

# Effekter av prismodellsförändringar inom fjärrvärmem

LUNDS UNIVERSITET

Tora Jung

Examensarbete på Civilingenjörsnivå  
Avdelningen för Energihushållning  
Institutionen för Energivetenskaper  
Lunds Tekniska Högskola | Lunds Universitet





Effekter av prismodellsförändringar inom fjärrvärmerna

Tora Jung

Maj 2016, Lund

Föreliggande examensarbete på civilingenjörnivå har genomförts vid Avd. för Energihushållning, Inst. för Energivetenskaper, LTH - Lunds Universitet.Handledare på LU-LTH: Biträdande lektor Kerstin Sernhed; examinator på LU-LTH: lektor Patrick Lauenburg.

Examensarbete på Civilingenjörsnivå

© Tora Jung 2016

ISRN LUTMDN/TMHP-16/5372-SE

ISSN 0282-1990

Avdelningen för Energihushållning  
Institutionen för Energivetenskaper  
Lunds Universitet - Lunds Tekniska Högskola  
Box 118, 221 00 Lund  
[www.energy.lth.se](http://www.energy.lth.se)



# Förord

Med det här examensarbetet avslutar jag nu min tid vid Maskintekniksprogrammet vid Lunds Tekniska Högskola.

Jag skulle vilja börja med att tacka de företagsrepresentanter som ställde upp på intervju och bidrog med värdefull information och tankar och därmed möjliggjorde detta examensarbete. Tack till AnnBritt Larsson vid Tekniska Verken Linköping, Mattias Tellrud vid Norrenergi, Peter Maksinen vid Mölndal Energi, Håkan Bergman vid Värmevärden, Mats Tullgren vid E.ON samt Dan Bergman vid Göteborg Energi.

Tack även till Sonya Trad på Svensk Fjärrvärme och Mårten Haraldsson på Profu AB för tips om ämne och hjälp med att hitta lämpliga intervjuföretag.

Sist, till min handledare Kerstin. Tack för allt, du är fantastisk!

Lund, maj 2016

Tora Jung





# Abstract

The purpose of this thesis is to investigate the effects of price model changes in Sweden by interviews with representatives from selected district heating companies and thereby see the advantages and disadvantages of the new price models as well as whether the prospective incitements has resulted in the wished for effects. The study was conducted at the Department of Energy Sciences, and the idea came from Sonya Trad at Svensk Fjärrvärme and my supervisor Kerstin Sernhed, LTH.

Lately, there has been a lot of discussions concerning the pricing models used by the district heating companies in Sweden and whether the pricing models reflects the actual costs of the industry. The production of district heating is associated with cheap summer production, expensive winter production and large capital costs, and by changing the pricing models the district heating companies hopes to better reflect the costs of the production, increase incentives for energy efficiency measures and make district heating more competitive against other heating methods, including heat pumps.

As the possibilities for the district heating companies to use remote reading to measure their costumers energy and power usage increase, more and more district heating companies are transferring towards a price model based on the actual energy and power instead of the estimated power requirement based on the type of the building.

The method used for this thesis was a literature study to get a picture of what the pricing models used by district heating companies in Sweden looks like, and to see the conditions for the production of district heat in the Swedish district heating market. To examine how the new price models have been received and what effects they have had for the district heating companies and their customers, telephone interviews have been conducted with selected district heating companies.

The results show that the measurable effects of the pricing model changes are still very few, although they do exist. However, all companies have experienced an increase of discussions, and several district heating companies have noticed that an increased number of costumers implement energy efficiency measures and begins to work on improving the control systems of their properties. However, most of the companies interviewed only changed their pricing model about three years back, and the effects of the measures taken by the costumers is yet to get effect. The only company to actually see some effects of the pricing model change is Göteborg Energi AB, where a decrease of return temperature has been observed. However, they changed their pricing model in 2009, several years before most of the other companies.



# Sammanfattning

Syftet med denna studie är att genom intervjuer med sex stycken svenska fjärrvärmeföretag som nyligen bytt prismodell undersöka vilka för och nackdelar som prismodellsförändringarna har medfört, samt att undersöka om de tilltänkta incitamenten för energieffektiviseringar har gett någon effekt. Studien har utförts vid Institutionen för Energivetenskaper vid Lunds Tekniska Högskola efter en idé av Sonya Trad på Svensk Fjärrvärme och Kerstin Sernhed, LTH.

Det har under de senaste åren pågått diskussioner kring huruvida de prismodeller som fjärrvärmerna använder sig av verkligen speglar de kostnader som finns inom branschen. Fjärrvärmerna kännetecknas av billig sommarproduktion, dyr vinterproduktion samt stora kapitalkostnader och tanken med de nya prismodellerna har bland annat varit att bättre spegla fjärrvärmens kostnader, öka incitamenten för energieffektiviseringar samt att göra fjärrvärmerna mer konkurrenskraftiga gentemot andra uppvärmningsmetoder, främst värmepumpar.

I och med att möjligheterna för fjärrvärmeföretagen att distansmätta kundernas energi- och effektbehov har ökat på senare år går fler fjärrvärmeföretagen idag över till att ta betalt för kundernas faktiska högsta effektbehov istället för att som förut använda sig av uppskattade effektbehov baserat på fastighetstyp. De prismodeller som de flesta av de intervjuade företagen använder sig av består utöver effekt även av en energikomponent och en flödeskomponent, den sista för att ge incitament åt kunderna att underhålla sina anläggningar.

Metoden bestod av en litteraturstudie för att få en bild av hur de prismodeller som används i Sverige samt hur förutsättningarna för produktionen ser ut på den svenska fjärrvärmemarknaden. För att undersöka hur de nya prismodellerna har tagits emot och vilka effekter de har fått genomfördes telefonintervjuer med utvalda fjärrvärmeföretag.

Under studien har det framkommit att de mätbara effekterna av prismodellsförändringen än så länge är få men att fjärrvärmeföretagen fått igång en bättre dialog med kunderna. Fjärrvärmeföretagen har märkt att kunderna börjar genomföra energieffektiviseringsåtgärder samt justera fastigheterna efter prismodellerna. De flesta av de intervjuade fjärrvärmeföretagen har bara haft sina prismodeller i ca tre år och kundernas åtgärder har ännu inte hunnit få effekt. Det enda företaget som faktiskt fått mätbara effekter på sitt system är Göteborg Energi AB som har upplevt en sänkning av returtemperaturen i sitt nät. Göteborg Energi bytte prismodell redan 2009, flera år innan de andra företagen.



# Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
1.3	Avgränsningar	2
2	Metod	3
3	Fjärrvärmens kostnadsbild	5
3.1	Fjärrvärmeproduktion	5
3.2	Olika energikällor och hur de påverkar fjärrvärmepriset	6
3.3	Kundernas värmebehov	7
4	Prissättning av fjärrvärme	9
4.1	Kundens ställning gentemot fjärrvärmeföretagen	9
4.2	Prissättningsmetoder	10
4.2.1	Prissättningsmetoder i Sverige	10
4.2.2	Andra prissättningsmetoder som används inom fjärrvärme	11
4.3	Prismodeller	11
4.3.1	Energi	12
4.3.2	Effekt	13
4.3.3	Flöde alt. temperatur	13
4.4	Konkurrens från värmepumpar	14
4.5	Incitament för energieffektiviseringar hos kunderna	14
5	Resultat från intervjuer	16
5.1	E.ON	16
5.1.1	Effekt	16
5.1.2	Energi	16
5.1.3	Flöde/temperatur	16
5.2	Göteborg Energi AB	17
5.2.1	Effekt	17
5.2.2	Energi	17
5.2.3	Flöde/temperatur	17
5.3	Mölndal Energi	17
5.3.1	Effekt	17
5.3.2	Energi	18

5.3.3	Flöde/temperatur	18
5.4	Norrenergi	18
5.4.1	Effekt	18
5.4.2	Energi	18
5.4.3	Flöde/temperatur	18
5.5	Tekniska Verken Linköping	19
5.5.1	Effekt	19
5.5.2	Energi	19
5.5.3	Flöde/temperatur	19
5.6	Värmevärden Avesta	19
5.6.1	Effekt	19
5.6.2	Energi	20
5.6.3	Flöde/temperatur	20
5.7	Incitament och effekter	20
5.7.1	Svårt att utvärdera efter kort tid	20
5.7.2	Effektiviseringsåtgärder och systemnyttan	21
5.7.3	Värmepumpar	23
5.7.4	Rättvisare kostnadsfördelning	24
5.7.5	Andra incitament	25
5.8	Kundkommunikation – skiljer det sig mellan företagen?	25
5.8.1	Fjärrvärmeföretagens åsikter om prismodellerna	27
5.8.2	Kundernas åsikter om prismodellerna	28
5.9	Fjärrvärmeföretagens råd till andra fjärrvärmeföretag	28
6	Slutsatser	30
7	Diskussion	32
8	Referenser	33
9	Appendix 1 – Intervjumall	36
10	Appendix 2 – Kostnadsfördelning i ett genomsnittligt fjärrvärmeföretag	38







# 1 Inledning

Allt fler fjärrvärmeföretag i Sverige ser idag över sina prismodeller med ambition att gå över till en prismodell som bättre speglar fjärrvärmeföretagens kostnadsbild. Fjärrvärmens prismodeller har länge varit uppbyggda av en fast del, en energidel utan säsongsdifferentiering samt en effektdel uppbyggd på kategoritalsmetoden, se kapitel 4.3.2, Effekt. Produktionskostnaderna för fjärrvärme skiljer sig stort mellan säsongerna med billig produktion sommartid, inte sällan genom spillvärme eller avfallsförbränning, och dyr vinterproduktion. Genom att justera prismodellen så att den speglar produktionskostnaderna över året kan fjärrvärmens konkurrenskraft öka gentemot andra uppvärmningsmetoder och studier som gjorts nyligen tyder på just detta.

Förutom att göra fjärrvärmens konkurrenskraftig ska den nya prismodellen även ge incitament för kunderna att införa ”rätt” typ av energibesparingsåtgärder, dvs besparingsåtgärder som främst jämnar ut kundens energibehov och minskar effekttoppar.

## 1.1 Bakgrund

Produktionen av fjärrvärme bygger på att man centralt värmer upp varmvatten till en viss temperatur (vanligen ca 70-120 °C) som sedan distribueras ut till kunderna i ett lokalt distributionssystem. Fjärrvärmevattnet hålls åtskilt från kundens eget cirkulationssystem och värmen överförs genom en värmeväxlare i kundens undercentral, varefter det avsvalnade fjärrvärmevattnet leds tillbaka till produktionsanläggningen för att åter värmas upp. Det är vanligt att man för fjärrvärmeproduktion använder sig av energikällor som annars skulle gå förlorade, såsom rester från skogsavverkning, avfall samt från spillvärme från industrin. (Svensk Fjärrvärme, u.d. (a))

I Sverige driftsattes det första kommersiella fjärrvärmenätet i Karlstad 1948 (Sahlin, 2013) men det var framförallt i samband med bygget av miljonprogramsområdena på 60- och 70-talet som fjärrvärmens fick ett stort uppsving. Den stora mängden bostäder som skulle byggas skulle resultera i många små lokala kraftverk, och genom att centralisera värmeproduktionen till ett större värmeverk kunde även utsläppen minskas. I början var det framförallt tjockoljeeldade hetvattencentraler som användes för fjärrvärmeproduktion, det var först på 80-talet som de bränsleslag vi idag ser i fjärrvärmeproduktionen började användas (Energimyndigheten, 2015). Utbyggnaden av fjärrvärmens har i flera avseenden haft en positiv inverkan på miljön, den har kraftigt minskat oljeberoendet och koldioxidutsläppen samt medfört en förbättrat miljö i tätorter (Birgersson, 2004).

Idag står fjärrvärmens för ca 58 % av den totala energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler i Sverige. I Sverige används fjärrvärme främst i flerbostadshus, som står för ungefär hälften av den totala fjärrvärmearvändningen samt i lokaler. 2014 hade 91 % av flerbostadshusen och 80 % av lokalerna fjärrvärme som uppvärmningsmetod medan samma siffra för småhusen endast var 19 % (Westin & Nilsson, 2015).

Värmemarknaden är en relativt trög marknad där kostnaderna för byte av uppvärmningssystem ofta är av betydande storlek för kunden. Fjärrvärme är att betrakta som ett lokalt monopol. Kunder på värmemarknaden kan visserligen fritt välja uppvärmningssätt, men för kunder som redan har fjärrvärme installerat är utbyteskostnaderna stora, vilket leder till en inlåsnings effekt. Vid nyinstallation har kunderna däremot fler alternativ att välja mellan och det är då inte korrekt att

tala om fjärrvärme som ett monopol (Birgersson, 2004). Detta innebär att kunden i många fall blir låst vid sitt värmesystem under lång tid och i fallet fjärrvärme innebär det att kunden har svårt att byta till annan uppvärmningsmetod när fjärrvärmeföretag genomför prishöjningar.

## **1.2 Syfte**

Syftet med denna studie är att undersöka vilka effekter prismodellsförändringar har fått för utvalda fjärrvärmeföretag som nyligen bytt prismodell. Studien ska ge en bild av de för- och nackdelar som bytet av prismodell har medfört för de intervjuade fjärrvärmeföretagen samt undersöka om de tilltänkta incitamenten gett någon effekt samt om förändringen medfört effekter på produktion och ekonomi.

Detta kommer göras genom att titta närmare på vilka fördelar och nackdelar prismodellen har medfört för fjärrvärmeföretaget och vilka förändringar som fjärrvärmeföretaget har sett hos kunderna. Vilka incitament för energibesparingar ger prismodellen och vilka effekter för kundernas energi- och effektanvändning har det medfört? Har den genom de tilltänkta incitamenten för energibesparingar hos kunderna påverkat fjärrvärmeföretagens produktion eller ekonomi?

## **1.3 Avgränsningar**

Detta arbete inriktar sig på den svenska fjärrvärmemarknaden och all teori som presenteras i detta arbete hanterar endast de förutsättningar som råder på den svenska marknaden.

Urvalet inför intervjuerna har begränsats till att omfatta medlemmar i Svensk fjärrvärme som genomfört ett prismodellsbyte inom fjärrvärmerna under de senaste åren. Urvalet av fjärrvärmeföretag gjordes med utgångspunkt i att ge en viss spridning mellan olika prismodellstyper.

Intervjuer har enbart genomförts med anställda vid fjärrvärmeföretag och de kundåsikter som framkommer i studien är de som förmedlats genom de intervjuade företagsrepresentanterna.

De prismodeller som undersöks i studien är de som används för flerbostadshus, lokaler och industrier, ej för småhus. Prismodellerna mot småhus står oftast för en relativt liten del av energileveranserna hos ett fjärrvärmeföretag och har generellt sett en enklare uppbyggnad.

## 2 Metod

Studien går ut på att genom intervjuer med fjärrvärmeföretag undersöka de effekter som prismodellsbyten har fått för fjärrvärmeföretag som redan genomfört prismodellsbytet och därmed bidra med information till de fjärrvärmeföretag som planerar att byta prismodell framöver.

För att få en bild av hur de prismodeller som används inom fjärrvärme i Sverige är uppbyggda genomfördes en litteraturstudie. Tanken med litteraturstudien var dels att undersöka förutsättningarna för fjärrvärmeföretagen och deras kostnadsbilder och dels att undersöka vilka prissättningsmetoder och prismodeller som idag finns på fjärrvärmemarknaden. Litteraturen bestod i huvudsak av artiklar från tidskrifter inom ekonomi och energi, samt rapporter från Svensk Fjärrvärmes forskningsprogram Fjärrsyn och svenska myndigheter, bland annat Energimyndigheten. De ekonomiska artiklarna valdes för att ge en övergripande bakgrund till den prissättningsmodell som fjärrvärmerna innebär, med stora variationer mellan säsongerna och en kombination av stora fasta kostnader i grunden och rörlig försäljningsmängd.

För att undersöka hur nya prismodeller har tagits emot och vilka effekter som de har fått har telefonintervjuer genomförts med utvalda fjärrvärmeföretag. De företag som intervjuades bytte prismodell mellan 2009 och 2014 och hade därmed haft olika lång tid på sig att hinna analysera dess för- och nackdelar. Alla hade haft prismodellen i minst ett år och hunnit se effekterna under alla årstider. De intervjuade företagen valdes ut på förslag från bland annat Sonya Trad som arbetar som Områdesansvarig för statistik och marknad på Svensk Fjärrvärme och Mårten Haraldsson vid Profu AB, ett företag med mycket kunskap om prismodellsförändringar inom fjärrvärme. Företagen valdes ut för att ge viss spridning av olika prismodellstyper. De personer som har intervjuats inom ramen för denna studie har, eller hade vid tiden för bytet, chefsroller inom fjärrvärme eller marknad och var i de flesta fallen nära involverade i bytet och valdes även här ut efter tips från kunniga inom området eller i diskussion med anställda på de aktuella företagen. För en lista på intervjupersonerna, se tabell 1. Intervjuerna har enbart behandlat prismodeller som riktar sig mot industrier, lokaler samt flerbostadshus – inte mot villakunder.

Intervjuerna genomfördes på grund av geografiska och ekonomiska begränsningar som telefonintervjuer. Intervjuerna spelades in och transkriberades/sammanfattades. Totalt genomfördes sex intervjuer med fjärrvärmeföretag som alla hade olika sorters prismodeller.

Ett alternativ till att göra telefonintervjuer hade varit en enkätundersökning. Detta skulle ha inneburit att fler företag hade kunnat analyseras och att studien därmed hade kunnat få en bredare grund. Samtidigt finns risken med enkätundersökning att svaren hade blivit alltför generella och att resultaten hade blivit alltför ytliga. Vid telefonintervjuer finns bättre möjligheter att nyansera frågorna mer och vid behov fråga om för att få ett mer uttömmande svar. Det finns idag ingen samlad statistik över hur många fjärrvärmeföretag som under de senaste åren har genomfört ett prismodellsbyte.

För intervjumall, se kapitel 9, Appendix 1 – Intervjumall.

*Tabell I – Lista över de undersökta företagen, intervjupersonerna samt dessas roll i företaget.*

<b>Företag</b>	<b>Intervjuperson</b>	<b>Företagsroll</b>
E.ON	Mats Tullgren	Affärsutvecklingschef fjärrvärme
Göteborg Energi	Dan Bergman	Produktchef fjärrvärme vid bytet
Mölndal Energi	Peter Maksinen	Affärsutvecklingschef fjärrvärme
Norrenergi	Mattias Tellrud	Produkt- och beställningschef
Tekniska Verken Linköping	AnnBritt Larsson	Avdelningschef fjärrvärme
Värmevärden	Håkan Bergman	Chef kund och marknad

### **3 Fjärrvärmens kostnadsbild**

I detta kapitel kommer fjärrvärmeföretagens kostnadsbilder för produktion och distribution av fjärrvärme att avhandlas. Först kommer fjärrvärmeproduktionens uppbyggnad att beskrivas, därefter lite kort om olika bränslen och deras kostnadsmässiga förutsättningar och sist ett avsnitt om kundernas värmebehov.

Värmen från fjärrvärmerna används till både uppvärmning och varmvatten men fördelningen av behovet skiljer sig åt mellan de två användningsområdena beroende på säsong. Varmvattenanvändningen håller sig på en mer eller mindre konstant nivå över året men värmebehovet för uppvärmning skiljer sig stort mellan säsongerna med högt behov vintertid och lågt behov sommartid.

#### **3.1 Fjärrvärmeproduktion**

Förutsättningarna för fjärrvärmeproduktionen skiljer sig stort mellan olika nät och regioner. Vissa fjärrvärmeföretag har tillgång till stadiga leveranser av spillvärme medan andra själva behöver producera värmen i t.ex. kraftvärmeverk eller hetvattenpannor.

Värmelasten i ett fjärrvärmennät har som tidigare nämnts hög säsongsvariation med litet behov sommartid och stort behov vintertid. Detta medför ett behov av att optimera produktionen för att få så låga produktionskostnader som möjligt, och genom att balansera användandet av olika typer av produktionsanläggningar med olika kostnadskarakteristik kan kostnaderna hållas nere (Frederiksen & Werner, 2014). För att kunna göra en långsiktig optimering med lägsta möjliga årskostnad behöver de totala driftskostnaderna och anläggningskostnaderna balanseras mot varandra och beskrivs här genom balansering av tre typer av anläggningar: baslast-, mellanlast- och topp- eller spetslastanläggning.

En baslastanläggning är en anläggning som är igång stor del av året och levererar en relativt konstant mängd energi över hela året. Eftersom utnyttjandetiden är stor i dessa anläggningar är ägaren ofta beredd att göra stora investeringar vilket gör att dessa anläggningar ofta har höga fasta kapitalkostnader men låga rörliga kostnader. Topplastanläggningar däremot är bara igång när det är som kallast, och i och med den korta drifttiden är ägarna inte beredda på att göra lika stora investeringar i anläggningen. Detta resulterar ofta i låga fasta anläggningskostnader och höga rörliga bränslekostnader (Regeringen, 2005). Topplasten är oftast mindre tekniskt avancerad och i många fall redan avskriven eftersom dessa anläggningar tidigare har använts som bas- eller mellanlastanläggningar (Byseke & Högberg, 2011). I medelstora och större nät finns ofta en eller flera mellanlastanläggningarna som går in när kapaciteten i baslastanläggningarna inte klarar av värmelasten. De har därmed längre drifttid än topplastanläggningar och klarar av att bära större investeringskostnader. Karakteristiska anläggningstyper för de olika produktionsanläggningarna är avfall, kraftvärmeverk och spillvärme som baslast, olja som topplast och däremellan används ofta biobränsleldade hetvattenpannor (Regeringen, 2005).

Produktionen av fjärrvärme associeras som nämnts ovan med höga fasta och låga rörliga kostnader för basproduktion och tvärt om för topplastproduktion. En spetsig lastkurva medför att fjärrvärmeföretagen behöver köra mer spetslastanläggningar vilket skapar dyrare fjärrvärme. Flera fjärrvärmeföretag använder sig av olja och gas som spetslast. Genom att genomföra energibesparingsåtgärder som reducerar effekttopparna vintertid kan användandet av

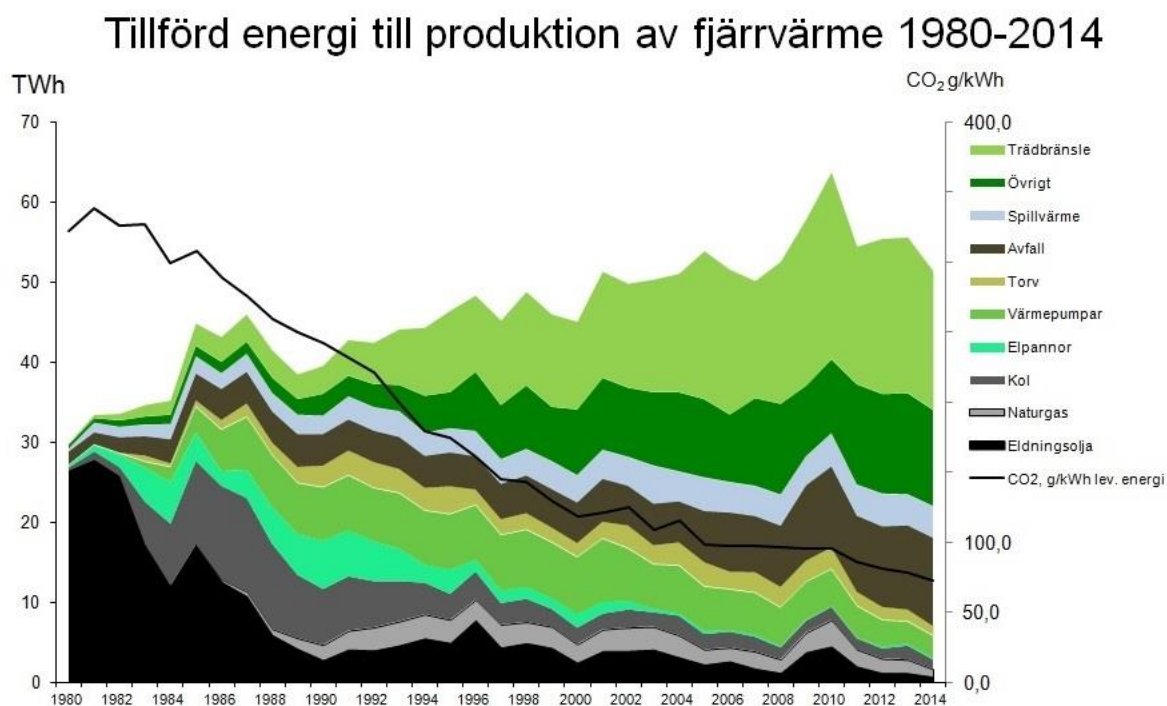
spetslastanläggningar begränsas. Detta är fördelaktigt, inte bara för miljön utan även för fjärrvärmeföretagen eftersom dessa anläggningar ofta är dyra att köra. Vid bränsle som levereras via ledningar, t.ex. olja eller gas, kan kostnaden för abonnemang medföra att det blir mycket dyrt att sätta igång en extra panna. Startas en sådan panna kommer den troligtvis köras många timmar under den period abonnemanget är igång för att sänka kostnaden (Nilsson, 2015).

### 3.2 Olika energikällor och hur de påverkar fjärrvärmepriset

Enligt Frederiksen & Werner (2014) finns det idag fem lämpliga energikällor att använda för fjärrvärmeproduktion: värme från kraftvärmeverk, värme från avfallsförbränning, överskottsvärme från industrier och raffinaderier, bränslen som är svåra och skrymmande att hantera i små pannor (t.ex. skogs- och träavfall, halm eller olivkärnor) samt naturliga geotermiska värmekällor.

Från att 1980 varit nästan helt beroende av olja förändrades fjärrvärmens bränslemix snabbt under ett decennium och består idag av en betydligt mer differentierad bränslemix med stor andel bioenergi och avfall, se Figur 1.

En stor fördel med fjärrvärme är möjligheten att använda sig av bränslen som är svårt att hantera i små pannor, t.ex. avfall. Det finns många anledningar till att ett bränsle räknas som svårhanterligt, det kan exempelvis handla om att viss aska kan medföra stora problem med korrosion. Genom att blanda olika sorters bränsle kan det gå att uppnå gynnsamma kemiska reaktioner som motverkar dessa problem, sameldning av olika bränslen med torv används ofta i detta syfte. (Frederiksen & Werner, 2014)



Figur 1 - Energikällor fjärrvärme. Källa: (Svensk Fjärrvärme, u.d. (b))

De prisskillnader som finns mellan näten beror bland annat på att produktion och bränslesort skiljer sig åt mellan olika nät. Höga andelar biobränsle innebär ett lägre genomsnittspris för stora nät, men ett högre genomsnittspris för mindre nät. Detta beror på att många mindre nät använder sig av förädlade biobränslen, exempelvis pellets, som huvudsakligt bränsle vid värmeproduktionen. Detta innebär högre bränslekostnader och därmed högre fjärrvärmepriser än genomsnittet. Oförädlade biobränslen innebär däremot ett lägre pris än genomsnittspriset, samma gäller för avfall i kombination med kraftvärme. (Sahlin, 2010)

Det billigaste alternativet är att utnyttja värme från sopförbränning och spillvärme från närbelägna industrier. Priserna för biobränsle, och då framförallt förädlade biobränslen, har ökat på senare år vilket har lett till att priset i små nät, som ofta använder förädlade biobränsle, har ökat mer än snittpriset. (Sahlin, 2010)

Anläggningar för bränslen med högt energiinnehåll, såsom olja och gas, har oftast höga rörliga kostnader men låga fasta kostnader. Förbränningen resulterar inte i avfall som behöver hanteras och anläggningar för bränslen med lägre energiinnehåll såsom trä- och biobränslen samt avfallsförbränning har lägre rörliga kostnader men högre fasta kostnader, delvis på grund av behovet att hantera avfallet (Sahlin, 2010).

Enligt en studie som genomfördes av Sven Werner och Sofie Andersson framkommer det att större nät och nät med hög andel bio-, spill- och avfallsvärme oftare har lägre priser medan nät med kraftvärme, ickekommunalt ägande och högre avkastningskrav ofta har högre priser. (Birgersson, 2004)

Det är även viktigt att ta hänsyn till distributionskostnaderna som uppstår vid fjärrvärmeleveranser, eftersom höga distributionskostnader kan föra med sig att fjärrvärmens konkurrenskraft försvinner. Kostnaden för distribution beror till stor del på värmetettheten och områden med låg värmetetthet, vilket ofta innebär små byar eller förortsområden med mycket småhus, har oftast högre kostnader för distribution än områden med högre värmetetthet, t.ex. flerbostadshus (Frederiksen & Werner, 2014).

### **3.3 Kundernas värmebehov**

Enligt Frederiksen & Werner (2014) finns det två typer av värmebehov, sociala och fysikaliska. Det *sociala värmebehovet* förknippas med det mänskliga behovet. Hit räknas varmvattenanvändning, nattsänkning av innetemperatur samt drifttidsstyrning av ventilation och värme. Det finns vissa dagliga mönster men varje person har ett eget, till viss del slumpmässigt, värmeanvändningsmönster. Detta innebär att värmeuttagen inte är perfekt synkroniserade. Det *fysikaliska värmebehovet* är däremot förknippat med fysiska värmeflöden som främst beror på skillnader mellan inne- och utetemperaturer. Ungefärlig utetemperatur går att förutsäga baserat på säsongsvariationer men det kan finnas stora avvikelser från den förväntade medeltemperaturen. Till det fysikaliska värmebehovet hör värmegenomgång genom väggar och värmeförlust till ventilationssystem.

Uttagen ur näten är inte synkroniserade och den kund som tar ut sin fulla effekt när efterfrågan är hög medför högre kostnader för fjärrvärmeföretaget än en kund som tar ut sin maxeffekt när efterfrågan är låg. Fjärrvärmenäten är väldigt lokala och även om det största effektbehovet inte sker

samtidigt hos alla kunder sker de stora effektuttagen oftast samtidigt, exempelvis vid en köldknäpp. (Lewis, 1941)

Då sociala värmebehov inte är helt synkroniserade kommer inte alla kunder att använda sitt maximala effektbehov samtidigt. Systemet har då hög sammanlagring (se ekvation I, hämtad från (Frederiksen & Werner, 2014)), vilket innebär att systemets maximala värmeeffekt kan vara mindre än summan av de individuella maximala värmeeffekterna. Det fysikaliska värmebehovet är däremot mycket synkroniserat och de flesta kunder kommer använda sitt maximala effektbehov samtidigt vilket resulterar i låg sammanlagring. Tappvarmvatten, som kännetecknas av mycket hög värmeeffekt under väldigt kort tid, förknippas med mycket hög sammanlagring vilket gör den väldigt lämplig för fjärrvärme (Frederiksen & Werner, 2014).

$$\text{Sammanlagringsfaktorn} = \frac{\text{systemets maximala värmeeffekt}}{\text{summan av de individuella maxim. värmeeff.}} \quad (I)$$



## 4 Prissättning av fjärrvärme

I detta kapitel kommer först ett stycke om kundens ställning gentemot fjärrvärmeföretagen. Därefter kommer några av de prissättningsmetoder och prismodeller som är lämpliga att använda vid produktion och försäljning av fjärrvärme att beskrivas närmare. Slutligen beskrivs konkurrerande uppvärmningsmetoder och hur man genom prissättning kan skapa incitament för kunderna att arbeta med energieffektiviseringsåtgärder att beskrivas närmare.

Enligt J. Zhang et al. (2013) finns två huvudsakliga typer av fjärrvärmemarknader i världen: reglerad och avreglerad. På den reglerade marknaden, exempelvis i Ukraina och Kina, saknas konkurrens mellan fjärrvärme och andra uppvärmningsalternativ och priset på fjärrvärmerna regleras av regeringen. På den avreglerade fjärrvärmemarknaden, däribland Sverige och Finland, konkurrerar fjärrvärmerna fritt med andra uppvärmningsalternativ och priset bestäms av marknaden. Vad som är bäst för marknaden är dock svårt att avgöra och standard har blivit att varken ha en fullt reglerad eller avreglerad marknad utan ett mellanting med fri konkurrens under övervakning. Den svenska marknaden är sedan 1996 avreglerad.

I samband med avregleringen av den svenska elmarknaden bestämdes det att de svenska kommunala företag som bedriver produktion och handel av el ska bedriva verksamheten på affärsmässig grund istället för att som förr bedriva den med i enlighet med de kommunala självkostnads- och likställighetsprinciperna. Samtidigt som avregleringen av elmarknaden så skedde samma avreglering för fjärrvärmeföretag, detta för att upprätthålla konkurrensneutraliteten mellan el och fjärrvärme. Distributionen av fjärrvärme innebär i många fall ett naturligt monopol och det är därför viktigt att följa upp fjärrvärmens utveckling för att kunna uppmärksamma ifall det uppkommer behov av åtgärder. Efter avregleringen har fjärrvärmemarknaden ändrats och fler fjärrvärmeföretag gått samman till koncerner eller köpts upp av större bolag, främst på bekostnad av det kommunala ägandet (Birgersson, 2004).

### 4.1 Kundens ställning gentemot fjärrvärmeföretagen

I SOU-rapporten Skäligt pris på fjärrvärme skriven av Bengt Owe Birgersson (2004) framhålls vikten av att skydda konsumenterna från oskälighetsprishöjning på fjärrvärme. Efter avregleringen 1996, då det beslutades att kommunala fjärrvärmeföretag skulle bedriva fjärrvärmeproduktion på affärsmässig grund, har flera undersökningar gjorts som visar på kundens svaga ställning i förhållande till fjärrvärmeproducentens. Här har det också framkommit att avkastningskraven har ökat och att priset på fjärrvärme i högre grad beror på kostnaden för alternativa uppvärmningsmetoder.

Det finns idag ingen prisreglering på fjärrvärme. Varje fjärrvärmenät har sina lokala förutsättningar vilket gör att det är svårt att göra generella jämförelser mellan näten (Svensk fjärrvärme, u.d. (c)).

Vid en jämförelse av prisförändringar framkom det att det var stora skillnader mellan kommunerna under de åren som följde efter avregleringen. Undersökningen visade på att en höjning hade skett i ca 4/5 av fjärrvärmesystemen och att det i ett fåtal av dessa hade skett en höjning i storleksordningen 50 % på bara några få år. Kunderna uttryckte en önskan för ökad transparens och ökad tydlighet kring orsakerna till prisförändringarna för att kunna avgöra orsakerna till prisförhöjningarna, samt på ökad kommunikation med fjärrvärmeföretagen. Prisökningarna kunde tidigare ske flera gånger per år och informationen före förändringarna var klart bristfällig

(Birgersson, 2004), vilket kunde leda till problem då fastighetsägare ofta behöver tid på sig för att hinna anpassa sig efter nya prisnivåer och prismodeller.

Fjärrvärmelagen, som antogs 1 juli 2008, instiftades för att öka transparensen i fjärrvärmeföretagens redovisning, prissättning och avtalsvillkor. Där anges bland annat att information om fjärrvärmeföretagets priser ska vara tydligt och korrekt angivna (Riksdagen, 2008) samt att kunden, genom Fjärrvärmenämnden, har rätt till medling och förhandling med fjärrvärmeföretaget i de fall då de inte kunnat komma överens (Energimyndigheten, 2014).

För att ytterligare stärka kundens ställning, öka förtroendet för fjärrvärmeföretagens prissättning samt åstadkomma en stabil, förutsägbar och rimlig prisändring på fjärrvärmen startade Riksbyggen, SABO och Svensk fjärrvärme upp Prisdialogen 2013 (Bjerkeshö, et al., 2015). Idag är 29 fjärrvärmeföretag medlemmar i Prisdialogen (Prisdialogen, u.d.). En utvärdering av Bjerkeshö et al. (2015) visar att Prisdialogen framförallt har varit framgångsrik kring frågorna om information och transparens medan det fortfarande är svårt för kunderna att kunna påverka prisförändringar och priskonstruktioner, även om det finns en skillnad jämfört med kontrollgruppen. Rapporten visar även på att många företag utanför Prisdialogen arbetar på att öka kunddialogen och att många inspireras av Prisdialogens modell. Informationsvägarna som används skiljer sig inte åt speciellt mycket mellan medlemmarna i Prisdialogen, dock skickas informationen oftast ut tidigare till prisdialogens medlemmar än till kontrollgruppen.

Framförallt verkar det som att prishöjningen per år är lägre i nät där distributören är medlem i Prisdialogen. Det är dock främst hos de fjärrvärmeföretag som varit medlemmar sedan första året som skillnaden märks och här är det under det sista året som skillnaden har uppstått. Detta ger en indikation på att det tar tid att få mätbara effekter av Prisdialogen.

## 4.2 Prissättningsmetoder

Enligt en undersökning gjord av Avlonitis & Indounas (2005) kan man identifiera 12 olika prissättningsmetoder som delas in i tre kategorier: kostnadsbaserade, konkurrensbaserade och efterfrågebaserade metoder.

Vid *efterfrågebaserade prissättningsmetoder* är det efterfrågan som styr prissättningen och priset sätts därför i relation till kundens uppfattning om värdet av tjänsten eller varan, eller på ett sätt som tillfredsställer de behov kunden har. Vid *konkurrensbaserade metoder* sätts priset istället efter vilka alternativ som finns på marknaden. Priset på varan eller tjänsten sätts i relation till konkurrenternas priser och kan vara både högre eller lägre än konkurrenternas, i relation till marknaden genomsnittspris eller efter hur den dominerande prissättningen ser ut på marknaden. *Kostnadsbaserade metoder* bygger istället på att företagen utgår från de kostnader som kan kopplas till tjänsten eller varan, t.ex. prissättning genom självkostnadspris i kombination med avkastningskrav.

### 4.2.1 Prissättningsmetoder i Sverige

Enligt Svensk fjärrvärmes rapport Prisvärd Fjärrvärme (2010) finns det två huvudsakliga prissättningsfilosofier som tillämpas i Sverige, självkostnadsprissättning i kombination med avkastningskrav samt alternativprissättning.

Vid *självkostnadsprissättning* utgår företagen från de kostnader som är sammankopplade med produktionen av fjärrvärme och samt en procentsats för de avkastningskrav som företaget har satt. Det som främst påverkar priset är, förutom bränslepriserna, storleken på investeringar, ränteläge samt anläggningarnas ålder och underhållsbehov. Den genomsnittliga fördelningen av kostnader och intäkter i ett fjärrvärmeföretag kan ses i kapitel 10, Appendix 2 – Kostnadsfördelning i ett genomsnittligt fjärrvärmeföretag.

Vid värmeproduktion i ett kraftvärmeverk delar produktionen av värme kostnader med produktionen av el. Det är här viktigt att bestämma hur kostnadsfördelningen mellan de två energislagen ser ut för att kunna fördela inkomsterna mellan dem.

*Alternativprissättning* innebär att fjärrvärmepriserna bestäms i förhållande till de alternativa uppvärmningsmetoder som finns på marknaden. Även om fjärrvärmerna på många sätt innehar ett lokalt monopol så finns viss konkurrens, främst från värmepumpar. Se mer om detta under kapitel 4.4, Konkurrens från värmepumpar.

#### **4.2.2 Andra prissättningsmetoder som används inom fjärrvärme**

*Peak-load pricing* är en prissättningsmetod som används för produktion av produkter som inte går, eller är svåra, att lagra på ett effektivt sätt. I och med detta behöver företagen ha produktionskapacitet som står outnyttjad vid låg efterfrågan och att hålla denna kapacitet tillgänglig när behovet uppstår skapar kostnader för företaget (Crew, et al., 1995). För att jämna ut förbrukningen och minska kostnaderna är det lämpligt att ha olika priser beroende på storleken på efterfrågan och inom fjärrvärmerna börjar fler och fler företag använda sig av säsongsbaserad prissättning, se Energi, kapitel 4.3.1 för vidare information. Ackumulatorer används i viss utsträckning, dock enbart för lagring av varmvatten under kortare tid.

*Tvådelad prissättning* är framförallt vanligt inom branscher där efterfrågan varierar och producenten har anläggningar som står still när efterfrågan är låg, precis som fallet är med fjärrvärmerna. Denna metod innebär här att kunden betalar ett fast pris och en rörlig energidel. På senare år har fler komponenter tillkommit, och fjärrvärmens prismodeller är nu oftast flerdelad, framförallt för flerbostadshus, industrier och lokaler. (Byseke & Högberg, 2011)

Enligt Shaffer (1987) används tvådelad prissättning ofta av företag med naturligt monopol vilket även det är fallet med fjärrvärme. Den rörliga delen sätts efter marginalkostnaden och därefter läggs en fast avgift på för att täcka underskottet, då marginalkostnaden är lägre än den genomsnittliga kostnaden.

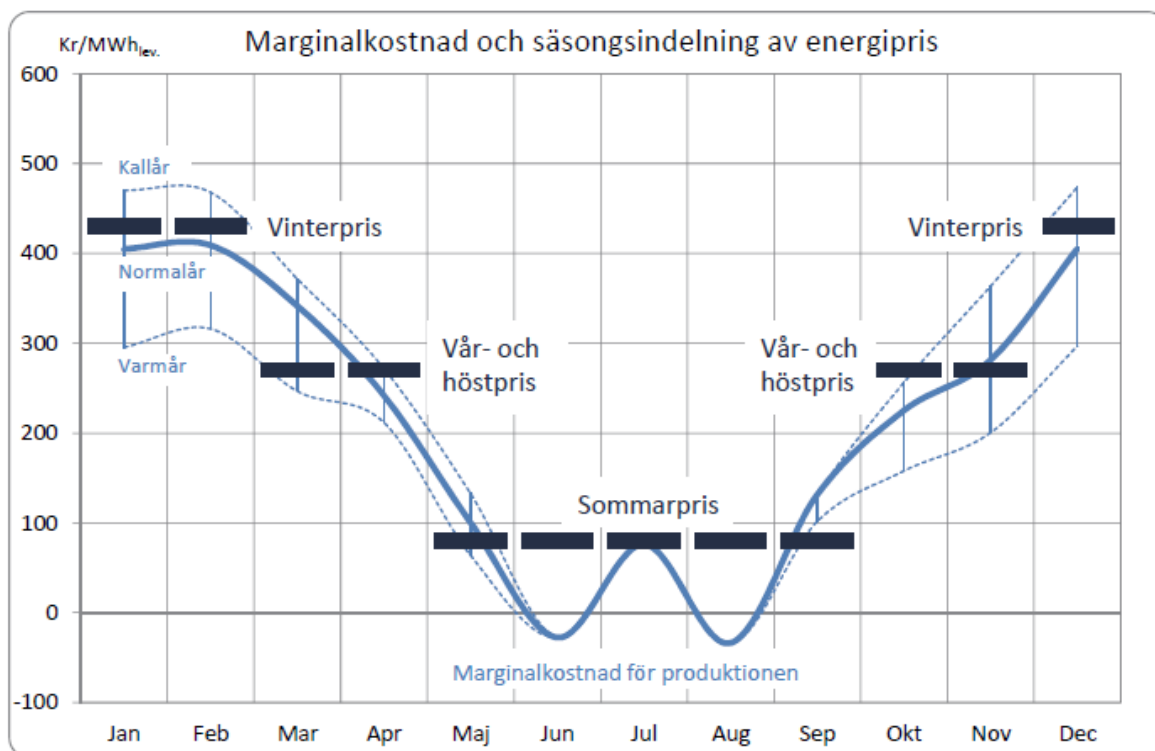
### **4.3 Prismodeller**

Profu AB presenterade 2011 (Fjärrvärmens Affärsmodeller, 2011a) en undersökning om vilka komponenter som ingick i fjärrvärmeföretagens prismodeller. Den absolut vanligaste för företag var att ha ett fastpris, ett effektpreis, ofta genom kategoritalsmetoden (se kapitel 4.3.2, Effekt), och ett energipris utan säsongsdifferentiering. Eftersom kategoritalsmetoden oftast är baserad på tidigare års användning så är den att räkna som rörlig, men fördröjd. Undersökningen visade på att ca 2/3 av fjärrvärmeföretagen hade inkomster som till mer än 90 % var rörliga, dvs. berodde på kundernas energianvändning. Samtidigt stod de rörliga kostnaderna står för ungefär hälften av fjärrvärmeföretagens totala kostnader. Detta medför att fjärrvärmeföretagen riskerar att förlora inkomster varma år och därmed inte täcka upp sina kostnader.

Komponenterna som finns med i prismodellerna hos fjärrvärmeföretagen skiljer sig åt mellan de olika företagen och mellan olika kundtyper. Småhus, som ofta står för en relativt liten del av energibehovet, har generellt sett enklare prismodeller än flerbostadshus, lokaler och industrier.

### 4.3.1 Energi

Energipris är ett rörligt pris som beror på hur mycket energi kunden använder, dvs. ett pris per enhet levererad energi. Förr var det vanligast med ett enhetligt energipris över året och endast en knapp femtedel av företagen hade prismodeller där energidelen varierade beroende på säsong (Fjärrvärmens Affärsmodeller, 2011a). I diskussionerna kring att gå mot en mer kostnadsriktig prismodell är en av de viktigaste förändringarna att gå mot ett mer säsongsdifferentierat energipris, vanligtvis tvåsäsongs- eller tresäsongspris. Produktionskostnaderna varierar starkt över året och Figur 2 visar en ungefärlig fördelning av kostnaderna över året. Att använda sig av ett enhetligt pris över året innebär att kunden betalar mer än den faktiska produktionskostnaden under sommaren och mindre än produktionskostnaden vintertid. Det bästa alternativet vore att ha ett enskilt pris för varje månad men så många nivåer skulle medföra att prismodellen blir än mer avancerad och därmed skapa större problem för kunderna att förstå den. Genom att använda sig av en tresäsongsmodell bestående av ett vinter-, ett sommar- och ett höst-/vårpris (se de tre prisnivåerna i Figur 2) speglas produktionskostnaderna relativt väl över året och ger inte de stora prisskillnader som uppstår vid en tvåsäsongsmodell med enbart sommar- och vinterpris. Det är viktigt att våga trycka ner sommarpriserna ordentligt om det finns möjlighet till det, t.ex. vid billig basproduktion som spillvärme eller avfallsförbränning. (Stridsman, et al., 2012).



Figur 2 – Marginalkostnad och säsongindelning av energipris. Källa: (Stridsman, et al., 2012)

### 4.3.2 Effekt

Det är vanligt att större konsumenter såsom flerbostadshus, industrier och lokaler även betalar ett effektpris för byggnaden. Förr bestämdes effektpriset oftast med hjälp av kategoritalsmetoden vilket innebär att fastighetens uppmätta värmebehov från en längre tid bakåt divideras med ett förbestämt kategorital. Kategoritalet skiljer sig åt mellan olika fastighetstyper då de har olika förbrukningsmönster. Effektvärdet blir då proportionellt mot den årliga värmeförbrukningen vilket innebär att det är en trögrörlig komponent (Fjärrvärmens Affärsmodeller, 2011b).

Alla fjärrvärmeföretag har inte samma fokus när det gäller val av effektberäkningsmetod och sättet att ta betalt för effektdelen varierar stort mellan företagen. Exempel på sätt att ta betalt för effekt är att ta den högsta dygnsmedeleffekten under den senaste löpande 12-månadersperioden eller senaste månaden alternativt att använda sig av effektsignatur. Effektsignatur innebär att kundens effektbehov plottas mot dygnsmedeltemperaturen för det aktuella dygnet och en linje ritas med hjälp av minsta kvadratmetoden. Denna linje läses sedan av vid en av företaget förbestämd temperatur och det är effektbehovet vid denna temperatur som ligger till grund för effektpriset. (Larsson, 2016)

### 4.3.3 Flöde alt. temperatur

Om kundens anläggning är välskött och har god avkylning innebär det ett effektivt utnyttjande av fjärrvärmens hos kunden. En låg returtemperatur är en viktig del i arbetet med att effektivisera ett fjärrvärmesystem då den leder till lägre värmeförluster, effektivare rökgaskondensering och högre elutbyte i kraftvärmeverk. Kunder med låg returtemperatur bidrar till att förbättra fjärrvärmenätets totala verkningsgrad och det är därmed rimligt att premiera dessa (Petersson & Dahlberg Larsson, 2013).

Ett högt flöde genom värmeväxlaren kan indikera på att den är i behov av underhåll eller bör bytas ut, och genom att ta betalt för flöde ger fjärrvärmebolagen incitament för fastighetsägaren att sköta om undercentralen. En välfungerande värmeväxlare är effektivare och medför lägre returtemperaturer, vilket är önskvärt. Genom att fjärrvärmeföretagen kontaktar kunder med högt flöde kan både kundernas och fjärrvärmeföretagens kostnader minska. Ett högt flöde innebär att mer vatten behöver värmas upp och att det behövs mer energi för att pumpa runt vattnet i näten.

Genom att prissätta flöde eller returtemperatur kan fjärrvärmeföretagen ge incitament till kunderna att arbeta med sina undercentraler. Flödesprissättning innebär oftast att fjärrvärmeföretaget tar betalt för den volym fjärrvärmevatten som passerar genom värmeväxlaren vilket innebär att de tar betalt för kr/m<sup>3</sup>.

En svårighet med att använda sig av flödeskomponenten är att framledningstemperaturen varierar inom det egna nätet och förutsättningarna för kunderna är därmed olika. Med en lägre framledningstemperatur försämrar förutsättningarna för god avkylning i kundens fjärrvärmecentral vilket gör att flödet kommer att öka för dessa kunder. Temperaturskillnaden kan bland annat bero på att tillförseln av värme är utspridd i olika delar av nätet, eller att kunden ligger långt ut i nätet. Att istället mäta kundens returtemperatur kan vara en fördel i nät där framledningstemperaturen varierar, eftersom returtemperaturen inte påverkas lika mycket av variationer i framledningstemperatur som flödet gör (Tellrud, 2016).

Det är många som trycker på att den nya prismodellen ska vara rättvis, och med en skiftande framledningstemperatur kan detta vara svårt att hålla. Ett alternativ till flöde kan då vara att mäta returtemperaturen för att uppmuntra ordentlig avkylning i kundens värmeväxlare (Petersson & Dahlberg Larsson, 2013). Lösningar på detta problem kommer diskuteras vidare i kapitel 5.7.5, Andra incitament.

#### **4.4 Konkurrens från värmepumpar**

Genom att fjärrvärmerna tidigare har haft samma energipris hela året har alternativa uppvärmningsmetoder såsom värmepumpar haft en stor fördel gentemot fjärrvärmerna. Exempelvis klarar en luft-luftvärmepump av att värma upp byggnaden förutom då det är mycket kallt ute. Ett fast energipris över hela året innebär att kundens pris ligger över produktionskostnaderna under sommaren när produktionen är billig, samtidigt som det under vintern ligger under produktionskostnaden för värmen. Att investera i en värmepump har därmed inneburit att kunderna inte använt någon fjärrvärme sommartid utan klarat sin produktion själv, samtidigt som de kunnat utnyttja det lägre priset under vintern då värmepumpen inte räckt till. Detta innebär i praktiken att med den gamla prismodellen har de kunder som haft fjärrvärme som enda uppvärmningssätt subventionerat de som delkonverterat till värmepump. Genom att använda sig av säsongsdifferentierat energipris med lågt sommarpris är det inte längre lika lönsamt för kunderna att delkonvertera till värmepump (Göransson, et al., 2009).

#### **4.5 Incitament för energieffektiviseringar hos kunderna**

Beroende på hur prismodellen konstrueras kan fjärrvärmeföretagen delvis styra kundernas investeringar, vilket i många fall även kan innebära att det är besparingar som är bra för miljön. Att kunderna genomför energibesparingsåtgärder kan vara lönsamt även för fjärrvärmeföretag men för att det ska löna sig för fjärrvärmeföretagen gäller det dock att kunderna genomför ”rätt” typ av energibesparingsåtgärder. Ett exempel är åtgärder som minskar energibehovet de kallaste dagarna eftersom det är de åtgärderna som medför den största minskningen av resurs- och klimatpåverkan. (Svensk fjärrvärme, u.d. (d))

Enligt (Stridsman, et al., 2012) ger den typ av prismodeller som användes tidigare alltför stort incitament för delkonverteringar och för fjärrvärmebolagen olönsamma energieffektiviseringar, främst på grund av tre anledningar. Dessa prismodeller hade:

1. För stor energiandel
2. Avsaknad av säsongsdifferentiering
3. Pris som är satt oberoende av produktionens marginalkostnad.

I en undersökning gjord inom Fjärrsynprojektet Fjärrvärmens Affärsmodeller jämfördes de kostnadsbesparingar hos kund och fjärrvärmeföretag som två olika energibesparingsåtgärder, en varmvattenbesparingsåtgärd och en isoleringsåtgärd, medförde. Båda antogs medföra en årlig energiminskning på ca 10 %. Varmvattenbesparande åtgärder medför en jämn sänkning i energianvändning över hela året medan isolering främst medför en besparing under vintermånaderna, vilket även medför en större minskning av effekten. I rapporten konstaterades det att kundens minskade kostnad var större än den minskade kostnad som fjärrvärmeföretaget fick, och det gällde även för de fjärrvärmeföretag som nyligen bytt prismodell. Detta innebär att fjärrvärmeföretagen subventionerar kundernas besparingsåtgärder vilket riskerar att leda till att

fjärrvärmeföretagens lönsamhet minskar eller till att de behöver höja sina priser för att få ekonomin att gå ihop. Detta ger helt fel signaler till kunderna då energibesparingsåtgärder kan löna sig både för kunderna och fjärrvärmeföretagen. Genom att använda sig av säsongsdifferentierat energipris ger fjärrvärmeföretagen incitament till kunderna att genomföra den åtgärd som minskar företagets kostnader mest, i det här fallet isoleringsåtgärden. (Svensk Fjärrvärme, 2011) (Stridsman, et al., 2012)

Viktigt att komma ihåg är dock att kostnaderna för olika energibesparingsåtgärder kan skilja sig stort mellan de olika åtgärder som finns, och även mellan fjärrvärmenäten beroende på den prismodellstyp som används i nätet.

## 5 Resultat från intervjuer

Nedan följer en sammanfattning av den information som framkommit under intervjuer med företagsrepresentanter i sex svenska fjärrvärmeföretag som genomfört prismodellsförändringar relativt nyligen. Först kommer en presentation av de intervjuade fjärrvärmeföretagen och deras prismodeller, därefter följer en sammanfattning av de incitament som fjärrvärmeföretagen vill förmedla till kunderna och vilka effekter som dessa har fått. Därefter följer ett avsnitt om hur företagen arbetar med kundkommunikation och information till kunder. Kapitlet avslutas med att fjärrvärmeföretagens sammanfattade råd inför ett prismodellsbyte.

### 5.1 E.ON

Bytet av prismodell inom E.ON gjordes av flera anledningar. Tanken var att den nya prismodellen skulle skapa en drivkraft att genomföra åtgärder som är lönsamma för både kund och företag, att det skulle spegla värmepumpsalternativet bättre samt att den skulle bli mer lättbegriplig. Dessutom fanns önskemål från kunderna att prismodellen skulle gå mot en mer rörlig modell för att få bättre möjligheter att räkna hem effektiviseringsåtgärder.

E.ON hade tidigare en prismodell som bestod av ett energipris med jämnt pris över hela året, en fast avgift och ett flertal olika varianter av effektkomponenter. Kategorital användes i vissa nät, uppmätt effekt i andra och i ytterligare andra användes en variant som baserades på vinteranvändningen under ett antal år bakåt i tiden. Denna typ av effektkomponent var svår att genomskåda eftersom den baserades på värden som låg långt bakåt i tiden.

E.ON har flera nät och produktionen skiljer sig åt mellan de olika näten. Den nya prismodellen implementerades dock i Malmö först och detta gjordes ca 2012/2013. Värmeproduktionen i Malmö består av spillvärme och avfallsförbränning som bas, därefter följer naturgaseldad kraftvärme. Som spetsbränsle används olja.

#### 5.1.1 Effekt

Kunden betalar för den högsta uppmätta dygnsmedeleffekten under förbrukningsmånaden och kostnaden beräknas som effekt multiplicerat med effektpris. Effektpriset är ett enhetligt pris oberoende av effektbehovets storlek.

#### 5.1.2 Energi

E.ON använder sig av tresäsongspris med uppdelningen vinter (december-mars), sommar (juni-september) och vår/höst (april-maj & oktober-november). Företag som bedriver industriell verksamhet kan få viss reduktion för den del av fjärrvärmens som används inom tillverkningsprocessen.

#### 5.1.3 Flöde/temperatur

E.ON använder sig av flödeskomponent ( $\text{kr/m}^3$ ) men kompletterar denna med en flödeskorrektionsfaktor för att kompensera för skillnader i framledningstemperatur. Korrektionsfaktorn beräknas genom ekvation II nedan.

$$\text{Korrektionsfaktorn} = 0,02 \cdot (T_{f,medel} \cdot 60) + 0,2 \quad (\text{II})$$

Där



$T_{f,medel}$  = Framledningstemperaturen som månadsmedel i °C.

## 5.2 Göteborg Energi AB

Bytet skedde för att få en mer rättvis prismodell som bättre speglade kostnaderna. Göteborg Energi var tidigt ute att byta prismodell och bytte när tekniken för att individuellt mäta energianvändning kommit så pass långt att den var pålitlig. Bytet skedde redan 2009 och genomfördes även för att betalningen skulle bli rättvisare.

Produktionen består av spillvärme och kraftvärme i botten och kompletteras med hetvattenpannor och fossil bränsle vid behov.

### 5.2.1 Effekt

Effektdelen baseras på de tre högsta dygnsmedeleffekterna under den senaste rullande 12-månadersperioden. Effektpriset är uppdelat i sex olika nivåer med en fast priskomponent som komplement för att få en jämn övergång mellan nivåerna.

### 5.2.2 Energi

Göteborg Energi använder sig precis som E.ON av tresäsongspris för energi där vinter sträcker sig från december-mars, sommar från maj-september och vår/höst i april samt för månaderna oktober-november.

### 5.2.3 Flöde/temperatur

Göteborg Energi använder sig av en effektivitetskomponent där anläggningens medelreturtemperatur varje månad jämförs med den genomsnittliga medelreturtemperaturen i nätet. En avgift på 5 kr/grad & MWh tas ut. Ligger kundens returtemperatur över snittet får denne betala, annars får kunden tillbaka pengar. Göteborg Energi själva tjänar inget rent ekonomiskt på prismodellen utan den används enbart som incitament för att få kunderna att arbeta med sin returtemperatur.

## 5.3 Mölndal Energi

Prismodellen som Mölndal Energi använde sig av innan medförde ingen konkurrens mot värmepumpar och var dessutom svårt att kommunicera ut till kunderna enligt Peter Maksin. Många kunder hade svårt att beräkna sina kostnader utifrån den prismodell som användes, även kunder med större kunskap inom energi och beräkning. Under framtagandet av prismodellen låg fokus på att göra den så kundfokuserad och lättförståelig som möjligt.

Innan bytet använde de sig av kategoritalsmetoden, tvåsäsongsfördelat energipris, fast pris och en flödeskomponent.

Produktionen består i huvudsak av biobränsleeldad kraftvärme som kompletteras med torvpanna under de kallaste dagarna. Torvpannan håller på att konverteras till biobränslepanna. Vid väldigt kalla och plötsliga köldknäppar används olja.

### 5.3.1 Effekt

Många kunder har svårt att förstå begreppet effekt och att försöka förklara begreppet medför inget mervärde. Mölndal har därför valt att kalla denna komponent för nätpris med beskrivningen

”Kostnader för fysiskt distributionsnät och produktionsanläggningar, t.ex. investeringar och underhåll”.

### **5.3.2 Energi**

Mölndal har valt att använda sig av enskilda månadspris på energin istället för säsongspriser och prisnivåerna sattes för att efterlikna elmarknaden mer. Om kunden står i valet mellan värmepump och fjärrvärme så ska dessa vara jämförbara alternativ prismässigt.

### **5.3.3 Flöde/temperatur**

Mölndal använder sig av flödeskomponent i kr/m<sup>3</sup>.

## **5.4 Norrenergi**

Tanken som Norrenergi hade med prismodellsförändringen var att genom att ha en så kostnadsriktig prisbild som möjligt så kommer de förbättringar kunderna gör i sina fastigheter att belöna det stora systemet och då ska det även belöna kunden. Prismodellen skulle även vara hyfsat lätt att förstå för kunden. Norrenergi valde att byta till en returtemperaturkomponent då framledningstemperaturen varierar stort inom nätet.

Förr beräknades priserna genom kategoritalsmetoden, ett tresäsongsenergipris samt flödesavgift och en fast komponent.

Norrenergis basproduktion består av värmepumpar som utnyttjar värme från avloppsvatten. Vintertid kompletteras dessa först av pellets, därefter av bioolja och vid riktigt kalla vinterdagar används fossil olja.

### **5.4.1 Effekt**

Norrenergi använder sig av effektsignatur för att beräkna effektkomponenten. Effektbehovet baseras på mätdata från vardagar under perioden 1 oktober – 30 april de dagar då dygnsmedeltemperaturen ute är 10 °C eller lägre. Med hjälp av värmesignaturen läses sedan fastighetens effektbehov av vid -10 °C. De fall där effektsignatur ej är lämpligt att använda, dvs då det inte finns ett linjärt samband mellan dygnsmedeleffekt och dygnsmedeltemperatur, bestäms effektbehovet istället av medelvärdet av de högsta effektbehovet de två senaste säsongerna, även här vid en utetemperatur under 10 °C under perioden 1 oktober – 30 april.

### **5.4.2 Energi**

Energipriset är fortfarande indelat i tre säsonger (vinter: december-februari, sommar: maj-september och vår/höst: oktober-november & mars-april). Eftersom effektkomponenten som används hos Norrenergi inte ger några större incitament att förminska effekttoppar har de valt att dela upp vinterpriset i två nivåer, högpris och lågpris. Kunden betalar högpris när effektbehovet är som störst i nätet, dvs. morgon (kl. 06-11) och kväll (kl. 17-22), övriga tider gäller lågpris.

### **5.4.3 Flöde/temperatur**

För Norrenergis kunder tillkommer ett temperaturtillägg när kundens returtemperatur överstiger 30 °C och är prissatt per grad och MWh. Det finns två prisnivåer, en relativt billig när returtemperaturen ligger mellan 30 °C och 60 °C och en när returtemperaturen överstiger 60 °C. Komponenterna används under perioden 1 oktober – 30 april.

Norrenergi valde att byta från flöde till returtemperaturbaserad mätning eftersom det är den komponent som påverkas minst av att framledningstemperaturen är ojämn över nätet.

## **5.5 Tekniska Verken Linköping**

Tekniska Verken hade förut säsongindelning på energipriset så den stora förändringen bestod i hur effektpriset beräknas.

Produktionen består idag till 80-90 % av avfallsförbränning.

### **5.5.1 Effekt**

Tekniska Verken Linköping använder sig, liksom Norrenergi, av effektsignatur. Effektbehovet avläses för en utetemperatur som är  $-17,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

När prismodellen lanserades baserades den enbart på värden ett år tillbaka, men det ändrades till två år efter önskemål från kunderna att få en mer stabil komponent.

### **5.5.2 Energi**

Tekniska Verken använder sig av tresäsongspris för energi där perioderna är vinterpris under december-februari, sommarpris under maj-september och vår-/höstpris i mars-april samt oktober-november.

### **5.5.3 Flöde/temperatur**

Tekniska Verken Linköping använder sig av ren flödeskomponent, dvs.  $\text{kr}/\text{m}^3$ .

## **5.6 Värmevärden Avesta**

Prismodellen som Värmevärden använder sig av är väderberoende snarare än säsongberoende, en varm vinter behöver Värmevärden inte starta de dyra pannorna och då ska det gynna kunderna. På samma sätt kan det vara väldigt kallt i mars, och om man då hade gått ner i pris hade energipriset inte täckt upp produktionskostnaden för fjärrvärmeföretaget.

Värmevärden insåg att ifall de skulle kunna optimera systemet och kunna komma åt miljöaspekten och få ner mängden olja m.m. så behövde de kundernas hjälp. Kategorismetoden som de använde förut medförde inga incitament att minska effekttopparna och kunder med ojämnt mönster med stor vinterförbrukning medförde att Värmevärden får köra massa olja under det kalla halvåret.

Inför införandet av timmätning bytte Värmevärden ut alla kunders mätare till en variant som även kunde lagra mätvärden. De har idag drygt 99 % träffsäkerhet och de fall då mätvärden av någon anledning saknas ersätts de med ett medelvärde, vilket oftast gynnar kunden.

Värmevärden har nät i 10 orter och produktionen skiljer sig därmed åt beroende på ort. Basanläggningarna består i huvudsak av spillvärme från industri och biobränsle men avfallsförbränning finns i något nät. Spets är i huvudsak olja med en viss del elpannor.

### **5.6.1 Effekt**

Istället för att mäta kundens effektbehov har Värmevärden valt att låta kunden själv bestämma nivå för abonnerad baskapacitet, baskapaciteten väljs inför varje år. Effektdelen är uppdelad i fyra nivåer där större kunder får viss effektrabatt och för att undvika trappsteg och få en glidande skala kompletteras effektkomponenten med en fast del.

## 5.6.2 Energi

Energiuttaget mäts varje timme och beroende på om den levererade energin understiger eller överstiger det abonnerade behovet så får kunden köpa energi till basenergipris, som speglar den billiga basproduktionen, eller spetsenergipris, där spetsenergipriset är ca 3 gånger dyrare än basenergipriset.

## 5.6.3 Flöde/temperatur

Då framledningstemperaturerna i nätet skiljer sig stort har Värmevärden i Avesta valt att sätta denna komponent till 0 kr. Flöde används i flera av Värmevärdens andra nät, men en viss skillnad finns i pris och period mellan näten.

## 5.7 Incitament och effekter

*”Vi ska ta betalt på ett sätt som gör det lättare för kunderna att göra kloka val”*

*- Peter Maksinen, Mölndal Energi*

Under intervjuerna har det framkommit att de incitament som de intervjuade fjärrvärmeföretagen vill förmedla till kunderna med hjälp av prismodellen ofta är av likande karaktär, men att de metoder de har valt för att förmedla dem till kunderna skiljer sig åt. Det finns tre områden som nästan alla de intervjuade fjärrvärmeföretagen vill förmedla till kunderna genom prismodellen. Den ska:

- Uppmuntra till energieffektiviseringsåtgärder
- Medföra rättvisare kostnadsfördelning mellan kunderna
- Göra det mindre lönsamt att delkonvertera till värmepumpar.

### 5.7.1 Svårt att utvärdera efter kort tid

För att det ska finnas möjlighet att kunna jämföra den gamla och den nya prismodellen för att se ifall prismodellen verkligen har gett effekter i t.ex. minskade effekttoppar och returtemperatur, behöver fjärrvärmeföretagen först och främst ha haft den nya prismodellen under tillräckligt lång tid för att kunderna ska ha haft tid att genomföra energieffektiviseringsåtgärder i fastigheterna. Dessutom behöver det vara ganska många kunder som genomför energieffektiviseringsåtgärder för att effekterna av prismodellsförändringen verkligen ska synas på fjärrvärmenätet. För att kunna genomföra mer övergripande mätningar behövs enligt Håkan Bergman på Värmevärden även att det finns vädermässigt jämförbara perioder att jämföra mellan.

Vissa kundundersökningar har genomförts men dessa har ofta varit för nära genomförandet för att ge en bra bild av vilka effekter den fått för kunderna, alternativt har gått ut till alla kunder i ett större företag där alla nät ännu inte bytt prismodell. Den blandande kundskaran gör att det inte går att skilja kunderna som har den nya prismodellen från de med den gamla. Värmevärden genomförde prismodellsförändringen i två steg, med Avesta och två andra nät i januari 2014 och resterande nät året efter. En mindre undersökning genomfördes i april 2014 men då det var lite för nära genomförandet valde de att inte göra en undersökning under 2015 och planen är nu att genomföra en mer komplett kundundersökning under våren eller hösten 2016 då samtliga nät har

hunnit ha den nya prismodellen minst ett år. Även Norrenergi anger att de ännu inte genomfört en kundundersökning utan har valt att vänta tills prismodellen har varit igång några år.

Nya kunder medför ökade energileveranser. Den totala leveransmängden ökar i Tekniska Verkens nät på grund av nyanslutningar av kunder vilket gör att det blir svårare att se om det finns positiva energibesparingstrender. Man måste gå in på detaljnivå för att kunna uppmärksamma vilka effekter prismodellsförändringarna har medfört för systemet.

Flera företag nämner att det har varit svårt att rent tekniskt mäta effekterna av prismodellsförändringarna. För att göra detta behöver man enligt Mats Tullgren på E.ON gå in och kolla på enskilda anläggningar eftersom vädereffekterna gör det svårt att se vad som är väderberoende och vad som är energieffektiviseringar. Samtidigt har samtliga företag upplevt att diskussionerna kring hur kunderna bör styra sina fastigheter för att få minskade kostnader har ökat. Diskussionerna med kunderna visar att det genomförs åtgärder men att dessa inte har hunnit få effekt än. Bland annat Norrenergi har märkt av i dialogen med kunderna att de jobbar mycket med att justera efter hög- och låglastpriserna. Både Mölndal Energi och Värmevärden har märkt av att antal diskussioner kring vilka åtgärder som finns för att förbättra sin anläggning snarare än bara kring priset har ökat.

### **5.7.2 Effektiviseringsåtgärder och systemnytta**

Målet för fjärrvärmeföretagen är enligt Mattias Tellrud vid Norrenergi att sälja energi men med så låg effekt som möjligt och för att göra detta behöver de skapa incitament för kunderna att minska effekttopparna. För fjärrvärmeföretagen är de bästa effektiviseringsåtgärderna de som minskar effekttopparna under vinterhalvåret, säger AnnBritt Larsson på Tekniska Verken. Effektiviseringsåtgärder kan göras rent byggnadstekniskt, t.ex. genom tilläggsisolering av tak och väggar eller genom byte av fönster och dörrar då detta medför en minskning av effektbehovet när det är som kallast, eller genom att arbeta med beteende och förändrad styrning av husets värme- och ventilationssystem.

Som beskrivits tidigare är det svårt att lagra fjärrvärme på ett effektivt sätt vilket innebär att produktionen hela tiden måste matcha konsumtionen. Viss möjlighet till lagring finns genom att använda sig av ackumulatortankar, det är dock inte möjligt att lagra värmen en längre tid så på det stora hela behöver fjärrvärmeproduktionen hela tiden matcha behovet. Detta kan medföra problem när många kunder har stora effektbehov samtidigt. Det största effektbehovet i systemet sammanfaller nästan alltid med den kallaste dagen och nästan alla kunder har sin högsta förbrukning under en och samma dag och det är även denna dag som hela fjärrvärmesystemet behöver dimensioneras för enligt Peter Maksinen, Mölndal Energi.

Mats Tullgren på E.ON talar om vikten av att hitta lösningar som skapar drivkraft för att göra åtgärder som är lönsamma både för kund och företag. Den systemmässiga nyttan som en energieffektivisering medför skiljer sig även åt beroende på var i nätet kunden ligger. De kunder som är duktiga på att utnyttja prismodellens fördelar är inte alltid de som ligger bäst till i nätet. För att få bästa möjliga nytta i nätet jobbar E.ON idag med att utveckla verktyg för att hitta de kunder där energieffektiviseringsåtgärderna får den största systemmässiga effekten samt med att kontakta de kunder som har en systemmässigt strategisk position i nätet och hjälpa dessa med effektiviseringsåtgärder.

Många fastigheter, t.ex. kontorshus, står tomma under vissa tider på dygnet och kunderna sparar då in på uppvärmningen genom att dra ner på uppvärmningen och ventilationen när ingen är på plats, för att sedan dra igång systemen på max tidigt på morgonen med risk för stora effekttoppar som följd. Som kund hos de fjärrvärmeföretag som tar betalt för effekten genom att läsa av högsta uppmätta dygnsmedelvärde kan denna typ av beteende ge ett stort utslag. En kall måndag morgon kan då innebära att den effekt som erfordras för att värma fastigheten blir mycket hög med en högre effektkostnad hos kunden som följd. Genom att istället fasa in värme- och ventilationssystemet under längre tid, t.ex. börja uppvärmningen redan söndag kväll/natt, blir effektbehovet mer utslästat. Detta beteende gynnar både kund och fjärrvärmeproducent då kundens kostnader minskar i och med lägre effektbehov, samtidigt som fjärrvärmeföretagen inte behöver starta en extra anläggning för att kunna hålla effekt i nätet. Enligt Peter Maksinen vid Mölndal energi vill fjärrvärmeföretagen få bort de snabba variationerna i nätet och jobbar för att kunderna ska jobba med effektmässigt jämnare körning. Denna typ av körning minskar enligt AnnBritt Larsson vid Tekniska Verken Linköping behovet av att använda sig av spetslastproduktionsenheterna och med det minskas även belastningen på miljön då det inte är ovanligt att dessa är naturgas- eller oljepannor.

Eftersom den effektkomponent Norrenergi använder inte ger några större incitament för att få ner effekttopparna under morgon och kväll har de valt att under vintertid använda sig av två olika energipriser, ett höglastpris som gäller förmiddagar och kvällar och ett låglastpris som gäller övriga tider. Tanken med de olika prisnivåerna är att uppmärksamma kunderna på problemet med dessa effekttoppar och att även visa på att detta inte bara gäller när det är kallt utan även vid lite mildare väder. Med de möjligheter till styrning av värmesystemen som idag finns i många fastigheter så finns goda möjligheter att t.ex. ställa ner värmen under de timmar när många använder sig av mycket tappvarmvatten, t.ex. duschar. Denna komponent har fått ett bra mottagande bland kunderna och diskussionerna med kunderna visar på att fler och fler börjar jobba efter styrningen. Incitamenten är idag inte särskilt stora men det finns planer på att öka dessa. På samma sätt använder sig Värmevärden av billig baslast och dyr spetslast för att styra kundernas beteende och ge ekonomiska incitament för att kunderna ska undvika nattsänkningar av t.ex. värme och ventilation som medför stora effekttoppar när de sätts igång på morgonen.

Både E.ON:s och Tekniska Verkens kunder uttryckte starka önskemål att gå mot en mer rörlig prismodell för att få bättre möjlighet att kunna räkna hem energieffektiviseringar. I och med den rörligare prismodellen har kunderna fått större ekonomiska incitament att genomföra energibesparingsåtgärder och Tekniska Verken har sett att de som jobbar med energibesparingsfrågan har fått billigare värme, vilket tyder på att prismodellerna fungerar som det är tänkt.

Flera av de intervjuade företagen, bland annat Mölndal Energi, E.ON och Göteborg Energi, talar om vikten av att få kunden att se sig själva som en del i ett system och inte bara som en enskild leveranspunkt. Det är enligt Dan Bergman vid Göteborg Energi viktigt att kunderna får återkoppling när de gör något som är lönsamt för systemet och miljön, t.ex. genom att göra investeringar i system eller fastigheter.

Genom att börja se sig som en del i ett större system kan kunderna skapa mervärde både för sig själva, för fjärrvärmeföretaget och för andra kunder i nätet. Om tillräckligt många kunder t.ex. gör åtgärder som medför bättre värmeöverföring i sin undercentral så kan returtemperaturen i nätet

sänkas, vilket medför ett lägre flöde och högre verkningsgrad. Minskade effekttoppar leder till minskat behov av att behöva starta upp dyra produktionsanläggningar, vilket i slutändan kommer komma kunderna till del i form av långsiktigt lägre priser.

### 5.7.3 Värmepumpar

Det största hotet mot fjärrvärmen är enligt Peter Maksinen vid Mölndal Energi inte de kunder som helt konverterar från fjärrvärme till ett annat uppvärmningssätt, utan de som delkonverterar till t.ex. värmepumpar och endast använder fjärrvärme som spetslast när det egna bassystemet inte klarar av att försörja fastigheten med värme. Detta var inte ett problem förut men i takt med att värmepumparna har blivit billigare och effektivare har delkonverteringarna blivit vanligare och flera av de intervjuade företagen nämner detta som en av de saker som det är viktigast att den nya prismodellen ska styra kring.

Det är enbart under den kallaste perioden som värmepumpen inte täcker upp för hela värmebehovet. Enligt Håkan Bergman vid Värmevärden klarar den att under vår, sommar och höst av att värma upp byggnaden och värmepumpar dimensioneras därför normalt för att täcka ca 50 % av byggnadens effektbehov eftersom den då klarar av att producera ca 90 % av energibehovet. Det var förut vanligt att kunderna behöll undercentralen för att täcka upp de sista 10 % med fjärrvärme. I prismodeller med enhetligt energipris över hela året ligger kundens pris över den produktionskostnad som föreligger sommartid och lägre under vintern. Inkomsterna som fjärrvärmeföretagen får in från kunderna under sommartid väger upp för de lägre inkomsterna vintertid. Kunder som delkonverterar betalar inget sommartid men får ändå ta del av de rabatterade vinterpriserna, vilket i praktiken innebär att kunderna som enbart använder fjärrvärme subventionerar kunderna som delkonverterat säger Mattias Tellrud, Norrenergi. Med en prismodell som speglar produktionskostnaderna blir det därmed mindre lönsamt för fjärrvärmekunder att delkonvertera till bergvärme och Norrenergi har även märkt att kunder som redan har delkonverterat och har haft kvar fjärrvärme som spets istället byter till att använda el som spets då det inte längre lönar sig.

Mölndal Energi, Tekniska Verken Linköping och Norrenergi har alla tre märkt att prismodellen styr väldigt bra i frågan kring värmepumparna då många som förut använt sig av fjärrvärme som spetslast upptäcker att det inte längre är lönsamt. Istället för att som förut bli subventionerad av de kunder som enbart använder fjärrvärme får de som delkonverterat numera betala för den faktiska kostnaden vilket ger ett högre pris per kWh, speciellt som dessa kunder framförallt tar ut effekt men nästan ingen energi.

Norrenergi har efter prismodellsbytet märkt av att antalet kunder som byter till värmepumpar har minskat. Norrenergi upplever att kunderna har ett relativt stort förtroende för dem, de är kommunägda och har inte misskött kundkommunikationen alltför mycket, vilket gör att många kunder hör av sig när de blivit uppsökta av värmepumpsförsäljare. Det gör att de får en möjlighet att få igång en dialog med kunderna där de med hjälp av räkneexempel kan visa hur de två alternativen står sig mot varandra och vilka besparingar de skulle kunna göra. Det är här viktigt att påpeka att de är långt ifrån opartiska men försöker visa att även om de ska sätta in en värmepump så kan det vara bra att titta på vilka besparingar som finns att göra. Tanken med prismodellen är inte att avskräcka från att sätta in bergvärmepump utan att se till att *om* de sätter in en värmepump så ska de andra kunderna inte subventionera dem. Det finns fortfarande kunder som byter

uppvärmningssystem, främst till bergvärmepumpar, men dessa använder sig av el som spets istället för fjärrvärme. Vid nyproduktion styr bygg- och boregler och Norrenergi vet då inte hur stor påverkan deras prismodell har vid valet av uppvärmningssystem.

Göteborg Energi har överskott av värme i sitt nät sommartid, och att då ha en prismodell som gör det lönsamt för kunderna att byta basvärme från fjärrvärme till värmepump samtidigt som fjärrvärmeföretaget behöver kyla av överskottsvärmen i Göta Älv visar på att prismodellen behöver anpassas efter rådande marknad.

Enligt Håkan Bergman på Värmevärden Avesta är det ca 20-25 % av kunderna som är initierade och gör aktiva val och energieffektiviseringsåtgärder, t.ex. tidsstyrning av ventilation, undviker nattsänkningar, fönsterbyten m.m. Det svåra är att nå de kunder som bara betalar fakturan och sen inte bryr sig mer.

E.ON har t.ex. märkt av att det finns aktiva kunder med koll på den aktuella marknadssituationen som stänger av värmepumparna till förmån för fjärrvärme under perioder då fjärrvärmen är billigare.

#### **5.7.4 Rättvisare kostnadsfördelning**

Direkt distansmätning av kundernas energianvändning möjliggör för företagen att kontinuerligt kunna mäta effektbehovet hos kunderna. Enligt den gamla metoden med kategoritalsmetoden kunde fjärrvärmeföretagen inte se kundernas faktiska effektanvändning och en kund som använde hela sin årsförbrukning i januari och därmed bidrog till väldigt stora effekttoppar kunde få betala lika mycket som en kund som hade en jämn förbrukning under hela året. Fjärrvärmeföretagens utgifter för den första kunden är väldigt mycket större än för den andra men det pris kunderna fick betala var detsamma. Genom att läsa av kundernas egentliga behov får kunderna betala för den energi och den effekt de använder och kunder med jämn last subventionerar inte längre kunder med dyrare förbrukningsmönster. I takt med att tekniken utvecklats så att fjärrvärmeföretagen kan distansmäta kundernas användning i realtid har möjligheten att införa individuellt mätning ökat. Beroende på hur prismodellen, och framförallt effektkomponenten, konstrueras kan fjärrvärmeföretagen mäta hur stor del av produktionen som varje kund tar i anspråk och kunden får betala därefter.

Enligt en undersökning som genomfördes av Profu så kommer de flesta av fjärrvärmekunderna, ca 80 %, få en årskostnad som förändras med ca  $\pm 5$  %, vilket innebär en förändring i nivå med de årliga förändringarna beroende på t.ex. väder. För de övriga ca 20 % kommer däremot den nya prismodellen få större påverkan. De kunder som får en högre årskostnad med den nya prismodellen är de som har gynnats av den gamla prismodellen. De har ofta ett högt effektbehov vintertid men har tidigare inte behövt betala för det. Trots det högre priset för dessa kunder så står sig fjärrvärmen rätt väl i konkurrensen mot värmepumpar eftersom det höga effektbehovet vintertid inte är optimalt för insättning av värmepump. Hos dessa kunder kan energieffektiviseringar få stor inverkan på kundens kostnader. (Stridsman, et al., 2012)

Många kunder äger mer än en fastighet där vissa får höjd kostnad och andra sänkt vilket medför att kundens totala prisbild inte förändras nämnvärt. I och med den förändrade prismodellen så får dessutom de energimässigt bättre fastigheterna i beståndet lägre kostnader för uppvärmning och det syns att det blir mer lönsamt att göra investeringar i fastigheterna.



### 5.7.5 Andra incitament

Utöver de ovan nämnda incitamenten så gav några av de intervjuade fjärrvärmeföretagen uttryck för andra incitament som de ville förmedla med prismodeller.

Även om de mätbara effekterna av prismodellsförändringen än så länge är rätt få så finns de, bland annat har Göteborg Energi sett förbättringar på returtemperaturen sen införandet av den nya prismodellen 2009. Även Norrenergi har sett tendenser till förbättrad returtemperatur i nätet. Bytet från flödestaxa till den returtemperaturkomponent de idag använder har framförallt inneburit väldigt mycket mer diskussioner, trots att den står för en relativt liten del av kundens kostnader. Den nya prissättningsmodellen riktar in sig mot de kunder med sämst returtemperatur eftersom kostnaden ökar väldigt snabbt när returtemperaturen går över 60 °C, från 2,50 kr/grad & MWh i spannet 30-60 °C till 20 kr/grad & MWh vid returtemperaturer över 60 °C. Norrenergi har jobbat mycket med att hjälpa de kunder som ligger över 60 °C för att bland annat undvika missnöje hos kunderna vilket har börjat ge resultat på returtemperaturen i nätet.

Värmevärden i Avesta har samma problem med ojämn framledningstemperatur beroende på kundens placering i nätet och har på grund av detta valt att sätta flödeskomponenten till 0 kr. Själva komponenten finns dock med i prismodeller för att i framtiden kunna användas. E.ON har, för att kompensera för de ojämna framledningstemperaturerna, valt att använda sig av vanligt flöde och sedan komplettera med en korrigeringsfaktor som bygger på medelframledningstemperaturen i nätet.

I de prismodeller som använder kategorikal, dvs. där effekten var ett medelvärde baserat på energiförbrukningen över en längre tidsperiod, kan de enskilda kundernas beteendemönster inte urskiljas och kunderna saknar därmed incitament att förändra sitt beteendemönster. Genom fjärravläsning på timnivå har det blivit möjligt att se beteendetrender hos enskilda kunder istället för enbart i hela nätet.

Norrenergi och Värmevärden har valt att mäta på timbasis för att även få större möjlighet att komma åt beteendefrågor som när på dygnet man bör tvätta och duscha och hur ventilationen bör köras. Norrenergi gör det genom att ha hög- och lågpriser under olika tider på dygnet och Värmevärden genom att kunderna själva får bestämma baskapacitet och där kunderna betalar basenergipris upp till den abonnerade nivån och spetsenergipris för de timmar då effektbehovet överstiger det.

### 5.8 Kundkommunikation – skiljer det sig mellan företagen?

Under intervjuerna har det framkommit att en viktig del för att få ett lyckat prismodellsbyte är just kommunikationen med kunderna. Byten av prismodell kan ha stor inverkan på kundernas ekonomi och omkostnader och de behöver ofta tid på sig att genomföra de omfattande förändringar som större energibesparingsåtgärder kan kräva.

Den tydligaste effekten av prismodellsförändringarna är enligt Värmevärden att dialogerna med kunderna blir fler och bättre. Alla de intervjuade fjärrvärmeföretagen pratar om svårigheten av att kunna förmedla prismodellen till kunderna. Det är fullt möjligt att göra en ingenjörsmässig prismodell som väldigt väl avspeglar de kostnader som finns i näten men då kommer problemet med att förmedla denna prismodell till kunderna. Dock har flera fjärrvärmeföretag konstaterat att även om prismodellen fortfarande medför svårigheter med kommunikationen tycker de att den är

lättare då den är rättfram och inget som de behöver skämmas för, säger Dan Bergman vid Göteborg Energi. Det är viktigt att arbeta ordentligt med den skriftliga kommunikationen innan utskick och fundera igenom vad kunden behöver veta och vad som blir för avancerat. Satsa på mindre fokus på att förmedla prislistan och mer fokus på den väsentliga informationen, inte för att dölja informationen utan mer för att det blir lite överkurs konstaterar Mattias Tellrud, Norrenergi.

Den komponent som flest kunder verkar ha svårast för att förstå verkar vara effektkomponenten och det är ett problem som finns hos alla fjärrvärmeföretagen. Allt som inte innebär att fjärrvärmeföretagen fakturerar energipriset rakt upp och ner blir enligt Mats Tullgren på E.ON svårt för kunderna att förstå eftersom de då behöver ha en viss kunskap inom energi. Energi och kWh är begrepp kunderna möter på många ställen även utanför värmebranschen vilket medför en förståelse för dessa begrepp och att det är något man som kund får betala för säger Peter Maksinen, Mölndal Energi.

Enligt Peter Maksinen, Mölndal Energi, krävs det alltid väldigt mycket mer arbete än företagen tror för att förmedla information och företagen har en tendens att överskatta hur mycket information som faktiskt når fram till kunderna. Mölndal Energi har vid konstruktionen av den nya prismodellen valt att i första hand fokusera på att göra prismodellen så kommunikativt bra som möjligt. Det medför enligt Peter Maksinen, Mölndal Energi, inget positivt att försöka förklara med ett begrepp som kunderna inte förstår utan man valde att utgå från det kunderna har förståelse för, dvs. kWh. Därför har de i den valt att kalla effektkomponenten nätpris och ta betalt i kr/kWh istället.

Flera av fjärrvärmeföretagen nämner hur viktigt det är att träffa kunderna och prata om prismodellen, antingen via personliga möten med större kunder eller genom informationsträffar. De kunder som enbart har fått informationen brevledes upplevs ha svårare med förståelsen för prismodellen.

Tekniska Verken Linköping pratar istället om hur viktigt det är att ladda upp med frågor inför att kunderna hör av sig och är arga för att fjärrvärmeföretagen genomför förändringar. Det är svårt för kunderna att förstå prismodellerna och kunderna själva har väldigt svårt att beräkna sina kostnader utifrån prismodellerna. Detta visar på hur viktigt det är med kundkommunikationen och att få kunderna att förstå hur prismodellen är uppbyggd innan bytet. Många fjärrvärmeföretag har genomfört prismodellsbytet 1 januari vilket gör att den första fakturan som kunden får baseras på vinterpris. Har kunden då inte informerats tillräckligt blir kundens första uppfattning att fjärrvärmeföretagen genomför stora prishöjningar, vilket såklart upprör kunden då denne ofta är mer eller mindre låst vid sin fjärrvärmeleverantör. Det är viktigt att visa på hur fördelningen av kostnader ändras och hur kundens användarmönster ser ut. Om kunden lever i tron att den inte använder någon värme alls under sommaren hjälper det inte att berätta att sommarpriset sänks med 80 %, eftersom 80 % av 0 kr inte medför någon sänkning.

Göteborgs Energi tycker att det med den nya prismodellen har blivit lättare för kunden att själv se vilka kostnader de kommer att få. Detta gäller både för befintliga kunder och för nybyggnationer i de fall då en energiberäkning baserad på den dimensionerade utetemperaturen gjorts.

Håkan Bergman upplever att de inför prismodellsförändringen kanske tryckte för mycket på baskapaciteten istället för att beskriva hur prisdelen bör ligga mellan basenergipris och

spetsenergipris. Många kunder upplever en oro över att få spetsenergipris och vill sätta nivån på kapacitetsabonnemanget så att de aldrig får spetsenergipris, trots att baskapacitetsnivån egentligen bör ligga vid ca 50 % av det totala effektbehovet vilket medför att ca 10 % av energin bör vara spetsenergi. De kunder som de träffade vid informationsmöten och personliga möten inför prismodellsförändringen får bättre förståelse för hur de olika delarna fungerar och hur de bör jobba med sina anläggningar för att få ut mesta möjliga.

Flera av företagen erbjuder även tjänster i form av serviceavtal för att hjälpa kunderna att underhålla sina anläggningar, t.ex. erbjuder Norrenergi besiktning av undercentraler för att se till att anläggningen är i gott skick och Möln dal Energi erbjuder sig att hjälpa kunderna att trimma anläggningen till bästa prestanda. Det verkar dock främst vara större kunder som använder sig av dessa serviceavtal.

### **5.8.1 Fjärrvärmeföretagens åsikter om prismodellerna**

Bland de fördelar som fjärrvärmeföretagen har upplevt nämns att den skapar incitament för energieffektiviseringsåtgärder, att den är kopplad till de kostnader som finns i företaget och speglar produktionen väl samt att den styr korrekt kring kunder som delkonverterar till värmepump så att dessa kunder inte längre subventioneras av fjärrvärmens helkunder.

Flera av de nya prismodellerna medför betydligt mer administrativt jobb. Genom att gå ner till att mäta på timbasis ökar möjligheten att inte bara påverka fastigheternas klimatskal utan det går även att påverka beteende. Samtidigt medför mätningen på timbasis att mängden data ökar och att validera mätvärden kräver enligt Håkan Bergman vid Värmevärden både resurser och tid. Möln dals effektkomponent är enligt Peter Maksinen rätt krånglig att använda rent administrativt p.g.a. deras ekonomisystem då den ska hålla koll på varje kunds största förbrukningsdag.

Den temperaturkomponent som Norrenergi använder sig av har två variabler, energi och returtemperatur. Med två avvikelser som kan inträffa, och ofta gör det, så blir det väldigt svårt att budgetera för det. Budgeten läggs alltid efter normalår och då stämmer det väldigt väl överens med det förväntade men när någon av komponenterna avviker från normalårsläge kan temperaturtillägget slå väldigt mycket. Samtidigt är Norrenergi väldigt nöjda med effektsignaturen eftersom den är väldigt stabil ur klimatsynpunkt men ändå speglar kundens kapacitetsbehov, samt med energipriset där de använder sig av låg- och höglastpriser. Prisskillnaden är idag rätt liten och det finns planer på att öka incitamenten.

Med hjälp av den nya prismodellen blir det lättare för E.ON att öppna upp för dialog med kunder med t.ex. dålig avkylning samtidigt som de förmedlar till kunderna att de faktiskt är för energieffektiviseringar. På grund av att den nya prismodellen innebar en större värderisk jämfört med den gamla har ett antal mildra vintrar bakom sig lett till att de tappat i intäkter jämfört med den gamla. Detta var något de var medvetna om inför bytet.

Tekniska Verken Linköping uppskattar att prismodellen styr väldigt bra vid till exempel delkonverteringar till värmepump och att de kunder som genomför effektiviseringsåtgärder minskar sina kostnader. Samtidigt är den svår för kunderna att förstå och stämmer inte in på alla typer av uttagsmönster, ett exempel på detta är växthus.

### 5.8.2 Kundernas åsikter om prismodellerna

Att många kunder tycker prismodellen är svår att förstå har framgått ovan. Enligt bland annat Värmevärden uppskattar de aktiva kunderna att den går att påverka genom att genomföra olika effektiviseringsåtgärder, dock tycker de att det är svårt att avgöra nivån på baskapaciteten och många blir stressade och tror att de inte bör få spetslast alls, detta trots att spetsenergin bör stå för ca 10 % av den totala energianvändningen.

E.ON har valt att mäta och fakturera effekten månadsvis vilket har lett till att priserna kan variera väldigt mycket, vinterpriset kan t.ex. bli 3-5 gånger dyrare än nivån priset låg på innan förändringen. Framförallt mindre företag har framfört att de får svårt att hantera så stora variationer och har framfört önskemål på att jämna ut betalningen. Alternativa betalningsmodeller där kunden får möjlighet att jämna ut betalningen över året eller låsa prisnivån finns som förslag. Prismodellen kommer vara densamma och betalningsmodellerna kommer i så fall fungera som ett komplement till denna. Även Mölndals kunder har uttryckt önskemål om att kunna binda prisnivåerna.

Kunderna uppskattar även den ökade mätbarheten och att det går att påverka sina priser i högre grad, samtidigt som de är oroliga för att det är lättare att det blir fel i och med mätningarna. Det omsorgsfulla informationsarbete som Göteborg Energi och Mölndal satsade på gav effekt och många kunder var väl informerade om prismodellen när den infördes och de upplevde att den togs emot rätt väl när den genomfördes. Kunderna var väl medvetna om hur den fungerade och varför bytet hade genomförts och detta medverkade till att göra bytet relativt smärtfritt för både kunder och fjärrvärmeföretag.

### 5.9 Fjärrvärmeföretagens råd till andra fjärrvärmeföretag

Som avslutning på intervjun fick alla företag frågan ”Om du skulle ge råd till kollegor i branschen som ska införa en ny prismodell, vilka råd skulle du ge?”.

Gemensamt för alla de intervjuade företagen var hur viktigt det var att ta kunderna och kommunikationen med dessa på största allvar. Enligt Håkan Bergman på Värmevärden Avesta är det väldigt viktigt att inte bara skicka ut informationen utan att träffa så många kunder det går personligen. Flera av företagen har haft som mål att få enklare, mer kommunicerbara, prismodeller men de nya prismodellerna är fortfarande alltför komplexa för många kunder.

Peter Maksinen på Mölndal Energi trycker på hur lätt det är att underskatta hur kunderna tar till sig information och att det krävs tio gånger mer jobb än vad företagen tror innan kunderna har tagit till sig informationen. Genom att träffa kunderna kan fjärrvärmeföretagen tydligare förklara de olika delarna och tillsammans med kunderna gå igenom räkneexempel för att kunna visa på hur olika energieffektiviseringsåtgärder skulle kunna falla ut.

Dan Bergman talade om hur viktigt det är att inte bara lyssna på kunderna utan att även se *kundens resa* genom prisförändringen, dvs. fundera igenom hur det kommer att kännas för kunden innan, under och efter förändringen. Innan prismodellsförändringen behöver kunderna både mycket tid och mycket information för att ha möjlighet att hinna förbereda sig och eventuellt genomföra åtgärder. Det krävs mycket jobb för att kunderna ska ta till sig all information. Genom att simulera de effekter prismodellsbytet medför för kunder och fjärrvärmeföretagen går det lättare att i diskussionerna med kunderna visa hur det kommer att kännas när den nya prismodellen genomförs. Ännu viktigare än att ge information innan prisförändringen är att ge information

under genomförandet eftersom det är då kunderna verkligen tar till sig förändringen. När prismodellsförändringen är genomförd och etablerad är det viktigt att göra uppföljningar så att det inte finns något missnöje som ligger och groor bland kunderna. Det är lätt att tänka att ”ingen kund lämnar oss ändå” men vad händer den dagen då ett alternativ dyker upp och det inte finns någon lojalitet bland kunderna?

Ett annat råd som tre av fjärrvärmeföretagen nämnde är att man aldrig kan ha för mycket information och hur viktigt det är att göra omfattande beräkningar och simuleringar innan genomförandet. Saknas data för att simulera hur det kommer se ut för fjärrvärmeföretaget eller kunderna kan det enligt AnnBritt Larsson på Tekniska Verken vara bättre att vänta tills informationen finns än att fullfölja en prismodellsförändring där följderna av förändringen är oklara. En justering av prismodellen kan leda till en radikal förändring av prisbilden för vissa kunder och det är väldigt viktigt att hitta dessa kunder enligt Mats Tullgren vid E.ON. Lyssna på vad kunderna vill och se till att köra simuleringar för olika scenarion och se vilka konsekvenserna blir för kunderna.

Slutligen lyfte två av företagen fram varsitt råd, nämligen att låta det ta tid att byta prismodell samt att mäta på timnivå.

Att ta tid på sig vid genomförandet och att inte stressa är något som flera av de intervjuade personerna nämnt under intervjuerna. Det är mycket jobb och tar lång tid att förankra den nya prismodellen hos både företag och kunder och Håkan Bergman vid Värmevärden tycker att man bör planera minst två år för bytet. Även Dan Bergman på Göteborgs Energi underströk hur viktigt det var att ta god tid så att kunderna får tid att anpassa sina framtida omkostnader och byggnader.

Det sista rådet, från Håkan Bergman på Värmevärden, var att gå ner på timbasis vid mätningarna. Största fördelen med att använda timbasis vid mätningarna är att det inte bara är fastighetens klimatskal som påverkar effekt- och energibehovet utan att det går att hitta avvikande förbrukningsmönster och fånga upp beteenden i fastigheterna. Genom att gå ner på timbasis blir det enklare att prata med kunderna om olika beteenden och vilka effekter dessa får på energi- och effektanvändningen, t.ex. hur ventilationssystem bör köras.

## 6 Slutsatser

Den största förändringen som har skett efter prismodellsbytet är att diskussionerna har ökat mycket hos samtliga fjärrvärmeföretag, både kring vilka åtgärder som är lönsamma för kund och fjärrvärmeföretag och kring hur kunderna själva kan jobba med sina anläggningar och därmed minska sina kostnader. Med en prismodell som speglar den individuella kundens faktiska energi- och effektanvändning syns ett dåligt intrimmat system och slösaktiga beteenden väldigt tydligt på fakturan vilket skulle öka kundens motivation att förbättra systemet. Det har samtidigt framkommit under intervjuerna och tidigare diskussioner att många kunder uppfattar de olika prismodellskomponenterna som ett straff snarare än som motivation och att det är komponenter de inte har möjlighet att påverka. Detta gäller framförallt effektkomponenten men även flödeskomponenten. Detta problem verkar dock vara ett mindre problem hos företag som jobbat mycket med informationen kring prismodellsförändringarna, vilket tyder på att ett noggrant informationsarbete innan prismodellsförändringen betalar tillbaka sig i form av nöjda kunder. Mölndal Energi mottog över lag väldigt få klagomål under bytet medan Tekniska Verken Linköping enligt egen utsago blev överhopade med klagomål under samma tid i bytesprocessen. Att i informationsprocessen arbeta mycket med att komma ut och träffa kunderna personligen verkar vara viktigt för att bytet av prismodell ska genomföras utan större problem. Vid personliga möten får kunden större möjligheter att få svar på de frågor som har uppkommit och det blir lättare att diskutera vilka åtgärder som kan vara lämpliga för att minska kundens kostnader.

Det har under arbetets gång blivit uppenbart att det är stora skillnader mellan hur företagen jobbar med kundbemötande och informationsspredning till kunderna. Samtliga av de intervjuade fjärrvärmeföretagen uttryckte att de inför prismodellsbytet hade en ambition att prismodellen skulle bli mer lättförståelig för kunderna men det var framförallt två företag, Mölndal Energi och Göteborg Energi, som utmärkte sig lite extra på den fronten. Mölndals arbete med prismodellen grundade sig främst i hur de kunde göra prismodellen bäst ur kundperspektiv och hur de kunde arbeta med att få kunderna att förstå de olika delarna. Göteborg Energi talade om att se kundens resa och hur viktigt det var att informera både före, under och efter implementeringen av prismodellsförändringen.

När kundernas effektanvändning fakturerades genom kategoritalsmetoden speglades kundernas faktiska effektbehov dåligt av beräkningsmetoden som användes. Detta system medförde att kunder med väldigt skilda effektbehov fick betala lika mycket och att de med jämn last och lågt effektbehov därmed subventionerade de kunder som hade ett spetsigare effektbehov och därmed även dyrare användningsmönster. Med de nya prismodellerna och den individuella mätningen har fjärrvärmeföretagen fått större möjligheter att hitta de kunder som har dyrare användningsmönster, samt gett dessa incitament att sänka sin värmeanvändning.

Det verkar inte vara själva bytet som är ett problem för kunderna utan mer det faktum att fjärrvärmeföretagen genomför en stor förändring utan att i förväg förankra det ordentligt hos kunderna. Fjärrvärmeföretag som arbetar mycket med kundkommunikationen verkar ha haft relativt lite problem med upprörda kunder efter prismodellsbytet. Fjärrvärmens status som lokalt monopol innebär att många kunder är låsta vid sin leverantör. Många fjärrvärmeföretag byter till prismodeller där intäkterna från försäljningen inte förändras sett över helår, men där vinterkostnaderna ökar och sommarkostnaderna minskar. När bytet av prismodell sker vid årsskiftet har det medfört att kundernas första möte med den nya prismodellen blir just en stor

prishöjning. Genom att i god tid informera kunderna om den kommande prismodellsförändringen har de bättre chans att hinna justera sina fastigheter efter de nya förutsättningarna. Är kunden då låst vid sin leverantör och inte har fått tillräcklig information för att förstå den nya prismodellens uppbyggnad är det lätt att förstå kundens irritation.

Under studien har det framkommit att fjärrvärmeföretagen ännu inte i någon större grad sett några mätbara resultat av prismodellsbytet, varken på ekonomi eller produktion. Dock har en viss sänkning av returtemperaturen har observerats i bland annat Göteborgs Energis nät. Göteborgs Energi är även det företag som haft den nya prismodellen längst då bytet skedde redan 2009. Detta i kombination med vad bland annat Göteborgs Energi sagt om att fjärrvärmekunderna ofta behöver flera år på sig att genomföra energieffektiviseringsåtgärder gör att det är rimligt att anta att de åtgärder som kunderna har påbörjat ännu inte har fått synliga effekter hos fjärrvärmeföretagen. Enligt E.ON skiljer sig dessutom åtgärdernas nytta för nätet beroende på var i nätet kunderna befinner sig vilket medför att samma energieffektiviseringsåtgärd kan få olika effekt på nätet beroende på kundens placering. Hade fjärrvärmeföretagen mer noggrant gått in och kollat på enskilda fastigheter hade det antagligen varit möjligt att se effekter men detta verkar inte ha gjorts i större utsträckning.

Att göra faktureringen av värmen mer rättvis var en av de punkter som de flesta företagen ville trycka på med den nya prismodellen men frågan är hur stor koll kunderna egentligen har på den orättvisa som är uppenbar för fjärrvärmeföretagen. De nya prismodellerna, och framförallt då effektkomponenten, är ofta komplicerad och svår för kunderna att förstå. Samtidigt så framkom det under intervjuerna att kunderna själva vid t.ex. Prisdialogmöten har påpekat att det är positivt att de nu själva får betala för den effekt de använder och att de slipper betala för någon annans slösaktiga beteende. E.ON bytte prismodell bland annat på önskemål från kunderna som ville ha en mer rörlig modell där det gick att få effekt av energieffektiviseringsåtgärder.

Sammanfattningsvis kan konstateras att fjärrvärmeföretagen uppskattar att de nya prismodellerna är bättre kopplade till den kostnader som finns inom företaget, att de skapar incitament för kunderna att genomföra ”rätt” effektiviseringsåtgärder samt att de styr bra kring problematiken med delkonverteringar till värmepumpar. Samtidigt medför den individuella distansmätningen av energi- och effektbehov mer administration vilket i sin tur kräver ökade resurser.

Kunderna däremot uppskattar att de nya prismodellerna är mätbara och påverkbara och att det blir lättare att räkna hem investeringar för energieffektiviseringsåtgärder. Samtidigt har många kunder svårt att förstå prismodellerna vilket kan skapa missnöje hos kunderna. Den nya prismodellen har även medfört att kundens kostnader kan vara väldigt ojämna sett över året vilket skapar problem för vissa kunder, framförallt mindre företag.

## 7 Diskussion

Utifrån intervjuerna framkommer det tydligt att kommunikationen med kunderna är något som fjärrvärmeföretag som är på väg att genomföra en prismodellsförändring bör arbeta mycket med, allra helst genom att träffa så många kunder som möjligt. Många kunder har svårt att förstå prismodellerna som används av fjärrvärmeföretagen och ofta är den information som skickas ut brevlades från företagen inte tillräckligt för att kunderna ska kunna förstå komponenterna i prismodellerna.

Det är även viktigt att i ett tidigt skede gå ut och informera kunderna om den kommande prismodellsförändringen för att ge kunderna en chans att anpassa sina fastigheter och hyror efter den kommande förändringen. Uppvärmning är ofta en stor del av kundernas kostnader, och för att kunna hinna justera hyror och liknande behöver kunderna få reda på hur deras kostnader kommer se ut framöver i god tid.

En detalj som är viktig att uppmärksamma är att denna studie enbart har undersökt kundperspektivet genom intervjuer med fjärrvärmeleverantörerna. De kundåsikter som har framkommit kommer därmed inte direkt från kunderna själva utan har enbart förmedlats genom fjärrvärmeföretagen. Genom att även intervjua kunder hade det varit möjligt att få en mer komplett bild av de kundrelaterade frågorna men förutom att det hade inte varit varken tidsmässigt eller praktiskt möjligt att genomföra dessa så har det inte varit studiens huvudsakliga syfte att undersöka kundernas åsikter om prismodellen. De kundåsikter som framkommit under studien har visat på både positiva och negativa reaktioner så det är troligt att det är en relativt korrekt bild som förmedlats.

Ytterligare intervjuer hade eventuellt gett ett mer heltäckande resultat eller ytterligare bekräftelse av åsikter redan angivna av andra intervjupersoner.

Denna studie utfördes antagligen för tidigt för att kunna visa på ifall det finns några mätbara effekter i fjärrvärmenäten som resultat av prismodellsförändringarna. Flera av de intervjuade företagen har sagt att de planerar att genomföra undersökningar under de närmsta åren för att se vilka effekter prismodellsförändringen har medfört. Det tar tid innan effekterna av prismodellsförändringar blir synliga i näten och därför skulle det skulle vara intressant att göra en liknande undersökning när det gått en längre period sen prismodellsförändringarna genomfördes för att se vilka effekter det fått på nät och produktionsanläggningar.

Förhoppningsvis kan denna undersökning ge svar på några av de funderingar som finns hos fjärrvärmeföretag som ännu inte bytt prismodell, samt väcka tankar om att undersöka vilka effekter bytet har medfört hos de fjärrvärmeföretag som redan genomfört ett byte av prismodell.



## 8 Referenser

- Avlonitis, G. J. & Indounas, K. A., 2005. Pricing objectives and pricing methods in the service sector. *Journal of Services Marketing*, 19(1), pp. 47-57.
- Bergman, D., 2016. *Göteborg Energi AB* [Intervju] (08 04 2016).
- Bergman, H., 2016. *Värmevärden Avesta* [Intervju] (18 03 2016).
- Bjerkesjö, P., Hallin, G., Källberg, T. & Wigren, A., 2015. *Prisdialogen gör skillnad*, Stockholm: Kontigo.
- Byseke, D. & Högberg, J., 2011. *Prissättning av fjärrvärme*, Göteborg: Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet.
- Crew, M. A., Fernando, C. S. & Kleindorfer, P. R., 1995. The theory of peak-load pricing: a survey. *Journal of Regulatory Economics*, 8(3), pp. 215-248.
- Energimyndigheten, 2014. *Fjärrvärmenämnden*. [Online]  
Available at: <http://www.energimyndigheten.se/om-oss/organisation/fjarrvarmenamnden/>  
[Använd 10 04 2016].
- Energimyndigheten, 2015. *Energiläget 2015*, Eskilstuna: Energimyndigheten.
- Fjärrvärmens Affärsmodeller, 2011a. *Pris och produktion*, Göteborg: Fjärrensyn.
- Fjärrvärmens Affärsmodeller, 2011b. *Prismodellerna i Reko Fjärrvärme*, u.o.: Fjärrensyn.
- Frederiksen, S. & Werner, S., 2014. *Fjärrvärme och fjärrkyla*. Lund: Studentlitteratur.
- Göransson, A. o.a., 2009. *Fjärrvärmen i framtiden - behovet (2009:21)*, Stockholm: Svensk Fjärrvärme.
- Larsson, A., 2016. *Tekniska Verken Linköping* [Intervju] (15 02 2016).
- Lewis, A. W., 1941. The two-part tariff. *Economica*, 8(31), pp. 249-270.
- Maksinen, P., 2016. *Mölnadal Energi* [Intervju] (14 03 2016).
- Nilsson, H., 2015. [Intervju] (24 08 2015).
- Petersson, S. & Dahlberg Larsson, C., 2013. *Samband mellan flödespremie och returtemperatur (2013:25)*, Stockholm: Fjärrensyn.
- Prisdialogen, u.d. *Medlemmar*. [Online]  
Available at: <http://www.prisdialogen.se/medlemmar/>  
[Använd 08 04 2016].
- Regeringen, 2005. *Fjärrvärme på värmemarknaden (N 2003:03)*. Stockholm: u.n.

- Riksdagen, 2008. *Fjärrvärmelag (2008:263)*. [Online]  
Available at: [http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Fjarrvarmelag-2008263\\_sfs-2008-263/](http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Fjarrvarmelag-2008263_sfs-2008-263/)  
[Använd 08 04 2016].
- Sahlin, T., 2013. *Historien om Fjärrvärmen*, u.o.: Fjärrvärmens Affärsmodeller.
- Shaffer, S., 1987. Two-part Tariffs in a Contestable Natural Monopoly. *Economica*, 54(215), pp. 315-316.
- Statens Offentliga Utredningar , 2004. *Skäligt pris på fjärrvärme - delbetänkande av fjärrvärmeutredningen (SOU 2004:136)*, Stockholm: u.n.
- Stridsman, D., Rydén, B. & Göransson, A., 2012. *Lilla Prismodellsboken - Om införande av ny prismodell för fjärrvärme*, Mölndal: Fjärrens.
- Svensk Fjärrvärme, 2010. *Prisvärd fjärrvärme? En fördjupad rapport om fjärrvärmepriser*, Stockholm: Svensk Fjärrvärme.
- Svensk Fjärrvärme, 2010. *Prisvärd fjärrvärme? En fördjupad rapport om fjärrvärmepriser*, Stockholm: Svensk Fjärrvärme.
- Svensk Fjärrvärme, 2011. *Prismodellerna subventionerar sparande - och på sikt kan fjärrvärmeföretagen lönsamhet äventyras*, u.o.: Fjärrens.
- Svensk Fjärrvärme, u.d. (a). *Så funkar fjärrvärme*. [Online]  
Available at: <http://www.svenskfjarrvarme.se/Fjarrvarme/Sa-funkar-fjarrvarme/>  
[Använd 14 01 2016].
- Svensk Fjärrvärme, u.d. (b). *Tillförd Energi 1980-2014*. [Online]  
Available at: <http://www.svenskfjarrvarme.se/Statistik--Pris/Fjarrvarme/Energitillforsel/Tillford-energi-utveckling-1980-2012/>  
[Använd 08 05 2016].
- Svensk fjärrvärme, u.d. (c). *Varför prisreglering när ingen vill ha det?*. [Online]  
Available at: <http://www.svenskfjarrvarme.se/Asikter/Pressmeddelanden/Pressmeddelanden-2014/Langtidsutredaren-drar-fel-slutsats/>  
[Använd 09 05 2016].
- Svensk fjärrvärme, u.d. (d). *Energieffektivisering*. [Online]  
Available at: <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Fjarrvarldens-omvarld/Energieffektivisering/>  
[Använd 06 05 2016].
- Tellrud, M., 2016. *Norrenergi* [Intervju] (19 02 2016).
- Tullgren, M., 2016. *E.ON* [Intervju] (07 04 2016).

Westin, P. & Nilsson, L., 2015. *Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler 2014*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Zhang, J., Ge, B. & Xu, H., 2013. An equivalent marginal cost-pricing for the district heating market. *Energy Policy*, 63(Investment, financing, and other economic issues), pp. 1224-1232.

## 9 Appendix 1 – Intervjumall

### Allmänt

- Vad är din roll i företaget?
- Hur ser er produktion ut?

### Prismodellen

- Hur ser den nuvarande prismodellen ut?
  - o Energipris
    - Säsong? Vad hade ni innan? Varför säsong?
  - o Fast pris
  - o Flöde
    - Erbjuder ni serviceavtal?
  - o Effekt
    - Hur är den uppbyggd?
- När skedde bytet av prismodell?
- Varför gjordes bytet av prismodell?
  - o Vilka anledningar fanns?
- Vilka ändringar har gjorts från den förra prismodellen?
- Vilka skäl finns för att prismodellen ser ut som den gör?
- Vad vill ni uppnå med prismodellen?
  - o Minskad energianvändning?
  - o Ändrat beteende hos kunderna?
- Vad tycker ni själva om den prismodell ni har?
  - o Styr den mot de ni vill styra mot?
  - o Går det att se? Går det att mäta?
    - Tycker kunderna att den är bättre?
    - Är den lättare att kommunicera?
  - o Vad fungerar bra eller mindre bra med prismodellen?
  - o Har ni märkt några speciella effekter sen ni genomförde prismodellsbytet?

### Kundreaktioner

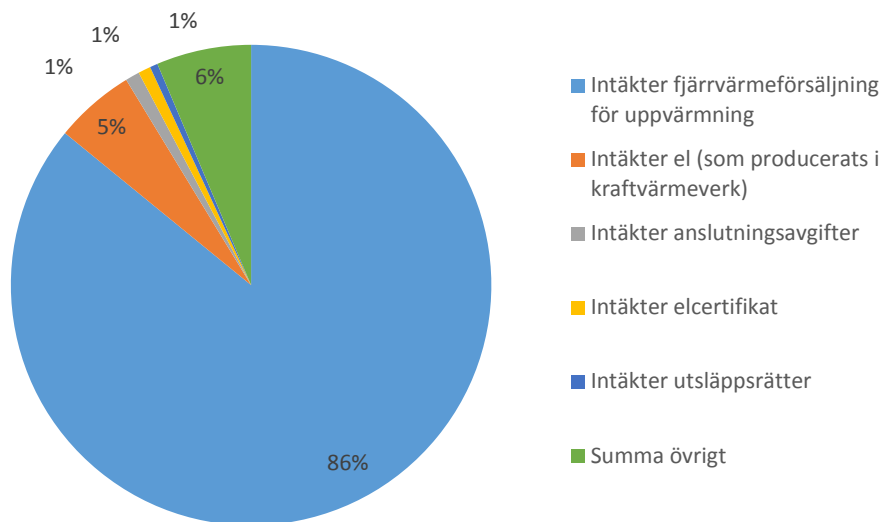
- Vad har ni fått för reaktioner från kunderna?
- Har ni genomfört någon undersökning om kundernas åsikter?
  - o Hur genomfördes den?
  - o Vad gav den för resultat?
  - o Var resultaten de väntade?
  - o Var det något speciellt som kunderna framförallt reagerade på?

Slutlig fråga:

- Om ni skulle ge ett råd till kollegor i branschen som ska införa en ny prismodell – vad skulle det vara?

## 10 Appendix 2 – Kostnadsfördelning i ett genomsnittligt fjärrvärmeföretag

Intäkter



Utgifter

