattenburet system. Om denna ansätts till 20 år blir den årliga kostnaden för ett vattenburetsystem istället mellan 3 900 - 5 200 kronor. Detta visar att det fortfarande kan vara lönsamt att konvertera men också att kostnadsjämförelser är känslig för vilka antaganden som görs.

4.4 Kompletterande uppvärmningsalternativ

För den som inte vill eller kan byta ut sitt befintliga uppvärmningssystem finns alternativ för att minska sin energiförbrukning. Ett sådant alternativ är att installera ett komplement i form av till exempel luft/luftvärmepump. Även i samband med byte av uppvärmningskälla kan olika komplement installeras för att minska den totala energiförbrukningen. Nedan beskrivs ett par olika komplement tillsammans med ungefärlig investeringskostnad.

4.4.1 Luft/luftvärmepump

En luft/luftvärmepump kostar ungefär 20 000-25 000 kronor och har en livslängd på 10-15 år. En sådan värmepump har en årsvärmefaktor på 2,1 - 2,5 och en täckningsgrad på 20-50 procent av värmebehovet beroende på klimatzon. I klimatzoner med kallare klimat är årsvärmefaktorn lägre. En luft/luftvärmepump kräver inte ett vattenburet system.

Luftvärmepumpar passar bäst för direktuppvärmda villor som behöver ett energisnålt komplement och fungerar speciellt bra i hus med öppen planlösning. Systemet kan fungera som luftkonditionering under de varma månaderna. En luft/luftvärmepump producerar, i standardutförande, däremot inte varmvatten.

³⁸ I många oljepannor kan man installera en pelletsbrännare i den gamla oljepannan. Detta medför en mycket lägre investeringskostnad jämfört med en helt ny panna. Verkningsgraden riskerar emellertid att bli lägre än för en ny panna och brännare.

4.4.2 Pelletskamin

En pelletskamin kostar ungefär 30 000-40 000 kronor under förutsättning att det finns en skorsten. Livslängden är 15-20 år och har en täckningsgrad på 20-50 procent beroende på klimatzon och på husets förutsättningar. En pelletskamin kräver inte ett vattenburet system.

Pelletskaminen kan användas som komplement till all slags uppvärmning, men är särskilt lämplig för hus med direktverkande el. Jämfört med en braskamin har pelletskamin fördelen att eldning sker automatiskt och temperaturen i rummet styrs av en termostat. Pelletsförrådet i kaminen räcker vanligtvis ett eller två dygn.

4.4.3 Solvärme tappvarmvatten

Detta system värmer endast tappvarmvatten. Systemet kostar ungefär 35 000-45 000 kronor. Livslängden är 15-20 år och värmer ungefär hälften av det varmvatten som används. Inte heller detta system kräver ett vattenburet system.

4.4.4 Solvärme kombi

Ett kombisolvärmesystem kostar mellan 50 000 och 75 000 kronor under förutsättning att det finns en ackumulatortank. Systemet har en livslängd på mellan 15 och 20 år och ger en täckningsgrad på mellan tio och 20 procent av värmebehovet för både uppvärmning och varmvatten. Systemet kräver ett vattenburet system och lämpar sig därför inte för med direktverkande el.

5 Fjärrvärmemarknaden

Det finns cirka 200 fjärrvärmeföretag runt om i Sverige. Sammanlagt levererade dessa företag 61 TWh värme 2011 motsvarande halva värmemarknaden i Sverige. Drygt 85 procent av alla flerbostadshus har fjärrvärme och är den största kundkategorin sett till levererad volym värme. Lokaler är den näst största kundkategorin och består av både offentliga lokaler och övriga lokaler. Ungefär tolv procent av småhusen är anslutna till fjärrvärme. Småhusen står för cirka sjuttio procent av det totala antalet leveranspunkter men endast en liten del av den totala levererade volymen. Därutöver levereras fjärrvärme till industrier för processer.

Fram till i början av 1980-talet bedrevs de flesta fjärrvärmeverksamheter i kommunal förvaltning. Merparten av dessa har sedan omvandlats till kommunala aktieföretag. I samband med omregleringen av el- och fjärrvärmemarknaden i mitten av 90-talet ändrades marknadsstrukturen och det kommunala ägandet av fjärrvärmeverksamhet minskade ytterligare. Idag svarar de kommunala fjärrvärmeföretagen för cirka 60 procent av fjärrvärmeleveranserna medan de privata och statliga fjärrvärmeföretagen svarar för vardera 20 procent.

Sammantaget konstaterar Energimarknadsinspektionen att konkurrensförutsättningarna på fjärrvärmemarknaden är begränsade och att kundernas position är svag i förhållande till fjärrvärmeföretagen. Samtidigt ser inspektionen att fjärrvärmemarknaden blir allt mer transparent och att öppenheten ökar. Fjärrvärmeföretagen är generellt positiva till åtgärder som ökar kundernas förtroende för branschen.

5.1 Fjärrvärme – ett naturligt monopol

Fjärrvärmeverk med produktion av hetvatten med tillhörande kulvertsystem för distribution av det producerade hetvattnet är att betrakta som vertikalt integrerade enheter. Distributionen av hetvatten i fjärrvärmeverksamhet har sådana stordriftsfördelar att det inte är kostnadseffektivt att konkurrera med parallella kulvertnät. Detta gör att distributionen av fjärrvärme kan ses som ett naturligt monopol. För produktionen av hetvatten i fjärrvärmeverksamheten är det däremot inte lika tydligt att det existerar sådana stordriftsfördelar att det kan sägas utgöra ett naturligt monopol. Det faktum att distributionen utgör ett naturligt monopol samt att endast fjärrvärmeföretaget har tillgång till distributionsnätet leder dock till att även produktionen kan ses som ett monopol.

5.1.1 Konkurrens och tillgänglighet till andra värmesystem

Fjärrvärme är som tidigare sagts den vanligaste uppvärmningsformen för flerbostadshus. Konkurrensen med andra uppvärmningssystem begränsas av att vissa kunder inte har någon reell möjlighet att välja andra uppvärmningsformer. Det gäller framför allt fastighetsägare i centrala delar av våra stora städer, där möjligheten att installera pelletspanna eller värmepump kan vara begränsade av miljöskäl. För småhus i allmänhet och flerbostadshus utanför tätbebyggd centralort föreligger färre praktiska hinder att byta från exempelvis fjärrvärme till pelletspanna eller värmepump. Den begränsade konkurrensen som följer av fjärr-

värmens position som dominerande uppvärmningsform gäller inte bara i en nyinvesteringssituation utan även inför ett reinvesteringsbeslut när fjärrvärmeutrustningen blivit uttjänt och det inte heller då finns reella möjligheter att byta till andra uppvärmningsformer.

En kund som väljer fjärrvärme gör i regel en förhållandevis stor grundinvestering med lång livslängd. Kunden är sedan knuten till sin leverantör med endast ett kortare prisavtal. Detta innebär att fjärrvärmeleverantören får en stark ställning gentemot sina kunder. En leverantör kan initialt erbjuda ett lågt pris och när väl kunden har investerat i fjärrvärme så kan leverantören höja den rörliga energikostnaden eftersom det inte är lönsamt för kunden att byta uppvärmningsform. Skulle en kund vilja byta uppvärmningsform innan fjärrvärmeutrustningen är uttjänt uppstår det ofta betydande kostnader. Byteskostnaderna begränsas i de fall fjärrvärmekunden har möjlighet att hyra fjärrvärmecentralen. I dessa fall kan kunden utan större kostnader säga upp fjärrvärmeavtalet och investera i en annan uppvärmningsform om fjärrvärmeleverantören höjer priserna.

De praktiska och ekonomiska byteshindren för befintliga fjärrvärmekunder ger leverantören utrymme att höja priserna. Möjligheten att höja priserna begränsas om leverantören har för avsikt att vinna nya kunder och samtidigt inte prisdiskriminera mellan nya och befintliga kunder. Har fjärrvärmeleverantören redan en tillräckligt stor kundstock så kan denne välja att höja priset och därmed öka marginalen på befintliga kunder till priset av att inte få nya kunder.

5.2 Fjärrvärmelagen

Fjärrvärmeverksamhet var länge ett område utan särskild lagstiftning. Tidigare gällande rätt gav inte fjärrvärmekunderna ett tillräckligt skydd mot oskäliga avtalsvillkor eller tillräckliga möjligheter att påverka innehållet i ett avtal om fjärrvärme. I syfte att stärka fjärrvärmekundernas ställning och trygga dem i valet av fjärrvärme antog riksdagen 2008 en lagstiftning om fjärrvärme.

Energimarknadsinspektionen har i uppdrag att utöva tillsyn över att fjärrvärmeföretagen följer bestämmelserna i fjärrvärmelagen. Nedan beskrivs kortfattat delar ur fjärrvärmelagen.

5.2.1 Prisinformation

Fjärrvärmeföretagen är enligt fjärrvärmelagen skyldiga att lämna prisinformation till både befintliga kunder och till alla som vill ha information. Skyldigheten att lämna prisinformation innebär att fjärrvärmeföretagen ska tillgängliggöra priser för fjärrvärme, priser för anslutning samt informera om hur dessa priser bestäms. Inspektionen har även tagit fram föreskrifter³⁹ som närmare beskriver företagens skyldighet att lämna bland annat prisinformation. Inspektionen gick under hösten 2011 igenom samtliga fjärrvärmeföretagens hemsidor för att kontrollera att reglerna följs och att prisinformationen uppdaterats. Inspektionen avser att löpande följa upp denna kontroll för att säkerställa att samtliga införandeplaner utförts samt att prisinformationen uppdateras årligen.

³⁹ Energimarknadsinspektionens föreskrifter om skyldigheten för fjärrvärmeföretag att lämna prisinformation till allmänheten, EIFS 2009:3.

5.2.2 Redovisning av fjärrvärmeverksamhet stärker kundernas förhandlingsläge

Fjärrvärmeföretag har en skyldighet enligt fjärrvärmelagen att förhandla med sina kunder om olika villkor, bland annat priset för fjärrvärme. I en förhandling kan en kund använda sig av en jämförelse mellan olika fjärrvärmeverksamheter i fråga om effektivitet i produktion och distribution, kostnadseffektivitet, kvaliteten i distributionen och priset för fjärrvärme. En ökad insyn i drift- och affärsförhållanden i en fjärrvärmeverksamhet stärker fjärrvärmekundernas förhandlingsläge genom att en kund kan ifrågasätta ett fjärrvärmeföretags prissättning utifrån en jämförelse med andra fjärrvärmeföretag. Möjligheten att göra jämförelser mellan olika fjärrvärmeföretag kan därmed bidra till att hålla nere priset för fjärrvärme. För att uppnå en ökad insyn behövs även andra uppgifter om företagen än de som ingår i den ekonomiska särredovisningen.

Redovisningens två delar

Sedan den 1 juli 2005 redovisas fjärrvärmeverksamheten ekonomiskt skild från annan verksamhet⁴⁰. Öppenhet om de ekonomiska förhållandena motverkar en oskälighetsprissättning av fjärrvärme och ökar förtroendet för fjärrvärme hos kunderna. I den ekonomiska särredovisningen ingår inte uppgifter om en fjärrvärmeverksamhets drift- och affärsförhållanden. I fjärrvärmelagen finns därför krav om att företagen också ska redovisa sina drift- och affärsförhållanden. Den ekonomiska redovisningen avser hela verksamheten emedan redovisningen för drift- och affärsförhållanden ska ske per prisområde⁴¹.

Den ena delen av redovisningen består av årsrapporten och den andra består av drift- och affärsförhållande rapporter.⁴² Hur många sådana som ska lämnas beror på hur många prisområden som finns inom företagets fjärrvärmeverksamhet. Under 2011 lämnade företagen in drift- och affärsförhållanderapporter för 442 olika prisområden.

Efterfrågan av redovisningen

Redovisningen granskas av inspektionen och därefter publiceras underlaget på inspektionens hemsida. Publiceringen hösten 2011 bestod endast av sammanställningar i excelfiler.

De aktörer som efterfrågat sammanställningarna och också andra sammanställningar som inspektionen kunnat hjälpa till med är till exempel andra fjärrvärmeföretag, organisationer för flerbostadshus, initierade småhusägare, akademiska företrädare, media.

5.2.3 "Fjärrvärmekollen"

Inspektionen är i slutfasen med arbetet för att tillgängliggöra de inrapporterade uppgifterna på ett enkelt och tydligt sätt. Det ska på ett enkelt sätt gå att söka information om alla företag. I den information som då kommer fram kommer det att finnas information om hela verksamheten, olika finansiella nyckeltal och information om prisområdet. Det ska också bli möjligt att samtidigt ta del av hela

⁴⁰ Förordningen (2006:1203) om redovisning av fjärrvärmeverksamhet.

⁴¹ Med prisområde avses ett eller flera sammanhängande nät som har en gemensam prislista.

⁴² Inspektionen har tagit fram föreskrifter och allmänna råd för hur redovisningen ska rapporteras. Energimarknadsinspektionens föreskrifter- och allmänna råd om redovisning av fjärrvärmeverksamhet EIFS 2010:1 trädde i kraft den 31 mars 2010.

årsrapporten eller endast drift- och affärsförhållanderapporten om det är den som är av intresse. Fjärrvärmekollen kommer att lanseras under 2012.

5.3 Frågan om tredjepartstillträde till fjärrvärmenäten

Den 29 april 2011 överlämnade utredningen om tredjepartstillträde sitt betänkande "Fjärrvärme i konkurrens", SOU 2011:44. Betänkandet remissbehandlades under hösten 2011. Näringsdepartementet konstaterade i en promemoria i mars 2012 att förutsättningarna för en effektiv konkurrens är begränsade. Det ansågs inte föreligga någon betydande överkapacitet som skulle kunna användas i konkurrens-syfte. Vidare menade man att betänkandet visade att det inte förelåg några övervinster som ger incitament för inträde på marknaden.

Näringsdepartementet konstaterar i promemorian att det är nödvändigt att ytterligare stärka kundernas och då framförallt konsumenternas ställning på fjärrvärmemarknaden. Kunderna borde i större utsträckning kunna känna trygghet med leverantörernas prissättning och villkor. Departementet konstaterar vidare att en effektiv konkurrens med svårighet skulle kunna uppnås och föreslår ett antal åtgärder vars syfte är att garantera konsumenterna skäliga priser samt att tillvarata ännu outnyttjad restvärme.

I promemorian föreslås därför att det införs en prisändringsprövning. Därigenom undviks en kostnadsdrivande separation av distribution från handel och produktion. Övriga åtgärder som föreslås är ett reglerat tillträde för restvärmelieferantörer och andra fjärrvärmeproducenter, vid projekteringen av ny fjärrvärme ska företagen åläggas att redovisa restvärmepotentialen och slutligen föreslås det att en likabehandlingsprincip för kunder inom samma kundkategori införs.

Energimarknadsinspektionen har fått regeringens uppdrag att ta fram ett förslag på hur prisändringsprövningen kan utformas samt föreslå regler för reglerat tillträde till näten så att leverantörer av spillvärme och andra fjärrvärmeproducenter i ökad utsträckning kan ges möjlighet att leverera fjärrvärme till fjärrvärmenäten. Utgångspunkten är att en ny lagstiftning ska vara på plats 2013.

5.4 Fjärrvärmenämnden medlar mellan kunden och fjärrvärmelieferantören

Fjärrvärmenämnden bildades den 1 juli 2008, då fjärrvärmelagen trädde i kraft, och består av en ordförande, tre experter och två ledamöter. Därutöver ingår även en vice ordförande och två ersättare för ledamöterna.⁴³ Nämndens ordförande, ledamöter och experter utses av regeringen på bestämd tid. Den nuvarande nämnden är förordnad till och med 31 oktober 2012 och har för närvarande endast en ledamot eftersom en kundrepresentant saknas. Regeringen har i särskilt beslut fastställt att nämnden är beslutsför i den sammansättningen. Nämnden är en självständig organisatorisk enhet vid Statens energimyndighet.

Nämndens uppgift är att medla mellan kund och fjärrvärmeföretag om avtalsvillkor för fjärrvärme när parterna inte själva kommit överens genom förhandling. Medlingen kan röra exempelvis priset på fjärrvärme, kapaciteten på en anslutning

⁴³ Nämnden sammanträder normalt i konstellationen en ordförande, två ledamöter och en expert vid beslut om att bevilja/avslå medling.

till fjärrvärmeverksamheten samt i de fall då fjärrvärmeföretaget gjort en ensidig ändring av avtalsvillkor till fjärrvärmekundens nackdel.⁴⁴ Nämnden har även till uppgift att medla mellan fjärrvärmeföretag och potentiella värmeleverantörer som vill ha tillträde till rörledningarna för att sälja värme till fjärrvärmeverksamheten eller för distribution av värme, exempelvis industrier med tillgänglig spillvärme.

Tabell 18 visar att det sedan starten 2008 inkommit 128 ärenden till Fjärrvärmenämnden. Merparten av ärendena har avslutats på formella grunder utan att ärendet tagits upp i nämnden. Formella grunder innebär till exempel att ansökningsavgift inte betalats in, ansökan har kommit in för sent eller att sökanden har dragit tillbaka sin ansökan. En del ärenden har gällt förfrågningar om nämndens medlingsfunktion. Flertalet ärenden som hanterats har gällt prisvillkor. Några ärenden om medling gällande tillträde till rörledningar har ännu inte inkommit till nämnden.

Tabell 18 Antal ärenden i Fjärrvärmenämnden

Ärenden 1 juli 2008 – 31 mars 2012	Antal
Inkomna ärenden totalt	128
Beslut att bifalla medling	34
Beslut att inte bevilja medling	4

Källa: Fjärrvärmenämnden

Medling har hittills skett i 37 ärenden och Tabell 19 visar att i 21 av dessa har en överenskommelse mellan parterna uppnåtts. Medlingen avslutas när fjärrvärmenämnden bedömer att det inte längre finns anledningar att fortsätta medla. Fjärrvärmenämndens beslut om avslutad medling är offentliga och information om dessa går att finna på nämndens hemsida.⁴⁵ Av nämndens beslut framgår det om parterna nått en överenskommelse eller inte.

Tabell 19 Genomförda medlingar i Fjärrvärmenämnden

Parter	Resultat av medlingen
Privatperson - AB Fortum Värme	Överenskommelse ej uppnådd
Privatperson - E.ON Försäljning AB	Överenskommelse uppnådd
Privatperson - E.ON Försäljning AB	Överenskommelse ej uppnådd
Privatperson - E.ON Försäljning AB	Överenskommelse uppnådd
Privatperson - Agrovärme Enköping AB	Överenskommelse uppnådd
Privatperson - Höganäs Fjärrvärme AB	Överenskommelse uppnådd
Bostadsrättsförening - ENA Energi AB	Överenskommelse uppnådd
Bostadsrättsförening - AB Fortum Värme	Överenskommelse ej uppnådd
Bostadsrättsförening - AB Fortum Värme	Överenskommelse ej uppnådd
Bostadsrättsförening - AB Fortum Värme	Överenskommelse uppnådd
Samfällighetsförening - Södertörns Fjärrvärme AB	Överenskommelse ej uppnådd
Fastighetsbolag - Lantmännen Agrovärme	Överenskommelse uppnådd
Annat bolag - Gotlands Energi AB	Överenskommelse uppnådd

⁴⁴ Proposition (2007/08:60).

⁴⁵ www.fjarrvarmenamnden.se.

Annat bolag - Hedemora Energi AB	Överenskommelse uppnådd
Fastighetsbolag – Statkraft Värme AB	Överenskommelse uppnådd
Bostadsbolag – Rindi Syd AB	Överenskommelse uppnådd
Annat bolag – Rindi Syd AB	Överenskommelse uppnådd
Privatperson – Rindi Syd AB	Överenskommelse uppnådd
Privatperson – Jämtkraft AB	Överenskommelse uppnådd
Bostadsrättsförening – AB Fortum Värme	Överenskommelse uppnådd
Fastighetsbolag – E.ON Värme	Överenskommelse ej uppnådd
Fastighetsbolag – Lantmännen Agrovärme AB	Överenskommelse ej uppnådd
Annat bolag – Lantmännen Agrovärme AB	Överenskommelse ej uppnådd
Annat bolag - Lantmännen Agrovärme AB	Överenskommelse ej uppnådd
Annat bolag - Lantmännen Agrovärme AB	Överenskommelse ej uppnådd
Privatperson – Umeå Energi AB	Överenskommelse ej uppnådd
Samfällighetsförening – Södertörns Fjärrvärme AB	Överenskommelse ej uppnådd
Jönköpings Bygginvest AB – Jönköpings Energi AB	Överenskommelse uppnådd
AB Hjalmar Petri – Växjö Energi AB	Överenskommelse ej uppnådd
Österberg och Co Fastigheter AB – Lantmännen Agrovärme AB	Överenskommelse ej uppnådd
Krokoms kommun – Jämtkraft AB	Överenskommelse uppnådd
Krokomsbostäder AB – Jämtkraft AB	Överenskommelse uppnådd

Källa: Fjärrvärmenämnden

5.5 Sammanfattning

Energimarknadsinspektionen konstaterar att fjärrvärmekunderna fortfarande befinner sig i en svag position gentemot fjärrvärmeföretagen även om den till viss del stärkts i och med fjärrvärmelagen som trädde i kraft 2008 och innebar bland annat att kunderna kunde förhandla om ändrade villkor såsom priserna. Det är dock svårt för små kunder att nå en överenskommelse utan att det påverkar samtliga kunder inom segmentet⁴⁶. Naturligtvis leder det till att dessa kunder sällan når en överenskommelse med fjärrvärmeleverantören. Konsumenterna befinner sig därmed än mer i en svag position.

Fjärrvärmekunderna har med dagens lagstiftning inte någon möjlighet att välja leverantör av fjärrvärme. Kunderna har inte heller något skydd mot oskälig prissättning från de lokala fjärrvärmebolagens sida eftersom prissättningen är fri trots att, åtminstone distributionen av fjärrvärme, utgör ett naturligt monopol. Fjärrvärmenämnden som inrättades för att ta tillvara kundernas intressen är, genom att den inte tilldelades några befogenheter gentemot fjärrvärmebolagen, inte heller en funktion som ger kunderna skydd mot exempelvis oskälig prissättning. Det faktum att fjärrvärme till viss del är konkurrensutsatt av alternativa uppvärmningsformer (t.ex. pellets och bergvärme) har Energimarknadsinspektionen bedömt inte vara tillräckligt för att säkerställa kundernas ställning på fjärrvärmemarknaden.

⁴⁶ Om kunder med lika förutsättningar får olika priser kan det innebära prisdiskriminering och att leverantören utnyttjar sin dominerande ställning till nackdel för övriga kunder.

Energimarknadsinspektionen anser att förslagen i ovan redovisade promemoria från Näringsdepartementet, se avsnitt 5.3, ska ställas mot dagens situation på fjärrvärmemarknaderna. Förslagen innebär enligt Energimarknadsinspektionens bedömning ett väsentligt steg mot ett ökat kundskydd. EI anser att det är angeläget att komma tillrätta med den bristfälliga reglering som fjärrvärmens omgärdas av och stöder därför inriktningen att gå vidare med de föreslagna åtgärderna.

6 Värmesystemens miljöeffekter

Alla uppvärmningssystem har en påverkan på miljön. I detta avsnitt redovisas miljöpåverkan från några av de vanligare värmesystemen.

6.1 Uppvärmning påverkar måluppfyllelsen av EU-direktiv

EU:s miljö- och energipolitik är allt mer styrande. Sedan 2009 finns ett EU-direktiv om främjande av förnybar energi.⁴⁷ Sveriges mål är att 50 procent av den totala energianvändningen år 2020 ska baseras på förnybara energikällor.

Direktivet definierar förnybara energikällor som biobränslen, sol, vind, vatten samt geotermisk, hydrotermisk och aerotermisk energi. De tre sista kategorierna avser för svensk del i första hand värmepumpsvärme. För att värmepumpsvärme ska kunna räknas som förnybar energi måste värmepumpen uppnå vissa effektivitetskrav, och värme från frånluftsvärmepumpar får inte tillgodoräknas. Energimyndigheten har bedömt att alla berg- och jordvärmepumpar (geotermiska i direktivets mening) och sjövärmepumpar (hydrotermiska i direktivets mening) tar upp värme från omgivningen som kan godkännas som förnybar energi. Myndigheten gör också bedömningen att cirka hälften av de värmepumpar som hämtar värme från omgivningsluften klarar kraven. Sammantaget ger värmepumpar ett väsentligt bidrag till Sveriges måluppfyllelse.

Biobränslen i småhussektorn i form av ved och pellets bidrar med ungefär lika stor mängd förnybar energi som värmepumpar. Solvärme ger ett marginellt bidrag, men Energimyndigheten bedömer att solvärme torde kunna öka som värmekälla eftersom det ofta är en lönsam investering. Förnybar fjärrvärme, baserad på främst biobränslen, står för drygt fem procent av Sveriges förnybara andel.

Flera EU-direktiv inom effektiviseringsområdet driver också på utvecklingen mot bättre miljöprestanda för uppvärmningssektorn. Dit hör direktiv om byggnaders energiprestanda, direktiv om ekodesign, direktiv om energimärkning samt energitjänstedirektivet. Särskilt direktiven om ekodesign och byggnaders energiprestanda ställer långtgående krav på komponenter respektive system för uppvärmning. Ett arbete pågår inom ekodesign för krav rörande centralvärmeprodukter med varmluft, bland annat värmepumpar.

Utöver krav på ökad andel förnybar energi och effektivisering, ställer EU krav på minskade utsläpp av växthusgaser. Det nationella målet för verksamhet som ligger utanför den handlande sektorn är att minska utsläppen med 40 procent jämfört med år 1990.

EU har också mål att minska långväga luftföroreningar och genom det så kallade takdirektivet ställs krav på medlemsstaterna att minska utsläpp till luft av skadliga och försurande ämnen, till exempel marknära ozon, kväve- och svaveloxider.

⁴⁷ Direktiv (2009/28/EG) om främjande av användning av energi från förnybara energikällor

Mot ovanstående bakgrund redovisas i detta kapitel miljöpåverkan från olika uppvärmningssätt.

6.2 Miljöbelastning från värmesystemet – vad är viktigt?

Hur påverkas miljön av ett byte från oljepanna till värmepump eller hur stor är miljöbelastningen av det existerande värmesystemet? Detta är två olika frågor som delvis har samma svar.

All energianvändning ger upphov till miljöpåverkan. Att genomföra lönsamma energieffektiviserings- eller konverteringsåtgärder är oftast bra för miljön. Förutom att se över byggnadens totala värmebehov är det därför viktigt att en värmepump har en hög värmefaktor, att en vedpanna är effektiv och att fjärrvärmen produceras och distribueras effektivt. Kontraktering av produktionsspecifierad energi skapar förutsättningar för konsumenter att ta ett ansvar för den energi som används. Att välja produktionsspecifierad energi är däremot inget skäl för att inte effektivisera sin energianvändning. En åtgärd som minskar energianvändningen möjliggör en förändring i energitillförsel. Den som minskar sin användning av till exempel förnybar el ger även andra konsumenter möjlighet att köpa denna el, vilket i sin tur möjliggör en total minskad miljöbelastning för dessa konsumenter.

Ett marginalperspektiv, det vill säga vad som händer i energisystemet när energianvändningen förändras, är ett teoretiskt sätt att försöka bedöma effekterna av konverteringsåtgärder. Energimyndigheten har i publikationen "Koldioxidvärdering av energianvändning - Vad kan du göra för klimatet" konstaterat att det inte är möjligt att definiera några entydiga marginaleffekter för någon energibärare. Minskad elanvändning kan påverka både elproduktionen från fossila och förnybara energikällor. Ökad oljeanvändning kan leda till att det blir lönsamt att producera syntetiskt bränsle från kol. Därför kan man inte generellt säga vilket värmesystem som är bäst ur miljösynpunkt. En effektiv värmepump med miljövänlig el kan till exempel vara minst lika bra som fjärrvärme. Att använda fossila bränslen är däremot ett sämre alternativ ur miljösynpunkt. Miljööverdomstolen delar denna uppfattning. I dom nr M 37773-08 tar Miljööverdomstolen ställning till ett förbud mot installation av en bergvärmeanläggning i Värnamo kommun. Kommunen hävdade att fjärrvärme som är baserad på förnybar energi i detta fall var bästa möjliga teknik ur miljösynpunkt. Med utgångspunkt i ett yttrande från Energimyndigheten gör Miljööverdomstolen bedömningen att det inte är möjligt att avgöra om bergvärme eller fjärrvärme är bästa möjliga teknik. Båda alternativen torde normalt uppfylla de krav som är rimliga att ställa enligt 2 kap. 3 och 7 §§ miljöbalken.

I detta kapitel ligger fokus på utsläpp till luft vilket är en del av den totala miljöpåverkan vari utsläpp från utvinning, distribution och omvandling ingår. De uppvärmningssystem som granskas är solvärme, värmeproduktion från pannor eldade med olja, naturgas, pellets eller ved, värmedistribution genom direktverkande el eller fjärrvärme och värmeproduktion med värmepump. Miljöpåverkan från de olika uppvärmningsalternativen redovisas med avseende på försurning, övergödning, partiklar och klimatpåverkan.

6.3 Förutsättningarna för beräkningarna av miljöpåverkan

I beräkningarna över miljöpåverkan har miljöbedömningsprogrammet EFFem Kalkyl använts.⁴⁸ Energibehovet är satt till 20 000 kWh inklusive varmvatten men exklusive hushållsel. Alla miljödata baseras på representativa livscykelinventeringar.

Det är svårt att ge en heltäckande och rättvisande bild av miljödata för de olika uppvärmningssystemen. Litteraturen anger olika emissionsfaktorer med stor spridning. Utsläppen skiljer sig också mycket åt mellan enskilda pannor även om de eldas med samma bränsle. En gammal panna släpper normalt ut mycket mer än en ny panna liksom en sämre underhållen panna släpper ut mycket mer än en väl underhållen panna. En närmare beskrivning av hur miljöberäkningarna gjorts återfinns i bilaga 9.2.

I rapporten används årsmedelverkningsgrad för de olika uppvärmningssystemen. Den beskriver hur effektivt uppvärmningssystemet arbetar i genomsnitt under ett år. Denna verkningsgrad kan vara lägre än den som tillverkaren av uppvärmningssystemet anger. Det beror på att tillverkarna anger verkningsgraden vid nominell effekt, den effekt systemet är utformat för, och den körs oftast inte året runt.

6.3.1 Vedpannor

Vedpannor har stor spridning i sin miljöprestanda. Spridningen beror på *pannkonstruktion*, *eldningsteknik* och om det finns en (rätt dimensionerad) *ackumulator-tank* kopplad till systemet. *Konstruktionen* av pannorna har utvecklats mycket. En gammal panna kan ha en verkningsgrad kring 50 procent. En ny panna med omvänd förbränning, keramikinklädnad och fläktstyrning når verkningsgrader på 80 procent och med bra miljödata. *Eldningstekniken* är det mest avgörande för att få bra miljödata i system utan ackumulatortank. Antingen används braseldning eller strypt förbränning. Vid braseldning får veden brinna med god lufttillförsel. Detta ger små utsläpp men kräver en mer aktiv eldning eftersom vedinlägg måste göras flera gånger om dagen och anpassas till husets effektbehov. Vid strypt förbränning görs ett stort vedinlägg som sedan förbränns långsamt genom att lufttillförseln stryps. Detta ger mycket stora utsläpp men mindre arbete. En *ackumulatortank* är den viktigaste och enklaste miljöåtgärden. Genom en ackumulatortank på 1500–2000 liter kan pannan fyllas med ved och braseldas. Värmen ackumuleras i tanken och regleras ut i huset efter behov. Det medger att eldning bara behöver ske en eller högst ett par gånger per dygn och att strypt förbränning är meningslös. I de studier som gjorts framgår det också att miljödata för en vedpanna med ackumulatortank är jämbördiga med en vedpanna utan ackumulatortank som braseldas.

För att illustrera den stora spridningen mellan olika vedpannor redovisas miljöpåverkan för fyra vedeldningsalternativ:

- **Ny ved:** Ny vedpanna med ackumulatortank.
- **Ved utan ack. hög:** Befintlig vedpanna utan ackumulatortank med höga utsläpp på grund av dålig eldningsmetod.

⁴⁸ Denna kalkyl är till för att uppskatta och jämföra miljöpåverkan från olika uppvärmningssystem i byggnader. Det är en hjälp till att miljömässigt värdera en effektiviseringsåtgärd eller ett byte av uppvärmningssystem. Mer om EFFem Kalkyl finns tillgängligt på www.effektiv.org.

- **Ved utan ack. låg:** Befintlig vedpanna utan ackumulatortank med låga utsläpp på grund av bra eldningsmetod.
- **Ved med ack:** Äldre vedpanna med ackumulatortank.

6.3.2 Fjärrvärme

För att få ett jämförbart värde visas ett nationellt medel för landets totala fjärrvärmeproduktion som redovisas i bilaga 9.3. Ett sådant genomsnitt har dock begränsad relevans då alla system har sin unika mix av bränslen. Det finns i rapporten emellertid också definierat två "typsystem" som är vanligt förekommande.

För fjärrvärme anges således miljöpåverkan för tre alternativ:

- Fjv 1: Anger utsläppen som det nationella medelvärdet av de utsläpp som sker från all fjärrvärmeproduktion.
- Fjv 2: Anger utsläppen från ett typsystem som utgörs av 90 procent biobränsleeldat värmeverk och 10 procent oljeeldat värmeverk.
- Fjv 3: Anger utsläppen från ett typsystem som utgörs av 50 procent avfallseldat värmeverk, 40 procent bioeldat värmeverk och tio procent oljeeldat värmeverk.

6.3.3 Direktverkande el och värmepump

Miljöprestanda som elleverantörer kan leverera varierar beroende på vilken energikälla som kontrakterats. I denna analys redovisas detta genom att presentera ett fall där den kontrakterade elen kommer från kolkondens och ett fall där miljövänlig el bestående av 95 procent vattenkraft och fem procent vindkraft är kontrakterad. Denna mängd el har sedan kombinerats med utsläppsdata ifrån typanläggningar enligt *Miljöfaktabok för bränslen*, IVL.

6.4 Miljöpåverkan från existerande värmesystem

Resultaten visas som miljöpåverkan uppdelad i miljöeffekter och inte som ett sammanvägt miljöindex. De miljöeffekter som beräknas är:

- Försurning
- Övergödning
- Partiklar
- Klimatpåverkan

Uppvärmningsteknikernas bidrag till dessa miljöeffekter sammanfattas i bilaga 9.2.1 nedan.

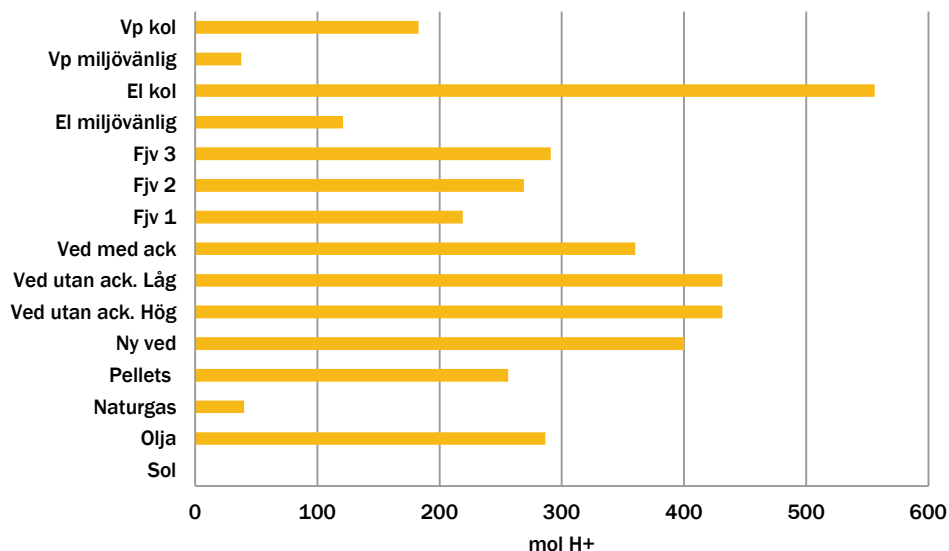
6.4.1 Försurning

Försurning leder bland annat till att fiskbestånd slås ut, skogsmarken utarmas på näring och grundvattnet får högre metallhalter. Försurning orsakas av surt nedfall som bildas då svaveldioxid, SO₂ och kväveoxider, NO_x omvandlas till syror i atmosfären. Det sura nedfallet når marken i form av nederbörd eller dimma.

Försurning redovisas som summa försurningspotential⁴⁹ uttryckt i mol H⁺. Beräkningsformeln är:

$$\text{NO}_x \cdot 0,0217 + \text{SO}_x \cdot 0,0312 + \text{NH}_3 \cdot 0,0587$$

Figur 14 Försurning



6.4.2 Övergödning

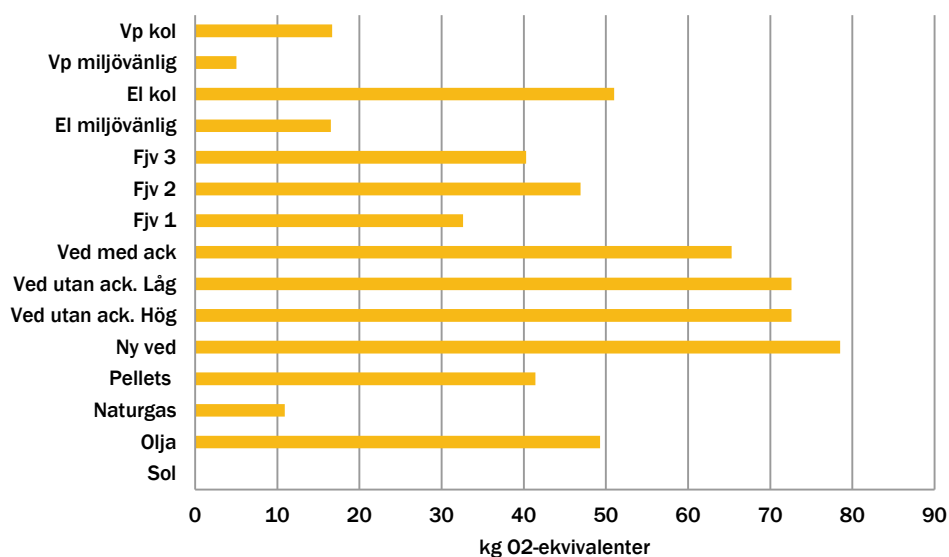
Övergödning orsakar bland annat igenväxning av vattendrag, algbloomning och syrefria bottenar. Övergödningen förändrar den naturliga balansen i ekosystemet och leder till konsekvenser för växt- och djurliv. Vissa arter massförökar sig och vissa slås ut. Övergödningen orsakas främst av människans utsläpp av näringsämnena kväve och fosfor. De flesta typer av förbränning leder till utsläpp av kväveoxider, NO_x som senare deponeras på marken och bidrar till övergödning och försurning.

Övergödning redovisas som summa syretäringspotential uttryckt i kg O₂-ekvivalenter. De beräknas enligt:

$$\text{NO}_x \cdot 6 + \text{NH}_3 \cdot 16$$

⁴⁹ Summa försurningspotential innebär den ökade försurning förbränningen av bränsle kan ge upphov till.

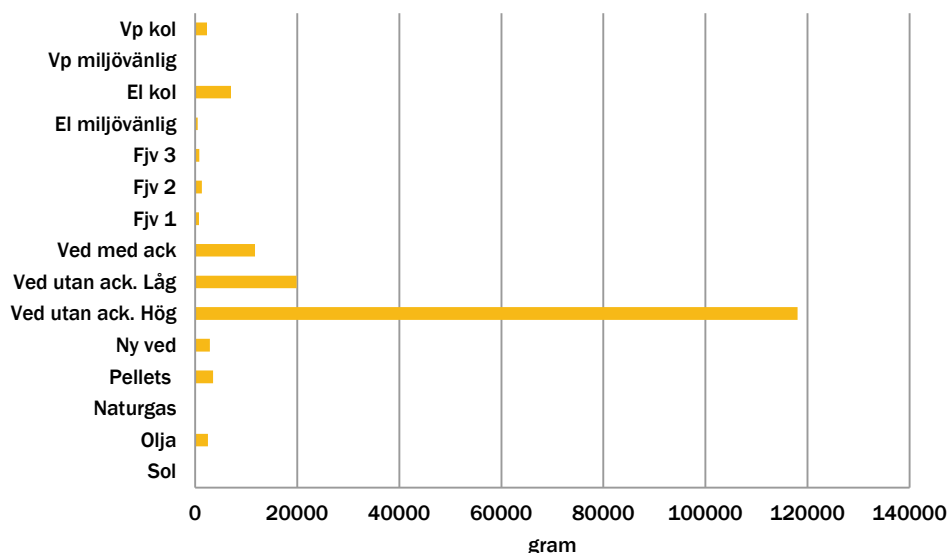
Figur 15 Övergödning



6.4.3 Partiklar

Små partiklar kan leta sig långt ned i lungorna och orsaka allergier och andnings-sjukdomar liksom cancer. Partiklar har även miljöbelastning, till exempel klimat-påverkan. Partiklar bildas vid förbränning av kol, olja och biobränslen. Partiklar redovisas som summering av antalet utsläppta gram av partiklar. Ingen fördelning sker beroende av partiklarnas storlek.

Figur 16 Partiklar



6.4.4 Klimatpåverkan

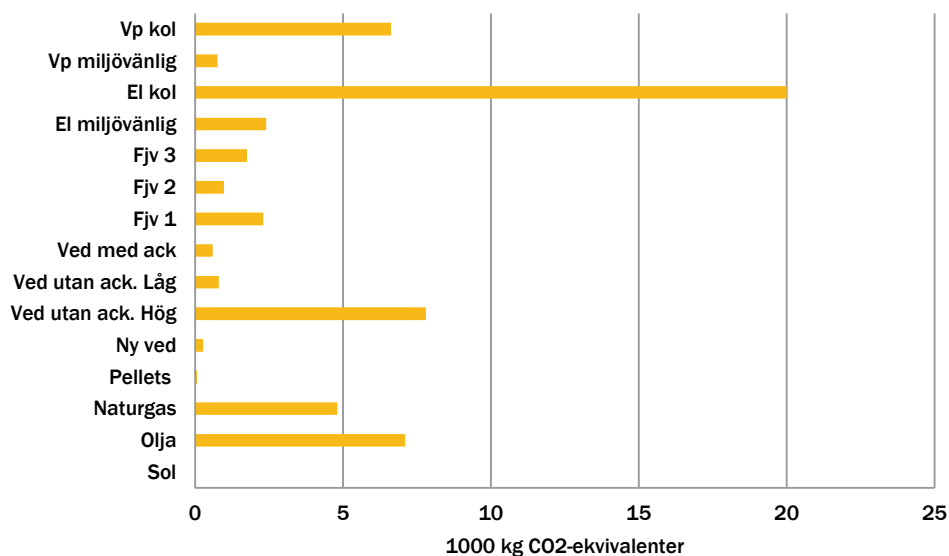
Det solljus som når jorden strålar så småningom tillbaka mot rymden som värme. En del av denna värmestrålning fångas upp av gaser i atmosfären och emitteras åter till jorden. Detta kallas växthuseffekten och det är tack vare denna som vi har

en behaglig temperatur på jorden. Förbränning av till exempel fossila bränslen bidrar till en ökad växthuseffekt. Detta ger upphov till förändrat klimat och höjd temperatur med stigande havsnivå som följd.

Klimatpåverkan redovisas som summa Global Warming Potential (GWP), det vill säga som gram CO₂-ekvivalenter ur ett 100-årsperspektiv. Beräkningsformeln med respektive ämnes karaktäriseringsfaktor för påverkan från växthusgaser ser ut enligt nedan:

$$\text{CO}_2 \cdot 1 + \text{N}_2\text{O} \cdot 310 + \text{CH}_4 \cdot 21$$

Figur 17 Klimatpåverkan



6.4.5 Allmänt Utsläpp

Uppvärmning ger många fler utsläpp, till exempel utsläpp av tungmetaller samt de extremt giftiga dioxinerna.

Utsläppen beror av följande faktorer:

- Bränslets egenskaper
- Driftförhållanden
- Reningsteknik

Svavelutsläpp beror på svavelinnehållet i bränslet. Stora pannor i till exempel fjärrvärmeanläggningar kan installera svavelrening efter förbränningen. Däremot är det ofta för dyrt i mindre anläggningar som till exempel villapannor. Kväveutsläppen beror dels av kväveinnehållet i bränslet, men NO_x kan även bildas ur kvävet som finns i luften om förbränningstemperaturen är för hög. Partiklar bildas vid sämre driftförhållanden som leder till ofullständig förbränning. En dåligt underhållen anläggning eller en anläggning som får driftproblem kan ha mycket högre utsläpp än om anläggningen fungerar normalt och optimalt. Rening av rökgaserna kan ha mycket stor effekt på utsläpp av till exempel svavelföreningar,

kväveföreningar och stoft. Den kan dock inte påverka utsläppen av koldioxid eftersom mängden koldioxid beror av mängden kol i bränslet.

För att hålla utsläppen låga ska pannorna således dimensioneras rätt, eldas med lågsavvliga bränslen, regleras och underhållas. Stora pannor har möjlighet att använda reningsutrustning av olika slag. Nya pannor har generellt mycket bättre miljövärden än gamla pannor. För vedpannor är eldningstekniken avgörande. Med en ackumulatortank blir det lättare att få bra förbränning i vedpanna.

6.5 De olika uppvärmningssystemens miljöpåverkan

6.5.1 Solvärme

Solvärme är det klart renaste uppvärmningsalternativet. Utsläppen är obefintliga. Nackdelen är att en solvärmeanläggning inte klarar att värma huset under hela året. Därför måste ett parallellt system finnas. De flesta kombinationer med övriga system finns. Solvärmen är speciellt bra att kombinera med pellets, olja eller vedpannor eftersom effektiviteten hos dessa går ned och miljövärdet därmed försämras när de körs på låglast under sommarhalvåret.

6.5.2 Fossiloljepannor

Oljepannor har hög miljöpåverkan på samtliga områden.

6.5.3 Naturgaspannor

Naturgaspannor har bra miljövärden inom alla områden utom klimatpåverkan.

6.5.4 Pelletspannor

Pelletspannor har medelhög miljöpåverkan i relation till de andra uppvärmningssystemen när det gäller förurning, övergödning, och partiklar. Dess stora miljöfördel gäller klimatpåverkan. Nya och miljömärkta pellets pannor har bättre miljöprestanda än befintliga pannor.

6.5.5 Vedpannor

Vedpannor har relativt hög påverkan på förurning, övergödning och partiklar i förhållande till de andra uppvärmningsalternativen. Vedpannornas styrka ligger i låg klimatpåverkan. En vedpanna utan ackumulatortank som eldas med strypt lufttillförsel kan emellertid ge så höga utsläpp av metan att påverkan på klimatpåverkan kan vara likvärdig eller överstiga en oljepanna. Figur 14 och Figur 15 visar ett sådant fall. En ny vedpanna förutsätts ha ackumulatortank och bidrar något mer till förurning och övergödning än en gammal vedpanna med ackumulatortank. Det förklaras av den höga förbränningstemperaturen som ger låga utsläpp av partiklar men höga utsläpp av NOx. Mycket stor spridning finns mellan olika vedpannor. Det sämsta är en gammal panna utan ackumulatortank som eldas med strypt lufttillförsel. Generellt är trots allt en ny miljögodkänd och miljömärkt panna med ackumulatortank bäst⁵⁰ En sådan panna har bättre miljövärden än vad som framgår i figurerna.

⁵⁰ Exempelvis finns Svanenmärkta vedpannor.

6.5.6 Fjärrvärme

Det är inte möjligt att ta fram ett generellt miljövärde för fjärrvärme. Varje enskilt system är lokalt, avgränsat och unikt med varierande sammansättning av sina energikällor. Fjärrvärme produceras med alla tänkbara insatsbränslen samt med elpannor, värmepumpar och sol. Ofta finns merparten av dessa olika produktionsmöjligheter inom samma fjärrvärmesystem. Många fjärrvärmesystem använder dessutom spillvärme ifrån intilliggande industrier som till exempel stålverk, massafabriker och raffinaderier. Förlusterna i fjärrvärmenäten varierar också. Miljöprestanda blir således unik för varje fjärrvärmenät. Enskilda kunder kan jämföra analysen i denna rapport med det lokala fjärrvärmeföretagets miljöredovisning. En sådan jämförelse är dock inte möjlig i föreliggande rapport.

För att få ett jämförbart värde finns i denna rapport ett nationellt medel för landets totala fjärrvärmeproduktion som redovisas i bilaga 9.2.3. Trots att ett sådant genomsnitt har begränsad relevans kan det vara enda alternativet. Det finns i rapporten emellertid också definierat två "typsystem" som är vanligt förekommande. Det första typsystemet utgörs av 90 procent biobränsleeldat värmeverk och 10 procent oljeeldat värmeverk. Denna uppbyggnad är vanlig i mindre orter. Det andra typsystemet utgörs av 50 procent avfallseldat värmeverk, 40 procent bioeldat värmeverk och 10 procent oljeeldat värmeverk. Detta speglar ett större system med avfallsförbränning. Antalet möjliga system är oändligt.

6.5.7 El

Elpannor och direktverkande eluppvärmning är i stort sett jämförbara avseende miljöpåverkan. Direktverkande el är vanligtvis något effektivare och kräver något mindre el än en elpanna. Miljöbelastningen är beroende på vilken el som leverantören åtagit sig att leverera. Belastningen på miljön är hög på alla områden om elen är baserad på kolkondens. Om istället miljövänlig el är kontrakterad så är miljöbelastningen låg. Det bör dock påpekas att kontraktering av miljöprestanda inte är ett skäl för att inte effektivisera elanvändningen. Att effektivisera elanvändningen innebär att andra konsumenter kan kontraktera eller få tillgodoräkna sig den lägre miljöbelastningen vilket innebär att den totala miljöbelastningen blir lägre.

6.5.8 Värmepump

Miljöbelastningen är beroende på vilken el som leverantören åtagit sig att leverera. Belastningen på miljön är hög på alla områden om elen är baserad på kolkondens. Om istället miljövänlig el är kontrakterad är miljöbelastningen låg.

7 Utvärdering av solvärmestöd

Bidrag för investeringar i solvärmeanläggning har kunnat fås sen 1 juni 2000 med en uppdatering 1 januari 2009 då en ny stödperiod infördes till och med den 31 december 2011. Intresset för solvärme har varit stort vilket också var anledningen till den utökade perioden. Syftet med stödet har varit att bidra till omställningen av energisystemet och till näringslivsutveckling inom energiteknikområdet. Syftet med konverteringsbidrag från direktverkande el har varit att minska elanvändningen för uppvärmning. Solvärmestödet upphörde vid årsskiftet 2011/2012.

7.1 Äldre stöd

Från den 1 juni 2000 till den 1 juli 2009 var det möjligt att söka ekonomiskt stöd för installation av solvärmeanläggning i småhus, flerbostadshus och vissa lokaler.⁵¹ Stödet kunde fås för anläggning för tappvarmvatten och/eller uppvärmning. Stödets storlek var beroende av solfångarens årliga energiproduktion och var ram-begränsat. Avsatta medel uppgick till 80 miljoner kronor för hela perioden som avslutades den 31 december 2010. Stödet kunde inte kombineras med andra statliga eller kommunala stöd eller bidrag till solvärme för samma projekt.

Under åren 2006-2008 gick det även att kombinera solvärmestödet med kon-verteringsbidrag från direktverkande el.⁵² För att erhålla detta stöd krävdes att den som konverterade från direktverkande el genomförde en kompletterande sol-värmeinstallation. Den som gjorde detta kunde få ytterligare 7 500 kronor per bostadslägenhet i småhus och 5 000 per bostadslägenhet i flerbostadshus/ bostads-anknuten lokal. Stödet fick emellertid inte överstiga 25 procent av totalkostnaden för åtgärden med en maxgräns för ett flerbostadshus på 250 000 kronor. Totalt inkom 160 ansökningar om installation av kompletterande solvärmeanläggningar varav 102 var i anslutning till biobränslekonvertering, 54 till värmepump och 2 till fjärrvärme. Västra Götaland är det län där flest kompletteringar gjordes. Sett till totalt antal beviljade ansökningar var det knappt en procent som beviljades stöd för konvertering i kombination med solvärmeinstallation.⁵³

Totalt beviljades 88 miljoner kronor inom ramen för det äldre stödet och ut-betalningarna uppgick till nästan hela beloppet fram till och med 30 september 2011, se Figur 18. Flest utbetalningar gjordes till Gotlands län sett till invånar-antalet. I absoluta tal gick mest medel till Västra Götalands län som stod för nästan 21 miljoner.⁵⁴

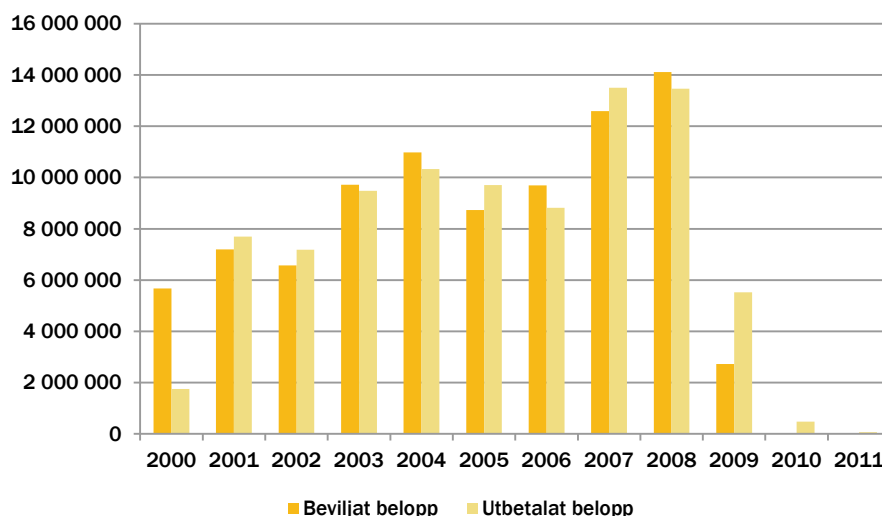
⁵¹ SFS 2000:287.

⁵² Stödet för konvertering från direktverkande elvärme i bostadshus infördes 1 januari 2006 och avslutades 31 december 2010. Stödet krävde att värmeenergin tillfördes genom fjärrvärme, berg- sjö- eller jordvärmepump eller biobränsle. Stöd gavs med upp till 30 procent av totalkostnaden, dock maximalt 30 000 kronor per bostadslägenhet eller bostadsanknuten lokal.

⁵³ *Utvärdering av stödet för konvertering från direktverkande elvärme i bostadshus*, Boverket, Rapport 2011:20.

⁵⁴ Bidrag till installation av solvärmeanläggning, Boverket.

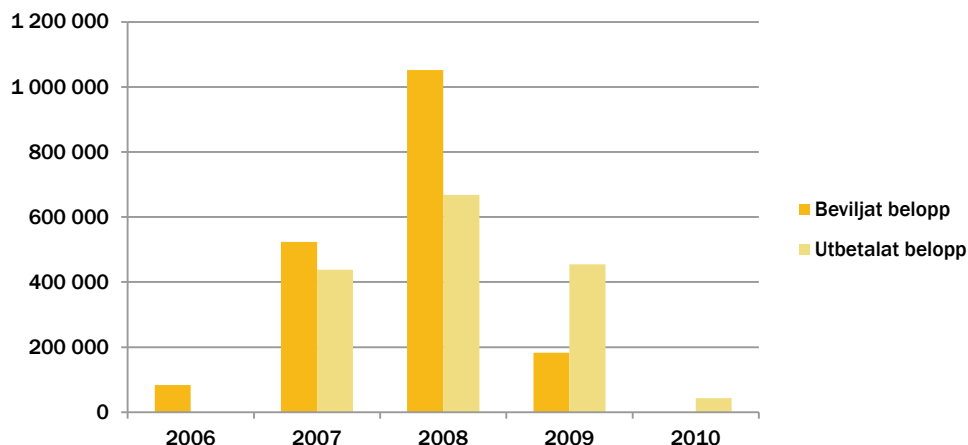
Figur 18 Bidrag till installation av solvärmeanläggning i småhus, flerbostadshus och vissa lokaler, kr, (äldre stöd).



Källa: Boverket

En betydligt mindre del av det äldre stödet gick även till installationer i kommersiella lokaler. Stödet kunde ges till ägare av lokaler som var avsedda att användas för kommersiell verksamhet. Stöd fick ges med högst 2,50 kronor för varje kWh av solfångarens beräknade årliga energiproduktion.⁵⁵ Stödet var begränsat till maximalt 30 procent av de stödberättigande kostnaderna. Totalt utbetalades 1,6 miljoner kronor under perioden, till och med den 31 oktober 2010, se Figur 19.

Figur 19 Stöd för installation av solvärme i kommersiella lokaler (äldre stöd).



Källa: Boverket.

7.2 Nyare stöd

Den 1 januari 2009 infördes ett nytt stöd för installation av solvärme som avslutades vid årsskiftet 2011/2012.⁵⁶ Det nyare stödet gällde alla installationer av

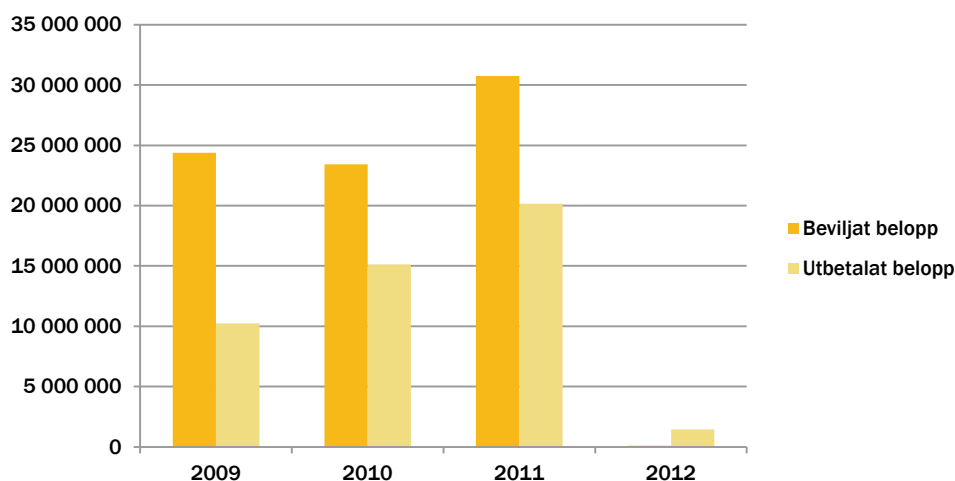
⁵⁵ SFS 2006:1028

⁵⁶ SFS 2008:1247. Se även Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 2009:2) om stöd för investeringar i solvärme samt upphävandet genom (BFS 2011:31).

solvärme oavsett var de installerades, tillskillnad från det äldre stödet.⁵⁷ Storleken på det nya stödet uppgick liksom tidigare till 2 kronor och 50 öre per kWh av solfångarens beräknade årliga energiproduktion. Max stöd uppgick till 7 500 kronor per lägenhet i småhus och 3 miljoner kronor per projekt. Stödet var rambegränsat och kunde bara ges så länge de avsatta pengarna räckte.⁵⁸ ROT-avdraget har inte gått att kombinera med varken det gamla eller det nya solvärmestödet.⁵⁹ Ett utnyttjande av ROT-avdraget för investering i solvärme har därmed inneburit att det inte gått att få solvärmestöd.

Totalt uppgick beviljade medel för perioden till 78 miljoner kronor medan utbetalningarna stannade på 47 miljoner kronor. Utbetalningarna i Figur 20 visar emellertid bara tiden till och med 28 februari 2012 vilket betyder att fler utbetalningar av beviljade medel kan väntas. Liksom i fallet med det äldre stödet betalades mest medel ut till Gotlands län, sett till kronor/invånare. Sett till totala beviljade medel erhöll Västra Götalands län den största delen på 15 miljoner kronor, följt av Skåne och Jönköping på 9 miljoner kronor vardera.

Figur 20 Beviljat och utbetalat solvärmestöd (nytt stöd).



Källa: Boverket

7.3 Totala belopp och geografisk fördelning

Ser man till totala beviljade belopp för både det äldre och nyare stödet uppgick summan till nästan 167 miljoner kronor. Summan på utbetalningarna är ännu inte klar, men sett till utvecklingen av det äldre stödet är det rimligt att anta att nästan hela stödet kommer att betalas ut.

Den sammanlagda geografiska fördelningen visar att sett till totala utbetalade medel är Västra Götalands län den överlägset största mottagaren av solvärmestöd med 36 miljoner kronor vilket innebär cirka 20 procent av stödet. På andra plats med avsevärt mindre stöd hamnar Skåne tätt följt av Jönköping, Halland och

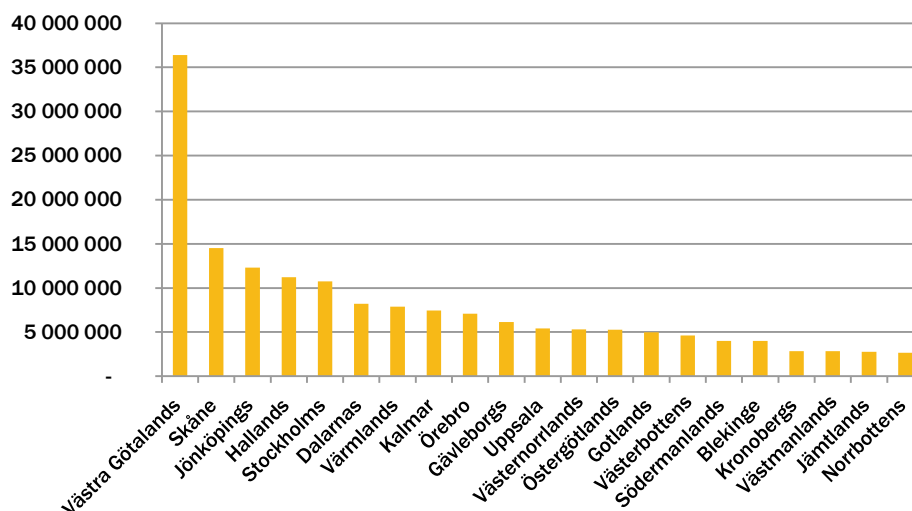
⁵⁷ T.ex. i bostadshus, i bad- och campinganläggningar eller vid industriella processer.

⁵⁸ Solvärmestöd, Boverket.

⁵⁹ En viss tolkningsfrihet spelar emellertid in på möjligheten att kombinera ROT med solvärme, vilket är upp till länsstyrelserna. Installation av pelletsplan med ackumulatortank (som är förberedd för solvärme) kunde exempelvis gå att kombinera så att ROT-avdrag sker på 50 procent av arbetskostnaden och köp av solfångare utgår med 7500 kronor i solvärmestöd. www.swesol.se.

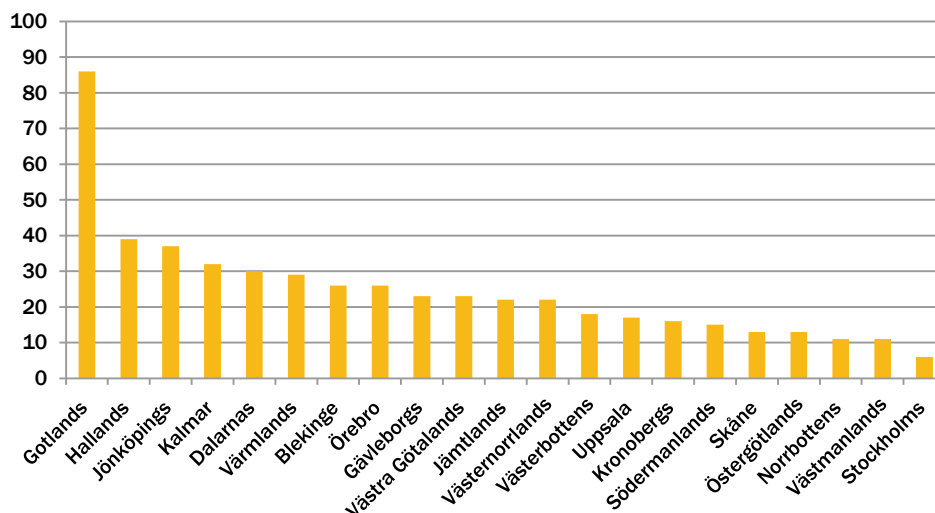
Stockholm, se Figur 21. Ser man emellertid till fördelning enligt belopp per invånare framträder en något annorlunda bild där Gotland var den överlägset största mottagaren med nästan 90kronor/invånare, följt av Halland och Skåne på nästan 40 kronor/invånare, se Figur 21.

Figur 21 Nytt och äldre stöd till solvärme, totala beviljade medel fördelat på län.



Källa: Boverket

Figur 22 Nytt och äldre stöd till solvärme, totala beviljade medel per invånare och län.



Källa: Boverket

7.4 Efterfrågat stöd

Att stödet varit efterfrågat bevisas av att de statliga bidragspengarna till solvärmeanläggningar tog slut innan perioden var till ända. Anledningen var att större anläggningar än tidigare kunde få stöd men att regeringen inte sköt till mer peng-

ar. Enligt Boverket blev trycket så stort att de tvingades ta en paus i beviljandet av nya ärenden. Antalet utestående ärenden blev dessutom så stora att Boverket inte fick fatta nya beslut om fler utbetalningar eftersom bidragsramen redan var in-tecknad.⁶⁰

7.5 Effekter av stödet

En utredning av Energimyndigheten, Boverket och Svensk Solenergi⁶¹ uppskattar att mellan år 2000-2009 ökade solvärmestödet försäljningen av glasade solfångare med en faktor tre från cirka 8 000 till över 25 000 m². Utredningen uppskattar även att solvärmestödet under perioden gett ett värmetillskott (minskad användning av köpt energi) i storleksordningen 100 GWh/år, samt att tekniken gradvis förbättrats. Solvärmebidragen beräknas också ha medfört en ökning av antalet solvärme-relaterade arbetstillfällen från minde än 100 till cirka 250. Utredningen föreslår vidare att det avsätts 250 miljoner kronor för ett fortsatt generellt solvärmestöd och 250 miljoner kronor för ett schablonstöd till småhus med direktverkande elvärme under perioden 2011-2015.

⁶⁰ <http://www.dn.se/nyheter/sverige/stopp-for-solvarmestod> ; 2012-03-21.

⁶¹ Solvärmestöd och marknadsutveckling Resultat tom 2009, samt förslag inför 2011, Dnr; 00-08-04795.

8 Referenser

Avgiftsgruppen (2011), "Fastigheten Nils Holgerssons underbara resa genom Sverige – En avgiftsstudie för år 2011". www.nilsholgersson.nu.

Boverket (2008), *Mindre Olja bättre miljö – men till vilket pris*.

Boverket (2010) *Information om stöd för konvertering från direktverkande elvärme i bostadshus*.

Boverket (2010) *Information om bidrag till solvärme i bostäder och lokaler*.

Boverket (2010) *Information om stöd för investeringar i solvärme*.

Econ Pöyry (2007), Rapport R-2007-105, *Utvärdering av stödet för konvertering från direktverkande elvärme i bostadshus*.

Energimarknadsinspektionen (2011), "Uppvärmning i Sverige 2011".

Energimyndigheten, www.energimyndigheten.se.

Energimyndigheten, "Energistatistik för småhus 2009".

Energimyndigheten, "Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler 2009".

Göteborgs Energi AB, www.goteborgenergi.se.

Mittuniversitetet (2008), Gustavsson, L; Mahapatra, K., *Småhusägares inställning till fjärrvärme, pelletspannor och värmepumpar*.

Regleringsbrev för budgetåret 2011 avseende Energimarknadsinspektionen.

Skatteverket, www.skatteverket.se.

SOU 2004:136, "Skäligt pris på fjärrvärme".

SOU 2005:33, "Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden".

SOU 2011:44, "Fjärrvärme i konkurrens" – Betänkande av TPA-utredningen 2011.

Statistiska Centralbyrån (SCB), www.scb.se. Energistatistik.

Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, www.spbi.se.

Svensk Fjärrvärme, www.svenskfjarrvarme.se.

Svensk solenergi (2008), Solvärmerapport 2007, *Löpande rapportering av erfarenheter från det statliga bidraget till investeringar i solvärme (SFS 2000:287)*.

Svesol Värmesystem, www.svesol.se.

VVS Forum, www.vvsforum.se.

ÄFAB Bioenergikonsulterna, www.afabinfo.com

9 Bilagor

9.1 Bilaga för kostnadsjämförelsen

9.1.1 Fjärrvärmepriser och resultat av kostnadsjämförelsen

Kommun	Fjärrvärmeföretag	Fjärrvärme pris öre/kWh	Beräknad årskostnad ur ett nyinvesterings- perspektiv
Ale	Göteborg Energi AB	81,20	21 100 kr
Alingsås	Alingsås Energi Nät AB	89,12	22 700 kr
Alvesta	Alvesta Energi AB	78,70	20 600 kr
Aneby	Aneby Miljö & Vatten AB	91,88	23 300 kr
Arboga	Arboga Energi AB	84,59	21 800 kr
Arvidsjaur	Arvidsjaur Energi AB	87,50	22 400 kr
Arvika	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	90,03	22 900 kr
Askersund	Vattenfall AB	86,50	22 200 kr
Avesta	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	85,63	22 000 kr
Bengtstors	Bengtstors Energi	94,25	23 800 kr
Bjurholm	Umeå Energi AB	88,92	22 700 kr
Bjuv	Neova AB	85,08	21 900 kr
Boden	Bodens Energi AB	57,46	16 200 kr
Bollnäs	Bollnäs Energi AB	77,69	20 400 kr
Borgholm	Borgholm Energi AB	84,00	21 700 kr
Borlänge	Borlänge Energi AB	66,75	18 100 kr
Borås	Borås Energi och Miljö AB	76,13	20 000 kr
Botkyrka	Södertörns Fjärrvärme AB	71,88	19 200 kr
Boxholm	E.ON Syd	78,25	20 500 kr
Bromölla	Bromölla fjärrvärme AB	80,00	20 800 kr
Bräcke	Bräcke kommun	94,38	23 800 kr
Burlöv	E.ON Malmö	78,25	20 500 kr
Dals-Ed	Farmarenergi i Ed AB	92,50	23 400 kr
Danderyd	Norrenergi AB	90,50	23 000 kr
Degerfors	Degerfors Energi AB	90,13	22 900 kr
Dorotea	E.ON Nord	76,50	20 100 kr
Eda		91,25	23 200 kr
Eksjö	Eksjö Energi AB	73,25	19 500 kr
Emmaboda	Emmaboda Energi AB	81,25	21 100 kr
Enköping	Ena Energi AB	76,03	20 000 kr
Eskilstuna	Eskilstuna Energi & Miljö AB	70,88	19 000 kr
Eslöv	Lunds Energikoncern AB	84,00	21 700 kr
Fagersta	Västerbergslagens Energi AB	90,74	23 100 kr
Falkenberg	Falkenberg Energi AB	84,38	21 700 kr
Falköping	Falbygdens Energi AB	83,00	21 500 kr
Falun	Falu Energi & Vatten AB	76,90	20 200 kr

Kommun	Fjärrvärmeföretag	Fjärrvärme pris öre/kWh	Beräknad årskostnad ur ett nyinvesterings- perspektiv
Filipstad	Rindi Energi AB	95,75	24 100 kr
Finspång	Finspångs Tekniska Verk AB	84,70	21 800 kr
Flen	Rindi Energi AB	93,00	23 500 kr
Gislaved	Gislaved energi	83,00	21 500 kr
Gnesta	Rindi Energi AB	93,38	23 600 kr
Gotland	Gotlands Energi AB	94,71	23 900 kr
Grästorps	Grästorps Fjärrvärme AB	98,75	24 700 kr
Gällivare	Gällivare Värmeverk AB	82,33	21 300 kr
Gävle	Gävle Energi AB	72,50	19 300 kr
Göteborg	Göteborg Energi AB	81,20	21 100 kr
Götene	Götene Vatten & Värme AB	87,03	22 300 kr
Habo	Habo Energi AB	82,80	21 400 kr
Hallsberg	E.ON Örebro	78,25	20 500 kr
Hallstahammar	Mälarenergi AB	68,10	18 400 kr
Halmstad	Halmstads Energi och Miljö AB	72,00	19 200 kr
Hammarö	Hammarö Energi AB	106,71	26 400 kr
Haninge	Vattenfall AB	88,18	22 500 kr
Haparanda	Vattenfall AB Norrlandsbolagen	80,50	20 900 kr
Heby	Sala-Heby Energi AB	76,40	20 100 kr
Hedemora	Hedemora Energi AB	81,30	21 100 kr
Helsingborg	Öresundskraft AB	87,55	22 400 kr
Herrljunga	Herrljunga Energi AB	100,00	25 000 kr
Hjo	Hjo Energi AB	85,50	22 000 kr
Hofors	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	85,93	22 100 kr
Huddinge	Södertörns Fjärrvärme AB	71,88	19 200 kr
Hudiksvall	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	91,63	23 200 kr
Hultsfred	Neova AB	83,00	21 500 kr
Håbo	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Hällefors	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	90,03	22 900 kr
Härjedalen	E.ON Nord	73,25	19 500 kr
Härnösand	Härnösand Energi & Miljö AB	71,50	19 100 kr
Hässleholm	Hässleholm Fjärrvärme AB	83,75	21 600 kr
Höganäs	Höganäs Fjärrvärme AB	82,80	21 400 kr
Hörby	Rindi Energi AB	96,75	24 300 kr
Höör	Rindi Energi AB	96,75	24 300 kr
Jokkmokk	Jokkmokks Värmeverk AB	79,60	20 800 kr
Järfälla	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Jönköping	Jönköping Energi AB	78,63	20 600 kr
Kalix	Vattenfall AB Norrlandsbolagen	87,50	22 400 kr
Kalmar	Kalmar Energi Värme AB	84,32	21 700 kr
Karlshamn	Karlshamn Energi AB	68,63	18 500 kr
Karlskoga	Karlskoga Energi & Miljö AB	77,50	20 300 kr
Karlskrona	Affärsverken Karlskrona AB	86,10	22 100 kr
Karlstad	Karlstads Energi AB	86,11	22 100 kr
Katrineholm	Tekniska Verken i Linköping AB	85,30	21 900 kr
Kil	Kils Energi AB	101,84	25 300 kr

Kommun	Fjärrvärmeföretag	Fjärrvärme pris öre/kWh	Beräknad årskostnad ur ett nyinvesteringsperspektiv
Kinda	Tekniska Verken i Linköping AB	88,50	22 600 kr
Kiruna	Tekniska Verken i Kiruna AB	81,38	21 100 kr
Klippan	Lunds Energikoncern AB	84,00	21 700 kr
Knivsta	Vattenfall AB	86,00	22 100 kr
Kramfors	Neova AB	79,30	20 700 kr
Kristianstad	C4Energi AB	79,20	20 700 kr
Kristinehamn	Kristinehamns Fjärrvärme AB	89,25	22 800 kr
Krokom	Jämtkraft AB	69,38	18 700 kr
Kumla	E.ON Örebro	78,25	20 500 kr
Kungsbacka	Statkraft	79,48	20 700 kr
Kungsör	Mälarenergi AB	72,23	19 200 kr
Kungälv	Kungälv Energi AB	87,50	22 400 kr
Köping	Köpingskommun	63,00	17 300 kr
Landskrona	Landskronakommun	69,28	18 600 kr
Laxå	Laxå Värme Aktiebolag	87,75	22 400 kr
Leksand	Dala Energi	87,75	22 400 kr
Lerum	Lerum Fjärrvärme AB	87,70	22 400 kr
Lessebo	Lessebo Fjärrvärme AB	86,35	22 200 kr
Lidingö	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	93,63	23 700 kr
Lidköping	Lidköpings Värmeverk AB	72,51	19 300 kr
Lilla Edet	Lilla Edets Fjärrvärme AB	83,38	21 500 kr
Lindesberg	Linde Energi AB	82,88	21 400 kr
Linköping	Tekniska Verken i Linköping AB	74,30	19 700 kr
Ljungby	Ljungby Energi AB	66,69	18 100 kr
Ljusdal	Ljusdal Energi AB	82,13	21 300 kr
Lomma	Lunds Energikoncern AB	84,00	21 700 kr
Ludvika	Västerbergslagens Energi AB	90,74	23 100 kr
Luleå	Luleå Energi AB	46,38	13 900 kr
Lund	Lunds Energikoncern AB	84,00	21 700 kr
Lycksele	Skellefteå Kraft AB	83,10	21 500 kr
Lysekil	LEVA i Lysekil AB	78,75	20 600 kr
Malmö	E.ON Malmö	78,25	20 500 kr
Malå	Skellefteå Kraft AB	81,10	21 100 kr
Mariestad	Mariestad-Töreboda Energi AB	67,00	18 200 kr
Mark	Marks Värme AB	83,58	21 600 kr
Markaryd	E.ON Syd	78,25	20 500 kr
Mjölby	Mjölby-Svartådalens Energi AB	77,10	20 200 kr
Mora	E.ON Nord	76,50	20 100 kr
Motala	Vattenfall AB	86,50	22 200 kr
Mullsjö	Mullsjö Energi & Miljö AB	91,88	23 300 kr
Munkfors	Munkfors Värmeverk AB	85,00	21 900 kr
Möln dal	Möln dal Energi AB	73,50	19 500 kr
Mönsterås	E.ON Syd	78,25	20 500 kr
Nacka	Vattenfall AB	88,31	22 600 kr
Nora	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Norberg	Västerbergslagens Energi AB	90,74	23 100 kr
Nordmaling		78,25	20 500 kr
Norrköping	E.ON Norrköping	78,25	20 500 kr

Kommun	Fjärrvärmeföretag	Fjärrvärme pris öre/kWh	Beräknad årskostnad ur ett nyinvesteringsperspektiv
Norrtälje	Norrtälje Energi AB	78,91	20 600 kr
Norsjö	Skellefteå Kraft AB	83,20	21 500 kr
Nybro	Nybro Energi AB	85,21	21 900 kr
Nykvarn	Telge Nät AB	81,25	21 100 kr
Nyköping	Vattenfall AB	82,75	21 400 kr
Nynäshamn	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	91,63	23 200 kr
Nässjö	Nässjö Affärsverk AB	79,50	20 700 kr
Ockelbo	Bionär närvärme AB	101,06	25 200 kr
Olofström	Olofströms Kraft AB	77,80	20 400 kr
Orsa	E.ON Nord	76,50	20 100 kr
Osby	Fjärrvärme i Osby AB	66,68	18 100 kr
Oskarshamn	Oskarshamn Energi AB	81,50	21 200 kr
Ovanåker	Elektra Värme AB	79,76	20 800 kr
Oxelösund	Oxelö Energi AB	58,00	16 300 kr
Pajala	Pajala Värmeverk AB	81,18	21 100 kr
Partille	Göteborg Energi AB	81,20	21 100 kr
Perstorp	Perstorps Fjärrvärme AB	69,25	18 600 kr
Piteå	Pite Energi AB	59,90	16 700 kr
Robertsfors	Skellefteå Kraft AB	83,20	21 500 kr
Ronneby	Ronneby Miljö och Teknik AB	78,13	20 500 kr
Rättvik	Rättviks Teknik AB	85,58	22 000 kr
Sala	Sala-Heby Energi AB	76,40	20 100 kr
Salem	Södertörns Fjärrvärme AB	71,88	19 200 kr
Sandviken	Sandviken Energi AB	88,10	22 500 kr
Sigtuna	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	93,63	23 700 kr
Simrishamn	Österlens Kraft AB	80,00	20 800 kr
Sjöbo	Rindi Energi AB	96,75	24 300 kr
Skara	Skara Energi AB	79,88	20 800 kr
Skellefteå	Skellefteå Kraft AB	81,10	21 100 kr
Skinnskatteberg	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Skurup	Skurups Fjärrvärme AB	88,38	22 600 kr
Skövde	Skövde Värmeverk AB	61,88	17 100 kr
Smedjebacken	Smedjebacken Energi AB	77,50	20 300 kr
Sollefteå	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Sollentuna	Sollentuna Energi AB	80,50	20 900 kr
Solna	Norrenergi AB	90,50	23 000 kr
Sorsele	Sorsele kommun	77,00	20 200 kr
Staffanstorp	E.ON Malmö	71,13	19 000 kr
Stenungsund	Stenungsunds Energi och Miljö AB	70,25	18 800 kr
Stockholm	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	93,63	23 700 kr
Storfors	Rindi Energi AB	89,25	22 800 kr
Storuman	Skellefteå Kraft AB	83,10	21 500 kr
Strängnäs	Strängnäs Energi AB	90,20	22 900 kr
Sundbyberg	Norrenergi AB	90,50	23 000 kr
Sundsvall	Sundsvall Energi AB	76,13	20 000 kr

Kommun	Fjärrvärmeföretag	Fjärrvärme pris öre/kWh	Beräknad årskostnad ur ett nyinvesteringsperspektiv
Sunne	Rindi Energi AB	95,00	23 900 kr
Surahammar	Surahammars Kommunal Teknik AB	83,40	21 500 kr
Svalöv	Svalövs kommun	78,25	20 500 kr
Svenljunga	Svenljunga Energi AB	82,88	21 400 kr
Säffle	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	90,03	22 900 kr
Säter	Hedemora Energi AB	90,63	23 000 kr
Sävsjö	Sävsjö Energi AB	84,66	21 800 kr
Söderhamn	Söderhamn Energi AB	81,69	21 200 kr
Söderköping	E.ON Syd	78,25	20 500 kr
Södertälje	Telge Nät AB	81,25	21 100 kr
Tanum	Neova AB	93,70	23 700 kr
Tibro	Neova AB	86,06	22 100 kr
Tidaholm	Tidaholms Energi AB	79,00	20 600 kr
Tierp	Tierps Fjärrvärme AB	84,16	21 700 kr
Timrå	E.ON Nord	79,50	20 700 kr
Tomelilla	Rindi Energi AB	96,75	24 300 kr
Torsby	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	96,69	24 300 kr
Tranås	Tranås Energi AB	69,25	18 600 kr
Trelleborg	Trelleborgs Fjärrvärme AB	83,21	21 500 kr
Trollhättan	Trollhättan Energi AB	84,75	21 800 kr
Trosa	Statkraft	83,68	21 600 kr
Tyresö	Vattenfall AB	88,18	22 500 kr
Töreboda	Mariestad-Töreboda Energi AB	74,00	19 600 kr
Uddevalla	Uddevalla Energi AB	87,72	22 400 kr
Ulricehamn	Ulricehamns Energi AB	89,13	22 700 kr
Umeå	Umeå Energi AB	83,82	21 600 kr
Upplands-Bro	Fortum Värme AB samägt med Stockholms stad	93,63	23 700 kr
Upplands-Väsby	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Uppsala	Vattenfall AB	86,00	22 100 kr
Vadstena	Rindi Energi AB	93,90	23 700 kr
Vaggeryd	Vaggeryds Energi AB	82,50	21 400 kr
Valdemarsvik	Neova AB	88,35	22 600 kr
Vallentuna	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Vansbro	Rindi Energi AB	74,71	19 800 kr
Vara	Vara Värme AB	78,88	20 600 kr
Varberg	Varberg Energi AB	76,75	20 200 kr
Vaxholm	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Vetlanda	Vetlanda Energi & Teknik AB	83,06	21 500 kr
Vilhelmina	E.ON Nord	65,48	17 800 kr
Vimmerby	Vimmerby Energi AB	85,50	22 000 kr
Vindeln	Skellefteå Kraft AB	83,20	21 500 kr
Vingåker	Rindi Energi AB	93,90	23 700 kr
Vänersborg	Vattenfall AB	84,45	21 800 kr
Vännäs	E.ON Nord	76,50	20 100 kr

Kommun	Fjärrvärmeföretag	Fjärrvärme pris öre/kWh	Beräknad årskostnad ur ett nyinvesterings- perspektiv
Värmdö	Vattenfall AB	88,31	22 600 kr
Värnamo	Värnamo Energi AB	79,46	20 700 kr
Västervik	Västervik Miljö & Energi AB	71,78	19 100 kr
Västerås	Mälarenergi AB	68,90	18 600 kr
Växjö	Växjö Energi AB	71,50	19 100 kr
Ystad	Ystad Energi AB	88,13	22 500 kr
Åmål	Statkraft	79,48	20 700 kr
Ånge	Ånge Energi AB	83,13	21 500 kr
Åre	Jämtkraft AB	91,97	23 300 kr
Årjäng	Neova AB	89,05	22 700 kr
Åtvidaberg	Tekniska Verken i Linköping AB	76,80	20 200 kr
Älmhult	E.ON Syd	73,25	19 500 kr
Älvsbyn	Älvsbyns Fjärrvärme	77,42	20 300 kr
Ängelholm	Öresundskraft AB	78,63	20 600 kr
Ödeshög	Lantmännen Agrovärme AB	94,50	23 800 kr
Örebro	E.ON Örebro	78,25	20 500 kr
Örkelljunga	Örkelljunga Fjärrvärmeverk AB	83,63	21 600 kr
Örnsköldsvik	Övik Energi AB	82,34	21 300 kr
Östersund	Jämtkraft AB	69,38	18 700 kr
Österåker	E.ON Nord	78,25	20 500 kr
Östhammar	Neova AB	85,20	21 900 kr
Överkalix	Vattenfall AB Norrlandsbolagen	89,75	22 900 kr
Övertorneå	Vattenfall AB Norrlandsbolagen	89,38	22 800 kr

9.1.2 Bilaga K-Konsult Energi Stockholm ABs rapport avseende uppvärmningsalternativ för småhus

Tabellen⁶² utgår från ett typhus på 120 m² med uppvärmningsbehov på 20 000 kWh/år och 5000 kWh/år för respektive tappvarmvatten och hushållsel. Kostnader tar ej hänsyn till ROT-avdrag och möjlighet att söka investeringsstöd för solvärme.

Äldre värmesystem:	Årsmedel-verkningsgrad: (%)	Vattenburet system:	Konverteras till:
Elpanna	90-98	Ja	1-5
Oljepanna	70-90	Ja	1-5
Vedpanna	60-75	Ja	1-5, eller komplettera befintligt system med 8.
Naturgas	85-95	Ja	1-2 och 4-5
Direktverkande el	90-98	Nej	10 tillsammans med 1-5, eller komplettera befintligt system med 6, 7 eller 9.

Värmesystem att konvertera till:	Teknisk livslängd : (år)	Årsvärme-faktor: (COP + min & max)	Investerings-kostnad: (kr)	Kommentar:
1. Fjärrvärme	20-25		50 000-60 000	Inkl. anslutning
2. Bergvärmepump a/ borrhål b/ värmepump	a/ 30-50 b/ 20-25	3,1 (2,5-3,9)*	130 000-160 000 a/ 40 000-50 000 b/ 90 000-110 000	
3. Naturgas	20-25		60 000-75 000	Inkl. anslutning
4. Pelletspanna	20-25		80 000-100 000	Inkl. brännare och pelletsförråd.
5. Luft/vattenvärme-pump	20-25	2,6 (2,1-2,8)*	90 000-120 000	I klimatzoner med kallare klimat sjunker årsvärmefaktorn.
Komplement:				
6. Luft/luftvärme-pump	10-15	2,5 (2,1-2,6)*	20 000-25 000	I klimatzoner med kallare klimat sjunker årsvärmefaktorn.
7. Pelletskamin	15-20		30 000-40 000	Skorsten finns.
8. Solvärme kombi	15-20		50 000-75 000	Mot befintlig ackumulator.
9. Solvärme tappvarmvatten	15-20		35 000-45 000	
Installation:				
10. Vattenburet system	40-50		60 000-80 000	12 st radiatorer á 5-6 000 kr/ st

⁶² Redovisningen är ändrad och anpassad till rapporten av Energimarknadsinspektionen 20110517.

K-Konsults kommentarer till ovan tabell

Allmänt:

Vid konvertering från oljepanna till annat huvudsakligt uppvärmningsalternativ tillkommer kostnad för bortforsling av panna och sanering / bortforsling av oljetank. Kostnad ca 10 000 - 15 000 kr. Detsamma gäller konvertering från elpanna, vedpanna och naturgaspanna med en kostnad på ca 5 000 -10 000 kr för borttransport av den gamla anläggningen.

1 Fjärrvärme:

Angivna uppgifter avser en "standard" investering, installation och anslutning av en av husägaren ägd undercentral. Med standard menas max 20 meter servisledning. Kostnaderna inkluderar till exempel inte servisledning över max 20 meter, bortforsling av oljepanna/ oljetank/ elpanna/ varmvattenberedare, finplanering av mark/plattor, eventuellt regnskydd på skorsten. Det förekommer också att fjärrvärmeföretaget själv äger och bekostar installation av undercentralen, inklusive underhåll. I det senare fallet tar fjärrvärmeföretaget ut kostnaden via ett högre pris på fjärrvärmeleveransen. Stora variationer i pris för färdig anläggning förekommer.

2 Bergvärmepump och Luft/vattenvärmepump:

Kompressorbyte var 15:e år á 20 000 kr tillkommer för drift- och underhåll. Det kommenterades också att i angivna COP finns el till cirkulationspump inräknad (ca 400 kWh). Cirkulationspumpen är integrerad i värmepumpmodulen. För övriga uppvärmningssystemens verkningsgrader finns inte cirkulationspumpens el inräknade.

3 Naturgaspanna:

"Standard" naturgaspanna inklusive anslutningsavgift på 7 500 – 10 000 kronor.

4 Pelletspanna:

"Standard" installation av ny pelletspanna inklusive brännare, bränslematning (skruv) och veckoförråd. Ytterligheter finns. Exempelvis A) bara byte till pelletsbrännare i befintlig oljepanna, inkl veckoförråd som fylls på med säckar (arbetsinsats bära säckar, askutmatning / ekonomisotning, ca 1 h/vecka), investering 20 000 30 000 kr. B) "Rolls Royce", ny pelletspanna med full automatik inkl. förråd som kan fyllas via bulktransport., investering 150 000 kr

5 Vattenburet system:

Stora variationer i pris förekommer.

6 Tester av värmepumpar:

Årsvärmefaktor COP för värmepumpar härrör från oberoende test som Energimyndigheten genomfört. Luft/luftvärmepumpar testades i november 2009 och innefattade tolv modeller, bergvärmepumpar testades i februari 2006 och innefattade fyra modeller och luft/vattenvärmepumpar testades i november 2009 och innefattade tre modeller. COP mättes vid olika utomhustemperaturer och för olika årsvärmebehov.

7 Konvertering till pelletsbrännare, Råd & Rön nr 7, 2004:

"Minst lämpliga för att konvertera till pelleteldning, oavsett brännare, är de traditionella och vanligt förekommande dubbelpannorna, som eldas med olja och ved. De har trängre rökgasvägar och sotar lättare igen. De äldsta pannorna kan vara bättre för pelleteldning än pannor som tillverkades för 5–15 år sedan. De har ofta en enklare konstruktion, en större eldstad och vidare rökgasvägar som fungerar bra att konvertera. En villaägare som har en drygt 15 år gammal panna och tvekar om pannan ska bytas ut eller kompletteras med pelletbrännare, rekommenderas att i första hand köpa ett helt nytt system. Den nya tekniken ger mest valuta för pengarna, eftersom förutsättningarna ökar att få en högre verkningsgrad, lägre utsläpp och framför allt en enklare hantering utan störande och onödiga driftstopp."

8 Boverket om klimatzoner:

"I klimatzon I ingår Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län. Den andra klimatzonen, II, omfattar Västernorrlands, Gävleborgs, Dalarnas, och Värmlands län. Den tredje, III, omfattar övriga län i södra Sverige."

9 Kostnad för fjärrvärme, artikel i Byggahus.se 2008-08-14:

Normalt kostar det 30-40 000 för en småhusägare att ansluta sig till fjärrvärme, säger Henrik Feldhusen, handläggare på Svensk Fjärrvärme som är fjärrvärmeleverantörernas branschorganisation. *Det inkluderar allt, rör, värmeväxlare och moms.*

10 Anslutning till Fjärrvärme, Lessebo Kommun:

Anslutning till fjärrvärme inklusive fibernätsanslutning för 68 000 kr inkl. moms. Allt arbete och material samt återställning, isolering och elanslutning ingår. De första 15 meterna kulvert från tomtgräns till insida byggnad ingår. Därutöver tillkommer en kostnad på 500 kr per meter.

ROT-bidrag med ca 18 000 kr dras av på faktura. Förutsättning för ROT-avdrag är att summan kan kvittas mot inbetald skatt (hanteras av skattemyndigheten).

11 Tekniska Verken i Linköping om fjärrvärme:

Om du har ett vattenburet system kostar det 56 800 kr att få fjärrvärme installerat om du kan få ROT-avdrag, i annat fall kostar det 71 000 kr. Då ingår anslutning till fjärrvärmenätet, fjärrvärmecentral och installation samt bortforsling av din gamla anläggning. Det kan tillkomma kostnader för att sanera samt demontera och forsla bort gammal utrustning som oljetank m m.

Om du har direktverkande el måste du byta ut alla radiatorer. Det kostar cirka 95 000 kr att byta värmesystem om du kan få ROT-avdrag, i annat fall kostar det cirka 125 000 kr. Vad det kostar beror på hur mycket arbete det blir invändigt och på hur många radiatorer som ska bytas.

Källor: (information via hemsidor och telefonkontakter)
Energimyndigheten

VVS Företagen

SVEP

Fortum

EON

Göteborgs Energi AB

Pelletsbranschen

Tekniska verken i Linköping

9.2 Bilaga för kapitlet om värmesystemens miljöeffekter

9.2.1 Emissioner från olika uppvärmningssystem

Teknik	Verkningsgrad ⁶³
Solvärme ⁶⁴	-
Oljepanna	0,8
Naturgas	0,9
Pelletspanna	0,9
Ny vedpanna (med ack)	0,8
Vedpanna utan ack. "höga" emissioner ⁶⁵	0,55
Vedpanna utan ack. "låga" emissioner ³	0,55
Vedpanna med ack.	0,75
Fjärrvärme 1 ⁶⁶	0,88 ⁷
Fjärrvärme 2 ⁶⁷	0,88 ⁷
Fjärrvärme 3 ⁶⁸	0,88 ⁶⁹
Elpanna	0,96 ⁷⁰
Värmepump ⁷¹	3,1 ⁷²

⁶³ Verkningsgraderna är årsmedelverkningsgrader vilket beskriver systemets funktion sett över ett helår.

Förluster tidigare i bränslekedjan är redovisade genom emissionsfaktorn.

⁶⁴ Solvärme produceras i några fjärrvärmenät men är kanske mest ett alternativ för småhusägaren. Solvärmen klarar inte husets hela årsbehov av värme utan solvärmen måste kompletteras med ett annat system under vinterhalvåret. Solvärmen behöver en liten cirkulationspump som drivs med el men denna elmängd är mycket liten. Den är därför inte omräknad till några utsläpp.

⁶⁵ Eftersom utsläppen ifrån vedeldning utan ackumulatortank har så hög spridning redovisas här ett fall med höga utsläpp och ett fall med lägre utsläpp för att visa ett troligt intervall. Det kan emellertid ske både högre och lägre utsläpp än detta troliga intervall visar.

⁶⁶ Fjärrvärme 1 är medelvärde för den nationella fjärrvärmemixen.

⁶⁷ Fjärrvärme 2 är ett typsystem som utgörs av 90 % bioeldat värmeverk och 10 % oljeeldat värmeverk.

⁶⁸ Fjärrvärme 3 är ett typsystem som utgörs av 50 % avfall värmeverk, 40 % bio värmeverk, 10 % oljeeldat värmeverk.

⁶⁹ Distributionsverkningsgraden är 0,88. Omvandlingen i husets värmeväxlare beräknas således vara 100 %.

⁷⁰ Elpannans verkningsgrad är 0,96. Förlusterna i eldistributionen ingår således inte.

⁷¹ Värmepumpen är en berg- jord- eller sjövärmepump.

⁷² COP (värmefaktor) för bergvärmepumpen antas vara 3,1 på årsbasis vilket motsvarar en "Årsmedelverkningsgrad" på 310 %. Förlusterna i eldistributionen ingår således inte.

9.2.2 Emissionsfaktorer som skiljer sig från förinställda värden

	CH ₄ mg/kWh	CO ₂ mg/kWh	N ₂ O mg/kWh	NH ₃ mg/kWh	NO _x mg/kWh	Partiklar mg/kWh	SO _x mg/kWh
Pellets	14,4				241,2	154,8	144,0
Ny ved	28,8				356,4	108,0	144,0
Ved utan ack. Hög	9 720,0				165,6	3420,0	144,0
Vet utan ack. Låg	576,0				165,6	540,0	144,0
Ved med ack.	612,0				241,2	432,0	144,0
El nordisk mix*	624,0	93 283,0	6,0	1,8	104,0	19,0	90,0

Anm.: Emissionsfaktorer använda i EFFem Kalkyl när de skiljer sig från programmets förinställda värden.

Källa: Understrukna värden: Johansson L. et. Al. Emissioner från småskalig biobränsleeldning, SP Rapport 2003:08. Kursiva värden: Johansson L. et. Al. Fältstudie BHM 2006. Övriga: Cooper et. Al. Emissionsklustret BHM, preliminär slutrapport juni 2003. *Beräknad av Energimyndigheten

9.2.3 Fördelning enligt EFFem Kalkyl

	Fjv 1	Fjv 2	Fjv 3
Avfall värmeverk	14		50
Biobränsle kraftvärmeverk	23		
Biobränsle värmeverk	19	90	40
Elpannor	1		
Kol kraftvärmeverk	7		
Kol kraftvärmeverk Danmark			
Kol värmeverk	1		
Naturgas kraftvärmeverk	4		
Naturgas värmeverk	1		
Olja kraftvärmeverk	5		
Olja värmeverk	2	10	10
Spillvärme/solvärme	7		
Tallbeckolja värmeverk			
Torv värmeverk	4		
Värmepumpar	12		

Anm.: Använd procentuell fördelning av fjärrvärmeproduktionen enligt tre alternativ i EFFem Kalkyl. Fjv 1 är nationell mix år 2004.

Kungsgatan 43
Box 155
631 03 Eskilstuna
Tel 016-16 27 00
www.ei.se

Energimarknads
inspektionen

