

VÄRMEMARKNADENS VÄRDEKEDJOR



Rapport | 2008:11

VÄRMEMARKNADENS VÄRDEKEDJOR

CHRISTER WIRÉN

ISBN 978-91-7381-010-4

© 2008 Svensk Fjärrvärme AB

FÖRORD

En starkt efterfrågad men tidigare eftersatt del av fjärrvärmeforskningen handlar om forskning och utveckling av fjärrvärmens inriktning mot marknaden. Syftet är att öka kunskapen om de mekanismer som påverkar värmemarknaden och att beskriva de hinder som finns för ett resurseffektivt och ekonomiskt hållbart energisystem.

Forskningsprogrammet Fjärrsyn har inom delen ”Företagen, kunden och marknaden” identifierat fjärrvärmens konkurrenssituation och konkurrenskraft som ett lämpligt område för en fördjupad analys. Detta projekt syftar till att utvärdera värdekedjor för värmemarknadens olika delmarknader.

Projektets referensgrupp har utgjorts av Mia Frisk, EON AB och Peter Dahl, Svensk Fjärrvärme. Referensgruppen har haft löpande möten under projektet för avstämning och diskussion. Intervjuer har dessutom genomförts med företrädare för företag, för branschorganisationer och med forskare som alla beredvilligt delat med sig av sina erfarenheter och kunskap. Rapporten är alltså ett resultat av många personers insikter och erfarenheter.

Claes Forsberg

Ordförande i Marknadsrådet

Rapporten redovisar projektets resultat och slutsatser. Publicering innebär inte att Svensk Fjärrvärme eller Fjärrsyns styrelse har tagit ställning till innehållet.

SAMMANFATTNING

Denna rapport syftar till att beskriva värmemarknadens olika delmarknader och studera hur utvecklingen påverkar delmarknadernas konkurrensmöjligheter. Tanken har också varit att presentera en modell och referensram för analys av värmemarknaden.

Modellen har använts för att göra en värdekedjeanalys av tre delmarknader; fjärrvärme, värmepumpar och pellets. Övriga delmarknader såsom el, olja och naturgas har beskrivits endast kortfattat, eftersom de av skatteskäl inte längre är konkurrenskraftiga värmealternativ. Dessutom har marknaden för solvärme och kyla beskrivits.

Informationen i rapporten har hämtats från genomförda intervjuer med olika företrädare för de olika delbranscherna samt från rapporter gjorda av forskare och branschorgan.

En grundläggande värdekedja gjordes för värmemarknaden med identifiering av fyra delprocesser; bränsle, värmetillförsel, värmesystem i fastigheten samt värme & varmt vatten. Varje delprocess analyserades med en beskrivning av delprocessen, olika ingående stödprocesser samt de viktigaste påverkande faktorerna för varje delprocess. Olika kundgruppers behov har en avgörande betydelse för att kunna bedöma en värdekedjas förmåga att motsvara kundbehoven och de ställda kraven. Värmekunderna indelades i tre grupper; stora fastighetsbolag, små fastighetsbolag & bostadsrättsföreningar samt småhus.

Med utgångspunkt från denna värdekedja gjordes en analys av de tre delmarknadernas respektive konkurrensfördelar och konkurrensnackdelar. Denna analys utgjorde sedan underlag för konkurrensjämförelsen mellan delmarknaderna. Konkurrensjämförelsen gjordes för de tre kundgrupperna var och en för sig eftersom kundbehoven skiljer sig åt mellan kundgrupperna.

Resultatet av studien visar att det inte finns ett värmealternativ som är bäst i varje situation. Fjärrvärme ger särskilt stora kunder fördelar som det är svårt för värmepumpar och pellets att möta. På mindre kunder utjämnar sig skillnaderna för att på småhuskunder vara i stort sett likvärdiga. En fördel för värmepumpar och pellets är att dessa värmesystem kan installeras över hela landet och inte är bundna till en infrastruktur, som fjärrvärmens är.

En särskild utvärdering av olika faktorer som har betydelse för utvecklingen i framtiden visar att de tre utvärderade samtliga har egenskaper som gör det möjligt för dem att vidareutveckla sina respektive verksamheter i enlighet med några av de trender som för närvarande kan identifieras.

ABSTRACT

In order to evaluate the competitive positions of different parts of the heat market in Sweden, the purpose of this study is to describe the current market and identify relevant trends. The idea has also been to develop a model for the analyses of the heat market.

A model has been developed and the heat markets of distant heating, heat pumps and pellets have been analysed with the help of this model. The markets for heating by electricity, oil and natural gas have been briefly described but not analysed. The reason is that these markets have been made irrelevant as markets for new heat installations because of heavy taxation. There is however still a limited amount of replacement going on for those lacking other alternatives. In addition the markets for solar heat and interior climate have also been described but not analysed in this report.

Information has been gathered by interviewing researchers and specialists from the industry. Research studies and reports from universities and from the trade organizations have been used for facts and general information.

The chosen variant of the value chain analysis was used for each of the analysed markets; district heating, heat pumps and pellets. The value chain was broken down into four basic processes; fuel, heat supply, in-house heat systems and heating & warm water. Each process was described and analyses were made of support processes and influencing factors. As the ability of each chain to deliver value according to the needs and demands of the different customer groups is crucial, the analyses were made in relation to three customer groups; big real-estate companies, small real-estate companies & housing cooperatives and single-family houses.

The pros and cons of the three heat markets were evaluated according to their competitiveness in the market. This evaluation was made the base for the evaluation of each value chain and the comparison between them.

The result shows that no single value chain is the best alternative for all customers and their needs. District heating has a competitive advantage among big real-estate companies, while the other two alternatives are competitive among small customers, particularly single – family houses. These two alternatives have also the advantage of being available for all customers regardless where they live in Sweden, whereas district heating is only available in population centres.

A final evaluation was made regarding how well placed the three alternatives were in order to be able to exploit some future challenges like energy saving and environmental influence. The conclusion reached was that all three are reasonably well placed to exploit these trends to their advantage.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord	4
Sammanfattning	5
Abstract	6
1. Inledning	9
1.1. Bakgrund	9
1.2. Syfte	9
1.3. Projektets uppläggning och genomförande	10
1.4. Rapportens uppläggning	10
 Del I Värdekedjeanalys av värmemarknaden	 11
2. Värdekedjeanalys	11
2.1. Värdekedja	11
2.2. Värdesystem	11
2.3. Värdekedjeanalys	12
3. Modell för värmemarknadens värdekedjor	13
3.1. Inledning	13
3.2. Modell för värmemarknadens värdekedjor	13
3.3. Värmeprocessen: Bränsle	14
3.4. Värmeprocessen: Värmetillförsel	17
3.5. Värmeprocessen: Värmesystemet i fastigheten	20
3.6. Värmeprocessen: Värme och varmt vatten	22
3.7. Kunder	24
4. Värdekedjeanalys av värmemarknaden	26
4.1. Fjärrvärme	26
4.2. Värmepumpar	28
4.3. Pelletsanläggningar	30
5. Konkurrensjämförelse mellan de tre värmealternativens värdekedjor	33
5.1. Inledning till konkurrensjämförelsen	33
5.2. Stora fastighetsbolag	33
5.3. Små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar	38
5.4. Småhus	42
5.5. De tre värmealternativen inför framtiden	46
5.6. Slutsatser	48
5.7. Framtida inriktning för de tre värmealternativen	50

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Del II. Bakgrundsinformation till värdekedje-analysen av värmemarknaden	52
6. Värmemarknaden i Sverige	52
6.1. Flerbostadsfastigheter	53
6.2. Lokaler	54
6.4. Prisutvecklingen på värmemarknaderna	56
7. Fjärrvärme	57
7.1. Produkt	57
7.2. Marknad	57
7.3. Kundgrupper och köpkriterier	58
7.4. Påverkande omvärldsfaktorer	59
7.5. Fjärrvärmens konkurrensförmåga	60
7.6. Kostnader och kostnadsdrivare	62
8. Värmepumpar	67
8.1. Produkt	67
8.2. Marknad	67
8.3. Kundgrupper och köpkriterier	68
8.4. Påverkande omvärldsfaktorer	70
8.5. Värmepumparnas konkurrensförmåga	72
8.6. Kostnader och kostnadsdrivare	73
9. Pelletsanläggningar	76
9.1. Inledning	76
9.2. Produkt	76
9.3. Marknad	77
9.4. Kundgrupper och köpkriterier	77
9.5. Påverkande omvärldsfaktorer	80
9.6. Pelletsanläggningarnas konkurrensförmåga	81
9.7. Kostnader och kostnadsdrivare	82
10. Övriga värmealternativ	85
10.1. Elvärme	85
10.2. Olja	85
10.3. Naturgas	86
10.4. Solvärme	87
11. Kyla och inomhusklimat	90
12. Förslag på fördjupningsstudier	93
13. Källförteckning	95

1. INLEDNING

1.1. Bakgrund

Uppmärksamheten kring energi och klimatfrågor har blivit större och ses alltmera som avgörande för den framtida samhällsutvecklingen. Därmed förändras också förutsättningarna för den svenska värmemarknaden. Fossila bränslen och el används i allt mindre utsträckning för uppvärmning och ersätts i ökande utsträckning med biobränsle och återvunnen energi.

Fjärrvärme dominerar uppvärmningen i större tätorters centrala delar och i flerbostadshus, medan värmepumpar har en stark ställning på den övriga delen av marknaden. Fjärrvärmen kan använda olika typer av bränsle och utnyttjar i ökande utsträckning biobränsle och spillvärme från industrier och sopförbränning. Detta ger positiva effekter på miljön jämfört med tidigare samtidigt som beroendet av el och olja minskar. Fler installationer baserade på bergvärme, markvärme och sjövärme ger motsvarande effekter. Dessutom har det starkt ökande antalet värmepumpar minskat elförbrukningen särskilt i småhus med direktverkande el.

En annan utvecklingstrend är ett ökat intresse från marknaden att gå från att köpa enbart värme till att köpa lösningar för reglerat inomhusklimat. Detta innebär att fokus ändras från att få det varmt under vinterhalvåret till att få ett behagligt inomhusklimat under hela året. Denna trend är redan etablerad i offentliga lokaler, kontor och affärscentra medan bostadsmarknaden fortfarande mest är inriktad på uppvärmning av bostadsytor och vatten.

För att minska både kostnader och användning av energi erbjuder dessutom energiföretag och fastighetsförvaltande företag i ökad utsträckning energitjänster för att hjälpa kunder att spara energi.

Förändringen av värmemarknaden har därför inte bara att göra med användning av nya bränslen och effektivisering av energianvändningen utan har också att göra med förändrade behov från enbart uppvärmning till behagligt inomhusklimat. Drivkrafterna på marknaden är att kombinera dessa behov med krav på bra ekonomi och minskade miljöutsläpp.

Denna rapport syftar till att studera hur förändringarna på värmemarknaden påverkar de olika värmealternativens förutsättningar och deras inbördes konkurrensförmåga.

1.2. Syfte

Projektets syfte är att

1. Beskriva värmemarknadens olika delmarknader, deras karakteristika, framgångsfaktorer och kostnadsdrivare samt hur omvärldsfaktorer påverkar respektive delmarknad.
2. Utifrån denna beskrivning identifiera övergripande värdekedjor för respektive delmarknad på värmemarknaden och deras konkurrensmöjligheter med tyngdpunkt på att identifiera fjärrvärmens konkurrenskraft.
3. Identifiera utvecklingstendenser på marknaden som bedöms påverka värmemarknaden totalt och delmarknadernas inbördes förhållanden och konkurrenskraft.
4. Presentera en modell och referensram för analys av värmemarknaden.

1.3. Projektets uppläggning och genomförande

Projektet började med en kartläggning av de viktigaste delmarknadernas karakteristika, kostnader och framgångsfaktorer för att få ett underlag för en systematisk jämförelse mellan de olika delmarknaderna och deras aktörer. En omfattande insamling av sekundärdata genomfördes baserad både på rapporter från branschorgan och på genomsökning av olika databaser. Dessutom har diskussioner förts med forskare på universitet och högskolor.

Med utgångspunkt ifrån definierade frågeställningar genomfördes därefter intervjuer med företrädare för branscher och företag för att få marknadsaktörernas syn på värmemarknaden och dess utveckling.

Aktörerna på marknaden har beredvilligt delat med sig av allmän information. Därremot har det varit svårt att få detaljerade uppgifter om kostnader och intäkter som underlag för kostnadsbaserade värdekedjor.

Fokus i projektet har varit att utvärdera delmarknaderna fjärrvärme, värmepumpar och pellets. Mera översiktligt har marknaderna för el, olja och naturgas kartlagts. Orsaken till detta val är att statens mål för klimatpåverkan och energianvändning syftar till att minska användningen av el och olja samt att naturgas endast används i begränsad utsträckning längs västkusten i Sverige.

1.4. Rapportens uppläggning

Rapporten består av två delar med följande innehåll

1. Del I innehåller värdekedjeanalysen av värmemarknaden. Denna del börjar med en presentation av en modell för att analysera värmemarknadens värdekedjor och fortsätter med en beskrivning av dessa. Del I avslutas med en analys av värdekedjorna och en konkurrensjämförelse mellan värmemarknadens olika värdekedjor.
2. Del II innehåller bakgrundsinformation till värdekedjeanalysen. Del II börjar med en beskrivning av värmemarknaden totalt och fortsätter sedan med beskrivningar av värmemarknadens olika delmarknader.

Tanken med uppläggningsen av rapporten är, att del I ska kunna läsas separat som en analys av värmemarknadens värdekedjor för fjärrvärme, värmepumpar och pellets. Del II är tänkt att ge bakgrundsinformation till värdekedjeanalysen samt allmän information om värmemarknaden i Sverige.

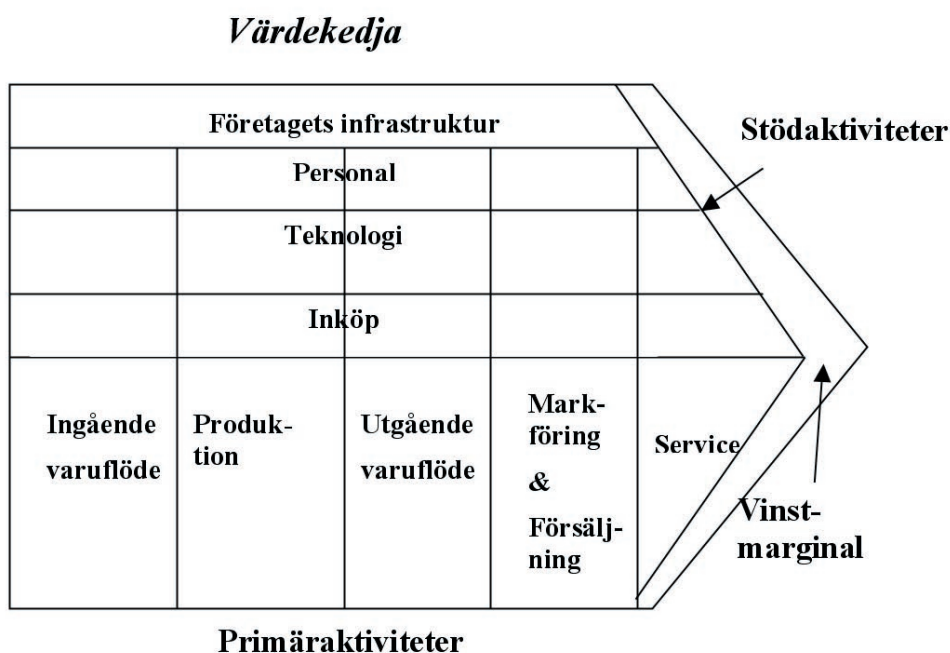
Del I. Värdekedjeanalys av värmemarknaden

2. VÄRDEKEDJEANALYS

2.1. Värdekedja

Termen värdekedja eller ”value chain” myntades av Michael Porter i boken *Competitive Advantage* 1985 (20). En värdekedja beskriver och länkar samman de aktiviteter som en organisation utför. Värdekedjeanalysen relaterar dessa aktiviteter till organisationens konkurrensförmåga och utvärderar vilket värde varje enskild aktivitet tillför organisationens produkter eller tjänster. Tanken är att förmågan att utföra aktiviteterna och förmågan att samordna dessa ger förutsättningarna för organisationens förmåga att konkurrera.

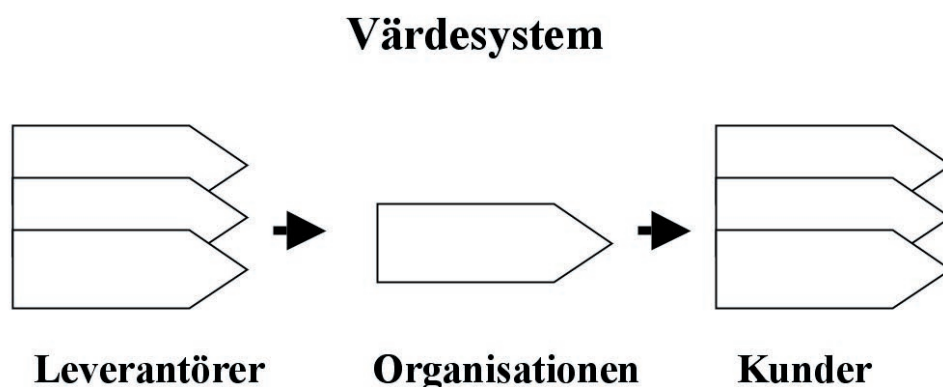
Den generiska värdekedjan är indelad i *primäraktiviteter* och *stödaktiviteter*. Primäraktiviteterna hänför sig direkt till produktionen och leveransen av organisationens produkter och tjänster. Primäraktiviteterna består av: ingående varuflöden, produktion, utgående varuflöden, marknadsföring & försäljning och service. Var och en av dessa primäraktiviteter drar nytta av olika stödaktiviteter, som syftar till att stödja och förbättra primäraktiviteternas effektivitet och produktivitet. Det finns fyra olika huvudtyper av stödaktiviteter: inköp, teknologi, personal och företagets infrastruktur (ledning, planeringssystem, ekonomisystem, varumärke, kvalitet, etc.)



Figur 1: Värdekedja. Källa: M Porter, *Competitive Advantage* 1985

2.2. Värdesystem

Ett annat centralt begrepp är *värdesystem*. Ett värdesystem består av kopplingen av aktiviteter mellan organisationen och dess leverantörer och kunder. En organisation utför inte alla aktiviteter i egen regi utan köper in system, komponenter och tjänster. Många av dessa inköpta produkter eller tjänster är i många fall avgörande för organisationens leveransförmåga i sin tur.



Figur 2: Värdesystem. Källa: M. Porter *Competitive Advantage*, 1985

2.3. Värdekedjeanalys

Utgångspunkten i detta projekt är att analysera de olika värmemarknadernas värdekedjor ur ett slutkundsperspektiv. Detta innebär att analysen kommer att utgå från kunden och omfatta värmeleveransen och dess olika delar som bränsle, värmetillförsel, värmesystem i fastigheten samt värme & varmt vatten. Projektet kommer inte att utvärdera leverantörsföretagens egen organisation och kostnadsstruktur.

Den ursprungligen tänkta användningen av en värdekedjeanalys enligt Michael Porter är en analys på affärsenhetsnivå. En bredare användning av analysen, som omfattar exempelvis en hel bransch, kan innebära svårigheter att identifiera viktiga möjligheter till differentiering då det blir svårt att hålla isär alltför många påverkande faktorer. Trots detta har värdekedjeanalyser används i många olika sammanhang utanför affärsenhetens ram. Erfarenhetsmässigt kan en värdekedjeanalys ge en bra referensram för kartläggning och analys av konkurrensförhållanden också vid en bredare användning. Viktigt är då att tydligt beskriva analysens förutsättningar och begränsningar.

I detta projekt kommer värdekedjeanalysen att användas för en övergripande jämförelse mellan fjärrvärme, värmepumpar och pellets. Övriga delar av värmemarknaden är viktiga i nuläget men har förlorat sin konkurrensförmåga som värmekällor vid nyinstallationer på grund av främst skatter och andra politiska beslut, som resulterat i minskad användning av el och fossila bränslen för uppvärmning. Däremot har särskilt el fortsatt stor betydelse som kompletteringsvärme vid kall väderlek vid uppvärmning både med värmepumpar och pellets.

3. MODELL FÖR VÄRMEMARKNADENS VÄRDEKEDJOR

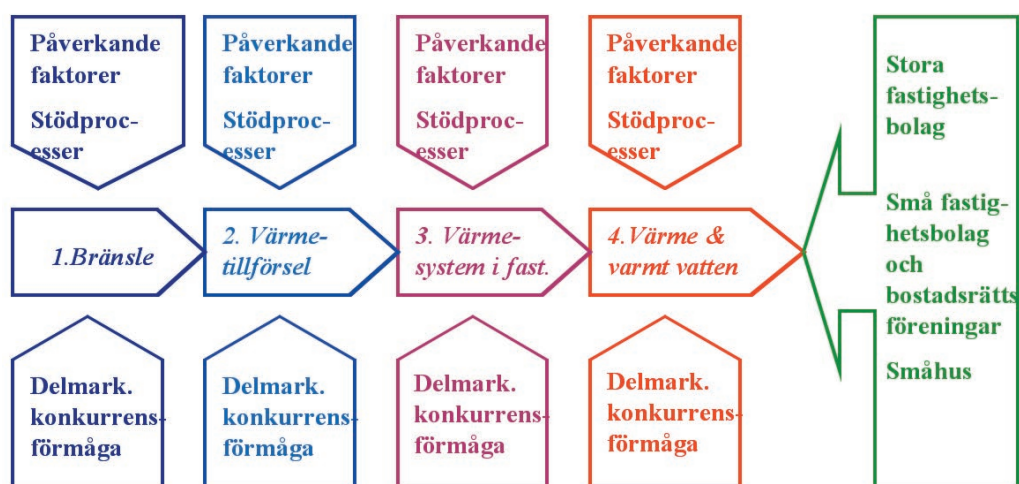
3.1. Inledning

I detta projekt kommer en värdekedjeanalys göras av de olika delmarknaderna på värmemarknaden. Syftet är på ett strukturerat sätt kunna jämföra delmarknadernas förutsättningar och konkurrensförmåga sett ur ett efterfrågeperspektiv.

Detta innebär att det är slutkundens utvärdering av värmeleveransen och dess förutsättningar i form av leveransförmåga av värme & varmt vatten, anslutning, kostnader, skötsel och underhåll, som är utgångspunkt för analysen. Med denna utgångspunkt kommer de olika delmarknadernas aktörer att utvärderas i förhållande till hur väl deras konkurrensförmåga motsvarar kundbehoven.

3.2. Modell för värmemarknadens värdekedjor

För att kunna analysera och utvärdera värmemarknaden och dess olika delmarknader har följande modell utvecklats:



Figur (3) Modell för värmemarknadens värdekedjor

Modellen definierar de fyra delprocesserna *bränsle*, *värmeförsörjning*, *värmesystem i fastigheten* och *värme & varmt vatten*, som tillsammans utgör primärprocessen för att leverera värme i en fastighet. Vi kallar denna process *Värmeprocessen*. Värmeprocessen har stödprocesser och påverkande faktorer för var och en av de fyra delprocesserna.

Värmemarknadens olika aktörer har olika möjligheter och förmåga att använda sin konkurrensförmåga och därmed sina konkurrensmedel i de olika delprocesserna. Nedan beskrivs de olika delarna mera i detalj.

Direktverkande el, olja och naturgas är fortfarande viktiga som bränsle på värmemarknaden, men kan särskilt på grund av beskattningen inte längre konkurrera vid byte av anläggningar eller vid nybyggnation. Dessutom har under perioder utgått konverteringsbidrag för att byta från olja och el till några av alternativen fjärrvärme, värmepump eller pellets/biobränsle. Naturgas har en mycket begränsad användning som värmealternativ och i Sverige bara längs västkusten. För att ändra denna situa-

tion krävs en grundläggande omvärdering av nuvarande energipolitik. I den följande värdekedjeanalysen av värmeprocessen ingår därför inte dessa värmekällor.

I det följande diskuteras värmeprocessens olika delar med stödprocesser och påverkande faktorer.

3.3. Värmeprocessen: Bränsle

3.3.1. Typ av bränsle

Fjärrvärme kan använda olika typer av bränsle för sin värmeproduktion inklusive spillvärme från industri och avfallsförbränning. Detta gör det möjligt för fjärrvärmeleverantören att optimera sitt bränsleval utifrån tillgång, pris, beskattning och miljöpåverkan. Särskilt möjligheten att kunna utnyttja avfall som bränsle är en stor fördel, som kommer att förstärkas över tiden med ökande problem att bli av med avfallet. Dessutom finns ytterligare potential att använda spillvärme från industriella processer. Att kunna använda biprodukter från industriella processer och avfall som bränsle är sannolikt en av fjärrvärmens starkaste fördelar. Fjärrvärmens kan därmed ta tillvara resurser som annars skulle gå förlorade. Möjlighet att i ett storskaligt system kunna använda olika typer av bränsle på ett kostnadseffektivt sätt är en konkurrensfördel för fjärrvärme. Detta ger också grunden för ett konkurrenskraftigt pris.

Värmepumpar är för sitt existensberättigande beroende av den energi som finns i omgivningen och som respektive värmepump är avsedd för. Värmepumpen hämtar sin energi från berg, mark, sjö och luft. Genom hög verkningsgrad kan värmepumpen omvandla denna energi till värme på ett kostnadseffektivt sätt. Begränsningen ligger i att energin från omgivningen inte räcker till för hela värmebehovet. Vid kall väderlek måste värmen från värmepumpen kompletteras, i de flesta fall med el via en el-patron. Typiskt svarar en värmepumpsanläggning för ca 90 % av värmebehovet under ett normalår. Resterande 10 % kompletteras med el som spetslast. Denna el är dyr eftersom den tas ut då den allmänna efterfrågan på el är som störst. Luftvärmepumpar finns av olika typer. Vissa typer kan leverera både värme och varmt vatten, medan andra används som kompletteringsvärme till direktverkande el. Verkningsgraden är i regel 2,5 – 3,0 vilket innebär kraftigt sänkta elkostnader för uppvärmning i hus med direktverkande el.

Biobränsle finns i olika former och kan indelas efter sitt ursprung. På slutkundsmarknaden finns i praktiken två realistiska alternativ: ved och pellets. Ved är skrymmande och är inte homogent och kompakt som pellets. Därför används ved i första hand av dem som har tillgång till egen ved. På en bredare kommersiell slutkundsmarknad är det pellets som gäller. Därför gäller utvärderingen i detta projekt pellets och inte övriga biobränslen. Pellets är lagringsbart, homogent och kompakt vilket ger bra eldningssegenskaper. Pellets beläggs inte med energiskatter och får därigenom en prismässig fördel i jämförelse med el och olja. Lågt pris och miljöaspekter är framgångsfaktorerna för pellets. Utvecklingen under senaste året har emellertid visat att tillgången på pellets har varit begränsad beroende på alternativ användning av pelletsråvara. Detta har drivit upp priserna på pellets, som åtminstone tillfälligt har bromsat en tidigare snabb tillväxt av antalet pelletsanläggningar.

En pelletspanna kan klara hela effektbehovet. Det är emellertid vanligt att välja en panna som klarar cirka 65-70 % av det maximala effektbehovet, vilket motsvarar ca 90-95 % av det totala energibehovet. Energibehovet kompletteras då med el eller olja.

Solvärme har ännu en helt marginell plats på värmemarknaden, men kan komma att få betydelse som komplement till andra värmekällor. Det finns idag exempelvis pelletsanläggningar som arbetar tillsammans med solvärme. Vid användning av sådana anläggningar är det tänkt att solvärme svarar för varmvatten och stor del av värmen på sommarhalvåret.

3.3.2. Stödprocesser

Transport och lagring

Fjärrvärme kräver omfattande investeringar i infrastruktur. Denna omfattar en stor produktionsanläggning, förläggning av stam – och distributionsrör samt servisledningar för anslutning till fastigheterna. De stora investeringarna innebär att fjärrvärmen kräver stora volymer värmeleverans för att bli lönsam. Men där det finns förutsättningar för stordrift av värmeproduktion kan fjärrvärmen dra nytta av sina skalfördelar som ger god ekonomi i värmeförbrukande områden.

Därför är det naturligt att fjärrvärmen byggts ut i centrala delar av tätorter och helt dominerar där. De fördelar som fjärrvärmen uppnår genom stordrift i värmeförbrukande områden ger däremot en nackdel i värmefria områden som småhusområden, där värmevolymen kan bli otillräcklig i förhållande till investeringarna. Fjärrvärmen är där beroende av att det finns tillräckligt antal med småhus att ansluta och att tillräckligt många av dessa hus ansluter sig, den s.k. anslutningsgraden är viktig.

Detta har resulterat i att fjärrvärmen har ca 90 % av uppvärmningen i centrala delar av de större tätorterna, men endast ca 10 % av småhusen i Sverige.

Transporten av fjärrvärmen i ett rörsystem är en viktig kostnadsdrivare för fjärrvärmen, medan det inte behövs någon lagring av värme/bränsle ute hos slutkund.

Värmepumpar har inte heller några särskilda lagringsbehov eftersom värmepumpen tar sin energi från den naturliga omgivningen. Däremot krävs särskilt för de mera kompletta värmepumpssystemen som bergvärme, markvärme och sjövärme stora investeringar för att kunna transportera energin från respektive energikälla. Eftersom värmepumpar i Sverige nästan uteslutande använder el som spetsvärme krävs inte heller någon lagring av energin i fastigheterna.

Pellets kräver däremot en logistiklösning hos slutkunden, som omfattar både transporter och lagerhållning. Ett småhus på 150 m² förbrukar ca 5,5-6 ton eller 8-9 m³ pellets per år. Branschen rekommenderar ett förråd på 6-7 m³ placerad på lämpligt ställe för lossning från bil. Hemtransporterna ingår som en tjänst hos pelletsleverantörerna. Däremot måste kunden finna en lösning och ha plats för ett pelletsförråd. Hanteringen av bränslet och lagerhållningen utgör nackdel för pelletsuppvärmning i jämförelse med de andra båda alternativen.

Bränslepåfyllning i värmepanna

För *fjärrvärme* ingår bränslepåfyllning integrerat i fjärrvärmesystemet och är inget som kunden behöver engagera sig i.

Detsamma gäller *värmepumpar*, där systemet automatiskt tillför den energi som behövs enligt anläggningens styrsystem.

Pelletsanläggningen behöver däremot en separat anslutning för påfyllning av pellets i värmepannan. I dagens system finns vanligtvis en röranslutning med en invändig skruv-

transportör mellan förråd och panna. Det pågår en kontinuerlig utveckling för ytterligare automatisering av system för påfyllning av pellets. Än utgör dock denna faktor en nackdel för pellets i jämförelse med fjärrvärme och värmepumpar.

3.3.3. Påverkande faktorer

Pris

Bränsleprisernas utveckling har avgörande betydelse för kundernas val av värmesystem. De rörliga kostnaderna för de olika uppvärmningsalternativen finns i tabell 1 under avsnitt 6.4 i denna rapport.

Fjärrvärme har möjlighet att välja bränsle och kan därmed delvis parerar höjda priser genom sina val av bränsle. Det finns dock en parallellitet i prisutvecklingen av olika energislag då det finns en öppenhet och konkurrens på energimarknaden som gör att en ökning för ett energislag också slår igenom på andra energislag.

Värmepumpar är beroende av energiprisutvecklingen, i Sverige bestående nästan uteslutande av el. Detta beroende gäller särskilt spetslastbehovet men också elbehovet generellt för att driva värmepumparna. Luftvärmepumpar som kompletterar direktverkande el är naturligtvis beroende av elprisutvecklingen, men ses i huvudsak som en möjlighet att minska höjda elprisers effekt på hushållsbudgeten.

Pellets har haft en lägre prisutveckling än alternativa bränslen under en längre tid (se tabell 1, under avsnitt 6.4) med undantag för det senaste året på grund av ökad konkurrens om råvaran. Utvecklingen framåt är svårbedömd, men ökad import kan komma att dämpa prisutvecklingen.

Skatter

Biobränslen är energiskatteundantagna. Detta har gynnat pellets, men också fjärrvärmebolagen med deras förmåga att använda biobränslen av olika slag. Värmepumpar kommer att vara beroende av elprisutvecklingen. Men eftersom elen används mest för spetslast och för att driva värmepumparna kommer skatteutvecklingen på el inte ha fullt genomslag på de totala värmekostnaderna.

Klimat och miljö

Effekterna av val av bränsle på klimatet och miljön kommer alltmera i fokus. *Fjärrvärmen* har en fördel med sina möjligheter att välja bränsle och producera storskaligt i miljöeffektiva anläggningar.

Värmepumpar utnyttjar omkringliggande energi och är ur den aspekten klimatneutral. Däremot har det diskuterats hur man bör se på elen, som används i värmepumparna. Det är naturligtvis en rent teoretisk diskussion om en värmepump ska anses använda marginalet producerad med kolkraft eller el producerad enligt ”nordisk mix”. Enligt senaste gjorda bedömningen av Energimyndigheten anses all el som används i värmepumpar komma från el producerad enligt ”nordisk mix” som därmed definitionsmässigt är miljömässigt bättre än kolkraftsel.

Pellets har låga värden när det gäller koldioxidutsläpp och därmed låg påverkan på växthuseffekten, men medverkar till försurning och övergödning. Övriga biobränslen har i princip samma typ av miljöpåverkan, som dessutom påverkas av värmepannornas

effektivitet. Faktorer som avverkning och transporter har däremot effekter på miljön, som ofta inte räknas med vid allmän bedömning av pellets ur miljösynpunkt.

Politiska beslut

Politiska beslut påverkar energimarknaden på många olika sätt. Konverteringsbidrag från direktverkande el och olja har gjort det mindre kostsamt för kunderna att investera i alternativa värmekällor, så länge sådana bidrag räcker. Pågående diskussioner om att kontinuerligt minska behovet av fossila bränslen kan ytterligare påverka övergången mellan olika värmealternativ.

3.4. Värmeprocessen: Värmetillförsel

3.4.1. Typ av anläggningar

I en fastighet med *fjärrvärme* ansluts en fjärrvärmecentral till fjärrvärmenätet. Denna central svarar för både värme och varmt vatten i huset. Fastighetsägaren kan inte påverka den tillförda värmeenergin, men kan via reglerutrustning anpassa värmeuttaget till egna önskemål och till väderlek. En fjärrvärmecentral är enkel och driftssäker. Den kräver därför nästan ingen uppmärksamhet och litet underhåll.

De olika typerna av *värmepumpar* har olika komplexitet. En anläggning för bergvärme är relativt komplex med borrhunn och två olika cirkulationssystem, ett för att ta upp värmen ur berget och ett annat för att överföra denna värme till fastighetens värmesystem. Systemen innehåller pumpar, förångare, kompressor och kondensor. Driftssäkerheten i systemen har förbättrats under senare år men kräver kontinuerligt underhåll enligt av leverantören uppgjort schema. En värmepump för markvärme och sjövärme fungerar på motsvarande sätt.

Luft-vattenvärmepumpar hämtar värme från utomhusluften och överför det till husets vattenburna värmesystem och kan även generera tappvarmvatten. Denna typ är vanlig i nybyggda småhus. Investeringskostnaden är lägre än för bergvärme, men fungerar bara ner till -10° C.

Luftvärmepumparna finns i olika konstruktion. Den vanliga luftvärmepumpen som kompletterar direktverkande el är en relativt enkel konstruktion med etablerad teknologi. Det finns kvalitetsskillnader mellan olika luftvärmepumpar, som påverkar både tillförlitligheten och verkningsgraden.

En *pelletsanläggning* består av värmepanna, förråd och transportör mellan förråd och panna. Värmepannan är en vidareutveckling av den teknik som funnits under lång tid för olja och ved. Tekniken är beprövad och anses driftsäker. Värmepannan kräver ett eget utrymme i fastigheten. Värmepannan måste dessutom vara ansluten via transportören till ett pelletsförråd, vilket ställer förhållandevis stora krav på utrymme och placering av en pelletsanläggning. Förrådet måste dessutom placeras så att inleveransen av pellets underlättas i möjligaste utsträckning.

3.4.2. Stödprocesser

Anläggning och installation

Fjärrvärmeinstallationen i fastigheten är enkel. I de fastigheter som haft oljepannor är det en fördel att kunden i många fall får ett nytt utrymme, som tidigare var avsatt för

oljepanna och oljetank. Detta är en fördel särskilt för småhuskunder. Däremot kan dragningen av servisledningen orsaka problem genom att asfalt och trädgårdar måste rivas upp för att få plats med servisledningen. Anslutningsarbetet för servisledningen kan upplevas som bökig av de boende. Det är därför viktigt att fjärrvärmebolagen informerar korrekt och i god tid. Det är också viktigt att tider hålls och åtgärder genomförs enligt överenskommelse.

Omfattningen av anläggning och installation av en *värmepump*anläggning beror på val av värmepumpsalternativ. En bergvärmepump eller markvärmepump kräver ganska stora ingrepp på tomten och kräver utrymme. Det är en orsak till att bergvärmepumpar är ovanliga i centrala tätortslägen eftersom det inte finns plats att borra. I exempelvis radhusområden är det också viktigt att se till att borrhunnarna inte kommer för nära varandra. Det rekommenderas att det är åtminstone 15 – 20 meter mellan borrhunnarna. Denna typ av värmepumpsanläggningar gör kanske ännu större ingrepp i fastighetens omgivning än en fjärrvärmeanläggning. Dessa problem finns inte med luftvärmepumpar som fästs på huset och får sin strömförsörjning också från huset.

Inne i fastigheten måste värmepumparna ha plats för att få in värmen till huset. Luftvärmepumparna kräver en central plats för att få optimal spridning av värmen. Utformningen av dessa värmepumpar har blivit bättre, men det finns ytterligare möjligheter att förbättra utformning och minska storleken. Ett problem är luftvärmepumparnas ganska höga ljudnivå, som ofta upplevs som störande av de boende.

Installation av en *pellets*panna är också relativt omfattande. Plats måste skapas för förråd, transportör och värmepanna. Har fastigheten tidigare haft oljepanna/motsvarande finns det plats för värmepannan, men skorstenen måste eventuellt ses över och insatskanaler installeras. Dessutom måste förråd och transportör installeras, vilket i många fastigheter kräver att separat utrymme skapas i fastigheten eller i direkt anslutning till fastigheten. En installation av en pelletsanläggning får på så sätt större påverkan inne i fastigheten än fjärrvärme och bergvärme, medan dessa har större påverkan på den omgivande tomten.

Skötsel, drift och underhåll

Alla värmesystem behöver skötsel och underhåll. *Fjärrvärmen* ställer mycket små krav på drift och underhåll. Bekymmersfri värme är ett av fjärrvärmens huvudargument. Flera fjärrvärmeföretag erbjuder serviceavtal med litet olika omfattning. I de fastigheter där fjärrvärmebolagen äger fjärrvärmecentralen svarar bolagen för servicen

Värmepumpar har betydligt fler och mera komplexa delar, som ställer krav på mer systematiskt underhåll än fjärrvärme. Men värmepumpar är idag en etablerad teknologi med god funktionalitet. Därför upplevs de flesta värmepumpsinstallationer som bekymmersfria av kunderna, som i regel bara ser till att skötsel och underhåll sker enligt de rekommendationer som installatör och utrustningsleverantör förskriver. Det finns olika former av serviceavtal, som i regel sluts med installatörerna.

*Pellets*pannor behöver mer kontinuerlig skötsel med exempelvis asktömning, rengöring av brännare, justering av automatik, etc. Pannorna blir emellertid kontinuerligt lättare att sköta, vilket minskar behovet av tillsyn. Men allmänt sett är en pelletsanläggning mer krävande vad gäller skötsel och underhåll än fjärrvärme och värmepumpar.

Finansiering

För särskilt småhuskunder är finansieringen av värmeanläggningarna en viktig faktor. Detta innebär att anläggningar som kräver hög finansiering som exempelvis bergvärmepumpar och automatiska pelletsanläggningar kräver noggrann planering och framförhållning. Vid nybyggnation ingår värmeanläggningen i fastighetens pris och finansieringen utgör en del i den totala finansieringen av huset.

Vid utbyte går det också att finansiera genom lån, vars villkor beror på låntagarens kreditvärdighet. Några fjärrvärmebolag erbjuder dessutom ett hyresalternativ, där anläggningskostnaden tas ut med fasta och rörliga avgifter. Dessa är då något högre än i de fall kunden har betalat en anläggningsavgift. I de flesta fall går en finansiering att ordna som möter kundernas krav och motsvarar deras behov.

3.4.3. Påverkande faktorer

Kundpreferens

Kundpreferensen beror på kundens situation och inställning. De stora kunderna värdesätter säker leverans av värme, låga underhållskostnader och förutsägbar prisutveckling. Möjlighet att vidareutveckla ett värmesystem till ett system för reglerat inomhusklimat kan också vara en viktig för särskilt fastighetsägare med lokaler.

Småhuskunderna har i princip samma preferenser, men den personliga inställningen har större betydelse. Om exempelvis en person känner starkt för klimatfrågor kan det vara orsak till att man väljer utifrån klimatneutralitet även om den personliga insatsen för skötsel blir större. Större kunder måste se mera kommersiellt eftersom de har direkta lönekostnader för skötsel och underhåll, som en privatperson inte räknar med i en kalkyl.

Enkel skötsel och bekymmersfrihet är viktigt för samtliga kunder, även om det uttrycks i olika termer. För de kommersiella kunderna innebär det främst låga kostnader för drift och underhåll, medan småhuskunden värdesätter bekvämlighet och bekymmersfri värme.

Fjärrvärme anses allmänt vara ett attraktivt alternativ för samtliga kunder som har möjlighet till en fjärrvärmeanslutning. Undantag kan vara kommersiella kunder som har särskilda förutsättningar att hantera värmesystem och exempelvis kombinera värmepumpar med fjärrvärme. Småhuskunder kan säga nej till fjärrvärme på grund av att man inte vill binda sig till en leverantör.

I de fall fjärrvärme inte är ett alternativ står valet i praktiken mellan *värmepump* och *pelletspanna*. Båda dessa alternativ har utvecklats mot enklare skötsel med mindre bekymmer än tidigare. Värmepumpsanläggningar är lätta att sköta och anses driftssäkra, vilket är en förutsättning för bekymmersfrihet. Också pelletspannor kan levereras med högre grad av automatik, vilket innebär lättare skötsel.

Vid en jämförelse mellan dessa alternativ kräver bedömningsvis fjärrvärme minst av kunden, en pelletsanläggning mest med värmepump som ett mellanalternativ.

Kostnader

Kostnaderna kan variera mycket för samma värmealternativ. Många faktorer, som påverkar kostnaderna, är dessutom anläggningsspecifika. Enligt den separata genomgång-

en av kostnaderna i denna rapports del II framgår hur kostnaderna kan variera mellan olika alternativa anläggningar. Rapporten FV 2007:2 (19) konstaterar för en Nils Holgersson fastighet ”att det inte går att avgöra vilket av uppvärmningsalternativen som generellt sett är det mest fördelaktiga. Det framgår vid jämförelse mellan alternativen att den beräknade årskostnaden i princip kan vara lika hög för fjärrvärme, bergvärme och pelletspanna men att den är markant högre för naturgas, beroende på en väsentligt högre energikostnad”. Det finns skäl att anta att motsvarande slutsats också kan dras för småhus.

Fjärrvärmen har emellertid möjlighet att minska kapitalkostnaderna för investeringen i en anläggning och istället finansiera anläggningen genom högre löpande kostnader för värmeenergin. Några fjärrvärmebolag har exempelvis 4 – 5 olika anslutningsalternativ för småhuskunder. Detta ger kunderna stor valfrihet att kunna avväga den initiala investeringskostnaden med den löpande värmeenergieffektiviteten. På så sätt finns flera alternativ att finansiera en fjärrvärmeanläggning. Kommersiella kunder har andra förutsättningar med kommersiella projektkalkyler.

Bergvärmepumpar/motsvarande kräver stora investeringskostnader, vilket anses tala mot bergvärme. Hur stora investeringskostnaderna är beror mest på kostnaderna för borrhullet som beror på de naturliga förutsättningarna i området.

Investeringskostnaderna för en pelletsanläggning skiljer sig mycket åt. En anläggning med hög automatik kostar ungefär lika mycket som en bergvärmepumpsanläggning, medan det också finns betydligt billigare men därmed också enklare alternativ.

För stora fastighetskunder är det sannolikt svårt att hantera pellets i stor omfattning. Däremot kan sådana företag driva närvärmeanläggningar, där också biobränsle är en naturlig bränsleråvara.

Kundåtagande

En skillnad mellan värmealternativen är kundåtagandet. Fjärrvärmen ger en helhetslösning när det gäller både värme och varmt vatten, medan de andra alternativen har olika leverantörer för utrustning respektive för värmeenergin. Detta innebär att en kontakt med fjärrvärmeleverantören berör värmeleveransen, medan det på de övriga marknaderna inte finns någon leverantör som tar ett helhetsansvar. Både för värmepumpar och pelletspannor är det skilda leverantörer för anläggningarna och för installationen. Dock finns ofta ett nära samarbete och i praktiken går det att lägga upp ett samordnat projekt även om många olika parter är involverade.

3.5. Värmeprocessen: Värmesystemet i fastigheten

3.5.1. Typ av värmesystem

Det finns i princip tre typer av system för uppvärmning av fastigheter: vattenburen värme i ett centralvärmesystem, element för direktverkande el och individuella kaminer eller eldstäder för eldning särskilt med ved och pellets. Vattenburen el är det vanligaste alternativet och dominerar helt i nya hus. Fastigheter med direktverkande el är byggda särskilt under perioden 1960 – 1990. Vattenburna värmesystem ger fastighetsägaren en valfrihet att använda den värmeenergieffektiviteten som han finner bäst. Direktverkande el är under utveckling och individuella kaminer som enda uppvärmningsalternativ är sällsynta i modern bebyggelse.

Fjärrvärme, berg/mark/sjövärmeanläggningar och pelletsanläggningar förutsätter samtliga vattenburna system, medan luftvärmepumpar är komplement till direktverkande elvärme.

Värmesystemet i fastigheten har begränsad betydelse för val av uppvärmningsalternativ med undantag för fastigheter med direktverkande el. I dessa är luftvärmepump det enda alternativet för att minska värmekostnaderna såvida inte fastighetsägaren är beredd att investera i ett vattenburet system. Under perioder har det funnits bidrag för en sådan konvertering.

3.5.2. Stödprocesser

Värmesystemet i fastigheten är inbyggt och utgör en integrerad del av fastigheten från början. Detta innebär att val av värmesystem i fastigheten görs redan vid byggnationen, som sedan ger förutsättningen för senare val av uppvärmning vid utbyte. Undantag är direktverkande elvärme, som i ökad utsträckning byts ut mot vattenburna system eller kompletteras med luftvärmepumpar.

Stödprocesserna för värmesystem i fastigheten är därför betydelsefulla vid byggandet av fastigheten, men därefter bara i begränsad utsträckning och då främst vid omfattande renoveringar. Värmesystem behöver visst underhåll, men åtgärder görs i regel som avhjälpande underhåll snarare än som ett systematiskt förebyggande underhåll..

3.5.3. Påverkande faktorer

Byggnormer

Byggnormer har stor betydelse också för val av värmesystem. Med gällande byggnormer gynnas värmesystem som ger låg energi per kvadratmeter boyta beräknat per enskild fastighet. Nuvarande byggnormer gynnar värmesystem som innebär en låg andel köpt energi per m². Däremot bedömer inte byggnormerna den totala energiåtgången i processen som täcker in hela värmesystemet. Nuvarande byggnormer gynnar därmed värmepumpar och missgynnar exempelvis fjärrvärmen.

Byggande

Särskilt vid byggande av småhusområden har värmepumpar blivit ett standardalternativ eftersom byggmästarna vill arbeta med ett standardiserat huskoncept för så stor del av marknaden som möjligt. Dessutom utgör ventilationssystem ofta en integrerad del i en fastighets värmesystem. Sammantaget har allt detta bidragit till att volymen värmepumpar ökat kraftigt under senare år.

Geografi

Fjärrvärmen är lokal och kan därför bara konkurrera på marknader, som i praktiken är geografiskt knutna till tätorters centrala delar. Även om fjärrvärmen har sökt nya områden genom olika närvärme koncept är den potentiella marknaden utanför centralområdena begränsad. Utanför tätorter är istället värmepumpar och i ökande utsträckning pelletspannor alternativ.

Politisk styrning

Det finns en politisk vilja att styra energipolitiken. På sikt kan exempelvis ett beslut om att inte använda el för värmeenergi påverka marknaden och då särskilt marknaden för värmepumpar. Ett problem har varit kortsiktigheten i energipolitiska beslut. Detta får stora konsekvenser för valet av värmesystemet i en fastighet, som har lång bärighet.

3.6. Värmeprocessen: Värme och varmt vatten

3.6.1. Typ av system

Det finns i princip två typer av värmesystem. Det ena är ett system som kan leverera både värme och varmt vatten. Det andra systemet levererar bara värme. Solvärme används i vissa anläggningar för att i huvudsak bara leverera varmt vatten, men eftersom omfattningen av solvärmesystem är så liten bortser vi från solvärme i det följande.

Fjärrvärme är ett komplett värmesystem för både värme och varmvatten. Förmåga hos fjärrvärmen att kunna leverera varmt vatten utan begränsning av en varmvattenberedare innebär en unik fördel för fjärrvärmen.

Värmepumpar av typ bergvärme/motsvarande levererar i normalfallet ca 90 % av behovet av värme och varmt vatten. Detta innebär att värmepumpen måste ha tilläggsvärme i regel i form av el för ca 10 % av värmebehovet. Värmepumpen är därmed bara nästan ett komplett värmesystem. En begränsning utgör varmvattenberedarens kapacitet, som är mindre än vad fjärrvärme kan erbjuda.

Luftvärmepumpar finns i utförande för uppvärmning av både värme och varmt vatten, vilket är en vanlig lösning i nybyggda småhus. Dessutom finns luftvärmepumpar som endast är avsedda att vara kompletteringsvärme för att minska kostnaderna särskilt i hus uppvärmda med direktverkande el.

Pellets pannan är avsedd att kunna möta hela behovet av värme och varmt vatten och kan därmed leverera samma produkt som fjärrvärmen. Emellertid väljs ofta en panna som klarar cirka 65-70 % av det maximala effektbehovet, vilket motsvarar ca 90-95 % av det totala energibehovet, som kan kompletteras med el eller olja.

Också för en pelletsanläggning är varmvattenberedarens kapacitet en begränsning för leveransen av varmt vatten.

3.6.2. Stödprocesser

Prissättning

Prissättning av värmen är en viktig konkurrensfaktor. *Fjärrvärme* skiljer sig från de övriga alternativen genom att kunna arbeta med olika kombinationer av anslutningspriser och värmepriser. Härigenom kan fjärrvärmen möta olika kunders behov av prissättning. Den kategori som vill äga en anläggning kan betala fullt pris för anläggningen och sedan lägre värmepriser. De kunder som istället inte vill binda kapital kan genom ett hyresavtal undvika en anslutningsavgift (inklusive fjärrvärmecentral) men betalar i gengäld högre förbrukningspriser. Prissättningssystemen skiljer sig mycket åt mellan olika fjärrvärmebolag. Trots den uppenbara möjligheten att med utarbetade prismodeller kunna möta olika kunders behov och därmed stärka konkurrensförmågan i förhållande till alternativa värmesystem är det få fjärrvärmebolag som aktivt arbetar med denna möjlighet. Utformningen av prissystemen kan vara litet olika mellan stora och

små kunder, men i princip gäller frågan om att binda kapital och balansera kapitalbindningen mot förbrukningskostnaderna samtliga kunder oavsett storlek.

Värmepumpar har inte denna möjlighet att sätta ett pris som täcker både utrustning och värme. Den värme som generas i berg, mark och sjö är i princip gratis, men måste balanseras mot höga investeringskostnader samt el för att driva värmepumpssystemet. Förbrukning av el för spetslast tillkommer också. Dessutom är kostnaden för att hålla en bergvärmepump/motsvarande igång högre än för motsvarande fjärrvärmeanläggning genom högre kostnader för elenergi, drift och underhåll. Värmepumpar säljs som utrustning av värmepumpsproducenterna, medan installationerna görs av separata installatörer. Även om dessa parter samarbetar är det olika företag som står för leveransen av utrustningen respektive installationen.

Pellets pannor säljs också av tillverkarna som utrustning. Det finns inga kända exempel på att något företag tar ett helhetsgrepp och erbjuder både utrustning och pellets i form av en helhetslösning, som täcker både investeringen och förbrukningen. Prissättningen är separat för utrustning respektive för pellets

Administrativa rutiner

Stora kunder vill gärna rationalisera sina administrativa rutiner genom elektronisk överföring av ekonomisk och teknisk information angående förbrukning, fakturor, betalningar och e-deklarationer. Sådana rutiner kan byggas upp särskilt av de stora fjärrvärmeföretagen. Däremot har övriga värmealternativ ingen naturlig koppling till kunderna när det gäller värmeförbrukningen, även om det kan finnas service – och leveransavtal som motsvarar kraven på elektroniska tjänster.

Kyla och klimat

Fjärrvärmeföretagen är i ökad utsträckning aktiva på marknaden för fjärrkyla. Beroende på det enskilda energiföretagets förutsättningar produceras och distribueras kyla på olika sätt på olika orter. *Värmepumpsföretagen* levererar också utrustning, som kan användas för kylning och till reglerat inomhusklimat. En vanlig luftvärmepump kan exempelvis också användas för luftkonditionering. Värmepumpar driver idag i många fall också ventilationssystemet. Däremot kan inte en *pelletsanläggning* användas för leverans av kyla.

Energitjänster

Marknaden för energitjänster utvecklas snabbt. Den karakteriseras av snabb teknologisk utveckling av mjukvara och hårdvara med många nya aktörer som kommer in som direkta konkurrenter till energibolagen. Fjärrvärmebolagen är den del av marknaden som mest direkt berörs av denna utveckling eftersom fjärrvärmebolagen levererar värme medan alternativen levererar värmeutrustning och bränsle separat. Fristående konsulter och s.k. facility management företag har tagit initiativ till energirådgivning, som syftar till besparing av energi och värme. Betalningen kan utgå i olika former, men utgår ofta ifrån den beräknade besparingen som energirådgivningen har identifierat. Besparingen av värmeförbrukningen kan översättas direkt i minskad intäkt för fjärrvärmeföretagen när fastigheten har fjärrvärme. Detta innebär att det egentligen är fjärrvärmebolagen

som betalar notan för energibesparingen. Några fjärrvärmebolag har identifierat denna marknad som möjlighet att bredda sitt tjänsteutbud och erbjuder energirådgivning. Därigenom kan fjärrvärmeföretagen själva få del av en identifierad besparingspotential.

3.6.3. Påverkande faktorer

Det finns många faktorer som påverkar en fastighets förbrukning av värme och varmvatten. Få av dessa faktorer kan direkt påverkas av utrustnings- och värmeleverantörerna, men kan ingå som del i en energirådgivning.

Temperaturbehovet i fastighet bestäms av både kundernas önskan om inomhusvärme men också av fastighetens isolering. Dessutom påverkar klimatzonen värmeförbrukningen för att hålla en viss temperatur. Förbrukningen av varmvatten påverkar också det totala behovet av värmeenergi.

Dessa faktorer kan ingå som ett led i en energirådgivning och ligga till grund för energibesparing och därigenom påverka värmeförbrukningen i fastigheten. Som redan konstaterats påverkas fjärrvärmebolagen direkt av sådana besparingar medan leverantörer av värmepumpar och pelletsanläggningar inte direkt berörs.

3.7. Kunder

3.7.1. Stora fastighetsbolag

Karakteristik

- Driver fastighetsförvaltning som huvudverksamhet och affärsidé
- Har egen tillräcklig kompetens när det gäller värmefrågor
- Kan välja att kontraktera ut delar av verksamheten som ett led i effektivisering, men har egen specialistkompetens för att köpa utkontrakterade tjänster
- Beräknar full kostnad för drift och underhåll
- Samtliga kostnader debiteras hyresgästerna
- Skall ge skäligen vinst enligt respektive fastighetsbolags policy

Huvudsakliga inköpskriterier för värme

- Tillförlitlig värmeleverans i tillräcklig mängd
- Låga värmekostnader
- Förutsägbar prisutveckling på värme
- Kompetent samarbetspartner i energibesparingsfrågor
- Kompetent partner att vidareutveckla värmeleveransen till leverans av reglerat inomhusklimat
- Gärna miljöanpassad bränsleanvändning och ISO certifiering
- Möjlighet till elektronisk administration och förenklade rutiner

3.7.2. Små fastighetsbolag och Bostadsrättsföreningar

Karakteristik

- Fastighetsförvaltning är en sidoordnad verksamhet som inte bedrivs som affärsverksamhet

- Har i regel inte egen tillräcklig kompetens i värmefrågor
- Måste köpa tjänster utifrån då man saknar egen kompetens
- Beräknar åtgärder till full kostnad, men har inslag av frivilliga åtaganden
- Samtliga kostnader debiteras hyresgästen

Huvudsakliga inköpskriterier för värme

- Pålitlig värmeleverans utan bekymmer
- Tillgång till service och energitjänster enligt behov
- Låga värmekostnader
- Förutsägbar prisutveckling på värme
- Tillgång till tjänster när det gäller energibesparingsfrågor enligt behov
- Gärna miljöanpassad bränsleanvändning

3.7.3. Småhus

Karakteristik

- Konsument med mycket skiftande kunskap och behov
- Köper service och energitjänster enligt behov
- Betalar med skattade pengar
- Gör så mycket som möjligt i egen regi utan att beräkna kostnader för tidsinsatsen

Huvudsakliga inköpskriterier för värme

- Pålitlig värmeleverans
- Låga värmekostnader
- Förutsägbar prisutveckling på värme
- Bekvämlighet och bekymmersfrihet
- Tillgång till hjälp med drift och underhåll enligt behov
- Miljöfrågor har fått ökat intresse men låga kostnader är långt viktigare för de flesta konsumenter

4. VÄRDEKEDJEANALYS AV VÄRMEMARKNADEN

Värdekedjeanalysen kommer enligt tidigare diskussion i rapporten att koncentrera sig till de tre delmarknaderna fjärrvärme, värmepumpar och pellets. Med värdekedjorna för dessa tre delmarknader som utgångspunkt kommer en jämförelse att göras för att utvärdera respektive värmealternativs relativa fördelar i förhållande till varandra.

Värdekedjorna utgår från modellen för värmemarknadens värdekedjor enligt figur 3. Respektive värdekedjas egenskaper med fördelar och nackdelar kommer att utvärderas utifrån ett slutkundsperspektiv. Vid utvärderingen av exempelvis bränsle kommer därför biobränsle att anses vara en fördel ur både kostnadssynpunkt och miljösynpunkt i jämförelse med exempelvis el, eftersom bränslet beskattas med utgångspunkt från en bedömd miljöpåverkan. Analysen kommer därför inte att ta hänsyn till respektive för- och nackdelar hos ett bränsle ur ett systemperspektiv inom energisystemet med en diskussion om påverkan av exempelvis byggnation, avverkning av tropiska regnskogar, handelsstörande subventioner av jordbruksgrödor, arbetsförhållanden på sockerrörsplantager och transportkostnader. Orsaken är att utvärderingen skulle bli alltför komplex och dessutom inte kännas praktisk meningsfull för beslut om uppvärmningsalternativ ur ett slutkundsperspektiv. Beslut om val av värmekälla tas i gränssnittet mellan kund och leverantör av uppvärmningssystem. I detta gränssnitt görs enligt intervjuerna begränsade om ens några bedömningar angående ett värmealternativs påverkan på hela energisystemet.

Värdekedjeanalysen utgår från följande fyra delar i värmeprocessens värdekedja:



4.1. Fjärrvärme

Bränsle

Konkurrensfördelar

- Kan använda olika typer av bränsle. Möjlighet att kunna använda avfall och spillvärme är en stor fördel
- Kan optimera bränsleval utifrån beskattning, tillgång, pris och miljöpåverkan
- Bidrar till mindre utsläpp av växthusgaser
- Har en effektiv värmeproduktion med skalfördelar
- Ger inget behov av lagring och förråd hos slutkund

Konkurrensnackdelar

- Bristande tillgänglighet. Fjärrvärmen kräver stora värmemängder för att täcka sina infrastrukturkostnader. Detta gör att fjärrvärmen inte når ut till kunder utanför tätorters centrala delar. Också i småhusområden, som ligger nära ett fjärrvärmenät, förutsätts en hög anslutningsgrad för lönsamhet, i regel över ca 50 %.
- För de kunder som kan ansluta sig till fjärrvärme, finns inga direkta nackdelar i jämförelse med de båda andra jämförda uppvärmningsalternativen.

Sammanfattning

Förmågan och möjligheten att kunna använda olika bränslen inklusive avfall är en av fjärrvärmens stora fördelar. Nackdelen är den bristande tillgängligheten för de kunder som inte ekonomiskt kan anslutas till fjärrvärme.

Värmetillförsel

Konkurrensfördelar

- Fjärrvärmen erbjuder en helhetslösning. Fjärrvärmecentralen förser fastigheten med det totala behovet av värme och varmt vatten.
- Inget behov av en varmvattenberedare.
- Tillförlitlig och tillräcklig värme oavsett väderlek.
- Enkel och driftssäker anläggning med mycket begränsat behov av skötsel och underhåll.
- Utrymme kan frigöras i de fastigheter som exempelvis har haft oljepanna och oljetank tidigare.
- Enkel installation i fastigheten vid anslutning till vattenburet värmesystem.

Nackdelar

- En individuell fjärrvärmeanläggning måste anslutas till ett fjärrvärmenät. Detta utesluter i praktiken kunder som inte bor i fastigheter nära fjärrvärmeledningar
- Dragning av servisledning i omkringliggande markområde med upprivning av asfalt, trädgårdar, etc. och upplevelse av förseningar och strul i samband med anslutningsprojekt.

Sammanfattning

Möjlighet att erbjuda en helhetslösning med tillförlitlig och tillräcklig värme oavsett väderlek av både värme och varmt vatten är en stor fördel för fjärrvärmen. Fjärrvärmecentralens begränsade storlek är ytterligare en fördel, medan anslutningsarbetet till fjärrvärmenätet kan upplevas som störande och tidsödande.

Värmesystem i fastigheten

Konkurrensfördelar

- Inga särskilda fördelar i jämförelse med de jämförda värmesystemen

Konkurrensnackdelar

- Förutsätter centralvärme med vattenburet värmesystem
- Nuvarande byggnorm (januari 2008) missgynnar fjärrvärme i jämförelse med särskilt värmepumpar.

Sammanfattning

En fjärrvärmeanslutning förutsätter ett vattenburet värmesystem, i övrigt finns inga begränsningar.

Värme & varmt vatten

Konkurrensfördelar

- Komplet system för både värme och varmt vatten.
- Tillförlitlig och tillräcklig värme oavsett väderlek.
- Förmåga att kunna leverera varmt vatten utan begränsning till en varmvattenberedare – särskilt viktigt i småhus.
- Möjlighet att kunna prissätta värmeleveransen med olika kombinationer av anslutningspriser och värmeenergipriser och därigenom möta olika kunders behov av att kunna avväga kapitalkostnader mot energiavgifter.
- Möjlighet att kunna erbjuda kyla och inomhusklimat.
- Fjärrvärmebolagen levererar värme och kan därmed erbjuda administrativa tjänster och energirådgivning i anslutning till värmeleveransen. Därmed får fjärrvärmebolagen möjlighet att integrera värmeleveransen med fastighetskundernas administrativa processer och energibesparingsåtgärder

Konkurrensnackdelar

- Inga direkta nackdelar när det gäller leveransen av värme och varmt vatten
- Däremot kan fjärrvärmebolagen av enskilda kunder uppfattas som alltför starka på den lokala värmemarkanden. Detta har resulterat i olika initiativ att påverka särskilt fjärrvärmeföretagens prissättning.

Sammanfattning

Fjärrvärme är ett mycket starkt värmealternativ eftersom fjärrvärme tillförlitligt kan leverera det totala behovet av värme och varmt vatten oavsett utomhusklimat. Fjärrvärme kan också prissätta värmeleveransen med olika kombinationer av anslutningspriser och värmeenergipriser.

4.2. Värmepumpar

Analysen i det följande koncentreras främst till bergvärmepumpar och motsvarande pumpar för mark och sjövärme, eftersom dessa värmesystem syftar till att täcka åtminstone ca 90 % av en fastighets normala årsbehov av värme och varmt vatten. Luft/vattenvärmepumpar och luftvärmepumpar som används som kompletteringsvärme särskilt i fastigheter med direktverkande el kommer med i analysen då det bedöms relevant för värmepumpsleverantörernas konkurrensförmåga.

Bränsle

Konkurrensfördelar

- Använder värmeenergi från den omgivande naturen, som ger kontinuerligt tillgång till förnyelsebar värmeenergi. Detta innebär att så länge som denna energi ger tillräcklig värmeenergi är den gratis sett enbart som bränsle.
- Energin från omgivningen är klimat – och miljöneutral
- Driftsäkra värmesystem
- Behöver inget lagringsutrymme för bränsle i fastigheten
- Ingen hantering av bränsle

Konkurrensnackdelar

- Beroende av el som spetslast vid kall väderlek
- Beroende av el för drift av värmepump och anläggningen
- Beroende av elprisutvecklingen för drift och spetslastbehov

Sammanfattning

Användning av energin från den omgivande naturen är värmepumpens starkaste argument. Den ger både pris- och miljöfördelar.

Värmetillförsel

Konkurrensfördelar

- Driftssäker anläggning, som ger tillförlitlig värme inom beräknat effektområde
- Ger både värme och varmt vatten
- Obunden av särskild infrastruktur
- Luftvärmepumpar kan installeras i varje fastighet

Nackdelar

- Höga investeringskostnader för bergvärme/motsvarande
- Det krävs stora ingrepp på tomten för att kunna komma åt värmeenergin. För att få tillräcklig värme kräver en bergvärmeanläggning djupa borrhåll. Antal borrhåll är beroende av fastighetens storlek och behov. För ett typiskt småhus räcker ett borrhåll. En markvärmeanläggning kräver att kollektorslangen grävs ned på en stor yta. En sjövärmeanläggning kräver särskilda investeringar så att slangen hålls på botten eller grävs ned i botten för att få bra energiupptagningsförmåga.
- Större investeringsprojekt råkar ofta ut för förseningar och kostnadsöverskridande.
- Den höga investeringskostnaden innebär att fastigheten måste ha relativt hög värmeförbrukning för att investeringen ska bli lönsam.
- Alla fastigheter har inte naturliga förutsättningar för att kunna installera bergvärmepumpar/motsvarande.

Sammanfattning

Bergvärmepumpar/motsvarande ger tillförlitlig värme för både uppvärmning och varmt vatten. Nackdelen är de stora investeringskostnaderna, som kräver att fastigheten har hög värmeförbrukning för att investeringen ska löna sig. Påverkan på tomt och omgivning är relativt stor under anläggningstiden.

Värmesystem i fastigheten

Konkurrensfördelar

- Värmepumpsleverantörerna kan leverera olika typer av luftvärmepumpar till fastigheter som inte har centralvärme med vattenburen värme. Vanlig kundgrupp är fastigheter med direktverkande el.
- Värmepumpsleverantörerna har en lösning för samtliga kundtyper och fastigheter, men med koncentration hittills till småhus
- Nuvarande byggnorm (januari 2008) gynnar värmepumpar

Konkurrensnackdelar

- Bergvärmepumpsanläggningar/motsvarande kräver centralvärme med vattenburen värme
- Värmepumpar fungerar bäst i fastigheter med lågtemperaturssystem (ca 55 grader framledningstemperatur och ca 40/45 grader returvärme). Detta innebär att vattenburna värmesystem i äldre fastigheter, särskilt de byggda på 1970 och 1980 talen, med högttemperatursystem (ca 80 grader framledning och ca 60 grader i returvärme) kan fungera något sämre med värmepumpar.

Sammanfattning

Värmepumpsleverantörerna har en lösning för samtliga kundtyper med koncentration till småhus. Värmepumpar stöds också av nuvarande byggnorm.

*Värme & varmt vatten**Konkurrensfördelar*

- Komplet system för både värme och varmt vatten inom beräknat effektområde
- Tillförlitligt värme i driftssäker anläggning inom beräknat effektområde
- Låg värmeenergikostnad upp till ca 90 % av värmebehovet för bergvärmeanläggningar/motsvarande.
- Möjlighet att kunna erbjuda kyla och därmed reglerat inomhusklimat

Konkurrensnackdelar

- Måste kompletteras med el för drift och spetslast

Sammanfattning

Bergvärmeanläggningar/motsvarande ger ett komplett och driftsäkert system för värme och varmt vatten upptill ca 90 % av värmebehovet. Måste därutöver kompletteras med el, som är dyr vid spetslast. Luftvärmepumpar kan komplettera direktverkande elvärme utan stora investeringskostnader.

4.3. Pelletsanläggningar

*Bränsle**Konkurrensfördelar*

- Använder pellets som är koldioxidneutralt med låg påverkan på växthuseffekten, men ger effekter på försurning och övergödning
- Pellets är befriat från miljöavgifter och energiskatter
- Pellets har haft ett lågt pris. Priset varierar dock beroende på tillgång och var i Sverige kunden bor

Konkurrensnackdelar

- Pellets är känsligt för fukt och måste lagras och hanteras torrt
- Pellets kräver transporter, förråd och lagring

- Pellets kräver särskild matarfunktion till pelletspannan
- Pellets kan variera i kvalitet mellan olika tillverkare och årstider

Sammanfattning

Pellets är ett bra bränslealternativ ur klimatsynpunkt till lågt pris. Pellet kräver en genomtänkt hantering, som dock är förhållandevis omfattande i förhållande till fjärrvärme och värmepumpar.

Värmetillförsel

Konkurrensfördelar

- En pelletspanna förser fastigheten med det totala behovet av värme och varmt vatten
- Tillförlitlig och tillräcklig värme oavsett väderlek
- Obunden av särskild infrastruktur och tillgänglig över hela landet

Nackdelar

- Pellets pannorna har utvecklats snabbt och är nu mindre underhållskrävande än tidigare. Men pelletsvärme har i förhållande till fjärrvärme och värmepumpar ett större behov av tillsyn, skötsel och underhåll
- Installationen av en pelletsanläggning är relativt omfattande med krav på plats för förråd, transportör och pelletspanna
- Det måste finnas plats i eller nära fastigheten för förråd och transportör
- Pelletsanläggningar med hög automatik, som liknar skötseln av en oljepanna, kostar ungefär som en bergvärmepumpanläggning att installera

Sammanfattning

En pelletspanna levererar både värme och varmt vatten i tillräcklig mängd och på ett tillförlitligt sätt. En pelletanläggning kräver särskilda utrymmen och i jämförelse med de andra jämförda alternativen mycket skötsel.

Värmesystem i fastigheten

Konkurrensfördelar

- Pelletsvärme kan installeras i alla fastigheter oavsett befintligt uppvärmningssystem. En komplett pelletsanläggning för både värme och varmt vatten kräver dock ett vattenburet värmesystem.
- Däremot kan en pellets kamin komplettera direktverkande elvärme.

Konkurrensnackdelar

- Förutsätter centralvärme med vattenburet värmesystem för en helhetslösning med både värme och varmt vatten

Sammanfattning

En pelletsanläggning för värme och varmt vatten förutsätter ett vattenburet värmesystem, i övrigt finns inga begränsningar

Värme & varmt vatten

Konkurrensfördelar

- Komplet system för både värme och varmt vatten
- Tillförlitlig och tillräcklig värme oavsett väderlek
- Gynnat alternativ ur energiskatte- och miljösynpunkt
- Energiskattebefriat bränsle som medger låga priser på pellets

Nackdelar

- En pelletsanläggning kräver förhållandevis mycket skötsel och underhåll i jämförelse med de två andra alternativen.
- Ett pelletssystem kan inte erbjuda kyla

Sammanfattning

En pelletsanläggning är ett komplett system för både värme och varmt vatten, som emellertid kräver mer skötsel och underhåll än fjärrvärme och värmepumpar.

5. KONKURRENSJÄMFÖRELSE MELLAN DE TRE VÄRMEALTERNATIVENS VÄRDEKEDJOR

5.1. Inledning till konkurrensjämförelsen

Baserat på ovanstående värdekedjeanalys med underlag från insamlade fakta görs här en sammanfattande bedömning av de tre värmealternativens konkurrensförmåga. Underlaget för bedömningen finns redovisad i denna rapport, men en bedömning kan naturligtvis alltid diskuteras. Det finns många faktorer, som påverkar ett värmealternativs konkurrensförmåga.

Utvärderingen är gjord ur ett slutkundperspektiv, men olika kundgrupper har olika behov. Stora fastighetskunder driver en kommersiell verksamhet med en annan utvärderingsram än en småhuskund. En kommersiell verksamhet måste kunna erbjuda attraktiva bostäder och lokaler med full kostnadstäckning och vinstkrav i konkurrens. En småhuskund kan däremot välja uppvärmningssystem enligt egen värderingsnorm och med egen insats bidra med exempelvis skötsel och underhåll utan beräkning av kostnader för tidsåtgång. Vad som därför är möjligt att göra i liten skala för en småhuskund är inte möjligt för ett stort fastighetsbolag.

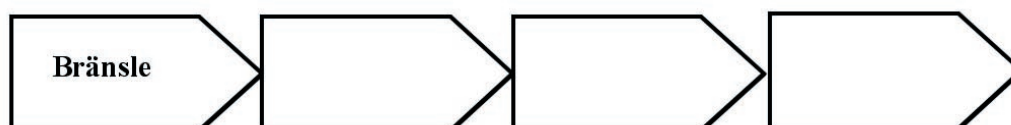
Den geografiska belägenheten har också betydelse. I centrala tätortslägen med fjärrvärme finns inget egentligt alternativ till fjärrvärme för stora fastighetsbolag. Värmepumpar används för att förbättra inomhusklimatet i vissa fastigheter, men systemen är ofta uppbyggda med fjärrvärme som komplement. De initiativ från stora fastighetsägare, som har tagits för att finna alternativ till fjärrvärme, har i huvudsak inneburit att fastighetsägarna själva driver anläggningar av närvärmetyp, det vill säga en form av fjärrvärme. Pelletsanläggningar i traditionell bemärkelse utgör inget egentligt alternativ för stora fastighetsägare.

Fastighetsägare med fastigheter utanför områden med fjärrvärmedistribution har inte fjärrvärme som alternativ utan är hänvisade till de två andra alternativen värmepumpar och pelletsanläggningar. Detta gäller särskilt småhuskunder. Det finns alternativ som liknar fjärrvärme, exempelvis närvärme och farmardrift, men dessa förutsätter att flera kunder går samman och att flera delar på infrastrukturkostnaderna.

Ovanstående genomgång visar på svårigheten att utvärdera värmealternativ enligt en enhetlig utvärderingsmall. Vad som är en bra lösning för en kundkategori kan vara ointressant eller irrelevant för en annan kundkategori. Eftersom förutsättningarna är olika görs utvärderingen av värmealternativens konkurrensförmåga därför separat för var och en av de tre kundgrupperna; stora fastighetsbolag, små fastighetsbolag & bostadsrättsföreningar samt småhus. Därefter görs en sammanfattning av de tre värmealternativens karakteristika och konkurrensförmåga totalt på marknaden.

5.2. Stora fastighetsbolag

5.2.1. Bränsle stora fastighetsbolag



1. Fjärrvärme

- Kan använda olika typer av bränsle, som kan anpassas till fastighetsbolagens miljökrav
- Kan optimera val av bränsle utifrån beskattning, pris och miljöpåverkan. Detta ger förutsättningar för en följsam prisutveckling som ger fastighetsbolagen god kostnadskontroll
- Har en effektiv, storskalig produktion för säker leverans av värme och varmt vatten, som möter fastighetsbolagens krav på tillförlitlig leverans
- I centrala tätorter med stor värmetäthet ger fjärrvärme en rationell värmetillförsel
- Fjärrvärmepriset följs upp av avgiftsundersökningen ”Nils Holgersson”, vilket sätter kostnadsutvecklingen för fjärrvärme i fokus och gör den lätt jämförbar. Till detta har också Reko Fjärrvärme, ett system för kvalitetsmärkning av fjärrvärmeleverantörer, bidragit

2. Värmepumpar

- Svårigheter i centrala tätorter att skapa förutsättningar för anläggningar med bergvärme/motsvarande och därmed erbjuda helhetslösningar för leverans av värme
- Olika typer av värmepumpar kan emellertid användas som komplement för att skapa reglerat inomhusklimat, ofta i kombination med fjärrvärme

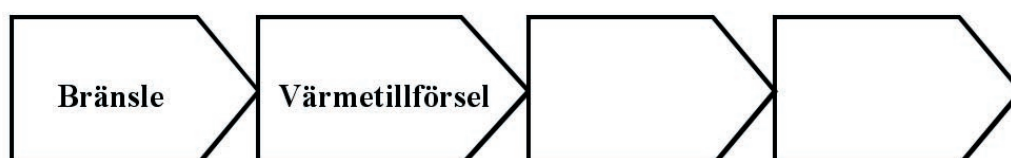
3. Pellets

- Traditionella pelletsanläggningar är inte konkurrenskraftiga då lagringsmöjligheterna är begränsade och hanteringen blir för kostsam och besvärlig
- I bostadsområden utanför centrumlägen kan variationer på pelletsanläggningar i form av närvärmeanläggningar, som drivs av bostadsbolag vara aktuella

Sammanfattning bränsle för stora fastighetsbolag

För stora fastighetsbolag med fastigheter i centrala lägen är fjärrvärme det enda realistiska av de tre jämförda alternativen som enda värmekälla med dagens teknik. Både i och utanför centrala tätortslägen kan olika former av närvärmeanläggningar emellertid vara ett alternativ. Sådana alternativ erbjuder i princip inte en annan värmelösning ur teknisk synpunkt, men fastighetsbolagen blir inte beroende av ortens lokala fjärrvärmebolag som enda leverantör.

5.2.2. Värmetillförsel stora fastighetsbolag



1. Fjärrvärme

- Fjärrvärmecentralen förser med det totala behovet av värme och varmt vatten
- Anläggningen ger tillräcklig och tillförlitlig leverans av värme och varmt vatten oavsett väderlek
- Fjärrvärmecentralen kräver endast begränsade utrymmen i fastigheten
- Fjärrvärmesystemet ger möjlighet att lägga ut hela tillförseln av värme och varmt vatten på tredje part och kan därmed bidra till rationalisering av fastighetsbolagets behov av egna resurser för drift och underhåll
- I vissa fall svarar fjärrvärmebolaget för servisledning, anslutning och installation av fjärrvärmecentral. I dessa fall behöver fastighetsbolag inte binda kapital i värmeanläggningen. Däremot blir de löpande värmekostnaderna motsvarande högre. Vilka anslutningsalternativ som blir bäst för fastighetsbolagen beror på deras hyressättning och avkastningskrav
- En fjärrvärmeanslutning kan kombineras med system för kyla och klimat, vilket är en stor fördel för kommersiella lokaler, som annars måste lösa inomhusklimatet på alternativa sätt

2. Värmepump

- Det finns få exempel på värmepumpsinstallationer som enda huvudsaklig värmekälla. Värmepumpar kompletteras i regel av fjärrvärme för spetslast
- Värmepumpar utgör i regel en del av en lösning för reglerat inomhusklimat

3. Pellets

- Det finns få exempel på pelletspannor i stora fastigheter eftersom en installation ställer förhållandevis omfattande krav på plats för förråd, transportör och pelletspanna
- En pelletsanläggning kräver också förhållandevis mycket skötsel och underhåll, som blir dyrt i en kommersiellt driven verksamhet
- Däremot kan pellets/biobränsle vara ett alternativ som närvärme med anslutning av flera fastigheter, som medger rimliga driftsförhållanden i större skala

Sammanfattning värmeförsörjning för stora fastighetsbolag

I centrala tätortsområden är med dagens teknik fjärrvärme i praktiken det enda realistiska alternativet som huvudalternativ för tillförsel av värme och varmt vatten. Värmepumpar kan utgöra en viktig del i en lösning för inomhusklimat. I sådana anläggningar kombineras värmepumpar med fjärrvärme för spetslast. Pelletsanläggningar är inte konkurrenskraftiga som enda alternativ, men kan tekniskmässigt användas i anläggningar av närvärmetyp för exempelvis ett antal flerbostadshus.

5.2.3. Värmesystem i fastigheten stora fastighetsbolag

I princip finns det ingen skillnad mellan de tre värmealternativen när det gäller värmesystem i fastigheter. Värmepumpar fungerar emellertid bäst i fastigheter med lågtemperaturssystem (ca 55 grader framledningstemperatur och ca 40/45 grader returvärme). I befintliga fastigheter krävs centralvärme med vattenburen värme.

Flerbostadsfastigheter med direktverkande elvärme byggda främst i perioden kring 1970 -talet byggs nu ofta om till centralvärme. Krav på bättre inomhusklimat kan också påverka investeringsviljan att med bättre isolering och nyare teknik förbättra inomhusklimatet samtidigt som energiåtgången minskar. Energisparåtgärder får då i kalkylerna finansiera projekten. Sådana initiativ påverkar fjärrvärmebolagen mest eftersom dessa bolag står för den huvudsakliga värmeleveransen.

Flera olika projekt prövar nya byggmetoder för att skapa energisnåla hus. Dessa lösningar bygger på bättre isolering och förbättrad ventilation där man på ett systematiskt sätt försöker ta till vara värmealstringen i huset. Ännu är dessa projekt få och med inriktning på att utvärdera teknik och material, men på sikt kan sådana lösningar komma att påverka de olika värmealternativens konkurrensförmåga.

Hur det kommer att påverka konkurrensförmågan mellan värmemarknadens aktörer beror på både lösningarna för bättre inomhusklimat i fastigheterna och på leverantörernas förmåga att ta tillvara de nya möjligheterna.

5.2.4. Värme och varmt vatten stora fastighetsbolag



1. Fjärrvärme

- Erbjuder ett komplett system för både värme och varmt vatten
- Tillräcklig och tillförlitlig värme med god tillgång på varmt vatten
- Kan erbjuda elektroniska rutiner för fakturering och energihushållning
- Möjlighet att kunna erbjuda lösningar för kyla och inomklimat

2. Värmepumpar

- Kan i form av bergvärme/motsvarande bara i enskilda fall erbjuda en helhetslösning för leverans av både värme och varmt vatten
- Utgör i regel en del i en lösning för inomhusklimat och kompletterar i dessa fall ofta fjärrvärme

3. Pellets

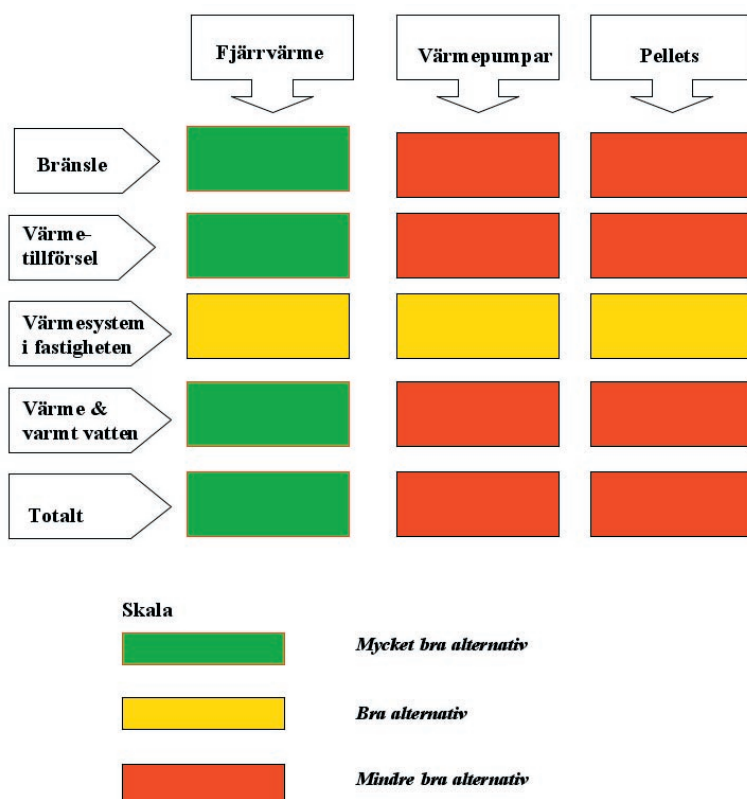
- Kan i princip leverera både värme och varmt vatten med tillförlitlighet, men är beroende på hantering och skötsel inte ett konkurrenskraftigt alternativ
- Är inriktat på att generera värme och varmt vatten och kan inte leverera kyla

Sammanfattning värme och varmt vatten för stora fastighetsbolag

I praktiken är fjärrvärme det enda alternativet som kan svara för det totala behovet av värme och varmt vatten i centrala tätortslägen. Ett ökat intresse för inomhusklimat kan ge främst värmepumpar en möjlighet att etablera sig i centrala fastigheter som del i en lösning i energisnåla hus och som ett komplement till fjärrvärme. Pelletsanläggningar utgör inget realistiskt alternativ förutom som del i en närvärmeanläggning.

5.2.5. Bedömning av de tre alternativens konkurrensförmåga för stora fastighetsbolag

Nedan görs en bedömning av de olika värmealternativens konkurrensförmåga i jämförelse med varandra och baserad på kartläggningen och analysen i denna rapport.



Figur 4 Bedömning av de tre alternativens konkurrensförmåga för stora fastighetsbolag

Sammanfattning stora fastighetsbolag

För stora fastighetsbolag med centralt belägna fastigheter eller med flerbostadshus i stora bostadsområden är fjärrvärme det bästa alternativet sett som system för värme och varmt vatten. Det är därför inte förvånande att fjärrvärme har ca 90 % av marknaden i sådana hus.

Värmepumpar har en större betydelse i de fall där fastighetsägaren fokuserar leverans av inomhusklimat. I sådana fall kompletterar värmepumpar fjärrvärmerna. Med en trolig utveckling mot större krav på leverans av inomhusklimat kan värmepumpar komma att spela en större roll än idag i denna typ av fastigheter.

Nuvarande projekt med att utvärdera olika lösningar för energisnåla hus använder bättre tätning och ventilationssystem för att kunna hålla ute kyla och i största möjliga utsträckning kunna behålla värmen i huset. Också i denna typ av hus kan värmepumpar få en ökad betydelse i jämförelse med idag.

Pellets är inte ett konkurrenskraftigt alternativ för denna kundkategori med möjligt undantag för anläggningar av närvärmetyp.

5.3. Små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

5.3.1. Bränsle små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

1. Fjärrvärme

- Kan optimera val av bränsle utifrån beskattning, pris och miljöpåverkan. Detta ger förutsättningar för en följsam prisutveckling som ger fastighetsbolagen bättre kostnadskontroll
- Har en effektiv, storskalig produktion för säker leverans av värme och varmt vatten, som möter fastighetsbolagens krav på tillförlitlig leverans
- I centrala tätorter med stor värmetäthet ger fjärrvärme en rationell värmetillförsel
- Fjärrvärmepriset följs upp av avgiftsundersökningen ”Nils Holgersson”, vilket sätter kostnadsutvecklingen för fjärrvärme i fokus och gör den lätt jämförbar. Till detta har också Reko Fjärrvärme bidragit

2. Värmepumpar

- Det kan vara svårt att i centrala tätorter skapa förutsättningar för anläggningar med bergvärme/motsvarande
- Olika typer av värmepumpar kan emellertid användas som komplement för att skapa bra inomhusklimat, ofta i kombination med fjärrvärme. Detta har särskild betydelse för de fastigheter som inrymmer kommersiella lokaler

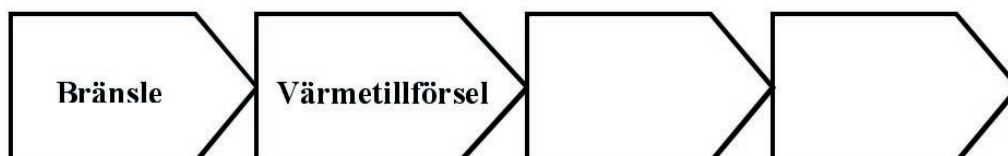
4. Pellets

- Ur bränslesynpunkt fungerar pelletsanläggningar väl, men kräver goda lagringsmöjligheter. Dessutom kan hantering och skötsel upplevas som krävande i förhållande till de andra båda alternativen. För att hantering och skötsel inte ska bli för dyrbar underlättar det om fastighetsägaren eller bostadsrättsföreningen kan sköta den regelbundna hanteringen och skötseln i egen regi utan full kostnad för insatt arbetskraft

Sammanfattning bränsle för små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

För fastigheter i centrala lägen är fjärrvärme det enda realistiska av de tre jämförda alternativen som enda värmekälla med dagens teknik. Utanför centrala tätortslägen kan både bergvärme/motsvarande och pelletsvärme installeras, särskilt i mindre fastigheter. Men också i dessa fall är fjärrvärme, om den finns tillgänglig, ett bättre alternativ ur drift och skötsel synpunkt eftersom fjärrvärme kräver mindre engagemang och insats.

5.3.2. Värmeförbrukning små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar



1. Fjärrvärme

- Fjärrvärmecentralen förser med det totala behovet av värme och varmt vatten
- En fjärrvärmeanläggning ger tillräcklig och tillförlitlig leverans av värme och varmt vatten oavsett väderlek
- Fjärrvärmecentralen kräver endast begränsade utrymmen i fastigheten
- Fjärrvärmen minskar behov av egen kompetens och egna resurser för drift och underhåll
- I vissa fall svarar fjärrvärmebolaget för servisledning, anslutning och installation av fjärrvärmecentral. I dessa fall behöver fastighetsbolag inte binda kapital i värmeanläggningen. Däremot blir de löpande värmekostnaderna motsvarande högre. Vilka anslutningsalternativ som blir bäst för fastighetsbolagen beror på deras hyressättning och avkastningskrav
- En fjärrvärmeanslutning kan kombineras med system för kyla och klimat, vilket är en stor fördel för fastigheter med kommersiella lokaler, som annars måste lösa inomhusklimatet på alternativa sätt

2. Värmepump

- Fortfarande finns relativt få värmepumpsinstallationer som enda huvudsaklig värmekälla i flerbostadshus
- Beroende på förhållanden används värmepumpar ofta som komplement till andra värmesystem
- Värmepumpar utgör i regel en del av en lösning för bra inomhusklimat, vilket i huvudsak är viktigt för fastigheter med kommersiella lokaler

3. Pellets

- Antalet pelletspannor i större fastigheter är relativt få eftersom en installation ställer förhållandevis omfattande krav på plats för förråd, transportör och pelletspanna
- En pelletsanläggning kräver också förhållandevis mycket skötsel och underhåll. Detta kan passa en enskild fastighetsägare, som vill sköta driften själv. Övriga fastighetsägare och bostadsrättsföreningar har vanligtvis inte intresse eller kompetens för skötsel och underhåll.

Sammanfattning värmetillförsel för små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

I centrala tätortsområden är med dagens teknik fjärrvärme i praktiken det enda realistiska alternativet som huvudalternativ för tillförsel av värme och varmt vatten. Värmepumpar kan utgöra en viktig del i en lösning för inomhusklimat, där det finns sådana krav. Pelletsanläggningar kräver i många fall alltför stor hantering och för mycket skötsel för att vara ett konkurrenskraftigt alternativ.

5.3.3. Värmesystem i fastigheten små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar



I princip finns det ingen skillnad mellan de tre värmealternativen när det gäller värmesystem i fastigheter. Värmepumpar fungerar emellertid bäst i fastigheter med lågtemperaturssystem (ca 55 grader framledningstemperatur och ca 40/45 grader returvärme). I befintliga fastigheter krävs centralvärme med vattenburen värme.

5.3.4. Värme och varmt vatten små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

1. Fjärrvärme

- Erbjuder en helhetslösning och ett komplett system för både värme och varmt vatten utan behov av särskilda varmvattenberedare
- Tillräcklig och tillförlitlig värme med god tillgång på varmt vatten oavsett väderlek
- Beroende på fastighetsägarens eller bostadsrättsföreningens ekonomi och förutsättningar kan vissa fjärrvärmebolag erbjuda olika kombinationer av anslutningsavgifter och förbrukningsavgifter
- Möjlighet att kombinera leveransen av värme och varmt vatten med erbjudande om lösningar för kyla och inomhusklimat för särskilt fastigheter med kommersiella lokaler

2. Värmepumpar

- Kan i form av bergvärme/motsvarande bara i enskilda fall erbjuda en helhetslösning för leverans av både värme och varmt vatten
- Utgör i regel en del i en lösning för inomhusklimat, som kan vara viktigt för fastigheter med kommersiella lokaler

3. Pellets

- Kan i princip leverera både värme och varmt vatten med tillförlitlighet, men kräver förhållandevis omfattande hantering och skötsel

Sammanfattning värme och varmt vatten för små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

I praktiken är fjärrvärme det enda alternativet som kan svara för det totala behovet av värme och varmt vatten i centrala tätortslägen. Ett ökat intresse för inomhusklimat kan ge främst värmepumpar en möjlighet att etablera sig i centrala fastigheter som del i en lösning i energisnåla hus och som ett komplement till fjärrvärme. Pelletsanläggningar utgör inget realistiskt alternativ förutom i de fall fastighetsägaren själv kan engagera sig.

5.3.5. Bedömning av de tre alternativens konkurrensförmåga för små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

Nedan görs en bedömning av de olika värmealternativens konkurrensförmåga för små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar.

	Fjärrvärme	Värmepumpar	Pellets
Bränsle			
Värme-tillförsel			
Värmesystem i fastigheten			
Värme & varmt vatten			
Totalt			

Figur 5. Bedömning av de tre alternativens konkurrensförmåga för små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

Sammanfattning små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar

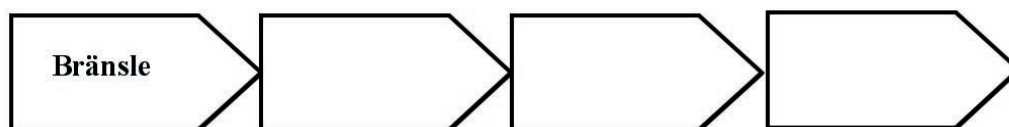
För små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar med centralt belägna fastigheter är fjärrvärme det bästa alternativet sett som system för värme och varmt vatten. Det är därför inte förvånande att fjärrvärme har en dominerande del av marknaden för denna kategori kunder förutsatt givetvis att fjärrvärme finns på orten.

Värmepumpar har en möjlig marknadspotential för denna kundkategori, men begränsas av utrymme för att anlägga bergvärmeanläggningar/motsvarande i centrala lägen. I de fall fastigheten behöver reglerat inomhusklimat och leverans av kyla kompletterar värmepumpar andra värmekällor, i tätorter ofta fjärrvärme.

Pellets har också en marknadspotential, som dock begränsas av krav på regelbunden hantering och skötsel.

5.4. Småhus

5.4.1. Bränsle småhus



1. Fjärrvärme

- Kan optimera val av bränsle utifrån beskattning, pris och miljöpåverkan.
- Har en effektiv och säker leverans av värme och varmt vatten, som ger småhusägaren bekymmersfrihet och bekvämlighet
- Fjärrvärmen förutsätter en utbyggd infrastruktur, som förutsätter stora värmevolymmer och därmed stor värmetetthet. I så kallade värmeglesa områden som småhusområden krävs en förhållandevis tät bebyggelse och hög anslutningsgrad för att få lönsamhet. Detta har begränsat fjärrvärmens utbyggnad i småhusområden.
- En upplevd nackdel från några småhusägare är känslan av beroende till en enda leverantör av värme. Småhuskunder kan då exempelvis dra nytta av avgiftsundersökningen "Nils Holgersson" och Reko Fjärrvärme, ett system för kvalitetsmärkning av fjärrvärmeleverantörer, även om dessa initiativ främst har drivits av de större kunderna i samverkan med branschföreningen, Svensk Fjärrvärme

2. Värmepumpar

- Investeringar för småhus av särskilt bergvärme men också av mark/jordvärme och sjövärme har ökat starkt under senare år. I takt med att antalet anläggningar blivit större har tillförlitligheten och driftssäkerheten i dessa värmesystem ökat. Dessa värmesystem anses vara kompletta värmesystem både för värme och varmt vatten. Värmesystemen optimeras för att motsvara ca 90 % av ett årsbehov med el som spetslastvärme
- Vanligt i nya småhus är att installera luftvärmepumpar som ger både värme och varmt vatten.
- Luftvärmepumpar i olika utföranden kompletterar dessutom ofta olja och elvärme med syfte att minska värmeenergikostnaderna
- Värmepumpar i olika utföranden motsvarar många olika behov av värmesystem, vilket gjort värmepumpar till den snabbast växande delbranchen för uppvärmning av småhus
- Värmepumpar anses vara ett bra alternativ ur miljösynpunkt eftersom principen är att använda energin i omgivningen för uppvärmning. El för spetslastvärme och drift av värmepumpen anses numera helt komma från el motsvarande "nordisk mix"
- Det krävs stora investeringar för bergvärme/motsvarande, som kräver relativt hög värmeförbrukning för lönsamhet. Dessa investeringar beräknas i regel ha en återbetalningstid på ca 8 - 10 år

3. Pellets

- Pellets har utvecklats snabbt och i stort sett ersatt ved som bränsle på den kommersiella marknaden.
- Pellets är klimatneutralt, men medverkar till exempelvis försurning
- Pellets har haft en fördelaktig kostnadsutveckling, även om pellets för närvarande (januari 2008) är dyr i förhållande till alternativa värmekällor.
- Hantering och skötsel kan upplevas som krävande i förhållande till de andra båda alternativen. Anläggningarna utvecklas dock med ökad grad av automatik

Sammanfattning bränsle för småhus

För småhus som kan få tillgång till fjärrvärme är denna ett bra alternativ. För övriga fastigheter återstår värmepumpar och pellets. Värmepumpar kan erbjuda helhetslösningar för värme och varmt vatten i form av bergvärmepumpar/ motsvarande. Dessutom är luftvärmepumpar som ger både värme och varmt vatten vanliga i nya småhus. Frånluftsvärmepumpar kan användas som kompletteringsvärme till andra värmekällor. Pellets ger en helhetslösning för både värme och varmt vatten, men kräver mer skötsel.

5.4.2. Värmetillförsel småhus



1. Fjärrvärme

- Fjärrvärmecentralen förser med det totala behovet av värme och varmt vatten
- En fjärrvärmearläggning ger tillräcklig och tillförlitlig leverans av värme och varmt vatten utan begränsning av en värmeberedares kapacitet
- Fjärrvärmecentralen kräver begränsade utrymmen i fastigheten och är lättskött. Däremot kan anslutningsarbetet till fjärrvärme upplevas som störande
- Fjärrvärmens minskar behov av egen kompetens och egna resurser för drift och underhåll
- Vissa fjärrvärmeföretag erbjuder olika kombinationer av anslutningsavgifter och förbrukningsavgifter för att kunna motsvara olika kunders behov

2. Värmepump

- Bergvärmepumpar/motsvarande ger både värme och varmt vatten, men kompletteras med el för spetslastvärme.
- Luftvärmepumpar finns i olika utförande, men de vanligaste syftar till att minska förbrukning av el och olja som komplementvärme. I nya småhus är det vanligt med luft-vattenvärmepumpar som levererar både värme och varmt vatten.
- Anläggningarna är lättskötta, men anläggningsarbetet för bergvärme/motsvarande kan upplevas som störande
- Värmepumpar är inte beroende av viss infrastruktur och erbjuder därför ett alternativ till samtliga småhus

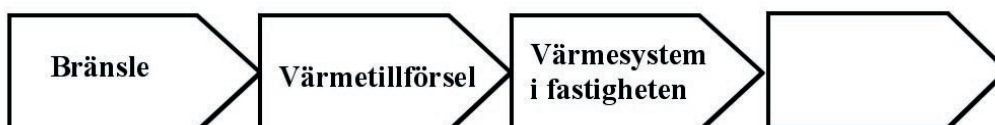
3. Pellets

- Antalet pelletspannor har ökat i småhus i takt med ökat intresse för miljö och klimat
- Pelletsanläggningar finns i olika utföranden med olika grad av automatisering och därmed krav på skötsel
- En pelletsanläggning kräver relativt stora utrymmen för lagring av pellets, transportör och panna.

Sammanfattning värmeförsörjning för småhus

Samtliga tre värmealternativ har bra egenskaper som uppvärmningsalternativ för småhus. Värmepumpar och pelletsanläggningar kan installeras över hela landet, medan fjärrvärmen är begränsad till närhet till befintligt fjärrvärmenät. Detta har gjort att fjärrvärmen inte har mer än ca 10 % av småhusmarknaden för värme. Det finns inte heller några avgörande skillnader när det gäller kostnader eller miljöaspekter.

5.4.3. Värmesystem i fastigheten småhus



I princip finns det ingen skillnad mellan de tre värmealternativen när det gäller värmesystem i småhus. I befintliga småhus krävs centralvärme med vattenburet värmesystem, med undantag för luftvärmepumpar som används som kompletteringsvärme till el.

5.4.4. Värme och varmt vatten småhus



1. Fjärrvärme

- Erbjuder en helhetslösning och ett komplett system för både värme och varmt vatten utan behov av särskilda varmvattenberedare
- Tillräcklig och tillförlitlig värme med god tillgång till varmt vatten oavsett väderlek

2. Värmepumpar

- Kan i form av bergvärme/motsvarande erbjuda en helhetslösning för leverans av både värme och varmt vatten med el om spetsvärmelast.
- Tillräcklig och tillförlitlig värme med tillgång till varmt vatten från en varmvattenberedare (vilket traditionellt har varit lösningen i småhus med värme från el eller olja)

3. Pellets

- Kan erbjuda en helhetslösning för både värme och varmt vatten från en varmvattenberedare
- En pelletsanläggning kräver mer skötsel för fullgod funktion

Sammanfattning värme och varmt vatten för småhus

Samtliga tre värmealternativ erbjuder helhetslösningar för både värme och varmt vatten. Fördel för värmepumpanläggningar och pelletsanläggningar är att samtliga småhus kan installera dessa anläggningar och inte är bundna till en infrastruktur som fjärrvärmenät.

5.4.5. Bedömning av de tre alternativens konkurrensförmåga för småhus

Nedan görs en bedömning av hur väl de tre olika värmealternativen motsvarar småhusens behov av värmesystem baserad på kartläggningen och analysen i denna rapport.

	Fjärrvärme	Värmepumpar	Pellets
Bränsle			
Värmetillförsel			
Värmesystem i fastigheten			
Värme & varmt vatten			
Totalt			

Figur 6 Bedömning av de tre alternativens konkurrensförmåga för småhus

Sammanfattning småhus

Samtliga tre värmealternativ är väl anpassade för installation i småhus. Fjärrvärme kan inte erbjudas överallt och blir därmed ett alternativ enbart i vissa småhusområden som är belägna nära fjärrvärmenät. Värmepumpar har enligt denna bedömning en fördel i förhållande till pellets genom att kunna erbjuda främst enklare hantering av bränsle.

5.5. De tre värmealternativen inför framtiden

Värmemarknaden står inför stora framtida utmaningar. Detta projekt har inte syftat till att utvärdera värmealternativens möjligheter till att vidareutveckla sin verksamhet för att möta dessa utmaningar. Men vid en utvärdering av nuläget kommer med nödvändighet också fram aspekter på hur väl alternativen har förmåga att utveckla sig i takt med att omvärlden förändras och därmed kraven på värmemarknadens aktörer.

Fyra aspekter har särskilt kommit fram vid intervjuerna och genomgången av litteraturen. Dessa fyra är; energihushållning, förnyelsebar energi, klimat & miljöpåverkan, samt en vidareutveckling från en marknad för värme till en marknad för reglerat inomhusklimat. Det finns säkert flera viktiga aspekter, men dessa fyra har särskilt nämnts som viktiga kriterier för en framtida värmemarknad. Nedan görs en kortfattad genomgång utan anspråk på att samtliga viktiga frågeställningar blivit belysta.

5.5.1. Energihushållning

Energihushållning kommer att bli centralt för värmemarknaden. *Fjärrvärmen* är väl positionerad för att dra nytta av ökat fokus på energihushållning. Fjärrvärmen tar idag mycket av sin energi från avfall och sopor. Mängden avfall kommer att öka och dagens problem med att få bort sopberg kommer att accentueras. Fjärrvärmen har idag utvecklad produktionsteknik för att ta hand om avfall, vilket kommer att medverka till bättre energihushållning. Detsamma gäller fjärrvärmens förmåga att ta tillvara spillvärme från industriella processer och använda olika slags bränslen. Med sin storskaliga produktion bör fjärrvärmen också kunna vidareutveckla verkningsgrader och få mer värme ur en given mängd råvara.

Värmepumpar använder redan idag energi från omgivningen för att omvandla energioverskott till värme. Tekniken kommer att vidareutvecklas och kommer därmed sannolikt också att minska behov av el för spetslastvärme. En diskussion pågår också om användning av el för uppvärmning, vilket kan komma att påverka värmepumpar.

Pellets tar tillvara olika biorestprodukter för att göra dessa till ett homogent bränsle med bra eldningsegenskaper. Det finns tester på att göra pellets av annat material än biobränsle exempelvis polyeten. Polyeten kan användas 3-4 gånger till ursprungligt användningsområde med gradvis försämrade/förändrade egenskaper och måste sedan brännas (51). Det finns också ytterligare möjligheter att använda råvaror från jordbruk och skogsbruk för att producera pellets. Detta innebär att det finns en utvecklingspotential i att vidareutveckla pellets för att ta tillvara material som idag inte kan användas på annat sätt än att brännas.

Sammanfattningsvis finns det möjligheter för samtliga tre utvärderade värmealternativ att vidareutvecklas och bidra till en bättre energihushållning.

5.5.2. Förnyelsebar energi

Förnyelsebar energi står i fokus för mycket av utvecklingsarbetet kring energifrågor. *Fjärrvärme* använder biobränsle för sin värmeproduktion. *Värmepumpar* använder förnyelsebar energi från luft, berg, mark och vatten. *Pellets* använder biobränsle som grundmaterial. Det finns också kombinationslösningar med pellets pannor och solfångare, som erbjuder ytterligare alternativ till användning av förnyelsebar energi.

Detta visar att samtliga utvärderade värmealternativ använder förnyelsebara energikällor och är därmed också delaktiga i att vidareutveckla användningen av denna energi. Användningen av förnyelsebara energikällor är också grunden för att undvika energiskatter enligt nuvarande energibeskattningsystem. Detta har givit de utvärderade alternativen en kostnads – och prisfördel, som varit avgörande för deras konkurrensförmåga.

5.5.3. Klimat och miljö

För att rätt utvärdera klimat- och miljöpåverkan krävs en helhetssyn. Hela energisystemet måste kartläggas och analyseras genom utvärdering av påverkan från avverkning, transporter, byggande av kraftverk och dammar, etc. Detta har inte gjorts i denna rapport. Men också i det snävare perspektiv som behandlas i denna rapport finns det egenskaper som påverkar miljö och klimat. *Fjärrvärme* ger fördelar genom att använda biobränsle i storskalig produktion med avancerad utrustning för rening av utsläppen.

Värmepumpar använder energi från omgivningen och ger i denna del en neutral påverkan på klimat och miljö. Däremot använder värmepumpar elenergi för drift av pumparna samt för spetslastel. Hur denna els miljöpåverkan ska värderas har diskuterats. För närvarande gäller att elen kommer från ”nordisk mix” och därmed bedöms den vara bättre än tidigare då den bedömdes komma från kolkraftsproducerad marginalet.

Pellets anses vara klimatneutral, men har miljöpåverkan lokalt genom påverkan med exempelvis förurning.

En sammanfattning ger bedömningen att de tre alternativen är förhållandevis neutrala när det gäller påverkan på miljö och klimat. De bör dessutom ha goda förutsättningar att kunna vidareutveckla sina positiva egenskaper ur klimat- och miljösynpunkt.

5.5.4. Från värme till reglerat inomhusklimat

Hittills har efterfrågan på inomhusklimat istället för efterfrågan bara på värme kommit främst från kunder med kommersiella lokaler. Sannolikt kommer dock efterfrågan på inomhusklimat att sprida sig till andra kundsegment. Vissa *fjärrvärmebolag* driver redan idag en verksamhet som levererar kyla och möjligheter till reglerat inomhusklimat. I vissa fastigheter finns lösningar med fjärrvärme och värmepumpar tillsammans. *Värmepumpar* är redan idag aktiva på marknaden för kyla och inomhusklimat. *Pellets* används däremot enbart för värme och då företrädesvis i småhus.

Både fjärrvärme och värmepumpar erbjuder därför kunderna kyla och reglerat inomhusklimat redan idag.

5.5.5. Bedömning av möjlighet att motsvara krav på framtida utveckling

Nedan görs en bedömning av hur väl de tre olika värmealternativen motsvarar sannolika krav på utveckling inför framtiden med bedömning av de ovan diskuterade fyra aspekterna.

	Fjärrvärme	Värmepumpar	Pellets
Energiushållning	Grön	Grön	Grön
Förnyelsebar energi	Grön	Grön	Grön
Klimat & miljö	Grön	Grön	Grön
Inomhusklimat	Grön	Grön	Röd
Totalt	Grön	Grön	Gul

Figur 7 Bedömning av möjlighet att motsvara krav på framtida utveckling

Sammanfattning

En utvärdering kan alltid diskuteras. Orsak till att pellets kommer något sämre ut än de andra alternativen är att pelletspannor enbart är för uppvärmning, vilket är det helt dominerande behovet hos pelletsanläggningarnas främsta kundgrupp, småhuskunder.

5.6. Slutsatser

Som framgår av analysen är det inte ett av värmealternativen som är bäst för samtliga kunder. Varje alternativ har sina fördelar men också begränsningar. Kundenspecifika förhållanden har stor betydelse.

5.6.1. Fjärrvärme

Fjärrvärme är ett mycket bra alternativ för stora fastighetsbolag med centralt belägna fastigheter eller med fastigheter i flerbostadsområden. Några faktorer som talar för fjärrvärmens för stora fastighetsbolag är.

- *Skalfördel:* Fjärrvärmens skalfördelar kan utnyttjas med rationell produktion och distribution
- *God tillgänglighet:* God och jämn tillgång på värme och varmt vatten

- *Inomhusklimat:* Fjärrvärmebolagen kan erbjuda lösningar för reglerat inomhusklimat
- *Utkontraktering:* Fjärrvärmebolagen kan ta ansvar för värme och varmt vatten i fastigheterna utan att fastighetsbolagen behöver ha egna resurser
- *Energihushållning:* Fjärrvärmebolagen kan erbjuda energitjänster och därmed påverka utvecklingen mot bättre energihushållning
- *Klimat & miljö:* Fjärrvärme kan erbjuda lösningar som möter krav på bra val ur klimat- och miljösynpunkt.

Fjärrvärmebolagen erbjuder i princip samma fördelar till **små fastighetsbolag och bostadsrättsföreningar**. För dessa är bekymmersfri och bekväm tillgång till värme och varmt vatten särskilt viktig eftersom denna kundkategori i regel har små egna resurser för skötsel.

Fjärrvärmerna erbjuder **småhuskunder** en bekväm och bekymmersfri värme, men kräver närhet till fjärrvärmenät, som begränsar tillgängligheten för småhuskunder

Bortsett från kraven på en kapitaltung infrastruktur är fjärrvärmens uppfattade nackdelar mera knutna till fjärrvärmebolagen än till fjärrvärmeprodukten. Kunder kan uppfatta sig som alltför bundna till ett bolag som lokalt har en dominerande ställning på värmemarknaden och som därför kan bestämma spelreglerna på denna marknad. Olika initiativ såsom Reko fjärrvärme och avgiftsrapporten "Nils Holgersson" syftar därför till att genomlysa fjärrvärmebolagens verksamhet.

5.6.2. Värmepumpar

Värmepumpar har sin största kundgrupp bland **småhus**. För dessa erbjuder värmepumpar

- *Komplett värmelösning:* Med installationer av bergvärme/motsvarande kan värmepumpar erbjuda en komplett värmelösning som också täcker behovet av varmt vatten. Luftvärmepumpar för både värme och varmt vatten är vanliga i nybyggda småhus.
- *Kompletteringsvärme:* För hus med direktverkande el värme och olja kan luftvärmepumpar installeras för att minska energikostnaderna
- *Energihushållning:* Värmepumpar bidrar till att minska energiförbrukningen och minska energikostnaderna
- *Klimat & miljö:* Värmepumpar kan erbjuda lösningar som möter krav på bra val ur klimat- och miljösynpunkt.

För **fastighetsbolag** används värmepumpar i en ökande utsträckning som del i en lösning för bättre och reglerat inomhusklimat. Det finns flera olika lösningar att med värmepumpar komplettera andra uppvärmningsformer. Värmepumpar har en stor fördel genom att man kan erbjuda sina produkter till kunder över hela landet utan krav på viss värmevolym eller närhet till infrastruktur.

5.6.3. Pellets

Pellets används mest i **småhus** och mindre fastigheter. För sådana kunder erbjuder pellets

- *Komplett värmelösning:* Erbjuder en komplett värmelösning som också täcker behovet av varmt vatten

- *Energihushållning*: Pellets använder förnyelsebar energi och bidrar därmed till bättre energihushållning
- *Solfångare*: Pellets kan kombineras med solfångare för tillgång till främst varmt vatten under sommarhalvåret. Detta innebär att pellets redan nu kan kombineras med andra förnyelsebara energikällor
- *Klimat & miljö*: Pellets kan erbjuda lösningar som möter krav på bra val ur klimat- och miljösynpunkt.

Pellets har också en stor fördel genom att man kan erbjuda sina produkter till kunder över hela landet utan krav på viss värmevolym eller närhet till infrastruktur.

5.6.4. Sammanfattning

De tre värmealternativen erbjuder i grunden likartade lösningar med fördelar som är liknande. Fjärrvärmen är enligt bedömningen det bästa alternativet för stora fastighetsbolag, medan värmepumpar och pellets är starka alternativ på småhuskunder. För fastigheter belägna utanför tätorters centrala lägen och i flerbostadsområden utgör värmepumpar och pellets de enda alternativen vid nyanläggning eller vid utbyte av el- och oljepannor.

5.7. Framtida inriktning för de tre värmealternativen

De tre värmealternativen har olika styrka på olika delar av marknaden och på olika kundgrupper. Fjärrvärmen är begränsad till de delar av marknaden som kan anslutas till fjärrvärmenätet. De andra två alternativen har inte denna begränsning. På grund av detta har marknaden delats upp mellan tätorternas centrala områden med fjärrvärmen som dominerande värmealternativ och med särskilt värmepumpar men också pellets som dominerande på övriga områden. Dessutom finns fortfarande övriga värmealternativ även om dessa gradvis minskar.

Värmeförbrukningen förväntas på sikt minska totalt genom effektivisering och energibesparingar. Detta kommer särskilt påverka fjärrvärmeföretagen, som sitter fast i en kapitalkrävande infrastruktur. För fjärrvärmebolagen bör inriktningen bli att rationalisera verksamheten, på sikt minska kapitalet genom att vidareutveckla metodik för mindre kapitalkrävande investeringar samt öka mervärdet i fjärrvärmeleveransen genom att erbjuda klimat/kyla samt energitjänster. Leverantörerna av värmepumpar och pelletsanläggningar kommer indirekt att påverkas av den förväntade mindre värmeförbrukning genom att efterfrågan kommer att ställa krav på en effektivisering av värmeanläggningarna samtidigt som efterfrågan på reglerat inomhusklimat kommer att öka.

Analysen har visat att det finns många faktorer som talar för att denna uppdelning av marknaden kommer att finnas kvar under överskådlig tid. Men även i en uppdelad marknad kan det finnas öppningar för konkurrerande lösningar antingen som enda värmealternativ eller i samverkan med andra alternativ.

Med utgångspunkt från kartläggningen och analysen av värmemarkanden baserad på värmemarknadsmodellen och dess referensram föreslås följande framtida inriktningar för de tre värmealternativen.

Fjärrvärme

- Bevara den starka ställningen i tätorter och på fastighetsföretag genom att vidareutveckla fjärrvärmeerbjudandet kommersiellt och tekniskt inklusive energisparåtgärder.
- Arbeta aktivt på lösningar för att kunna erbjuda fastighetskunder reglerad inomhustemperatur och därigenom också kunna behålla kunder och vidareutveckla affären på en marknad med vikande värmevolym. Vidareutveckla samarbete med andra leverantörer till denna marknad enligt behov
- Fokusera bearbetningen av småhusmarknaden till de områden som kan ge tillräcklig värmevolym och vidta åtgärder för att säkra tillräcklig anslutningsgrad

Värmepumpar

- Arbeta aktivt med lösningar på inomhusklimat för att därigenom vidareutveckla affären på stora fastighetskunder och få en större del av marknaden på fastighetsbolag
- Sök samarbete med andra leverantörer av värme för att därigenom hitta positioner att stärka den egna värmepumpsaffären
- Säkerställ och vidareutveckla affären på småhuskunder genom flexibla tekniska lösningar med goda kommersiella villkor

Pellets

- Vidareutveckla de tekniska lösningarna och underlätta skötsel och underhåll för att lättare nå nya grupper av småhuskunder, som idag inte känner sig mogna att välja ett värmealternativ med pellets
- Vidareutveckla kombinationer med exempelvis solfångare för att göra pellets än mera attraktivt som värmealternativ för småkunder

Generellt

- Se på marknaden som en värmemarknad och utnyttja de olika värmealternativens tekniska lösningar i samverkan för att motsvara kundbehov och optimera den egna affären. En samverkan mellan flera olika tekniska lösningar är ännu viktigare i anslutning till erbjudande om leverans av kyla och reglerat inomhusklimat.

Del II. Bakgrundsinformation till värdekedjeanalysen av värmemarknaden

6. VÄRMEMARKNADEN I SVERIGE

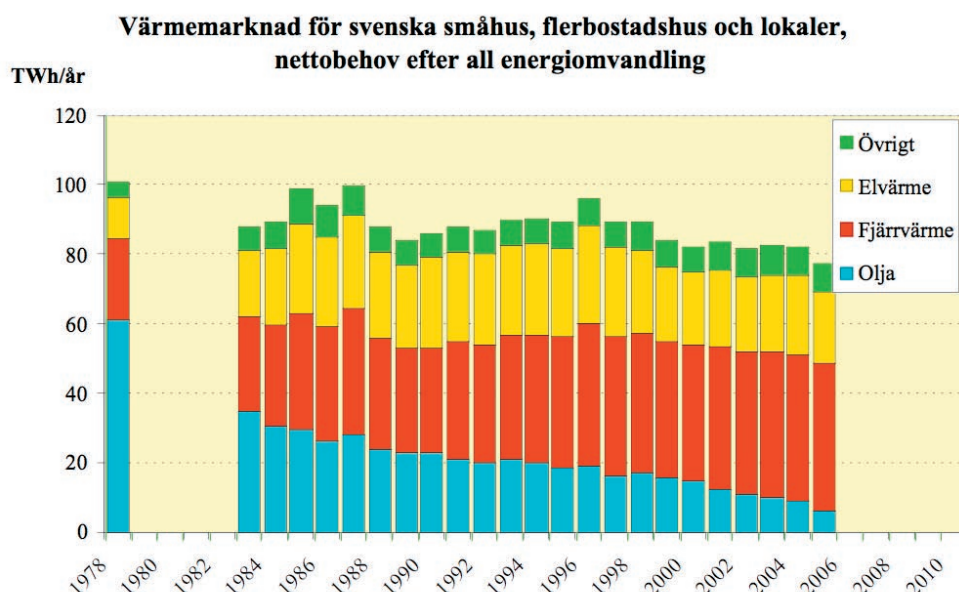
Fjärrvärmen är dominerande som uppvärmningsalternativ totalt sätt i Sverige. Särskilt i tätorter använder flerbostadshus och offentliga lokaler fjärrvärme. Småhus minskar sin användning av el och olja för uppvärmning. I småhus ökar istället värmepumpar och pellets. Inom vissa kommuner är fjärrvärme också ett viktigt uppvärmnings-alternativ för småhus.

Den totala energianvändningen per ytenhet för bostäder och lokaler har minskat med ca 7 % mellan år 1995 och 2005. Minskningen beror till viss del på att de flesta år sedan 1995 har varit relativt varma. Ytterligare bidragande orsaker är konvertering av uppvärmningssystem, till exempel från olja och direktverkande el till värmepump eller fjärrvärme, samt energieffektiviserande åtgärder. Generellt räknar man med att värmeförbrukningen kommer att minska med 12 – 15 % fram till 2040. Detta kommer att ha påverkan på värmebranschen och dess utveckling.

Det finns mycket statistik över använda uppvärmningsalternativ och använt bränsle. På detaljnivå skiljer sig statistiken åt beroende på exempelvis använda kriterier för urval, beroende på energimängd (till uppvärmningsprocessen tillförd energi eller av brukaren använd energi beroende på värmesystemens verkningsgrad och var i processen man mäter denna) och indelningen i brukarekategorier. Men övergripande ger olika statistikunderlag samma helhetsbild.

I föreliggande arbete, som syftar till att utvärdera konkurrenskraften och utvecklingen av denna mellan olika uppvärmningsalternativ över tiden, har valts ett underlag ”Sveriges Värmemarknad” som sammanställts av Sven Werner som del i forskningsprojekt på Chalmers teknisk högskola (39). Enligt författarens uppfattning ger denna marknadsinformation en god uppfattning om den övergripande utvecklingen på marknaden.

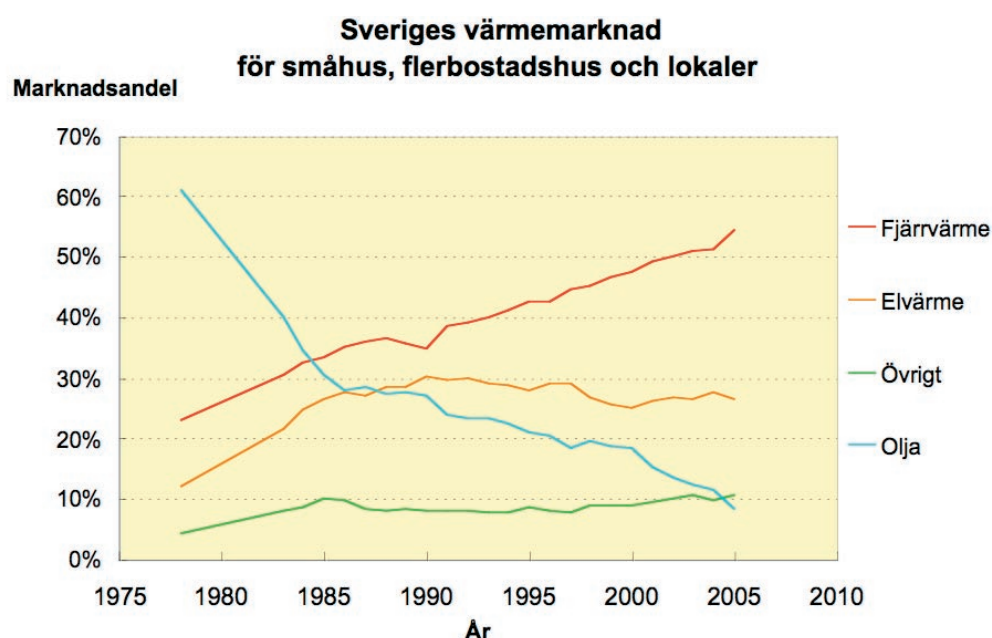
I följande figur visas värmemarknaden för bostäder och lokaler.



Källa: Sven Werner, 2007: Sveriges Värmemarknad

Som framgår av figuren svarade oljan för 60 % av uppvärmningen 1978 men hade minskat kraftigt till 2006. Fjärrvärmen har däremot ökat från drygt 20 % 1978 till ca 50 % 2006. Elanvändningen har minskat under senare år, men har fortfarande stor betydelse i synnerhet som viktig del vid uppvärmning med värmepumpar. Gruppen ”Övrigt”, som innefattar biobränsle/pellets, men också gas, ökar något men utgör fortfarande en mindre del av uppvärmningsmarknaden. I fjärrvärmeproduktion används emellertid en stor del biobränsle. Därför är den totala användningen av biobränsle för uppvärmning i praktiken mycket större än den här redovisade.

I följande figur visas marknadsandelsutvecklingen under de senaste ca 25 åren.



Källa: Sven Werner, 2007: Sveriges Värmemarknad

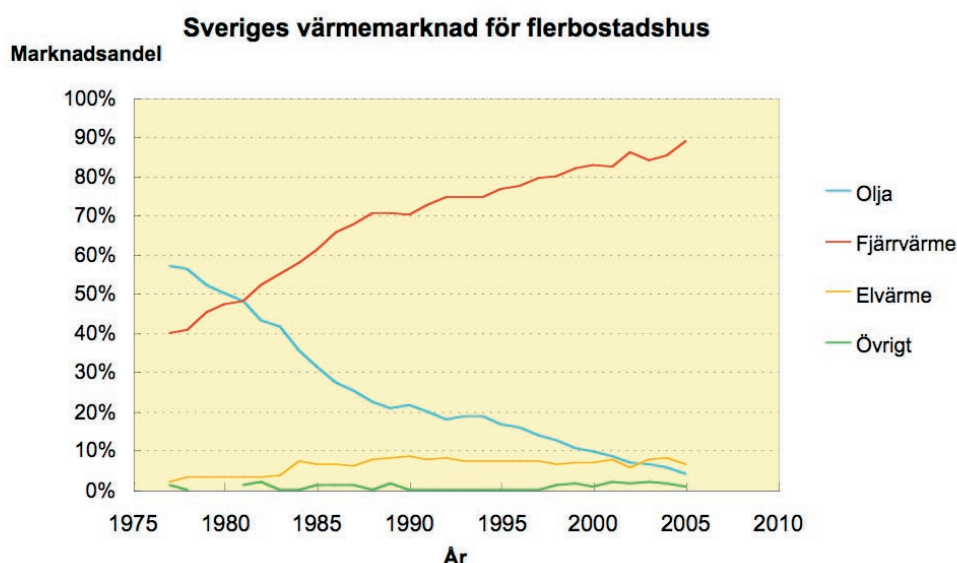
Fjärrvärmen har ökat starkt under perioden och har över hälften av marknaden för uppvärmning i bostäder och lokaler. Oljan har förlorat i betydelse och är nere på ca 10 % av uppvärmningsmarknaden. Efter att ökat fram till 1985 har elen som uppvärmningsalternativ legat stilla på ca 30 % med en svagt nedgående trend. Övriga bränslen främst biobränsle ökar något, men svarar fortfarande bara för ca 10 % av marknaden.

Staten har haft ett avgörande inflytande på ovanstående utveckling genom sin beskattningspolitik. Denna har syftat till att minska klimatpåverkan från använda bränslen. Skatten på olja och el under perioden har ökat kraftigt, vilket resulterat i ökad användning av biobränsle. Fjärrvärmen har haft möjlighet att utnyttja denna situation tack vare sin möjlighet att använda biobränsle.

6.1. Flerbostadsfastigheter

Allmänt har utvecklingstendensen varit lika mellan olika boendalternativ. Däremot har förutsättningarna för särskilt fjärrvärmen varit olika mellan flerbostadshus och småhus.

Fjärrvärmerna är beroende av hög värmetetthet. Det var därför naturligt att inrikta fjärrvärmeinvesteringarna till tätorternas centrumområden och till stora bostadsområden. Som framgår av följande figur beräknas fjärrvärmerna ha över 90 % av uppvärmningen i flerbostadshus, medan övriga alternativ har marginella marknadsandelar.

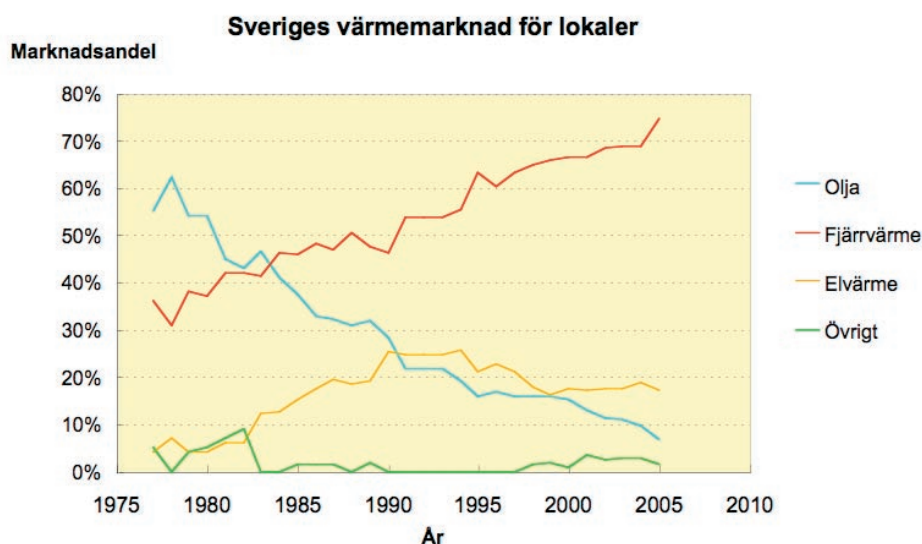


Källa: Sven Werner, 2007: Sveriges Värmemarknad

Detta innebär att kategorin flerbostadshus är mycket beroende av fjärrvärmeleverantörernas agerande och prispolitik. Flerbostadsbolagen har därför drivit på utvecklingen mot krav på större öppenhet hos fjärrvärmebolagen främst när det gäller prisnivåer och prisutvecklingen av fjärrvärmeleveransen. För att skapa öppenhet, jämförbarhet och förtroende har på initiativ från Svensk Fjärrvärme Reko fjärrvärme införts, vilket ger kunderna möjlighet till god insyn i fjärrvärmeföretagens verksamhet. Den årligen återkommande avgiftsrapporten "Nils Holgersson" (2) är ett exempel på hur bostadsbolagen dessutom på olika sätt försöker stärka sin förhandlingsposition på fjärrvärmemarknaden. Avgiftsrapporten "Nils Holgersson" (2) utgår från en definierad standardfastighet med ett värmebehov av 193 MWh eller 25 M³ olja.

6.2. Lokaler

Utvecklingen på marknaden för uppvärmning av lokaler visar en liknande utveckling som för flerbostadsföretagen. Fjärrvärme är det helt dominerande uppvärmningsalternativet och svarar för ca 75 % av uppvärmning i lokaler. El (med värmepumpar) svarar för knappt 20 % och övriga alternativ för resterande del



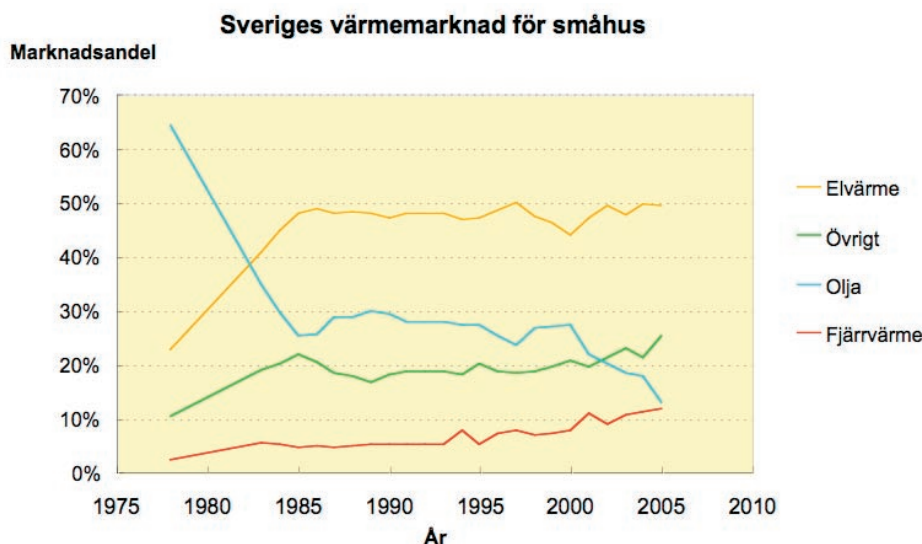
Källa: Sven Werner, 2007: Sveriges Värmemarknad

En ökande efterfrågan på leverans av klimat eller kyla kan komma att erbjuda öppningar för värmepumpsleverantörer. Olika projekt att utvärdera alternativ till fjärrvärme pågår. Dessa projekt arbetar ofta med fjärrvärme som spetsvärme vid kall väderlek.

6.3. Småhus

Uppvärmningsalternativen för småhus skiljer sig från flerbostadshus och lokaler. De konkurrenskraftiga alternativen är flera. Som framgår av nedanstående figur dominerar el som uppvärmningsalternativ och har ca 50 % av uppvärmningsmarknaden för småhus. Åtgärder för att minska elberoendet genom exempelvis konverteringsbidrag har bara delvis minskat elberoendet eftersom antalet värmepumpar av olika kategorier samtidigt vuxit snabbt. Denna utveckling har effektiviserat elanvändningen men enligt nuvarande tillgänglig statistik inte minskat beroendet av el för uppvärmning.

Biobränsle har ökat i betydelse. I början av den redovisade perioden användes biobränsle främst av dem som hade tillgång till egen ved. Nu har utvecklingen av främst pellets och bekvämare pelletsbrännare gjort att biobränsle också blivit ett alternativ för andra kategorier av småhusägare. Kategori Övrigt med främst biobränsle har ökat från 10 till ca 25 % under den redovisade perioden. Oljan har förlorat sin roll som huvudalternativ för uppvärmning av småhus och svarar nu för ca 10 % av marknaden och är på väg att fasas ut.



Källa: Sven Werner, 2007: Sveriges Värmemarknad

6.4. Prisutvecklingen på värmemarknaderna

Priserna på energi har stigit mer än konsumentprisindex. Särskilt priserna på el, olja och gas har ökat både till följd av ökade priser på energin men också beroende på en ökad beskattning. Priset på fjärrvärme har ökat i mindre utsträckning men spridningen mellan olika fjärrvärmebolag är stor. Pellets har haft en gynnsammare prisutveckling. Viktigt vid en jämförelse är emellertid att ta med samtliga kostnader och inte bara jämföra de rörliga kostnaderna, som tabell 1 gör. Fjärrvärmepriset täcker färdig värme levererad till huset medan samtliga övriga alternativ dessutom har kostnader för anläggningar, främst kapitalkostnader. Nedanstående prisutveckling avser enbart rörliga energikostnader, som följs upp av Avgiftsgruppen inom ramen för det kostnadsjämförande projektet "Nils Holgersson" (2).

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
El	66,1	76,6	76,3	73,5	76,8	87,9	111,4	120,9	113,1	121,6
Fjärrvärme	52,4	52,7	52,5	52,5	54,5	55,6	57,9	61,4	63,5	64,6
Naturgas	38,3	40,2	37,5	40,2	51,7	57,3	60,5	64,4	72,3	87,0
Olja	44,1	40,9	42,3	55,4	60,1	62,8	68,6	79,5	92,0	97,6
Pellets	26,7	26,3	28,4	29,4	31,8	33,2	36,0	35,7	35,9	38,6

Tabell 1: Totalprisutvecklingen för olika uppvärmningsalternativ 1997 – 2006, öre/kWh inkl. skatter och avgifter i löpande priser. Samtliga priser avser rörliga energikostnader och omfattar inte investerings- och underhållskostnader. Fjärrvärmepriset avser ett mindre flerbostadshus, medan övriga priser avser priset till en typisk villakund. Källa: Uppvärmning i Sverige 2006. Statens Energimyndighet. ER 2006:31

Enligt denna uppställning har priserna för olja och naturgas mer än fördubblats under perioden. Priset på el har ökat med över 80 %, medan priserna för fjärrvärme har ökat med knappt 25 % och pellets med nästan 45 %.

7. FJÄRRVÄRME

7.1. Produkt

Fjärrvärme kan tekniskt definieras som centraliserad produktion av hetvatten som distribueras i ett rörledningssystem för uppvärmning av byggnader, med koncentration till tätorter. Att ha fjärrvärme innebär att vara ansluten till ett sådant system.

7.2. Marknad

Fjärrvärme är den dominerande uppvärmningsformen för flerbostadshus och lokaler i 247 av totalt 290 kommuners centralorter. Totalt har fjärrvärmen 90 % av denna marknad och kan i praktiken inte expandera på denna kundkategori utom i enskilda fall. Bedömningarna är tvärtom att försäljningen av fjärrvärme kommer att minska över tiden. Orsak till detta är att energieffektiviseringar ger mindre värmeförbrukning. Dessutom finns exempel på att värmepumpar har installerats i fastigheter för lokaler där tidigare endast fjärrvärme användes. I dessa fall används fjärrvärme som spetslast.

Småhusmarknaden har en helt annan konkurrenssituation. På denna delmarknad har fjärrvärmen drygt 10 % av marknaden. Orsaken till den betydligt lägre marknadspenetreringen är främst att såld värmemängd i förhållande till investerat kapital och till kostnaderna för värmedistribution är betydligt lägre. Därför kan bolagen bara nå en lönsam volym på småhusmarknaden i de fall man kan få hög anslutningsgrad. Fjärrvärmebolagen har olika inställning till bearbetningen av småhusmarknaden. Några mycket aktiva bolag har nått många kunder och förhållandevis stora värmevolymer medan andra bara ansluter den mängd kunder som bolagen omedelbart kan räkna hem. I de fall fjärrvärmebolagen inte aktivt redan bearbetar småhusmarknaden kommer denna gradvis att försvinna då alternativa uppvärmningsformer, främst värmepumpar, kommer att ta över denna marknad. Orsaken är att både värmepumpar och pellets pannor kan installeras i enskilda hus utan samordning med övriga hus i området. Fjärrvärmen måste ha en viss volym och i regel ha minst ca 50 % anslutningsgrad från början för att kunna finansiera en fjärrvärmeinvestering i ett småhusområde med rimliga kalkyler.

Sammanfattningsvis kommer marknaden för fjärrvärme till flerbostadshus och lokaler att på sikt minska i volym, vilket ställer nya och annorlunda krav på fjärrvärmebolagen för att bedriva en lönsam fjärrvärmeaffär på dessa kunder. Eftersom småhusmarknaden för fjärrvärme sannolikt inte heller kommer att kunna växa på ett avgörande sätt och dessutom också utsättas för energibesparingar, blir slutsatsen att marknaden kommer att minska för fjärrvärme. Det är mindre sannolikt att fjärrvärmebolagen tappar kunder. Istället kommer antalet kunder att vara ungefär konstant med minskande volymer per kund. Dessutom kan det finnas centralorter där det fortfarande kan finnas potential för fjärrvärmen att växa.

Eftersom värmeförbrukningen på sikt förväntas minska och fjärrvärmeföretagen sitter fast i en kapitalkrävande infrastruktur bör inriktningen bli att rationalisera fjärrvärmebolagens verksamhet, på sikt minska kapitalet genom att vidareutveckla metodik för mindre kapitalkrävande investeringar samt öka mervärdet i fjärrvärmeleveransen genom att erbjuda klimat/kyla samt energitjänster.

7.3. Kundgrupper och köpkriterier

Marknadsorienteringen i fjärrvärmebolagen är olika etablerad. Några bolag arbetar aktivt med erbjudanden och produkter anpassade till olika kundgrupper. Andra bolag har en mera passiv attityd och ansluter kunder baserat på rent tekniska utvärderingar och egna kalkyler.

Vanligt är att dela in kunderna i några av följande tre kategorier:

7.3.1. Stora kunder

Stora kunder omfattar exempelvis kommunala bostadsbolag (SABO), kommuner, landsting, stora privata/statliga fastighetsägare samt större industrier. Dessa kunder har ofta en egen organisation för att sköta fastigheterna. Kunderna har olika filosofier när det gäller att köpa tjänster. Det finns en tendens att privata bolag har mera uttalat fokus på vad man uppfattar som kärnverksamhet. Därför är det vanligare att privata bolag utkontrakterar fastighetsskötseln än offentliga organisationer. Det finns exempel på att fjärrvärmebolagen gör upp individuella avtal för varje kunds individuella behov. I några fall utkontrakterar kunderna hela fastighetsförvaltningen till utomstående bolag (facility management).

Viktiga köpkriterier för denna kundgrupp är:

- Bra fysisk leverans:
 1. Leverans av värme i tillräcklig mängd.
 2. Avtalad efter utomhustemperatur anpassad framledningstemperatur
 3. Trycknivå för stabil reglerfunktion
- Låga, konkurrenskraftiga priser och förutsägbar prisutveckling. Stora kunder vill ha lättanalyserat prisunderlag för budget, offerter och prissättning till hyresgäster
- Priskonstruktioner, som speglar kostnader och ger incitament till energibesparing och effektivitet
- Miljöanpassad bränsleanvändning och medveten miljöpolitik. Om fastighetsbolagen och deras kunder exempelvis är ISO 14000 certifierade måste de kunna visa på miljömedvetna leverantörer. Några kunder börjar också ställa krav på koldioxidfria fjärrvärmeleveranser
- Möjlighet till elektronisk administration och förenklade rutiner
- Kompetent samarbetspartner i energifrågor

7.3.2. Små fastighetsföretag och bostadsrättsföreningar

Denna kategori kunder har i regel inga egna resurser och begränsad kunskap om energifrågor och fastighetsskötsel. De behöver därför hjälp utifrån med exempelvis skötsel, underhåll och uppföljning av energiförbrukning.

Viktiga köpkriterier för denna kundgrupp är:

- Pålitlig värmeleverans utan bekymmer
- Vill kunna få hjälp med drift och underhåll i fastigheten enligt behov
- Låga, konkurrenskraftiga priser och förutsägbar prisutveckling
- Kompetent samarbetspartner i energifrågor
- Miljöanpassad bränsleanvändning och medveten miljöpolitik (olika vikt för olika kunder)

7.3.3. Småhus

Denna kategori kunder är konsumenter med vitt skilda behov, alltifrån de som vill sköta allt själv till dem som vill köpa bekymmersfrihet genom skötselavtal.

Viktiga köpkriterier:

- Pålitlig värmeleverans
- Lågt pris
- Flexibla anslutningsvillkor som erbjuder val mellan olika prisalternativ med avvägning mellan anslutningsinvesteringen och förbrukningsavgiften
- Vill känna sig obunden
- Bekvämlighet och bekymmersfrihet
- Vill kunna få hjälp med drift och underhåll enligt behov
- Miljöfrågor har fått ökat intresse men låga priser är långt viktigare för de flesta konsumenter

7.4. Påverkande omvärldsfaktorer

Ett antal omvärldsfaktorer har gynnat fjärrvärmens utveckling och förstärkt marknadspositionen

Skatter

Fjärrvärmebolagen har framgångsrikt utnyttjat sin möjlighet att använda olika bränslen för värmeproduktion. Genom investeringar i produktionsanläggningar har bolagen systematiskt byggt upp sin kapacitet för att i ökande utsträckning kunna använda avfall och biobränslen. Härigenom har fjärrvärmebolagen kunnat utnyttja att användningen av sådana bränslen i produktionen gynnar fjärrvärmens skattemässigt mot kund. Resultatet har blivit att fjärrvärmepriset kunnat hållas lågt. Detta har stärkt fjärrvärmens konkurrensförmåga särskilt mot el, olja och naturgas. Prisskillnaderna har dessutom gradvis ökat till följd av ökad användning av energiskatter som medel att omvandla energiförbrukningen mot en ökad användning av förnyelsebara bränslen. Också för framtiden bedöms fjärrvärmens kunna behålla en fördelaktig beskattning tack vare sin flexibilitet när det gäller bränsleanvändning.

Priset

Låga priser anses vara den enskilt viktigaste faktorn bakom fjärrvärmebolagens framgångsrika etablering av fjärrvärme som dominerande värmekälla i flerbostadshus och lokaler. Låga priser är på motsvarande sätt viktiga också för småhusägare, men där har fjärrvärmens utveckling hindrats av höga investeringskostnader i förhållande till den relativt låga värmeförbrukningen i småhusområden.

Miljö

Fjärrvärmebolagen har stora möjligheter att använda miljöargument. Fortfarande väljer dock de flesta kunder uppvärmningsalternativ på pris. Lågt pris är huvudkriteriet och miljöaspekter är en tilläggsaspekt. Enligt intervjuer för detta projekt uppgavs exempelvis att flera kommunala bostadsbolag i praktiken inte driver miljöaspekter särskilt hårt trots att bostadsbolagen utåt säger sig verka för en bättre miljö.

Fjärrvärmebolagen kan bygga sin miljöprofil på flera områden. Val av bränsle är lätt kommunicerbart. Fjärrvärmens möjlighet att välja olika bränslen såsom exempelvis biobränsle, spillvärme och återvinning av värme från sopor används av många bolag som argument. Effektiv produktion med kontrollerade utsläpp i en central anläggning är en annan miljöfördel.

I takt med att klimatfrågor och miljöpåverkan i ökande grad har blivit centrala för utvecklingen av samhällsekonomin har fjärrvärmebolagen goda argument som ger stärkt konkurrensförmåga. Denna aspekt gynnas ytterligare av diskussionen av att minska användningen av primärenergi för uppvärmning.

Utvecklingen av husbyggandet

Utvecklingen mot energisnåla hus är en faktor som minskar värmeförbrukningen. Fjärrvärmeleverantörerna, som binder mycket kapital i infrastruktur för att kunna producera och distribuera värme, kommer att drabbas hårdare än exempelvis leverantörer av värmepumpar eller pelletsanläggningar. Leverantörerna av dessa anläggningar kommer fortsatt att kunna leverera anläggningar och utveckla dessa mot bättre verkningsgrader. Leverantörer av värmepumpar eller pelletsanläggningar blir inte heller ekonomiskt beroende av att bränsleleveranserna av el eller pellets minskar. Fjärrvärmeföretagen kommer däremot att få svårare att finansiera sina investeringar i infrastruktur med värmeleveranserna. Detta kommer att tvinga fram effektivare fjärrvärmearnläggningar och fokus på värmeintensiva kunder. Utvecklingen mot att kunna leverera klimat/kyla kan däremot komma att påverka fjärrvärmeföretagens omsättning positivt och skapa alternativa intäktskällor.

7.5. Fjärrvärmens konkurrensförmåga

Säker värmeleverans i tillräcklig mängd

Enligt intervjuerna är ett viktigt argument för fjärrvärme att kunden får en säker och bekymmersfri leverans av tillräcklig värme för uppvärmning och varmvatten. Detta underlättar för fastighetsansvariga i flerbostadshus. För småhus märks skillnaderna i förhållande till alternativa värmekällor främst när det gäller varmvatten, där man med fjärrvärme inte är begränsad till kapaciteten hos en varmvattenberedare.

Pris och prisutvecklingen

Priset för fjärrvärme omfattar både energikostnaden för värme och kostnaden för överföring i distributionsnätet. Kunden betalar alltså för färdig värme. Detta i motsats till konkurrerande värmelalternativ där det är olika leverantörer av anläggningarna respektive av energin.

Fjärrvärmepriserna har ökat knappt 25 % under perioden 1997 och 2006, medan priserna för olja och naturgas mer än fördubblats under perioden. Elenergin har höjts med över 80 %. En viktig orsak till denna gynnsamma utveckling i förhållande till alternativen är att fjärrvärmepriset endast beskattas med moms och inte är underkastad punktbeskattning i konsumentledet. Under perioden 2002 till 2006 har prisökningen för fjärrvärme varit ca 4 % per år.

Skillnaderna både i prissättning och i prisökningstakt mellan olika fjärrvärmebolag är emellertid ganska stora. Bidragande orsaker till skillnaderna kan exempelvis vara

tillgång och prissättning på spillvärme, produktionsanläggningarnas effektivitet och bolagens prispolicy. I några kommunala bolag finns det en grundsyn att fjärrvärmen är en nyttighet vars prissättning ska täcka de egna kostnaderna för operativ drift och investeringar. Fjärrvärmen ska då inte generera vinstmedel utöver vad som behövs i verksamheten. I andra bolag har man en mera marknadsorienterad prissättning, som innebär att utöver kostnadstäckning och avkastningskrav så tar bolaget också hänsyn till prissättning av konkurrerande värmealternativ med syfte att finna en konkurrenskraftig och vinstgivande prisnivå för fjärrvärme på marknaden.

Fjärrvärmeföretagens möjlighet att använda olika bränslen ger många fördelar. En fördel är att bolagen kan påverka beskattningen genom att använda bränsle och produktionsmetoder (kraftvärmeverk) som ger fördelaktiga kostnader och därmed möjlighet till konkurrenskraftig prissättning.

Sammanfattningsvis har fjärrvärmen både när det gäller prisnivå och prisutveckling varit mycket konkurrenskraftig under 2000 – talet och skapat en prismässig fördel i förhållande till flertalet alternativ på värmemarknaden. Bedömningsmässigt kommer detta också att gälla för framtiden.

Miljö och klimat

Med möjlighet att kunna använda alternativa bränslen och bedriva en effektiv produktion kan fjärrvärmen också aktivt arbeta med miljö och klimat i närområdet. Detta kommer sannolikt att bli ett starkare argument i framtiden. Fjärrvärmebolagen är därför väl positionerade som ett miljöneutralt alternativ med liten påverkan på klimatet.

Bekvämlighet

Fjärrvärmen utgör ett bekvämt och bekymmersfritt alternativ. Det behövs ingen hantering av bränsle, fjärrvärmecentralerna är driftsäkra och leveransen fungerar i normalfallet utan att en fastighetsskötare behöver engagera sig.

Klimat och kyla

Fjärrvärmeföretagen är redan idag ledande när det gäller leveranser av kyla och reglerat klimat. Efterfrågan på klimat och kyla kommer att öka. Fjärrvärmebolagen har därför en stor möjlighet att stärka sin ställning och vidareutveckla denna produkt. Härigenom kan fjärrvärmebolagen fortsätta att vidareutveckla sin verksamhet och sin omsättning trots att efterfrågan på värme sannolikt kommer att minska.

Gott rykte och trovärdighet

Fjärrvärmebolagen har totalt sett ett gott rykte på marknaden som trygga och långsiktiga samarbetspartner med god kunskap om energi och värme. Detta utgör en mycket bra förutsättning för att vidareutveckla verksamheten med ett utökat tjänsteutbud. Fjärrvärmebolagen har olika inställning till att erbjuda tjänster. Några bolag har utarbetade avtal angående service och underhåll, medan andra inte tar något sådant ansvar alls utöver garantiansvar.

Branschorganisationen Svensk Fjärrvärme har också introducerat Reko Fjärrvärme, ett system för kvalitetsmärkning av fjärrvärmeleverantörer. Det har utarbetats efter

diskussioner med representanter för fjärrvärmens stora kunder: SABO, HSB Riksförbund, Riksbyggen, Fastighetsägarna Sverige och Hyresgästföreningen Riksförbundet. Reko fjärrvärme syftar till att stärka och trygga kundernas ställning och att utveckla relationerna mellan leverantörer och kunder med fokus på öppenhet, jämförbarhet och förtroende.

Energitjänster

Energitjänster erbjuds i ökande utsträckning med syfte att effektivisera värmesystemen och minska värmeförbrukningen. Inom detta område finns specialiserade bolag som erbjuder energitjänster, men dessa vänder sig främst till stora kunder. Det finns inom detta område en stor möjlighet för fjärrvärmebolagen att etablera sig som energirådgivare, då bolagen både har trovärdighet och kunskaper. Därigenom kan fjärrvärmebolagen få igen en del av de pengar, som bolagen förlorar genom minskad värmeförbrukning och som blir resultatet av energirådgivningen.

Sannolikt behövs en mera medveten satsning på detta område både för att inte lämna marknaden till andra aktörer och för att i möjligaste mån knyta kunderna till fjärrvärmebolagen genom ett professionellt och aktivt agerande. Det gäller för fjärrvärmebolagen att undvika en situation där utomstående särskilda energirådgivningsföretag utreder värmeförbrukningen och rekommenderar besparingsåtgärder mot betalning, som i praktiken motsvaras av hela eller delar av den identifierade besparingen i värmeförbrukningen. Därigenom blir det egentligen fjärrvärmeföretaget som betalar genom lägre värmeleverans. En aktiv rådgivning som omfattar all energiförbrukning innebär en intäktsmöjlighet som åtminstone till en del kan kompensera för en gradvis minskande värmeleverans.

Administrativ rationalisering

Stora kunder söker många vägar att rationalisera kostnader. Ett sätt är att minska hanteringen av olika dokument. Det finns därför intresse av elektronisk hantering av fakturor och liknande dokument. Fjärrvärmebolagen bör därför erbjuda denna typ av tjänster där det är ekonomiskt möjligt för bolagen. Fjärrvärmebolagen kan antingen i egen regi eller genom att exempelvis utnyttja kommunens resurser möta kundernas behov av att rationalisera sin redovisning och administration.

7.6. Kostnader och kostnadsdrivare

Det har varit svårt att i detta projekt få fram kostnader för fjärrvärme. Det är förståeligt att bolagen inte delar med sig av sina detaljerade kostnader, men det finns inte heller allmänt använda nyckeltal, som ger storleksordningar på kostnaderna för värmeproduktion och värmedistribution. Istället har författaren med stöd från intervjuer, med olika rapporter som underlag samt genom att sätta samman spridd information försökt få fram en uppskattning av kostnaderna.

Däremot är det lättare att få en uppfattning om kundernas kostnader för fjärrvärme eftersom det finns uppgifter om både anslutningspriser, fjärrvärmecentraler och förbrukningspriser.

Författaren har inte heller hittat någon analys eller total kostnadsbild över hela fjärrvärmeleveransen omfattande värmeproduktion, värmedistribution samt fjärrvärme-

anläggning och förbrukningskostnader ute hos kund. Olika rapporter fokuserar olika delar av hela processen. Svårigheten med information från sådana rapporter är att de är svåra att jämföra då beräkningsgrunderna skiljer sig åt.

Trots detta har försök gjorts att sammanställa kostnaderna baserad på den begränsade information som finns tillgänglig. Den följande presentationen bedöms vara rimligt rättvisande på övergripande nivå, men förhållandena i enskilda bolag skiljer sig naturligtvis åt.

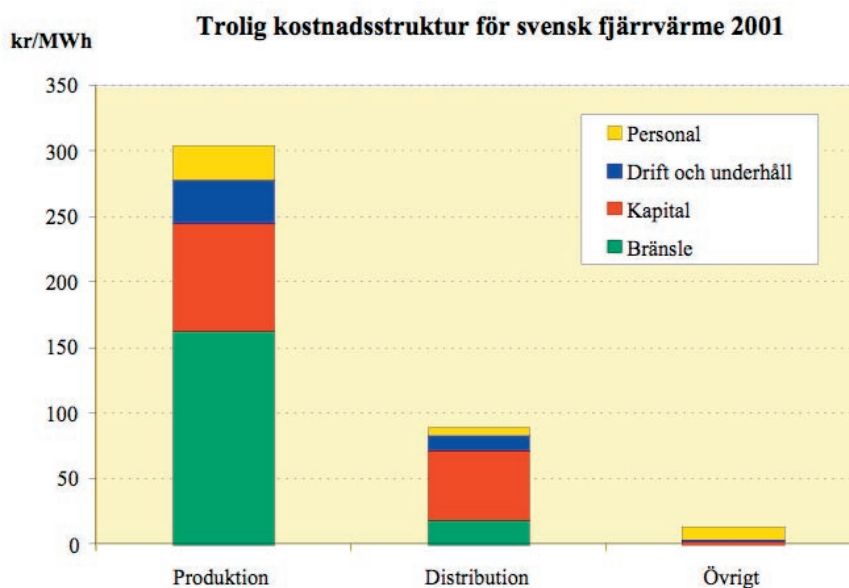
I det följande har kostnadsredovisningen delats upp i två delar. En del behandlar fjärrvärmebolagets kostnader. Den andra delen behandlar kostnader ute hos kunderna

7.6.1. Fjärrvärmebolagets kostnader

De främsta kostnadsdrivarna i ett fjärrvärmeföretags verksamhet är bränsle och kapitalkostnader. En vanlig uppfattning i branschen är att bränslekostnaderna svarar för ca 40 – 50 % av totalkostnaderna, medan kapitalkostnaden uppgår till ca 35 – 45 %. Resten ca 15 – 20 % utgörs av administration omfattande gemensamma kostnader för företagsledning, ekonomi, administration, försäljning och kundservice.

Några företag skiljer mellan fasta kostnader eller kapacitetskostnader och rörliga kostnader. Med fasta kostnader menas sådana kostnader som företagen har nästan oavsett försäld värmemängd i en löpande verksamhet. Sådana kostnader består främst av gemensamma administrativa kostnader och kapitalkostnader. Dessa kostnader uppgår i typfallet till ca 50 % av de totala kostnaderna. De rörliga kostnaderna består av främst bränslekostnader och löpande verksamhetskostnader för exempelvis underhåll, kundservice, etc.

I anslutning till forskningsprojekt på Chalmers tekniska högskola har Sven Werner tagit fram följande underlag för uppskattning av kostnaderna och kostnadsfördelningen i fjärrvärmeverksamheten för år 2001



Från figuren har kostnaderna tydliggjorts för att få lättare överblick:

SEK/MWh	Produktion	Distribution	Övrigt	Totalt	%
Bränsle	160	20	0	180	45 %
Kapital	80	50	5	135	33 %
Drift & underhåll	40	10	0	50	13 %
Personal	20	5	10	35	9 %
Totalt	300	85	15	400	100 %
%	75 %	21 %	4 %	100 %	

Tabellen bekräftar den tidigare angivna branschuppfattningen. Enligt tabellen svarar bränslet för ca 45 % av de totala kostnaderna och kapitalkostnaderna för ca 1/3 av kostnaderna.

Vid en uppdelning av fjärrvärmekostnaderna i delprocesser svarar produktion för 75 % av de totala kostnaderna, distribution för 21 % och övrigt (= ungefär administration) för 4 %. Bränslekostnaderna för distribution är en uppskattning om förlustkostnaderna i distributionen.

Ovanstående uppgifter ger en översikt över kostnader och kostnadsfördelningen. Uppgifterna utgör det enda tillgängliga underlag som försökt ge en heltäckande kostnadsuppskattning över fjärrvärmeverksamheten i bolagen. Mått och jämförelsetal kan alltid diskuteras. Bortsett från osäkerheten i uppskattningarna ovan kan det därför diskuteras om det är korrekt att använda ett volymmått som MWh som jämförelsetal eftersom MWh inte är dimensionerande mått för alla kostnadsposter. Det är viktigt vid kostnadsuppskattningar och vid jämförelser mellan olika aktörer att kostnader relateras till ett volymmått, som är dimensionerande för kostnaderna. Bränslekostnader per MWh är därför sannolikt ett rimligt mått. Det är däremot bättre att jämföra drift och underhållskostnaderna med nätlängd och med typ av nät (stamledning, distributionsledning och servisleddning). Marknads- och kundkostnader bör fördelas per kund liksom investeringskostnader bör relateras till omfattning och typ av investeringar. En kostnadsfördelning per MWh för dessa kostnadsposter kan emellertid ge en uppfattning om kostnadsutvecklingen över tid om det finns tillgång till en tidsserie så att jämförelse kan göras mellan åren.

Inom fjärrvärmebranschen är emellertid MWh ett vanligt jämförelsemått. Därför används MWh som mått också i följande kostnadssammanställning, som är baserad på genomförda intervjuer. Siffrorna gäller endast distributionsverksamheten.

Distributionskostnader	SEK/MWh	%
Investeringar	65 - 75	65 %
Drift & underhåll	9 - 12	10 %
Marknad & kundtjänst	8 - 12	10 %
Gemensam administration	10 - 20	15 %
Totalt ca	Ca 90 - 120	100 %

Tabell 2: Sammanställning av distributionskostnader från gjorda intervjuer

Det är svårt att göra en direkt jämförelse mellan denna kartläggning och kostnadsfördelningen från 2001 då dels distributionsförlusterna finns med som bränslekostnad och dels personal redovisas som en särskild post. Underlagen är osäkra, men om man ändå för 2001 slår samman kostnaderna för "Distribution" med "Övrigt" och tar bort bränslekostnaderna och sedan beräknar kostnadsandelarna ger en sådan beräkning en kapitalkostnadsandel på 69 %, drift & underhållskostnader på ca 12 % och personalkostnader på ca 19 %. En stor del av personalkostnaden kan sannolikt hänföras till marknad och gemensam administration. Med utgångspunkt från en sådan beräkning överensstämmer siffrorna på ett övergripande plan för kapitalkostnader och drift och underhåll.

7.6.2. Kostnadsdrivare

De viktigaste kostnadsdrivarna för fjärrvärmeverksamheten är

Bränslekostnaderna

Det är viktigt för fjärrvärmebolagen att ha kontroll över bränslekostnaderna, som utgör den enskilt viktigaste kostnadsposten. Bränslekostnaderna och deras utveckling har därför stor betydelse för fjärrvärmeverksamheten. Möjligheten för bolagen att påverka valet av bränsle gör detta till en konkurrensfördel genom att kunna välja billigaste bränslealternativ. Detta förutsätter dock flexibel produktionsanläggning samt framförhållning och risksäkring vid bränsleinköpen. Genom att kunna välja billigaste bränsle har fjärrvärmebolagen en konkurrensfördel också ut mot kund genom möjlighet till relativt sett lägre priser än för de alternativ som är hänvisade till en enda energikälla.

Kapitalkostnaderna

Kapitalkostnaderna är den näst tyngsta kostnadsposten. Fjärrvärmeverksamheten är kapitaltung med stor infrastrukturinvestering. Detta gör att fjärrvärmebolagen investerar sig fast i en struktur som det tar tid att ändra. Bedömningen att värmeförbrukningen gradvis kommer att minska är en konkurrensnackdel för fjärrvärmerna eftersom mindre värmelymer måste bära investeringarna. Detta betyder att alla åtgärder som kan minska investeringsbehovet kommer att stärka fjärrvärmebolagen. Ur konkurrenssynpunkt är det därför viktigt att kontinuerligt rationalisera och vidareutveckla metoder för att kunna minska investeringskostnaderna i produktion och distribution.

Beroendet av lokal infrastruktur gör också att fjärrvärmeverksamheten är bunden till en lokal marknad till skillnad från de huvudsakliga konkurrenterna värmepumpar och pellets, som kan arbeta nationellt.

Kostnader för entreprenader och material

Kostnader för entreprenader och material har ökat kraftigt för fjärrvärmebolagen beroende på stor efterfrågan på entreprenader i Sverige inte minst till följd av stora branschinvesteringar i elnäten och på global efterfrågan på material och råvaror. Med det stora beroendet av köpta entreprenader gäller det för fjärrvärmebolagen att vässa sin inköpskompetens och systematiskt följa upp entreprenadkostnaderna.

Dessa kostnader påverkar fjärrvärmebolagen mera än konkurrenterna som är mindre beroende av entreprenader än fjärrvärmebolagen. Ett undantag utgörs av bergvär-

meanläggningar, som också är mycket entreprenadberoende. Materialåtgången i värmepumps – och pelletsanläggningar är också mindre än vid utbyggnad av fjärrvärme.

Personalkostnader

Personalkostnaderna är relativt sett inte särskilt stora inom fjärrvärmebolagen. Därför påverkas inte fjärrvärmebolagen mer än andra aktörer av ökade personalkostnader till följd av höga löneavtal. Brist på entreprenörer för att driva investeringsprojekt gör dock att lönekostnaderna via entreprenaderna påverkar fjärrvärmebolagen negativt och sannolikt i större utsträckning än för konkurrenterna.

8. VÄRMEPUMPAR

8.1. Produkt

Det finns olika typer av värmepumpar; bergvärmepumpar, jordvärmepumpar, sjövärmepumpar och luft/vattenvärmepumpar. Gemensamt för samtliga värmepumpar är att de utnyttjar överskottsvärme eller temperaturskillnader i luft, mark, vatten eller berg. Den med värmepumpen genererade värmen behöver kompletteras vid kall väderlek eller i vissa fall också för att få varmt vatten. I Sverige används nästan uteslutande el för sådan tillskottsenergi.

Värmepumpens verkningsgrad ökar ju lägre temperaturen i värmesystemet är. En värmepumpsanläggning dimensioneras inte för att täcka hela värmebehovet, utan kompletteras med tillsatsvärme. Bergvärmepumpar/motsvarande dimensioneras vanligen endast för cirka 60 – 70 % av husets maximala effektbehov, vilket motsvarar cirka 90 % av normalårets värmebehov i de flesta fall (12). En dimensionering motsvarande 100 % av värmebehovet ger för kort driftstid hos värmepumpen under stor del av året med många starter och stop, vilket ökar slitaget.

Värmepumpar i Sverige drivs nästan uteslutande med el och är installerade i småhus som komplement särskilt till uppvärmning med direktverkande el eller olja. Värmepumpstekniken är emellertid energioberoende och kan drivas med många energislag såsom gas, olja, biobränsle, solceller eller hetvatten från fjärrvärme.

Det finns olika typer av värmepumpar på marknaden (19). En **bergvärmepump** hämtar sin energi från en borrhållad bergbrunn. I brunnen finns en kollektorslag fylld med vätska (ca 70 % vatten och ca 30 % frysskyddsvätska, vanligtvis etanol). Genom att cirkulera vätskan mellan värmepumpen och borrhålet hämtas energin från hålet.

En **ytjord/markvärmepump** hämtar sin energi från en nedgrävd tunnväggig slang. I övrigt fungerar detta system som en bergvärmeanläggning, men kräver dock ett relativt stort markutrymme för att kunna hämta tillräcklig energi. En **sjövärmepump** hämtar sin energi ur hav eller sjö genom att en kollektorslang nedlägges på botten.

En **luft/vattenvärmepump** utviner sin energi ur utomhusluft genom att luft via en eller flera fläktar blåses igenom värmepumpens kondensbatteri. Pumpen placeras ofta utomhus.

Detaljerad information om olika typer av värmepumpar finns hos Statens Energimyndighet och hos branschföreningen, Svenska Värmepumpföreningen (SveP).

8.2. Marknad

Marknaden för värmepumpar är uppdelad i två segment; småhus och kommersiella fastigheter (flerbostadshus, industrier och lokaler). Småhusmarknaden är den viktigaste delmarknaden med ca 80 % av omsättningen och ca 95 % av antalet installerade enheter. Uppvärmning är främsta orsak till val av värmepump i småhus medan den kommersiella marknaden börjar se möjligheter med värmepumpar för att få reglerat inomhusklimat. Småhusmarknaden för värmepumpar är stagnerande medan den kommersiella marknaden ökar. Omsättningen i värmepumpsbranschen uppskattas till ca 6 – 8 miljarder SEK, men siffran är osäker och beror på vad som räknas till branschen eftersom branschen består av olika aktörer såsom exempelvis leverantörer av anläggningar, entreprenader, service, etc.

Antalet värmepumpar har ökat starkt under de senaste 5 åren. År 2005 fanns ca 500 000 värmepumpar installerade, som levererade knappt 8 TWh energi (19). Ytjord/

markvärmepumpar och luft/vattenvärmepumpar har sin marknad bland småhus och mindre fastigheter, medan bergvärmepumpar också installeras för större fastigheter. I princip kan bergvärme installeras också i centrala centrumlägen, men tillgängligt utrymme begränsar möjligheterna.

På marknaden för särskilt luft-luft värmepumpar finns relativt många aktörer och konkurrenssituationen har bidragit till fallande priser för denna typ av värmepump som används som komplement till framförallt direktverkande elvärme. Däremot är antalet konkurrenter begränsat när det gäller leverantörer av luft-vätske värmepumpar och bergvärmepumpar, dvs. de typer av pumpar som inte bara är att betrakta som kompletterande värmekälla. Enligt Svenska värmepumpföreningen, SVEP, finns i den förra kategorin cirka sju större aktörer medan marknaden för bergsvärmepumpar domineras av tre stora aktörer.

Traditionellt har tillverkare av värmepumpar haft en svag position i förhållande till tillverkarna av kompressorer, som varit inriktade på kompressorer för kylaggregat. Under senare tid har däremot värmepumpsmarknaden blivit mera intressant för kompressortillverkare såsom exempelvis Matsushita och Sanyo. Detta har resulterat i att dessa företag börjat stärka sina positioner utanför sina traditionella produkter på frånluft. Företagen har integrerat bakåt och har storskalig effektiv produktion med en global organisation för försäljning och service. Dessutom har företag som Electrolux börjat intressera sig för denna marknad.

Denna utveckling kommer mest att påverka värmepumpsbranschen internt. Men det finns anledning att tro, att en utveckling mot att internationella storföretag etablerar sig starkare på värmepumpsmarknaden, också kommer att stärka värmepumpar som alternativ kanske särskilt på marknaden för reglerat inomhusklimat.

Enligt (12) visar en prisjämförelse att skillnaden mellan den dyraste och den billigaste likvärdiga bergvärmepumpen i två jämförande tester som Råd & Rön har genomfört (februari 2006) visar på ett prisintervall från cirka 60 000 till cirka 75 000 kronor för det testade urvalet av jämförbara jord- respektive bergsvärmepumpar. En likartad jämförelse i Råd och Rön 1999 uppvisade ett intervall från 80 000 till cirka 120 000 kronor. Priserna har alltså sjunkit med i genomsnitt cirka fyrtio procent mellan dessa två tester. Prissänkningen kan bero på tekniska framsteg, effektivare produktion, skalfördelar i produktionen eller på hårdare konkurrens.

8.3. Kundgrupper och köpkriterier

Inget bolag har ännu tagit ett helhetsgrepp när det gäller att leverera värme eller klimat med hjälp av värmepumpar. Marknaden är uppdelad i olika delmarknader. Leverantörerna av värmepumpar ser sig som leverantörer av anläggningar och begränsar sina åtaganden till dessa. Respektive företags marknadsorganisation ger råd vad gäller typ och dimensionering av anläggningar, och erbjuder också service på anläggningarna, men företagen tar inget helhetsgrepp kring hela värmeleveransen.

Entreprenörerna installerar och koncentrerar sina åtaganden till installationsarbetet. I åtagandet ingår intrimning av installationen och service på anläggningen ofta som del av avtal med värmepumpstillverkarna. Med sin närhet till kunderna och insikt i förhållande kring enskilda installationer, anses entreprenörerna ha en större möjlighet till ett bredare åtagande baserat på energieffektivisering än värmepumpstillverkarna.

Värmepumpsmarknaden ser två huvudsakliga segment på marknaden; småhus och kommersiella fastigheter som omfattar i princip alla fastigheter som inte är småhus. Orsaken till denna indelning är att småhus är helt dominerande och svarar för 95 % av antalet och ca 80 % av värdet på värmepumpsmarknaden. Marknaden har dessutom varit mycket expansiv varför det inte funnits anledning att mera i detalj analysera andra delmarknaders behov än småhusens. Småhusmarknaden är hittills helt inriktad på uppvärmning.

Småhusmarknaden har däremot börjat stagnera samtidigt som behoven hos kommersiella kunder utvecklats att i ökande utsträckning gå från en värmemarknad till en marknad för inomhusklimat. Detta gäller särskilt offentliga och kommersiella lokaler. Denna inriktning mot behov av inomhusklimat har öppnat nya möjligheter på marknaden för värmepumpar. Det finns flera exempel på att fastighetsbolag installerat värmepumpar med syfte satt få ett reglerat inomhusklimat i fastigheter, som tidigare enbart haft exempelvis fjärrvärme. Sådana installationer påverkar konkurrenssituationen på marknaden då fjärrvärmen i dessa fastigheter går från att vara huvudleverantör till att vara spetslastleverantör vid kall väderlek.

8.3.1. Kommersiella kunder

Denna kundgrupp omfattar i princip alla kunder som inte är att betrakta som småhuskunder. Eftersom detta segment har varit ett litet segment för värmepumpar arbetar man inte marknadsföringsmässigt med en indelning av kunderna, även om naturligtvis lösningarna är kundanpassade. I takt med att denna marknad kan komma att växa kommer det också här finnas behov av en mera kundgruppsanpassad bearbetning.

Enligt diskussion med företrädare för branschen är viktiga köpkriterier för kommersiella kunder:

- Leverans av värme i tillräcklig mängd. Av driftsekonomiska skäl är ofta värmepumpsinstallationer optimerade för ca 60 – 70 % av fastighetens maximala effektbehov, vilket motsvarar ca 90 % av ett normalt uppvärmningsbehov. För luftvärmepumpar som installerats som komplettering till direktverkande el är effekten i regel lägre. Därför behöver en värmepumpsanläggning kompletteras med annan värmekälla för att få tillräcklig värme året runt. Båda systemen måste komplettera varandra på ett funktionsriktigt sätt för att kunna skapa en tillfredsställande uppvärmning av fastigheten.
- Konkurrenskraftig kostnadsnivå för hela värmesystemet omfattande både investeringskostnader och värmeförbrukningskostnader.
- Viktigt för de kommersiella kunderna är också att kostnadsutvecklingen är någorlunda förutsägbar. Stora kunder vill gärna ha ett tydligt och lättanalyserat kostnadsunderlag att använda för budget och vid offerter till hyresgäster. Offerrade priser till hyresgäster ska spegla kostnader och dessutom ge incitament till energibesparing och effektivisering.
- Investeringen i system med värmepump måste också vara ett led i energibesparing både för att sänka kostnader och dessutom bidra till bättre klimat/miljö
- Ett värmesystem som gör det möjligt att leverera ett bra inomhusklimat året om. Detta gäller särskilt kunder med kommersiella eller offentliga lokaler, men kravet börjar också finnas i flerbostadshus.

- Certifiering enligt ISO 14 000 är en fördel särskilt för de kommersiella kunder, som själva är ISO 14000 certifierade och då måste kunna visa på miljömedvetna leverantörer.
- Möjlighet till elektronisk administration och förenklade rutiner
- Kompetent samarbetspartner i energifrågor
- Vid behov vill kunna få hjälp med drift och underhåll av anläggningen

8.3.2. Småhus

Denna kategori kunder är konsumenter med vitt skilda behov, alltifrån de som vill sköta allt själv till dem som vill köpa bekymmersfrihet genom skötselavtal.

Viktiga köpkriterier:

- Bra och driftssäker värme
- Bra varmvattenförsörjning
- Energibesparing, som gör att småhuskunden exempelvis väljer bergvärmesystem som en långsiktig lösning som ger låga energikostnader över tiden
- Energibesparing utan stora investeringskostnader i ett helt nytt system för de småhuskunder som har direktverkande el eller olja genom att välja exempelvis luftvärmepump
- Vill känna sig obunden till en typ av leverantör eller till ett system
- Bekvämlighet och bekymmersfrihet
- Vid behov vill kunna få hjälp med drift och underhåll
- Miljöfrågor har fått ökat intresse men låga priser är långt viktigare för de flesta konsumenter

8.4. Påverkande omvärldsfaktorer

Det finns ett antal omvärldsfaktorer som påverkar marknaden för värmepumpar.

Skatter

Den ökande beskattningen av el och olja har gynnat marknaden för värmepumpar. Trots höga investeringskostnader har det blivit lönsamt att investera i bergvärmepumpar eftersom återbetalningstiden för sådana investeringar har förkortats beräknat som besparing av energikostnader i förhållande till investeringskostnader. Detta har också betytt att det blivit lönsamt att tidigarelägga investeringarna. Motsvarande beräkningar kan göras för andra alternativ som yttjordvärmepumpar och sjövärmepumpar.

För särskilt småhuskunder med direktverkande el har luftvärmepumpar varit attraktiva genom att med begränsade investeringskostnader minska uppvärmningskostnaderna med ca 2/3.

Prisutveckling

Den snabba prisutvecklingen av el och olja har gjort de ovan beskrivna investeringarna ännu intressantare. Se också prisutveckling för olika uppvärmningsalternativ i tabell 1 under avsnitt 6.4.

Energibesparing

Åtgärder som syftar till att spara energi har blivit en allmän drivkraft i all fastighetsförvaltning. Åtgärderna omfattar exempelvis tätning av hus, treglasfönster och byte alternativt uppgradering av uppvärmningssystem eller olika kombinationer av dessa åtgärder. Denna trend har gynnat värmepumpar, som kan erbjuda energibesparande alternativ utan bindning till en infrastruktur som fjärrvärmens innebär.

Miljö/klimat

Vikten av att välja uppvärmningslösningar, som minskar påverkan på miljö/klimat har börjat sätta spår i konkreta åtgärder. En allmän erfarenhet är att kunder gärna talar om miljö, men i grunden alltid väljer det ekonomiskt bästa alternativet. Detta gäller sannolikt fortfarande, men miljö och klimataspekter har kommit mera i fokus. Därför måste i ökande utsträckning ett ekonomiskt bra alternativ också ge fördelar ur miljö och klimatsynpunkt. Värmepumpar motsvarar de kraven.

Tidigare ansåg Energimyndigheten att redan installerade värmepumpar var jämförelsevis bra ur miljö/klimatsynpunkt eftersom de effektiviserade elanvändningen och dessutom använde el motsvarande "nordisk mix". Nya värmepumpar däremot ansågs av Energimyndigheten använda marginalel, som definitionsmässigt är kolkraftsel och blev därmed inget bra miljöalternativ. Bedömningen från Energimyndigheten har emellertid ändrats under 2007 och nya värmepumpar bedöms använda samma typ av el som redan installerade. Miljön och klimatet förblir dock opåverkade av denna typ av definitionsförskjutning.

Det bör också nämnas att frysskyddsvätskan i kollektorslangen till bergvärmepumpar/motsvarande anses kunna ha viss negativ påverkan på miljön om kollektorslangen skulle gå sönder.

Statliga konverteringsbidrag

Statliga konverteringsbidrag har utgått till fastigheter med uppvärmning från olja eller direktverkande el. Dessa bidrag har underlättat investeringar i nya värmeanläggningar. Huruvida det är fråga om en tidigareläggning av investeringarna eller om dessa investeringar skulle ha gjorts ändå kan alltid diskuteras då statliga bidrag påverkar enskildas beslut. Slutsatsen är dock att många nyinvesteringar har gjorts. En del av dessa investeringar har också gynnat värmepumpar.

Husbyggande

Särskilt vid byggande av nya småhusområden har värmepumpar gynnats genom byggnadsbolagens preferens för värmepumplösningar. I några kommuner finns beslut om leverans av fjärrvärme till denna typ av nya områden om det ur infrastrukturensynpunkt är möjligt. I många områden finns emellertid inte fjärrvärme som alternativ. Där fördrar byggmästare att installera värmepumpar för att kunna erbjuda en energisnål uppvärmning inom ramen för ett standardiserat huskoncept, som kan rullas ut över hela landet och kanske på export. På så sätt har värmepumpar fått helt nya kunder, som också i praktiken under överskådlig tid blir bundna till den valda lösningen. Värmepumpar har dessutom påverkats positivt av hög byggnation av enskilda nya småhus. Gällande

byggregler (januari 2008) gynnar också eldrivna värmepumpar, som drar lite energi på plats i en fastighet.

En trendmässigt ökande prisnivå på alla fastigheter har dessutom gjort att husägare kan investera i nya värmesystem och räkna med att få igen de gjorda investeringarna i en marknad med ökade huspriser. Även om det finns tillfälliga svackor också när det gäller huspriser, har huspriserna erfarenhetsmässigt över tiden haft en bra utveckling sett ur ett husägareperspektiv.

8.5. Värmepumparnas konkurrensförmåga

Uppvärmningsförmåga

Hur stor del av uppvärmningsbehovet som täcks av en värmepumpsanläggning beror på vilken anläggning som väljs. Bergvärmepumpar installeras för att motsvara huvuddelen av en fastighets behov av värme och varmt vatten medan en luftvärmepump installeras för att komplettera ett värmebehov.

En optimerad effekt hos installerade värmepumpsanläggningar motsvarar i regel ungefär 60 - 70 % av maximalt behov. Detta innebär att värmepumpsanläggningar i praktiken alltid kompletteras med annan möjlighet till uppvärmning, i regel el.

Uppvärmningseffekten hos installerade värmepumpsanläggningar upplevs enligt tillgängliga undersökningar som god inom ramen för ovanstående begränsning. Det gäller dock att värmepumpen dimensionerats på rätt sätt. Det finns exempelvis rapporterade fall som pekar på att bergvärme har installerats med för dålig kapacitet för att spara investeringskostnader. Varmvattenkapaciteten kan också vara begränsad i de system där varmvattenuppvärmning ingår.

Besparing av energi och kostnader

Huvudsyftet med att installera värmepumpar är att spara energi och därmed kostnader. Detta gäller samtliga värmepumpsalternativ. Eftersom värmepumpar tar upp energin från omgivande luft/vatten/berggrund/mark och omvandlar denna till energi för uppvärmning ger detta en besparing av kostnader. Beroende på typ av värmepumpsanläggning kan de rörliga kostnaderna för uppvärmning sjunka kraftigt särskilt vid gynnsam väderlek. Emellertid finns alltid energikostnader för att driva värmepumpen och dessutom kräver effektiva värmepumpsanläggningar stora investeringar, som måste ingå i kalkylen.

Energikostnaderna för värmepumpar är därför också beroende av elpriset för kompletteringsvärme och drift. Eftersom el används som kompletteringsenergi vid kall väderlek i Sverige, blir denna spetslast relativt dyr. I princip kan värmepumpar också drivas med andra energikällor, exempelvis med gas som är vanligt i Nederländerna.

Oberoende av särskild infrastruktur

En fördel för värmepumpar i förhållande till fjärrvärme är att värmepumpar inte är beroende av en infrastruktur för värme. Detta innebär att värmepumpar kan installeras i enskilda hus helt oberoende av hur närliggande hus väljer uppvärmningsalternativ. Denna möjlighet innebär en konkurrensfördel då värmepumpar inte är beroende av en viss anslutningsgrad som fjärrvärme.

Detta gör det också möjligt att gå in i tätortsområden som i sig är möjliga för anslutning till fjärrvärme men där planerna för en sådan anslutning ligger ett antal år framåt i tiden. Genom att installera värmepumpar i sådana områden blir det svårare för fjärrvärmebolagen att nå tillräcklig anslutningsgrad. Därmed kan värmepumpar i enskilda områden i praktiken utestänga fjärrvärme från att etablera sig där. Eftersom fjärrvärme är ett mycket konkurrenskraftigt alternativ kan värmepumpar därigenom utestänga sin starkaste konkurrent. I praktiken blir då konkurrensen begränsad till pelletsanläggningar med nuvarande beskattning och prisutveckling av olika energislag.

I övriga områden utgör konkurrensen främst pelletsanläggningar och anläggningar med egen ved.

Kan möta olika kundbehov

De olika alternativa lösningarna med värmepumpar från bergvärme till luftvärmepumpar erbjuder lösningar på olika kundbehov. Därmed kan värmepumpar bearbeta marknaden både där en värmepump blir huvudsaklig värmekälla och där en värmepump blir ett komplement till en redan installerad värmekälla med syfte att effektivisera och spara energi. Detta innebär också att värmepumpar kan vara med och konkurrera med investeringar i uppvärmningslösningar från ca 20 000 SEK och uppåt.

Inomhusklimat och kyla

Värmepumpar är bra positionerade för att kunna erbjuda lösningar också för kyla och för bättre inomhusklimat. För närvarande erbjuder värmepumptillverkare olika system, men ännu marknadsförs klimatanläggningar inte systematiskt.

Här finns också intressanta affärsmöjligheter genom samverkan mellan olika alternativ såsom värmepump och fjärrvärme.

Miljö och klimat

Värmepumpar medger förbättringar av miljö och klimat genom att minska förbrukningen av el och olja. För de hus som inte har tillgång till fjärrvärme och där pellets inte är ett alternativ är en värmepump i många fall det enda realistiska alternativet för en mera miljöneutral lösning.

8.6. Kostnader och kostnadsdrivare

Den följande sammanställningen av kostnader för värmepumpar är gjord med underlag från intervjuer, information från internet och olika rapporter, främst (19).

Det finns många faktorer som påverkar kostnaderna för en värmepumpsanläggning

- Anläggningens omfattning och utformning
- Kostnad för installationen, exempelvis borrhning av bergbrunn
- Dimensioneringen av värmepumpens effekt
- Inköpskostnaden för ingående komponenter
- Konkurrenssituationen på marknaden

Särskilt för bergvärmepumpar är anläggningens storlek av betydelse för kostnaderna. Installationens omfattning ges i princip av de ingående komponenterna i systemet; bergbrunnen, värmepumpen och installationen. De främsta kostnadspåverkande

faktorerna är dimensioneringen av värmepumpen och vilken uppvärmningsform som används för att producera spetsvärme under kalla perioder då värmepumpens effekt inte täcker hela fastighetens värmebehov. Värmepumpen kan vara försedd med inbyggd varmvattenberedare eller kan anslutas till ett separat system för varmvatten.

En kostnadsdrivande faktor för bergvärme är nödvändigt borrhjup, som beror på de geologiska förutsättningarna och på värmepumpens effekt. Kostnaden för bergbrunn är också beroende av hur stor del av brunnen som måste infordras med stålrör. Det finns i branschen olika erfarenhetstal för bergarters värmekonduktivitet, för påverkan av geografisk belägenhet, för nödvändigt borrhjup, för avstånd och mängd borrhjup på begränsad yta, etc. Samtliga dessa faktorer har direkt påverkan på kostnaden för en bergvärmeanläggning.

En värmepump dimensioneras i princip aldrig för en fastighets maximala värmeeffektbehov. Värmepumpen skulle då dels få korta driftstider med många starter och stopp under en stor del av året, vilket ger ökat slitage, dels bli dyr i förhållande till producerad värmemängd. Värmepumpen dimensioneras normalt istället för 60 -70 % av maximalt värmeeffektbehov, vilket motsvarar ungefär 90 % av fastighetens normala värmeenergiebehov. Dimensioneringen av värmepumpens är beroende av

- Värmepumpens drifttid
- Skillnaden mellan energikostnaden för el för drift av värmepumpen och energi för spetsvärmen
- Skillnad i investeringskostnader mellan olika storlekar av värmepumpar

Spetsvärmekällan i villavärmepumpen utgörs i många fall av elpatron som finns installerad i värmepumpen. För större anläggningar utgörs spetsvärmekällan normalt av en separat panna, i vissa fall av befintlig oljepanna eller av en elpanna. Värmepumpens effekttäckning och val av spetsvärmekälla kan påverka en fastighets elsäkringspris.

Investeringskostnaden för en bergvärmeanläggning kan indelas i kostnad för borrhjup och färdigställande av bergbrunn, kostnad för värmepump samt kostnad installation av utrustningen. Enligt kontakt med flera installatörer fördelas kostnaden för mindre värmepumpsanläggningar; värmepump 45 %, borrhjup 45 % och installation 10 %. Vid större anläggningar verkar borrhjupskostnaden öka relativt mera än kostnaden för värmepumpen, vilket ofta beror på att större anläggningar kräver flera brunnar. Priserna på värmepumpar med lika uteffekt skiljer sig dessutom 15 – 20 % mellan olika fabriker.

Det föreligger skyldighet att anmäla installation av bergvärmeanläggningar till kommunen. För sådan anmälan tar kommuner ut avgifter av olika storlek. Avgifterna utformas på olika sätt i olika kommuner alltifrån en fast avgift till en avgift per timme för hanteringen av ansökan. Avgifter upp till 5 500 kronor har noterats. Dessa avgifter är en del av investeringen och bör belasta denna.

Beräkning av kostnader för en bergvärmeanläggning

Vid beräkning av anläggningskostnaderna för en bergvärmeanläggning är beräkningen av effektkostnaderna i förhållande till fastighetens värmeenergiebehov en viktig påverkande faktor. I ett beräknat fall (19) för en Nils Holgersson fastighet var prisskillnaden

drygt 10 %, 780 TSEK mot 700 TSEK, vid jämförelse mellan anläggningar med 50 % effekttäckning motsvarande 93 % värmeenergibehov och 65 % effekttäckning motsvarande 97 % värmeenergibehov. Driftstid, energikostnader för värmepumpen och spetsvärmebehov måste i fall som detta utvärderas mot investeringskostnaderna.

En sammanställning av kostnadspåverkande faktorer för bergvärme har gjorts i följande tabell. En kostnadsangivning ”- 10 % (av 45 %)” ska läsas som 10 % av de 45 % som t ex värmepumpen står för i totalkalkylen.

Alternativ	Tillkommande kostnad, min	Tillkommande kostnad, max
Höjning av säkringsabonnemang från 35 A till 100 A (strömtransformator)		+ 10 000 SEK
Fabrikat	- 10 % (av 45 %)	+ 10 % (av 45 %)
Borrkostnad i olika landsdelar	- 30 % (av 45 %)	+ 30 % (45 %)
Myndighetskostnader		+ 3 500 SEK
Ökning från 50 % till 65 % av värmeeffektbehovet		+ 80 000 SEK
Summa kostnadsskillnader	- 126 000 SEK	+ 220 000 SEK
Procentuell variation baserat på en investeringskostnad 700 000 SEK	- 18 %	+ 31 %

Tabell 3: Faktorer som påverkar investeringskostnaden för en Nils Holgersson fastighet

Källa: Analys av uppvärmningsalternativens kostnadsposter, Svensk Fjärrvärme 2007:2

I ovanstående fall skiljer det ca 60 % mellan dyraste och billigaste alternativet. Detta visar på att det är många faktorer som påverkar kostnaden för en bergvärmepumpsanläggning och att kostnadsskillnaderna därför kan bli stora. Av kostnaderna är merparten investeringskostnader som alltså ska vägas mot löpande kostnader för driften av anläggningen.

9. PELLETSANLÄGGNINGAR

9.1. Inledning

Bioenergi är energi utvunnet ur biobränslen, vilket definieras enligt Svensk Standard som ”bränsle där biomassa eller torv är utgångsmaterial. Bränslet kan ha genomgått kemisk process eller omvandling och ha passerat annan användning”. Biomassa är enligt samma standard ”material med biologiskt ursprung som inte eller endast i ringa grad omvandlats kemiskt”.

Bränslepellets från biomassa är ett förnybart och koldioxidneutralt energislag, som kan användas i allt från små kaminer till stora värmeverk. Detta är en kommersiell produkt. Ved för uppvärmning av småhus kommer däremot ofta från källor utanför det kommersiella systemet, i regel från egen skog. I princip är skillnaderna små med undantag för exempelvis hanteringen, men i praktiken blir det en skillnad. Eftersom detta projekt syftar till att utvärdera kommersiella system hänförs sig den följande analysen i första hand till uppvärmningssystem med pellets.

9.2. Produkt

En typisk installation för eldning av biobränslepellets omfattar bränslefförråd med röranslutningar för fyllning och tömning, ett rör med en invändig skruvtransportör mellan bränslefförrådet och pannan samt panna med brännare. Det är möjligt att börja elda pellets utan att byta panna om det finns en fungerande olje – eller vedpanna. Härigenom minskar investeringskostnaden men innebär även att den installerade brännareeffekten måste vara mindre än motsvarande för olja för att kunna behålla en acceptabel verkningsgrad.

Biobränslen kan indelas utifrån olika ursprung. *Trädbränslen* är trädråvara från skogen som inte genomgått någon kemisk process. Här ingår avverkningsrester grenar och toppar, men även restprodukter såsom spån och bark från sågverk och från pappers- och massaindustrin. *Avlutar* är en annan biprodukt inom massaindustrin, som bildas när träflis kokas till pappersmassa. *Agrara bränslen*, eller åkerbränslen, kommer från jordbruket. Energiskog (Salix), energigräs, energihampa, halm och spannmål för uppvärmning eller framställning av etanol är några exempel. Raps eller andra vegetabiliska oljor för framställning av biodiesel, eller för eldning, samt vall och andra växter för biogas är ytterligare exempel. *Biobränslen från avfall* härrör från organiskt avfall. Eldning av avfall ger värme och el. Rötgas från reningsverk och deponigas kan också räknas hit. *Torvbränsle* framställs av torv, ett biologiskt material som ofullständigt nedbrutet finns lagrat i mossar och på dikade torvmarker. Torven räknas i Sverige som långsamt förnybart.

Skälen till att ta en merkostnad för pelletering av bränsleråvara är i huvudsak att

- Få ett lagringsbart bränsle, dvs. att undvika problem med mögel och nedbrytning som ger energiförluster. Detta uppnås genom låg fukthalt.
- Få ett homogent bränsle, dvs. att få så små variationer som möjligt av de olika egenskaperna. Med ett homogent bränsle går det att effektivisera förbränningsprocesserna.
- Få ett kompakt bränsle, som har högt värmevärde både per ton och per m³. Detta ger lägre transportkostnader och mindre lagringsvolym.

Det finns alltså många egenskaper, som påverkar ett biobränsles kvalitet och därmed användbarhet i pannor av olika typer och storlekar. Viktiga egenskaper hos biobränsle

och biobränslepellets är skrymdensiteten kg/m³, effektivt värmevärde kWh/kg, askhalt i viktprocent, fukthalt i viktprocent, svavelhalt i viktprocent, typ och halt av tillsatsmedel, klorider i viktprocent och asksmältförlopp.

9.3. Marknad

Den största delen, ca $\frac{3}{4}$, av den bränslepellets som produceras i Sverige används i större anläggningar som värmeverk. Här är bland annat transportkostnaden en viktig faktor då energiinnehållet per volymenhet är högt i pellets jämfört med biobränsle som inte är torkat och komprimerat såsom exempelvis flis. Detta gör det ekonomiskt möjligt med längre transporter med pellets som bränsle. Den begränsade tillgången på spånråvara har lett till bristande tillgång och därmed höjda priser.

Under 2007 har pelletspannor tappat ca 80 % av försäljningen sannolikt på grund av en kombination med högre pelletspriser och relativt sett lägre elpriser. Den starkt positiva trenden för pelletspannor har därför (tillfälligt?) brutits. Oavsett hur utvecklingen blir på sikt visar detta hur känsliga konsumenter är för priser och prisutvecklingen och hur relativt kortsiktigt en värmeinvestering bedöms.

Också större förbrukare har fått högre kostnader genom både högre direktkostnad för bränsle och för eventuell ombyggnad av anläggningar för anpassning till andra bränslen.

De olika användarna har olika kvalitetskrav på pellets. Allmänt ökar kraven ju mindre anläggning pellets eldas i. Kvalitetsparametrar som fukthalt, värmevärde, askhalt och asksmältförlopp är i stort sett konstanta så länge det rör sig om pellet från stamråvara. Däremot finns variationer i hållfasthet och dimensioner. Det är den storskaliga användningen som hittills stått för de stora volymerna i Sverige, och har därmed fått en normgivande effekt på pelletkvaliteten.

Den framtida ökningen av pelletanvändningen förväntas trots ett tillfälligt bakslag 2007 ske främst i de lägre effektområden, främst småhus. Detta kommer då att innebära att en större del av produktionen då behöver uppfylla högre kvalitetskrav.

Ökningen av uppvärmningen med pellets av småhus har enligt SCB stigit från 200 GWh/år till 1200 GWh/år 2004. Enligt senare tillgänglig statistik bl.a. från Pelletsindustrins Riksförbund uppgår sannolikt förbrukningen under 2007 till ca 2 500 GWh. I flerbostadshus, där fjärrvärmen dominerar, är pelletsanvändningen betydligt mindre och uppgick enligt SCB till 140 GWh 2004. Även här har utvecklingen varit positiv för uppvärmning med pellets, men uppgår sannolikt inte till mer än ca 10 % av småhusmarkandens förbrukning under 2007.

Enligt uppskattningar av ÄFAB är ca 100 000 småhus pelletseldade. Det finns dessutom särskilt på landsbygden en stor andel vedeldade hus för vilka det är svårt att få förbrukningsstatistik, då det är fråga om egen ved.

9.4. Kundgrupper och köpkriterier

Den största kundgruppen för biobränsle totalt sett är värmeverken. Fjärrvärmen får till stor del sin värme från biobränsle inklusive avfall. Eftersom denna utredning fokuserar på värmemarknadens efterfrågesida och inte på utbudssidan, ligger värmeverkens val av bränsle och deras köpkriterier utanför detta projekt.

Mellan de stora värmeverken och slutkunderna finns alternativ med småskalig bio-bränsleanvändning för flera fastigheter. Dessa former drivs i form av exempelvis närvärmeanläggningar, koncept med färdig värme och s.k. farmardrift.

På värmemarknadens efterfrågesida utgör småhus den viktigaste kundgruppen. Enligt tillgänglig statistik uppgår villamarknadens förbrukning under 2007 till ca 2 500 GWh medan flerbostadshus svarar för ca 250 GWh eller ca 10 % av småhusmarknaden. I tillägg finns lokaler, men dessa bedöms ha en låg förbrukning eftersom de ligger främst i tätort ofta med fjärrvärme som värmekälla

9.4.1. Småhus

Särskilt pellets har funnit en intresserad kundgrupp bland småhusägare i takt med att uppvärmningsanläggningar med olja och el har bytts ut. De småhusägare som väljer pellets gör detta i regel för att få en total värmelösning utan kompletteringsvärme i form av el. Effektiviteten hos pelletspannorna har ökat. Det finns nu också många alternativ med heltäckande system med automatisk påfyllning, som i stort motsvarar bekvämligheten hos de alternativa värmesystemen. Fortfarande utgör hanteringen av pellets en faktor som många konsumenter upplever som besvärande. Med de nyare integrerade pelletspannorna slipper småhusägaren mycket av de hanteringsproblem som tidigare för många utgjorde hinder i val av pelletssystem, särskilt för småhus i tätorter.

Utvecklingen har också gynnat vedeldning, som dock mest förekommer i småhus med tillgång till egen ved.

Viktiga köpkriterier för kundgruppen småhus är

- Bra och driftssäker värme
- Bra varmvattenförsörjning
- Uppvärmningssystem som baserar sig på biobränsle och därmed har mindre klimatpåverkan är särskilt viktig för denna kundkategori. Man är också beredd att investera i tid för att sköta anläggningen med asktömning, etc. Utvecklingen mot pelletspannor med inbyggda pelletsförråd och automatisk uraskning har gjort det lättare för denna kategori kunder att sköta en pelletspanna.
- Uppvärmning med pellets ger lägre uppvärmningskostnader tack vare att biobränsle har annan beskattning än olja och el. I tider med minskade kostnadskillnader mellan pelletsuppvärmning och andra alternativ visar erfarenheten att antalet installationer för pelletsuppvärmning minskar. Det verkar därför som om intresset för uppvärmning med pellets är relativt starkt påverkat av alternativkostnaderna för andra uppvärmningssystem.
- Vill känna sig obunden till en typ av leverantör. Pellets upplevs också som mera småskalig än olja och el.
- Vill känna sig engagerad och skötsel av en pelletspanna bidrar till att känna att man gör något för miljön.
- Vid behov vill kunna få hjälp med drift och underhåll

9.4.2. Kommersiella kunder

Denna kundgrupp omfattar i princip alla kunder som inte är att betrakta som småhuskunder. Som framgått tidigare är den kommersiella slutkundsmarknaden för biobränsle

uppskattningsvis bara ca 10 % av småhusmarknaden och totalt sett liten. Vi bortser här från producentmarknaden för fjärrvärme och kraftvärmeverk. Orsaken till att den kommersiella marknaden är liten är att pelletsuppvärmning upplevs som svårhanterlig och arbetskrävande. Kommersiella fastigheter drivs i regel med anställd eller inhyrd personal. Därigenom slår lönekostnaderna för pelletshantering direkt på driftskostnaderna för fastigheten, medan en småhusägare inte kostnadssätter sin tid. De kommersiella kunderna för pelletsuppvärmning utgörs främst av mindre fastighetsägare med en eller några fastigheter.

Enligt diskussion med företrädare för branschen är viktiga köpkriterier för kommersiella kunder:

- Leverans av värme i tillräcklig mängd.
- Konkurrenskraftig kostnadsnivå för hela värmesystemet omfattande både investeringskostnader och värmeförbrukningskostnader. Kostnads-utvecklingen bör också vara någorlunda förutsägbar.
- Investeringen i ett uppvärmningssystem baserat på pellets måste också vara ett led i energibesparing både för att sänka kostnader och dessutom bidra till bättre klimat/miljö
- Val av pelletsuppvärmning är resultat av att fastighetsägaren ofta är engagerad i att söka finna klimatneutrala lösningar.
- Vid behov vill kunna få hjälp med drift och underhåll av anläggningen exempelvis översyn av mekanisk utrustning, säkerhetsutrustning och justering av automatik

9.4.3. Småskaliga anläggningar för flera fastigheter

Det finns flera olika driftsformer för småskalig drift av värmeanläggningar (Svebio).

Egen drift

För att driva en biobränsleanläggning krävs tillgång till kunnig personal. Vid småskalig drift är det svårt för exempelvis en kommun att bygga upp nödvändig kompetens och att ha tillräckliga resurser för beredskap. Om kommunen därför inte avser att driva många driftsställen är det istället bättre att söka samarbete med fristående aktörer, som har bättre förutsättningar för att driva småskaliga anläggningar.

Farmardrift

Farmardrift innebär att ett antal lantbrukare går samman och svarar gemensamt för drift och underhåll av en eller flera anläggningar. Lantbrukare har i regel lägre sysselsättning på vinterhalvåret då en biobränsleanläggning är mest arbetskrävande. Lantbrukare har ofta tillgång till egen bränsleråvara och bör vara inställda på den oregelbundna arbetstid, som krävs vid jour och beredskap. Genom att driva biobränsleanläggningar kan lantbrukare bredda sin affärsverksamhet.

Drift via ortens fjärrvärmeföretag

I de fall orten har tillgång till ett fjärrvärmebolag kan det vara rationellt att använda fjärrvärmebolagets kompetens för att driva småskaliga biobränsleanläggningar. Redan

tidigare finns det många exempel på att fjärrvärmebolagen driver närvärme, som är småskalig fjärrvärme och som drivs under liknande förutsättningar som biobränsleanläggningar. Fjärrvärmebolaget har kunskap av att driva värmeanläggningar, kan använda sin inköpsstorlek och kompetens samt har tillgång till en organisation för drift och underhåll.

Förutom fjärrvärmebolag kan andra typer av energibolag ansvara för driften av en biobränsleanläggning.

Färdig värme

Med ”färdig värme” avses att en extern leverantör äger, driver och underhåller anläggningen samt säljer värme till värmekunden. Alternativt kan en kommun köpa värmen som sedan faktureras slutkunderna.

9.5. Påverkande omvärldsfaktorer

Ett antal omvärldsfaktorer påverkar marknaden för pelletsanläggningar

Skatter

Biobränsle är som förnyelsebar energikälla energiskattebefriad, vilket bidrar till ett lågt pris på bränslet. Detta är en drivkraft särskilt som priserna på olja och el har ökat starkt under senare år. Eftersom klimatneutralitet och påverkan särskilt på koldioxidutsläpp är i fokus för närvarande kommer sannolikt biobränsle att under överskådlig tid skyddas från särskilt beskattning, även om det exempelvis finns annan miljöpåverkan t ex försurning.

Miljö

All energianvändning ger upphov till miljöpåverkan. Därför är det samhällets bedömning av olika uppvärmningsalternativs negativa inverkan på miljön vid varje givet tillfälle som avgör hur miljöeffekterna bedöms. Dessutom måste det finnas en helhetssyn. I diskussionen om miljöpåverkan diskuteras i många fall bara delar av ett värmesystems effekt på miljön. Ur bränslesynpunkt minskar biobränsle miljöpåverkan. Men om man lägger till miljöpåverkan av hela värmesystemet så måste också miljöpåverkan från exempelvis avverkning och transporter ingå i utvärderingen.

Enligt (6) är pelletspannor ett bra val med hänsyn till växthuseffekten. Däremot bidrar pelletspannorna till försurning, övergödning och utsläpp av partiklar. Nyare och miljömärkta pelletspannor har bättre miljövärden än äldre pannor.

Miljödata för vedpannor har mycket stor spridning. En vedpanna som eldas rätt är lika bra som en pelletspanna med avseende på växthuseffekten, men bidrar till försurning, övergödning och utsläpp av partiklar.

Miljö och klimat är nyckelbegrepp i alla diskussioner om energi och uppvärmning. Biobränsle har i dessa sammanhang hög trovärdighet och påverkar positivt installationer av nya biobränsleanläggningar med pelletspannor som vanligaste alternativ för dem som inte har egen ved.

Biobränsle som alternativ till el

Det diskuteras att användningen av el för uppvärmning sannolikt starkt kommer att begränsas inom en ca 15 års period. Ca 60 % av elkraften i Europa produceras i

kraftverk eldade med kol. Med tanke på växthuseffekter, övriga miljökrav, Kyotoprotokoll/efterföljare kommer det inte att finnas utrymme för att elda kol för att producera el. Istället kommer främst vattenkraft och kärnkraft att producera el för produktion och ljus, medan uppvärmning med hjälp av kol kommer att ske i effektivare värmeverk som drivs av exempelvis fjärrvärmeföretag. Den vanligaste värmepumpen i Sverige drivs med el. Den kommer sannolikt att få en mera begränsad spridning i detta scenario, men kanske ersättas av värmepumpar som drivs av alternativa energikällor.

Denna utveckling kommer att stödja utvecklingen av särskilt pelletspannor, som ett alternativ där fjärrvärme/närvärme inte är tillgänglig.

Teknikutveckling

Nyare pelletspannor sköter automatiskt inmatning av bränsle och förbränningen. Krav på hantering och skötsel har reducerats i stor utsträckning. Detta har gjort att det inte bara är entusiaster som kan sköta en pelletspanna. Detta vidgar marknaden mot nya kundkategorier, som redan är intresserade av miljön och kostnadsbesparingar.

Pellets finns också i olika kombinationer med andra värmekällor. En kombination med solvärme ger ytterligare fördelar ur driftskostnadssynpunkt och ur klimatsynpunkt. Värmeförmågan i sådana system beror på den installerade effekten, men i regel räcker solvärmens under sommarhalvåret medan pelletspannan kompletterar under vintern.

Konverteringsstöd

Val av konvertering till alternativt uppvärmningssystem för fastigheter med direktverkande el och olja påverkas starkt av reglerna i förordningarna, som utesluter vissa alternativ eller ställer minimikrav som utesluter vissa alternativ. Pelletspannor gynnas av nuvarande förordningar, medan vedeldning missgynnas på grund av för höga partikelutsläpp. Konverteringsstöden har stor påverkan på val av uppvärmningssystem, samtidigt som bristande långsiktighet i statliga satsningar gör effekten oförutsägbar på sikt.

9.6. Pelletsanläggningarnas konkurrensförmåga

Ger tillräcklig värme och varmt vatten

En pelletspanna kan dimensioneras så att den ger tillräcklig värme och varmt vatten året runt. Nyare pannor klarar också att köra med korta effektuttag. En ackumulator tank kompletterar flexibiliteten vid drift. Eftersom varmvatten finns i en varmvattenberedare beror tillgången på varmvatten på behovet i relation till den installerade kapaciteten.

Miljö och klimat

Pelletspannor anses vara det bästa alternativet med hänsyn till växthuseffekt. Nyare pannor har också bättre värden när det gäller förurning, övergödning och utsläpp av partiklar i jämförelse med äldre pannor.

Miljö- och klimataspekten är sannolikt biobränsleanläggningars starkaste argument eftersom anläggningarna bygger på förnyelsebar energi. Dessutom minskar dessa anläggningar växthuseffekten i förhållande till andra alternativ som olja, el och eldrivna värmepumpar. Pelletsanläggningar anses vara ett långsiktigt hållbart värmeenergisys-

tem. I utvärderingarna bör emellertid också ingå effekterna på miljön av exempelvis avverkning, produktion och transporter av pellets.

Låga energikostnader

Kostnaderna för pellets har varit lägre än för alternativa bränslen under hela 2000-talet. Undantag är 2007 då relativt sett lägre elpriser har bromsat installationer av pelletspannor till förmån för värmepumpar. Pelletspannor har också svårt att konkurrera med fjärrvärme där detta är ett alternativ. Men beräknat över åren är låga bränslekostnader ett starkt argument för pellets liksom naturligtvis för användning av egen ved. Pellets och biobränsle är dessutom befriade från särskilda energiskatter

Hantering

Pelletspannor och vedpannor har rykte om sig att kräva mycket skötsel i förhållande till alternativ med olja och el. Nya automatiska anläggningar med automatiskt matningssystem från ett pelletsförråd och integrerad pelletsbrännare med små askmängder gör pelletsanläggningarna mera lättskötta. Hantering och skötsel innebär därmed inte samma nackdel som tidigare

En nackdel kan dock vara att det behövs ett relativt stort pelletsförråd, om man inte ska behöva beställa alltför ofta. Ett småhus på 150 m² förbrukar ungefär 5,5 – 6 ton pellets per år vilket motsvarar 8-9 kubikmeter. Ett förråd på 6-7 kubikmeter, som rekommenderas i branschen innebär en påfyllnad 1-2 gånger per år. Detta innebär att fastigheten måste finna en lösning och ha plats för ett sådant förråd.

Kombinationer med solvärme

För att ytterligare stryka under fördelarna när det gäller klimat och användning av förnyelsebara energikällor, erbjuds pelletspannor i kombination med solvärme. Denna möjlighet stärker argumenten både när det gäller miljö och energibesparing.

9.7. Kostnader och kostnadsdrivare

Viktiga kostnadspåverkande faktorer för pelletspannor är anläggningens omfattning och utformning samt kostnader och prestanda hos ingående komponenter (19).

Investeringskostnader

En typisk modern pelletsanläggning består av bränsleförråd med röranslutningar för fyllning och tömning av pellets, ett rör med en invändig skruvtransportör mellan bränsleförrådet och pannan samt panna med brännare. Pannan är ansluten till fastighetens vattenburna uppvärmningssystem. I anslutning till installationen kan det finnas kringkostnader för exempelvis insatskanal i den befintliga skorstenen. Dessutom kan anläggningen omfatta en ackumulatortank, vilket är särskilt betydelsefullt för att bereda varmvatten under sommarmånaderna eller om anläggningen kombineras med solfångare.

Kostnaden för bränsleförrådet beror på storleksbehovet, men också på hur man kan lösa utrymmesbehovet. Bränsleförrådet ska byggas fuktfritt under tak och bör dimensioneras så att leverans av årsbehovet av pellets kan begränsas till ett par gånger om

året. Systemet för påfyllning och tömning av förrådet är också kostnadsdrivande genom exempelvis val mellan skruvtransportör och vakuumpåfyllningssystem.

Beroende på ovanstående kostnadspåverkande faktorer kan kostnaderna för en pelletsanläggning variera relativt mycket. Generellt bedöms kostnaderna för förråd och inmatning till 35 % av investeringskostnaden medan kostnaderna för pannan, brännare, etc. utgör resterande 65 % av kostnaderna.

Utgångspunkten för investeringskostnaden i nedanstående exempel är 275 000 SEK för en typisk anläggning i ett Nils Holgersson hus. Det finns dock skillnader i teknisk nivå. En panna utrustad med modulerande brännare som arbetar i intervallet 3 – 100 % av effekten, med automatisk askutmatning och cyklonavskiljning kan kosta upp till 700 000 SEK, dvs. 2,5 gånger mera. Denna typ av panna har i princip samma helautomatiska drift som en oljepanna, men är inte typisk för dagens pelletsinstallationer. Men den pekar på pellets pannornas potential. Dessutom brukar det som idag är en dyr lösning i framtiden ofta kunna bli en kostnadseffektiv standardlösning.

Den stora kostnadsskillnaden gör att fastighetsägaren noga bör gå igenom sina behov och förbrukningsmönster för få möjlighet att optimera investeringskostnaderna enligt sina behov.

Alternativ	Tillkommande kostnad, min	Tillkommande kostnad, max
Vakuumpåfyllning		+ 20 000 SEK
10 m längre matarskruv (ej vid vakuumpåfyllning)		+ 15 000 SEK
30 % billigare anläggning (pris-skillnader offertförfrågan)	- 30 %	
Automatisk askutmatning		+ 15 000 SEK
15 m insatsrör tillskorsten		+ 30 000 SEK
Summa kostnadsskillnader	- 85 000 SEK	+ 60 000 – 65 000 SEK
Procentuell variation baserad på en medelinvesteringskostnad på 275 000 SEK	- 30 %	+ 23 %

Tabell 4: Faktorer som påverkar investeringskostnaden för en pelletsanläggning i en Nils Holgersson fastighet. Källa: Analys av uppvärmningens kostnadsposter. Svensk Fjärrvärme 2007: 2

Ovanstående beräkning är gjord för ett s.k. Nils Holgersson hus, men bedömningen är att installationer i småhus påvisar samma relativa kostnadsskillnader. Skillnaden är 40 - 50 % mellan lägsta och högsta kostnaden. Prisskillnaderna härrör sig både till olika priser på pellets pannor och till olika val och behov av kringutrustning.

Bränslekostnader

Kostnaderna för värmeenergin påverkas främst av bränslekostnaden, bränslets kvalitet och anläggningens verkningsgrad.

Bränslekostnadens utveckling mellan 1997 och 2006 finns i tabell 1 under avsnitt 6.4. Pelletspriserna varierar mellan orter och delar av landet. Priserna varierar också

mellan olika leveranssätt; bulk, storsäck och småsäck. I november 2007 varierade bulkpriset mellan 1 500 SEK/ ton till 2 850 SEK/ton inklusive moms, en prisskillnad på nästan 100 %. Prisskillnader i småsäck och storsäck är mindre eller ca 50 %.

Detta är stora prisskillnader för en produkt som säljs utan markerade kvalitets-skilnader. Det finns svensk standard för bränslepellets. Den innehåller gränser för både kemiska beståndsdelar och fysikaliska egenskaper. I stort sett består all pellets som säljs i Sverige av ren träråvara. Enligt standarden ska värmevärdet i bränslepellets vara större än eller lika med 4,7 kWh/kg med en fukthalt på mindre än 10 %. Det förekommer uppgifter om att värmevärdet i pellets kan variera mellan 4,7 – 5,0 kWh/kg. Det finns inget som indikerar att bränslepellets med lägre värmevärde säljs på den svenska marknaden. Den indikerade kvalitetskillnaden är ca 6 % att jämföra med de stora prisskillnaderna ovan på nästan 100 % för bulkvara.

Anläggningens verkningsgrad har betydelse för bränslekostnaderna. Man bör därvid skilja mellan pannverkningsgrad som visar på förbränningens effektivitet och systemets verkningsgrad som också tar hänsyn till förluster i pannans kringutrustning. Driftförhållanden under året har också betydelse för verkningsgraden. Vid tester försöker man därför fastställa årsmedelverkningsgraden. Konsumentverket genomförde en test 2005 och beräknade årsmedelverkningsgraden till 85,1 %, en nivå som stämmer överens med andra liknande mätningar.

Elbehovet för drift av en pelletsanläggning är större än för motsvarande olje- eller gasanläggningar. Elbehovet uppskattas till ca 1 – 1,5 % av värmeproduktionen. För ett Nils Holgersson hus innebär det en elförbrukning motsvarande ca 2 500 kWh/år till en kostnad av ca 3 000 SEK.

Drifts- och underhållskostnader

En pelletsanläggning ställer större krav på insatser för att hålla anläggningen igång. Alternativa värmekällor har uppfattats som mera bekväma vilket har försvårat utbredningen av uppvärmning med pellets. Omfattningen av arbetsinsatsen för drift och underhåll beror på anläggningens storlek, men i princip fungerar samtliga anläggningar på samma sätt oavsett storlek.

Det behövs regelbunden tillsyn och skötsel av pellets pannor. För ett Nils Holgersson hus rekommenderas minst en gång per vecka. Pannan måste också regelbundet tömmas på aska. Övrig regelbunden skötsel omfattar kontroll av säkerhetssystem, rengöring av brännare och rengöring i samband med sotning

Sammanfattningsvis kostar drift och underhåll mera för en pelletsanläggning än för motsvarande andra värmekällor. Energimyndigheten räknar generellt en schablonkostnad för drift och underhåll på ca 2 % av anläggningskostnaden. Enligt (19) ligger sannolikt kostnaderna på nivån 3 – 4 %.

10. ÖVRIGA VÄRMEALTERNATIV

10.1. Elvärme

Elvärme är för närvarande den enskilt viktigaste värmekällan i småhus. Fortfarande är ca 500 000 småhus beroende av direktverkande elvärme (6). Direktverkande elvärme är dyr och är hårt beskattad. Eftersom det dessutom finns miljöskäl att minska beroendet av direktverkande elvärme har många initiativ tagits för att minska detta beroende.

Direktverkande elvärme anses vara bekväm och driftssäker, vilket gör den attraktiv. Problem med elvärme har i regel varit dåliga styrsystem för temperaturreglering. Dessa har emellertid förbättrats mycket under senare år. Men kostnaderna är höga och beskattningen på el kommer att var hög och sannolikt skärpas ytterligare. Därför finns det ett intresse av att komma ifrån eller åtminstone minska beroendet av elvärme. Det finns olika alternativ.

Det mest genomgripande är att helt komma ifrån direktverkande elvärme och att installera vattenburen värme, vilket ger valfrihet att välja olika värmekällor. Andra alternativ är inriktade på att erbjuda kompletteringsvärme till elen. I denna kategori finns exempelvis luft-luftvärmepump, pelletskamin eller kakelugn.

I flerbostadshus och i lokaler finns el i liten utsträckning som enda värmekälla. De områden med flerbostadshus som fick uppvärmning med direktverkande el under 1970-talet konverteras nu till alternativa värmekällor, i tätorter ofta till fjärrvärme. Däremot är elen viktig som energikälla för att driva alternativa värmesystem såsom exempelvis värmepumpar. Detta har också inneburit (6) att elvärmeberoendet totalt sett ökat i Sverige med ca 10 % mellan 2000 och 2004, men att elvärmeberoendet för de enskilda hushållen har minskat under perioden. Under de senaste åren verkar dock konverteringen från el och kompletteringen med värmepumpar ha ersatt värme från el i en sådan utsträckning att uppvärmning från el totalt har minskat. Redovisade siffror på energiförbrukning påverkas också av senare års relativt milda vintrar.

Eftersom elvärme som enda värmekälla för uppvärmning inte är ett gångbart alternativ idag, ingår inte en utvärdering av konkurrenskraften i ett värmesystem med enbart elpanna eller direktverkande el i detta projekt. Dessa alternativ är utkonkurrerade på grund av energipriset och är dessutom föremål för politiska åtgärder såsom konverteringsbidrag med syfte att minska beroendet av el som enda värmekälla. Med utgångspunkt från dagens teknik och allmänna inställning till el som värmekälla är det mycket osannolikt att elen återkommer som ett bärkraftigt enskilt uppvärmningsalternativ.

10.2. Olja

Totalt minskade användningen av olja för uppvärmning från 21 TWh 2001 till 8,6 TWh 2005, dvs. mer än en halvering under senare år (6). Väderleksförhållanden med milda vintrar spelar in, men trenden är entydig. Oljan svarar nu för ca 10 % av det totala uppvärmningsbehovet. Orsaken är det förhållandevis höga oljepriset, som beror både på världsmarknadsprisets utveckling och på energibeskattningsresultat av politiska beslut.

Uppvärmning med olja är bekväm och driftssäker med dagens teknik. Oljepannan kräver regelbunden underhåll, men för exempelvis de flesta småhus räcker det med löpande underhåll en gång per år. Verkningsgraden i en oljepanna har stor inverkan på kostnaderna. För en normalstor villa, 20 000 kWh förbrukning, åtgår ca 2,5 m³ olja

om verkningsgraden är 80 %. I äldre anläggningar med en verkningsgrad på exempelvis 65 % ökar förbrukningen till ca 3 m³. Med ett oljepris runt 10 000 SEK/m³ blir det en kostnadsskillnad på ca 5 000 SEK/år.

I områden där fjärrvärme eller närvärme inte är ett alternativ, kan oljepannan konverteras till pellets genom att byta oljebrännaren mot en pelletsbrännare. Genom att sätta in en helt ny pelletspanna får man emellertid en mycket bättre verkningsgrad. Oljeeldningen kan också ersättas med eller kompletteras med värmepumpar.

Eftersom inte heller olja som enda värmekälla för uppvärmning är ett gångbart alternativ idag, ingår inte en utvärdering av konkurrenskraften i ett värmesystem med enbart oljepanna i detta projekt. Detta alternativ är utkonkurrerat på grund av högt oljepris och är dessutom föremål för politiska åtgärder såsom konverteringsbidrag med syfte att minska beroendet av olja. Det finns dessutom ett politiskt mål att kontinuerligt minska beroendet av olja. Med utgångspunkt från dagens situation och allmänna inställning till olja är det mycket osannolikt att oljan återkommer som ett konkurrenskraftigt alternativ för uppvärmning.

10.3. Naturgas

Naturgas är en energigas. Energigas är det samlande begreppet för biogas, fordonsgas, gasol, naturgas och vätgas.

Gasol framställs vid utvinning av naturgas eller genom raffinering av olja. Gasol används som bränsle av processindustrin eller som flaskgas av hushåll och restauranger. Övriga gastyper är under kommersiell utveckling eller utvecklade för alternativ användning exempelvis fordonsgas.

För uppvärmning är för närvarande naturgas det enda realistiska alternativet. I det följande behandlas därför endast naturgas.

Den 1 juli 2007 genomfördes det sista steget i marknadsöppningen av den svenska naturgasmarknaden, vilket innebär att förutom juridiska personer även konsumenter kan välja från vilken gasleverantör man vill köpa sin gas.

Naturgas är ett kolfattigt bränsle som består av ca 90 % metan. Naturgas används framförallt som processbränsle inom industrin, för kraft- och fjärrvärmeproduktion, som fordonbränsle, för uppvärmning samt i hushåll. Naturgas kan ersätta de flesta fasta och flytande bränslen i olika förbränningssammanhang. Främst ersätter naturgas olja och kol.

I Sverige distribueras naturgas i en stamledning från Malmö till Göteborg. Naturgasen importeras från Danmark. Naturgas svarar idag för mer än 20 % av energitillförseln i de kommuner som är anslutna till gasnätet. En nackdel med naturgas är att det fordras stora infrastrukturinvesteringar i stam- och distributionsledningar för att nå kunderna. Detta påverkar lönsamheten på ett avgörande sätt.

Dessutom påverkar energiskatter användningen av naturgas på ett avgörande sätt. En vidaredragning av stamledningen från svenska västkusten till mellansverige stoppades på grund av ändrad beskattning, vilket medförde lägre volymer och en kraftigt minskad kundbas i förhållande till en beräknad potential. Också kunder som idag har möjlighet att använda naturgas ekonomiskt blir tveksamma inför ett energialternativ, som är så starkt påverkad av politiska beslut och som dessutom verkar ha oklar varighet.

Naturgaspannor är normalt utförda som så kallade kondenserande pannor vilket innebär att rökgaserna kyla till 30 – 50 grader C. Vattenånga i rökgaserna kondenseras då och kondenseringsvärmen kan tillvaratas. Idag installeras uteslutande kondenserande pannor då naturgas används som uppvärmningsenergi i småhus och flerbostadshus (19). Naturgas kan eldas i befintliga oljepannor, men en sådan lösning får sämre verkningsgrad.

Den viktigaste omvärldsfaktorn som påverkar naturgasen är beslut om att satsa på naturgas eller inte i Sverige. Investeringarna i ledningar är omfattande och kommer inte göras utan tydliga och långsiktiga spelregler. Skattuttaget på naturgas är härvid avgörande för en kommersiell möjlighet att vidareutveckla naturgasen i Sverige.

Naturgasen är ett mycket bra alternativ till olja och kol. Detta innebär också att naturgas är ett bra alternativ till el producerad i kolkraftverk.

De som menar att användning av fossila bränslen ska utfasas så snabbt som möjligt menar att en naturgassatsning bara är en kostsam omväg för att få mindre utsläpp istället för att satsa resurser direkt på att fasa ut fossila bränslen. Andra menar att naturgas är ett tillgängligt och realistiskt alternativ att minska utsläpp av växthusgaser och förbättra också den lokala miljön.

Eftersom det är stor politisk oenighet är det svårt för aktörerna att få långsiktigt hållbara åtaganden som skulle motivera en stor satsning på naturgas. Tills vidare är naturgas inget alternativ att satsa på utanför de kommuner på västkusten, där den redan finns.

10.4. Solvärme

10.4.1. Produkt

Det finns två begrepp som används i samband med solenergi.

Det ena är *solfångare* för värme och varmvatten. I en solfångare omvandlas solinstrålningen till värme. Det finns flera olika typer av solfångare där de vanligaste är glasade plan solfångare, vakuumrörsolfångare och poolsolfångare (oglasade). Dessutom finns olika typer av s.k. koncentrerade solfångare.

Det andra begreppet är *solceller*, som genererar elektricitet och är särskilt intressanta där ledningsbunden elektricitet saknas eller är dyr att ansluta till. I en solcell omvandlas solinstrålningen till elektricitet som sedan kan användas lokalt i ett hus eller sändas ut till elnätet. Det finns s.k. kristallina solceller (kisel) och olika tunnfilmssolceller (kisel, m.fl. material) med olika utseende, prestanda och pris.

Ett typiskt solvärmesystem i Sverige består av tre huvuddelar; solfångare, solfångarkrets (inklusive pump, expansionskärl, reglercentral) och värmelager (ackumulatortank eller varmvattenberedare). I solfångaren omvandlas solinstrålningen till värme. Solfångarkretsen är normalt en sluten krets med en frostsäker värmebärare, vanligtvis glykolblandat vatten, som överför värmen från solfångaren till värmelagret. Solfångarkretsen kan också utformas så att värmebäraren dräneras när värmelagret är uppvärmt och vid frostrisk. Värmelagret (ackumulatortanken eller varmvattenberedaren) är välisolerat och utformat med anslutningar för solfångarkretsen, värme- och varmvattensystem och andra värmekällor (t.ex. panna).

Solfångarkretsen kan anslutas till en varmvattenberedare med inbyggd solvärmeslinga och elpatron. Det finns standardsystem med 4-6 m² solfångararea och en varmvattenberedare på 250-300 liter.

Ett vanligt system i svenska småhus är kombisystemet. Solfångarkretsen ansluts till en ackumulatortank med inbyggd solvärmeslinga (eller utvändig värmeväxlare). Detta system kombineras lämpligast med en pellets - eller vedpanna, men kan också kombineras med en värmepump.

Solvärme kan med fördel också användas för att värma en pool. Det enklaste systemet fungerar så att man cirkulerar poolvattnet genom en (pool)solfångare.

10.4.2. Marknad och kundgrupper

Det finns ca 15 000 solvärmesystem i Sverige. Antalet nya installationer per år uppgår till ca 2 000. De flesta solvärmesystem finns installerade i småhus. Det finns också flera solvärmesystem i anslutning till flerbostadshus, närvärmeanläggningar, utomhusbad och idrottsplatser. I några aktuella fall behandlas ansökan från kyrkor, där problemet kan vara att ett solvärmesystem utgör ett för stort ingrepp i en kulturbyggnad.

I särskilt småhus är det vanligt att kombinera solvärme med en pelletspanna. Enligt branschuppgifter behöver ett normalstort småhus med fyra personer, ca 20 000 kWh, 8 – 13 m² solfångare för att klara både uppvärmning och varmvatten under sommarhalvåret.

Ännu är marknaden för solvärme liten, men kan redan nu bli ett viktigt komplement särskilt för varmvatten i småhus. På sikt kommer tekniken att ytterligare vidareutvecklas och kommer då sannolik kunna ta hand om större andel av uppvärmningsbehovet.

10.4.3. Solvärmens konkurrensmedel

Solvärmens starkaste argument är att energin är gratis. Enligt branschfolk är miljöargumentet viktigt, men ekonomiska argument underlättar införsäljningen.

Solvärme ger mycket liten miljöpåverkan. Det går åt relativt litet energi för att tillverka solfångare i förhållande den energi som solfångarna avger under sin beräknade livslängd. Solfångarna är tillverkade i material med hög beständighet exempelvis glas och aluminium. Vissa tillverkare ger upp till 15 års garanti på solfångare

10.4.4. Kostnader och kostnadsdrivare

10.4.5. Investeringskostnader

Investeringskostnaderna är den stora kostnaden för solfångare. Solfångare kostar från 2 000 till 5 000 SEK per kvadratmeter beroende på typ av solfångare. Ett drivpaket kostar i storleksordningen 5 000 SEK. En varmvattenberedare med inbyggd varmvattenslinga kostar marginellt mera än en vanlig varmvattenberedare av motsvarande storlek. En välisolerad ackumulatortank kostar från 10 000 SEK upp till ca 20 000 SEK beroende på storlek och utformning.

Ett komplett system med solfångare och varmvattenberedare kostar från 25 000 SEK till ca 50 000 SEK. Ett komplett system med solfångare och ackumulatortank kostar mellan 40 000 och 80 000 SEK beroende på typ och storlek. En installation kostar i storleksordningen 10 000 SEK. Samtliga ovanstående priser är inklusive moms.

10.4.6. Drifts – och underhållskostnader

Ett solvärmesystem består i princip av solfångare, cirkulationspump, varmvattenberedare eller ackumulatortank och styrutrustning. Tekniken är enkel med få rörliga delar och kräver ingen omfattande tillsyn eller skötsel. Branschen rekommenderar en årlig kontroll av värmebäraren i solfångaren. Den årliga driftskostnaden är mycket liten, i storleksordningen 100 kr per år för elenergi till cirkulationspumpen i en typisk småhusanläggning som kan ge från 1 500 till 8 000 kWh solvärme per år (beroende på storlek och typ av solfångare).

11. KYLA OCH INOMHUSKLIMAT

Användning av komfortkyla ökar kontinuerligt i Sverige i främst kommersiella fastigheter. I motsats till de tidigare presenterade systemen, där problemet har varit att ge tillräcklig värme och inte få en för låg temperatur, syftar systemen för komfortkyla till att inte ge en för hög temperatur. Dessa system optimeras i många kommersiella fastigheter så att lokalerna erbjuder ett behagligt inomhusklimat hela året. I det följande presenteras olika system för komfortkyla. Presentationen bygger på rapporten Komfortkyla, som är utgiven av Centrum för Effektiv Energiforskning (18).

11.1. Komfortkyla

Det värmeöverskott som måste föras bort från en fastighet för att hålla en lägre inomhustemperatur än en bestämd högsta inomhustemperatur kallas kylbehov. Ett klimathållningssystem ska både hålla inomhustemperaturen inom givna nivåer och ge bra luftkvalitet. Luftkvaliteten kontrolleras genom att tillräcklig mängd uteluft ventilerar rummet. I vissa fall finns också givna nivåer på partiklar och gaser exempelvis radon. Det finns generellt sett tre typer av klimathållningssystem:

- System med luftburen kyla
- System med vattenburen kyla
- Kombinerade system med både luft – och vattenburen kyla

11.1.1. System med luftburen kyla

Kylbehovet bestämmer mängden luft i dessa system. Det är det ställda kravet på viss inomhustemperatur och inte luftkvaliteten, som är dimensionerande för system med luftburen kyla. Ett problem med att få rätt dimensionering av systemet är att kylsystemet måste kunna ta hand om variationen i kylbehov både över dygnet och över året.

Det finns olika luftburna system. Ett kallas CAV (Constant Air Volume) system. I detta system bestämmer utrymmena med det största kylbehovet den tilluftstemperatur som bereds i det centrala luftbehandlingsaggregatet. I övriga utrymmen eftervärms luften.

Ett annat system är VAV (Variable Air Volume) system. I detta system varieras luftflödet enligt varje utrymmes behov, men temperaturen hålls konstant. Tilluftstemperaturen styrs normalt av utomhustemperaturen.

11.1.2. System med vattenburen kyla

Dessa typer av system förser de enskilda rummen med vattenburen kyla. Det luftsystem som finns används endast för att tillgodose kraven på luftkvalitet. Vid renoveringar eller ombyggnader föredras ofta denna typ av kylsystem eftersom det vanligtvis finns plats i befintliga undertak att placera vattenrör för distributionen av kallt vatten i fastigheten.

11.1.3. Kombinerade system

Det finns möjlighet att kombinera system med luftburen och vattenburen kyla på en mängd olika sätt. Ett fall då man måste ha en kombination är då man vill ha ett system med luftburen kyla, men då det dimensionerande kylbehovet är så stort att ett luftburet system inte ensamt klarar av kylbehovet utan att det uppstår problem med drag.

11.2. Frikyla

Det finns ingen vedertagen definition på begreppet frikyla. En vanlig innebörd av begreppet frikyla är att det finns möjlighet att tillföra kyla utan att behöva betala för själva kylalstringen.

Frikyla används vanligen i fastigheter i samband med luftburna kylsystem. De avser då att kylbehovet kan tillgodoses enbart med hjälp av uteluft utan annan tillförsel av kyla. Eftersom luftburen kyla fungerar så att tilluften levereras med temperaturer runt 16 – 18 grader, kan således uteluft användas för att tillgodose hela kylbehovet så länge utetemperaturen inte överskrider denna temperatur. Vid högre temperaturer måste kyla aktivt tillföras.

11.3. Komfortkylanläggningar

Det finns olika sätt att producera kyla på. Köldalstring med kompressorkylmaskin är det traditionella sättet att producera kyla. Kylmaskinen fungerar på samma sätt som en vanlig värmepump, men här är det den kalla sidan som utnyttjas för att få kyla.

En annan metod är *evaporativ kyla*. Vid evaporativ kylning av luft utnyttjas att luftens temperatur sänks genom att fukta luften med hjälp av vattenavdunstning från en våt yta som luften passerar. Fuktningen är möjlig så länge luften inte är mättad med vattenånga. För att luften ska kunna ta upp vatten måste vattnet förångas. Vid förångningen åtgår värme, som tas från luften. Samtidigt som vattnet förångas och upptas av luften sänks luftens temperatur. Det finns indirekt och direkt evaporativ kylning.

För att kunna sänka tilluftens temperatur så långt som möjligt är det fördelaktigt att ha torrast möjliga luft när fuktningen av luften påbörjas. I den *sorptiva kylprocessen* är fuktningen från den evaporativa processen kompletterad med en torkning av tilluften innan den fuktas.

Flera energiföretag erbjuder sina kunder *fjärrkyla*. Beroende på det enskilda energiföretagets förutsättningar i fråga om produktionsmöjligheter och kundunderlagets utformning och täthet, produceras och distribueras kyla på olika sätt på olika orter. Produktionsenheter kan i ett fjärrkylsystem bestå av s.k. frikyla (exempelvis direktanvändning av kallt sjövattnet), kompressorkylmaskiner och värmedrivna kylmaskiner, s.k. absorptionskylmaskiner. Vanligt är också att utnyttja kyla från befintliga värmepumpar, vilka redan används för att leverera värme till fjärrvärmenätet. Till ett fjärrkylanät ansluts vanligtvis kunder med relativt stora kylbehov såsom exempelvis sjukhus, affärscentra eller kontorskomplex.

11.4. Marknad

Ett mycket viktigt krav på inomhusklimatet är att inomhustemperaturen ligger på komfortabel nivå. Rätt temperatur är en viktig faktor för bra arbetsmiljö. I kommersiella lokaler finns alltid en intern generering av värme från apparater, utrustningar, belysning och människor. Utomhustemperatur påverkar och solinstrålning ökar temperaturen. Därför finns det kontinuerligt behov i kommersiella lokaler att reglera temperaturen för att kunna ha ett bra inomhusklimat.

I bostäder däremot är den interna värmegenereringen mindre varför det under större delen av året i Sverige råder värmeunderskott i bostäder. Behov av klimatanläggningar är därför mera begränsat i bostadsfastigheter än i kommersiella fastigheter.

Marknaden för kyla och inomhusklimat är under stark tillväxt särskilt i kommersiella lokaler. Detta innebär att värmemarknaden på sikt kommer att övergå till att bli en marknad för inomhusklimat på den kommersiella delen av marknaden.

I flerbostadshus och småhus kommer utvecklingen också att gå mot en ökad efterfrågan på inomhusklimat istället för en efterfrågan bara på värme. Sannolikt kommer dock behovet av värme i bostäder under överskådlig tid vara den helt dominerande delen av marknaden i Sverige. I länder med betydligt varmare klimat är naturligtvis situationen annorlunda.

Fjärrvärmeföretagen är i ökad utsträckning aktiva på marknaden för fjärrkyla. Beror på det enskilda energiföretagets förutsättningar produceras och distribueras kyla på olika sätt på olika orter. Värmepumpsföretagen levererar också utrustning, som kan användas för kylning och till reglerat inomhusklimat. En vanlig luftvärmepump kan exempelvis användas för luftkonditionering. Däremot kan inte en pelletsanläggning användas för leverans av kyla.

12. FÖRSLAG PÅ FÖRDJUPNINGSSSTUDIER

12.1. En helhetssyn på värmemarknaden

Kartläggningen och analysen i denna rapport visar att varje delmarknad; fjärrvärme, värmepumpar och pellets i allt väsentligt är inriktade på sin egen delmarknad och inte på värmemarknaden i stort. Ur kundsynpunkt är det oväsentligt med vilken teknik värme och varmt vatten levereras inom ramen för ställda krav på kostnader, miljö och behov av skötsel. Det finns därför behov av att vidga referensramen från att bearbeta sin egen delmarknad till att bearbeta värmemarknaden som helhet. Frågeställningar som bör belysas är exempelvis

- Hur ser förutsättningarna ut för företagen på delmarknaderna att nå nya kunder genom att med olika värmeteknologier vidga sin marknad och nå nya kundgrupper
- Hur ser kundgrupperna på leverantörer av värmelösningar utan låsning till viss teknologi?
- Vilka konsekvenser får det för företagen att bearbeta värmemarknaden som helhet i form av omsättningspotential, vinstpotential, kostnader, investeringar, teknologi, samarbeten, kundåtaganden, etc.
- Vilka konsekvenser får en utveckling av nya teknologier exempelvis solvärme på värmemarknaden?

12.2. Kundernas framtida behov av värme och reglerat inomhusklimat och konsekvenserna för värmebranschen

Genomgången i denna rapport visar att olika kundgrupper har olika behov och ställer olika krav på system för värme och reglerat inomhusklimat. Med utgångspunkt från den allmänna genomgången i denna rapport är det av intresse att mera på detaljnivå försöka kartlägga kundernas behov som underlag för företagets strategi och inriktning av teknikutveckling, tjänsteutveckling och marknadsbearbetning. Frågeställningar som bör belysas är exempelvis

- Hur ser olika kundgruppers behov ut av värme respektive reglerat inomhusklimat?
- Vilka krav ställer olika kundgrupper på leveransen av reglerat inomhusklimat. Idag finns behov av reglerat inomhusklimat främst vid uthyrning av lokaler, men hur ser intresset från bostäder ut? Finns det olika inställning hos fastighetsbolag i förhållande till bostadsrättsföreningar och småhus?
- Vilka krav ställer dessa behov på företagen att utveckla teknik och tjänster?
- Vilka konsekvenser får detta på respektive delmarknad? Hur påverkar denna utveckling behov av samverkan mellan företag på respektive delmarknad fjärrvärme, värmepumpar och pellets.
- Hur påverkas företagen av en övergång från att enbart leverera värme till att leverera reglerat inomhusklimat?

12.3. Påverkan på företagets konkurrenskraft av minskad värmeförbrukning och omstrukturering av delbranscher

I denna rapport har utvärderats dagens företag och branschstruktur. Inom varje delmarknad pågår strukturförändringar. Hur kommer dessa förändringar att påverka vär-

memarknaden? Vilka är konsekvenserna för företagen av dessa förändringar? Exempel på pågående eller diskuterade förändringar är

- Hur kommer en vikande marknad att påverka fjärrvärmebolagens konkurrenskraft och vilka konsekvenser får detta?
- Redan idag har några lokala fjärrvärmenät bundits samman tekniskt, men inte affärsmässigt. Vilka förutsättningar finns för en mera systematiskt bedriven sammanbindning av fjärrvärmenäten? Vilka blir konsekvenserna?
- Inom värmepumpsbranschen börjar storföretag som Matsushita, Sanyo och Electrolux att aktivera sig. Vilka konsekvenser får en sådan utveckling på värmepumpsmarknaden och på värmemarknaden i stort?
- Energibolag har börjat att marknadsföra pellets. Vilka konsekvenser får detta för pelletsbranschen och för värmebranschen i stort?
- Vilka förutsättningar finns för att etablera värmebolag, som ser hela värmemarknaden som sin marknad och som använder olika tekniska lösningar anpassade till varje kunds behov? Vilka blir konsekvenserna för värmemarknaden?

12.4. Systematisk utvärdering av omvärldsfaktorer

Denna rapport har pekat på ett antal viktiga omvärldsfaktorer som påverkar värmebranschen och dess aktörer. En utvärdering och konsekvensbeskrivning av kända utvecklingstendenser och tänkbara scenarier kan omfatta exempelvis en utvärdering av

- Hur kommer påverkan av pågående klimat- och miljödebatt påverka värmebranschens utveckling?
- Hur kommer politiska beslut om exempelvis skatter och Kyotoavtal/efterföljare att påverka värmebranschen?
- Hur kommer en diskussion om användning av exempelvis el för uppvärmning att påverka värmebranschen och kanske särskilt värmepumpar?
- Hur kommer en diskussion om användning primärenergi att påverka värmebranschen?

13. KÄLLFÖRTECKNING

13.1. Rapporter och litteratur

1. Andersson S & Werner S, 2005, Fjärrvärme i Sverige 2003, FVB Sverige ab
2. Avgiftsgruppen, 2007, "Fastigheten Nils Holgerssons underbara resa genom Sverige – en avgiftsstudie för år 2007"
3. Ecoheatcool, 2006, The European Heat Market
4. Ecoheatcool, 2006, Reducing Europe's consumption of fossil fuels for heating and cooling
5. Ecoheatcool, 2006, Possibilities with more district cooling in Europe
6. Energimyndigheten, 2007, Uppvärmning i Sverige 2007, EMIR 2007:03
7. Energimyndigheten, 2005, Utvecklingen på kraftvärmeområdet, ER 2005:21
8. Energimyndigheten, 2006, Effektivare primärenergianvändning
9. Energimyndigheten, 2006, Uppvärmning i Sverige 2006, ER 2006:31
10. Energimyndigheten, 2007, Energiförsörjningen i Sverige, ER 2007:09 & 2007:25
11. Energimyndigheten, 2006, Värme och kyla – värmepumpsteknologi för ett hållbart samhälle, ET 2006:1
12. Energimyndigheten, 2006, Villavärmepumpar, ET 2006:25
13. Energimyndigheten, 2006, Värme i villan, ET 2006:57
14. Energimyndigheten, 2006, Energiläget 2006, ET 2006:43 & ET 2006:44
15. Energimyndigheten, 2007, Energi som miljömål, ET 2007:21
16. Energimyndigheten, 2007, Energiindikatorer 2007, ET 2007:30
17. Mårdsjö O, 2005, Värmemarknaden och storkunderna, Svensk Fjärrvärme
18. Mårtensson W, 2006, Effektiva marknadsstrategier för fjärrvärme till småhus, Institutionen för Energivetenskaper, Lunds Universitet
19. Nilsson P-E, 2001, Komfortkyla, Rapport Effektiv 2001:1
20. Nilsson R, 2007, Analys av uppvärmningsalternativens kostnadsposter, Svensk Fjärrvärme 2007:2
21. Porter M, 1985, Competitive Advantage, The Free Press, New York
22. Sernhede K & Pyrko J, 2006, Småhusägarnas syn på att köpa fjärrvärme, Institutionen för Energivetenskaper, Lunds Universitet
23. SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, 2007, Erfarenheter från fältutvärdering av bergvärmepumpar
24. Svebio, 2002, Uppvärmning av byggnader och flerfamiljshus med trädbränslen
25. Svensk Fjärrvärme, 2004, Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden
26. Svensk Fjärrvärme, 2005, Principer för värdering av spillvärme, Rapport 2005:3
27. SVEP (Svenska Värmepumpföreningen), 2004, Fakta om värmepumpar och anläggningar
28. Werner S, 2007, Sveriges Värmemarknad

13.2. Intervjuer

Intervjuer har genomförts med olika företrädare för följande organisationer och bola

29. Akademiska Hus
30. EON
31. Falkenberg Energi
32. Göteborg Energi
33. Halmstad Energi & Miljö
34. Mälarenergi
35. SABO
36. Svensk Fjärrvärme
37. Svenska värmepumpförningen (SVEP)
38. Umeå Energi
39. Werner Sven, Högskolan i Halmstad
40. Varberg Energi
41. ÄFAB (Bengt-Erik Löfgren)

13.3. Övriga källor

42. Energimyndigheten
43. Euroheat & Power
44. Gasföreningen
45. Pelletsindustrins Riksförbund
46. SCB
47. SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
48. Svenska Bioenergiföreningen (SVEBIO)
49. Svenska Värmepumpföreningen (SVEP)
50. Svensk Fjärrvärme
51. Svensk Solenergi
52. ÄFAB



Fjärrsyn – forskning som stärker konkurrenskraften för fjärrvärme och fjärrkyla genom ökad kunskap om fjärrvärmens roll i klimatarbetet och för ett hållbart samhälle, till exempel genom att bana väg för affärsmässiga lösningar och framtida teknik. Programmet drivs av Svensk Fjärrvärme med stöd av Energimyndigheten. Mer information finns på www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn

VÄRMEMARKNADENS VÄRDEKEDJOR

Här beskrivs värmemarknadens olika delmarknader och hur utvecklingen påverkar konkurrensmöjligheterna för varje marknad. Författaren har gjort en analys av hur värde skapas för fjärrvärme, värmepumpar och pellets. Marknader som el, olja och naturgas beskrivs endast kortfattat eftersom de av skatteskäl inte längre är konkurrenskraftiga alternativ. Marknaden för solvärme och kyla beskrivs också i rapporten.

Resultatet av studien visar att det inte finns ett värmealternativ som är bäst i varje situation. Fjärrvärme ger framför allt stora kunder fördelar som värmepumpar och pellets har svårt att möta. För mindre kunder jämnas skillnaderna ut så att alternativen när det gäller småhuskunder är i stort sett likvärdiga. En fördel för värmepumpar och pelletspannor är att dessa värmesystem kan installeras i hela landet och inte är bundna till en infrastruktur, vilket fjärrvärmerna är.

En särskild utvärdering av olika faktorer som har betydelse för utvecklingen i framtiden visar att såväl fjärrvärme som värmepumpar och pellets har egenskaper som gör det möjligt att vidareutveckla respektive verksamhet.

