

FJÄRRVÄRMENS OMVÄRLD

BESKRIVNING AV KUNSKAPS-
OCH FORSKNINGSLÄGE



Rapport | 2007:4

FJÄRRVÄRMENS OMVÄRLD

BESKRIVNING AV KUNSKAPS-
OCH FORSKNINGSLÄGE

SVEN WERNER HÅKAN SKÖLDBERG

FÖRORD

Här görs en grundläggande sammanställning av kunskapsläget och möjliga forskningsfrågor med avseende på fjärrvärmens affärsidé, fjärrvärmens nytta och regelverk. Dessutom lämnas en kort översikt av internationell fjärrvärmeforskning. Studien har beställts av Svensk Fjärrvärmes omvärldsråd, som också var referensgrupp till projektet.

Studien, som har genomförts av Sven Werner, FVB och Håkan Sköldberg, Profu, ingår i forskningsprogrammet Fjärrsyn som finansieras av Svensk Fjärrvärme och Energimyndigheten. Fjärrsyn ska stärka konkurrenskraften för fjärrvärme och fjärrkyla genom ökad kunskap om fjärrvärmens roll i klimatarbetet och för det hållbara samhället till exempel genom att bana väg för affärsmässiga lösningar och framtidens teknik.

Klas Gustafsson,
ordförande i Omvärldsrådet

SAMMANFATTNING

FVB Sverige och Profu har på uppdrag av Svensk Fjärrvärmes omvärldsråd sammanställt kunskapsläge och möjliga forskningsfrågor med avseende på fjärrvärmens affärsidé, fjärrvärmens nytta och regelverk. Dessutom lämnas en kort översikt över internationell fjärrvärmeforskning.

Med stöd av denna sammanställning rekommenderar vi att följande 9 långsiktiga forskningsfrågor och 5 kortsiktiga analysfrågor studeras:

Inriktning	Frågeställningar, långsiktiga forskningsfrågor:
Affärsidé - strategisk resurs	Principer, värdering och definition för vad spillvärme är?
Affärsidé - strategisk resurs	Den framtida marknaden för biobränslen i Nordeuropa?
Affärsidé - värmebehov	Framtida värmebehov för svenska byggnader?
Affärsidé - prissättning	Optimalt pris på fjärrvärme med avseende på priselasticitet, kraftvärme, avfallsförbränning och industriell spillvärme.
Affärsidé - risker	Vilka är de övergripande riskerna med fjärrvärme och hur ska dessa värderas?
Nytta - energieffektivitet	Hur ska fjärrvärmens energieffektivitet enkelt beskrivas?
Nytta - försörjningssäkerhet	Hur kan fjärrvärmens elberoende mildras?
Nytta - försörjningssäkerhet	Konsekvenser och förberedelser för stora olyckor i fjärrvärmesystem?
Regelverk – EU-direktiv	Vad innebär alla EU-direktiv inom energi-området sammantaget för den svensk fjärrvärmes?

Inriktning	Frågeställningar, kortsiktiga analysfrågor:
Affärsidé - strategisk resurs	Eliminering av backning av kraftvärme vid kall väderlek?
Affärsidé - strategisk resurs	Möjliga sätt att öka elutbyte i befintliga kraftvärmeverk?
Regelverk - standards	Summering av svenska och internationella branschregler för fjärrvärme?
Regelverk - styrmedel	Summering av svenska erfarenheter av ekonomiska styrmedel i fjärrvärmesystem?
Regelverk - fjärrvärmeregler	Summering av känd kunskap och förväntningar av tredjepartstillträde?

SUMMARY

FVB Sweden and Profu have compiled the current knowledge and possible research issues for the Framework Council of the Swedish District Heating Association concerning major prevailing conditions from the fundamental idea of district heating, the benefits of district heating, and institutional conditions. A short survey of international district heating research is also given.

With support from this compilation, the following 9 long term research issues and 5 short term issues for analysis are recommended for further work:

Direction	Long term research issues
Fundamental idea – strategic resource	What principles, market values and definition are valid for surplus heat from the energy system?
Fundamental idea – strategic resource	How will the future market for biomass fuels develop in Northern Europe?
Fundamental idea – heat demands	What are the future heat demands in the Swedish buildings?
Fundamental idea – pricing	What are the optimal district heat price with respect to price elasticity, CHP, waste incineration, and industrial surplus heat?
Fundamental idea – risks	What are the overall risks with district heating and how shall these risks be assessed?
Benefit – energy efficiency	How shall the energy efficiency for district heating systems be expressed in a simply way?
Benefit – security of supply	How can the severe electricity dependency be reduced in district heating systems?
Benefit – security of supply	Consequences and mitigation of really large accidents in district heating systems?
Institutional – EU-directives	What are the combined effects from all energy EC-directives for the Swedish district heating sector?

Direction	Short term issues for analysis:
Fundamental idea – strategic resource	Elimination of reduction of CHP operation at cold weather?
Fundamental idea – strategic resource	Possible ways of increasing the power-to-heat ratio in existing CHP plants?
Institutional - standards	Which Swedish and international branch rules are used in district heating systems?
Institutional - incentives	What are the experiences about tax and market induced incentives from the Swedish district heating systems?
Institutional – district heating rules	What are available knowledge and expectations of third party access in district heating systems?

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Inledning	8
2. Fjärrvärmens affärsidé	9
2.1 Strategiska fördelar (tillförsel)	9
2.2 Värmebehov (efterfrågan)	16
2.3 Fjärrvärmenäten (sammankopplingen)	24
2.4 Pris på fjärrvärme	26
2.5 Aktörsgrupper	28
2.6 Slutsatser	30
3. Fjärrvärmens nytta	32
3.1 Högre energieffektivitet	32
3.2 Låg miljöpåverkan	33
3.3 Högre försörjningssäkerhet	34
3.4 Slutsatser	37
4. Regelverk	38
4.1 EU-direktiv	38
4.2 Internationella och nationella standards	38
4.3 Nationella regelverk	39
4.4 Specifika fjärrvärmeregler	43
4.5 Branschregler	43
4.6 Slutsatser	44
5. Fjärrvärme i internationella och nationella program	45
5.1 EU - 6:e ramprogrammet 2002-2006	45
5.2 EU – 7:e ramprogrammet 2007-2013	46
5.3 EU-IEE-programmet och dess föregångare	47
5.4 IEA-programmet	47
5.5 Andra nationella program	48
5.6 Europaperspektiv	49

1. INLEDNING

Profu och FVB har fått i uppdrag av Svensk Fjärrvärmes Omvärldsråd att ta fram ett kortfattat underlag som översiktligt beskriver fjärrvärmens omvärld, kunskapsläge och forskningsaktörer. Syftet med denna sammanställning är att således att definiera och beskriva det nuvarande kunskapsläget för fjärrvärmens omvärld samt tillhörande forskningsmiljöer. Vi har dock valt att koncentrera oss på kunskapsläget och framför allt de intressanta frågeställningarna. Forskningsmiljöerna framgår indirekt genom de litteraturhänvisningar vi ger i varje avsnitt. Vi utgår från att Omvärldsrådet kommer att välja forskningsmiljöer efter intressanta frågeställningar och inte vice versa.

Fjärrvärmens omvärld kan definieras på olika sätt. I detta arbete har vi använt följande definition: *”Fjärrvärmens omvärld är allt som påverkar fjärrvärmens konkurrenskraft, såväl inre som yttre faktorer.”* Det är alltså detta synsätt som ligger till grund för genomgången i denna rapport. Den ovan redovisade definitionen är inte den enda tänkbara. Man kan tänka sig flera olika definitioner. Man kan också definiera omvärlden som de påverkansfaktorer som ligger utanför ett typiskt fjärrvärmeföretag. Detta skulle innebära att interna förhållanden inte skulle tas upp.

I vår genomgång av forskning med koppling till fjärrvärmens omvärld fokuserar vi, helt naturligt, på fjärrvärme. Fjärrkyla tar vi upp i den mån vi bedömt att det är relevant.

Ansvar för den samlade fjärrvärmeforskningen inklusive värmeproduktion är med det nya fjärrvärmeforskningsprogrammet delat på flera forskningsråd: Omvärldsrådet, Marknadsrådet, Teknikrådet, Värmeforsk och TPS-programmet. Vi uppfattar Omvärldsrådet som ansvarigt för alla frågeställningar som övriga fyra råden inte tar upp. Inför uppdraget hade vi en diskussion med Svensk Fjärrvärme om gränsdragning mot de andra rådets ansvarsområden. Vi har dock valt att inte ta hänsyn till någon gränsdragning alls för att i stället ge en enhetlig översiktlig beskrivning av fjärrvärmens hela omvärld för att inte missa någon aspekt genom en för snäv gränsdragning. Orsaken till vårt vägval är att vi bedömt att det är ett mindre problem om vi tar upp ett område som redan täckts in av något annat forskningsråd än att något område helt ”faller mellan stolarna”. Det kan inte heller vara vårt ansvar att dra gränserna mellan de olika rådets ansvarsområden. Det måste vara de olika rådets eget ansvar att dra sina egna gränser mot övriga råd.

Varje definition och beskrivning måste följa en logisk struktur. Vi har valt att beskriva fjärrvärmens omvärld genom att i avsnitt 2 följa fjärrvärmes affärsidé i värmeförbrukning, värmeförbehov, nät, prisbildning och aktörer. I avsnitt 3 följer vi fjärrvärmens nytta med avseende på energieffektivitet, miljöpåverkan och försörjningssäkerhet. I avsnitt 4 ligger fokus på de regelsystem och andra styrmedel som fjärrvärmesystemen måste följa och anpassa sig efter. Avslutningsvis ger vi i avsnitt 5 en översiktlig beskrivning av andra internationella och nationella fjärrvärmeforskningsprogram.

Vi har efter bästa förmåga, och med hänsyn till projektets budget, försökt att få med så många aspekter som möjligt på fjärrvärmens omvärld, men beskrivningen är inte på något sätt komplett utan är delvis rätt fragmentarisk. Ingen i denna värld kan ge en fullständig beskrivning av fjärrvärmens omvärld.

2. FJÄRRVÄRMENS AFFÄRSIDÉ

2.1 Strategiska fördelar (tillförsel)

Den första länken i fjärrvärmens affärsidé är att det finns en eller flera konkurrenskraftiga värmekällor som ger strategiska fördelar på värmemarknaden. Internationellt sett brukar fem olika strategiska fördelar nämnas: Kraftvärme, avfallsförbränning, industriell spillvärme, geotermi och besvärliga bränslen.

2.1.1 Kraftvärme

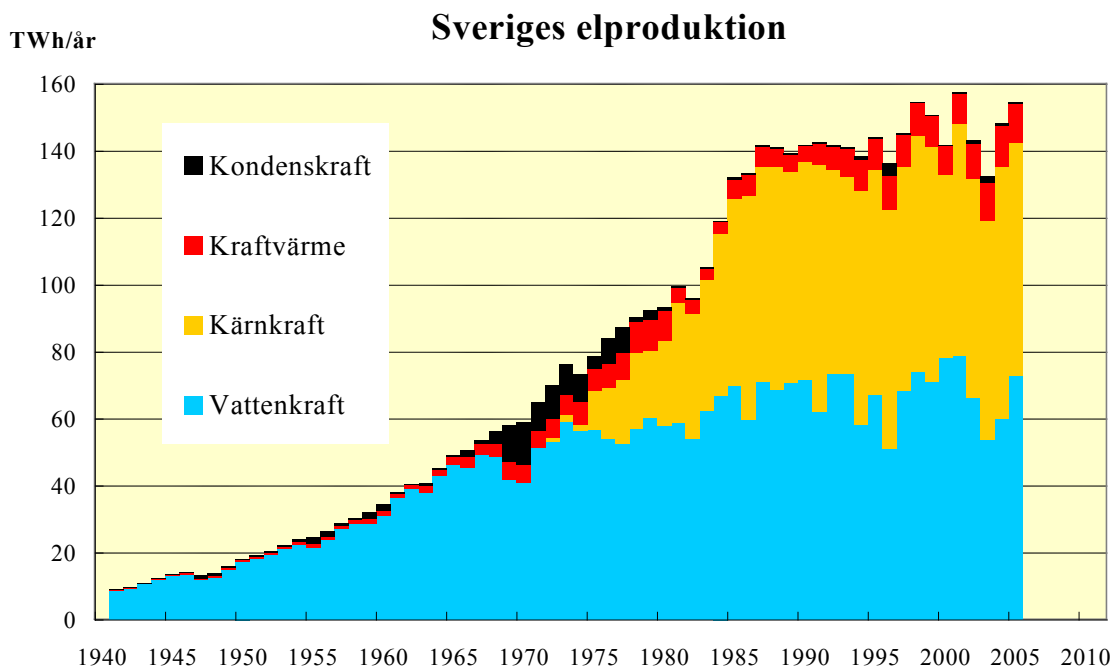
Kraftvärmens konkurrenskraft är god idag jämfört med tidigare. Påståendet gäller främst bibränslebaserad kraftvärme tack vare elcertifikatsystemet, men även kraftvärme baserad på fossila bränslen har fått bättre villkor i form av sänkt koldioxidskatt. Höga elpriser, delvis till följd av utsläppsrättshandelssystemet för koldioxid, har också förbättrat kraftvärmens konkurrenskraft. All svensk kraftvärme-el framgår av Figur 1, medan förväntad och verklig elproduktion i kraftvärmeverk i anslutning till fjärrvärme framgår av Figur 2.

I Europa har Sverige minst kraftvärme i förhållande till sina fjärrvärmeleveranser. Detta är en konsekvens av att de ekonomiska villkoren fram tills nyligen varit mycket ogynnsamma för all kraftvärme. Andelen kraftvärme kan nu förväntas öka.

God konkurrenskraft betyder att många nya frågeställningar kan tas upp nu, då de tidigare inte har varit så intressanta på grund av kraftvärmens dåliga konkurrenskraft. Ett tydligt önskemål är att öka elproduktion i befintliga kraftvärmeverk, se STEM:s pressmeddelande 11 sept 2006, som berättar att Mälardalens högskola har fått pengar för ett sådant projekt.

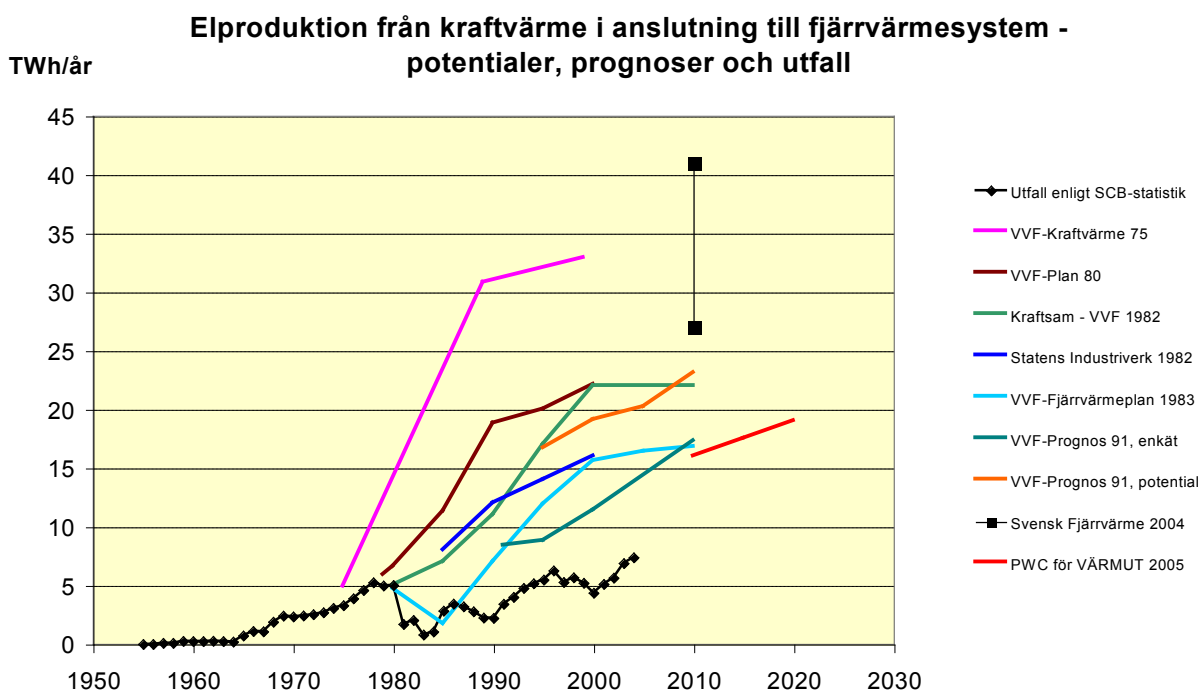
De mycket höga skatterna på fossila bränslen vid värmeproduktion medför att fjärrvärmeföretagen till varje pris vill undvika drift av oljehetvattenpannor. Detta åstadkoms ibland genom att elproduktionen i bibränsleeldade kraftvärmeverk "backas" för att istället producera mer värme, och därmed minimera oljeeldning i andra pannor. Detta sker vid utpräglad topplast i fjärrvärmesystemet, vilket typiskt inträffar då elbalansen är som mest ansträngd. Därmed bidrar inte kraftvärmen med full eleffekt när den som bäst behövs. Detta är egentligen ett symptom på ett betydligt större problem, nämligen att värme med hittillsvarande styrmedel har varit alltför värdefull, medan elen inte givits sitt rätta värde. Är detta en korrekt prioritering för landets eleffektbalans? Detta har lett till, och leder till, att kraftvärme byggs med fel prioriteringar, enkelt uttryckt med alltför lågt elutbyte (-värde). Om detta systemfel kan rättas till kan viss elproduktion med gasturbiner ersättas med värmeproduktion med oljepannor genom att mer kraftvärme-el används på elmarknaden. Detta ger en reduktion av motsvarande oljebehov med två tredjedelar.

Mikro-kraftvärme kan i framtiden bli en konkurrent till fjärrvärmerna. Denna teknik behandlas under avsnitt 2.2.4 som ett kundalternativ. Det behövs en översikt för att beskriva konkurrensen mellan kraftvärme i fjärrvärmesystem och möjlig framtida småskalig kraftvärme.



Figur 1. Elproduktion i Sverige sedan 1941.

Figure 1. Electricity generation in Sweden since 1941.



Figur 2. Utveckling av elproduktion i kraftvärmeverk enligt olika prognoser.

Figure 2. Development of electricity generation in CHP plants in various forecasts.

Kraftvärmens förändrade konkurrenskraft ger upphov till följande frågeställningar:

- Hur mycket mer kan elutbytena öka i svenska kraftvärmeverk genom lägre fjärrvärmemetemperaturer?
- Ett högt elutbyte leder till stor elproduktion utifrån ett begränsat värmeunderlag. Hur skall man på bästa sätt ge incitament till kraftvärme med högt elutbyte.
- Styr dagens styrmedel på ett sätt så att kraftvärmerna körs på effektivaste sätt?
- Möjliga sätt att öka elproduktionen från kraftvärmeverk (ångdata, kombinerade cykler, avtappningskondens, ej rökgaskondensering, ...?)
- Jämförande analys mellan kraftvärme i fjärrvärmesystem och småskalig kraftvärme

Litteratur:

- Profu, Kraftvärme i framtiden, Elforskrapport nr 05:37
- Profu, Kraftvärmens effektbidrag, Elforskrapport nr 06:xx.
- Knutsson, D, Simulating conditions for combined heat and power in the Swedish district heating sector. Doktorsavhandling, Chalmers 2005.
- Fjärrvärmeutredningen, Kraftvärme och fjärrvärme i framtiden. SOU 2005:33.
- Carl-Johan Fogelholm et al, Improved cogeneration and heat utilization in DH networks. Pågående IEA-projekt inom IEA implementing agreement on district heating and cooling.
- Paul Woods et al, A comparison of distributed CHP/DH with large-scale CHP/DH. Report 8DHC-05.01, IEA IA DHC 2005.
- Nordic Energy Perspectives (NEP), Ten perspectives on Nordic Energy. Final report from the first phase, Mölndal 2006.
- Energimyndigheten, STEM stödjer Mälardalens högskola med 4,3 miljoner till tre energioptimeringsprojekt. Pressmeddelande 11 sept 2006.

2.1.2 Avfallsförbränning

Avfallsförbränning spelar en viktig roll för i den svenska avfallshanteringen. För närvarande sker en stor utbyggnad av avfallsförbränningskapaciteten, till stor del till följd av det svenska förbudet mot deponering av brännbart avfall. På lång sikt kommer avfallsförbränningens omfattning också att påverkas av avfallsmängdernas utveckling.

Internationellt sett har Sverige en hög värmeåtervinning per capita från avfallsförbränning. Endast Danmark har en högre utnyttjning. Däremot är andelen el relativt låg från denna förbränning. Avfallsförbränningen påverkas starkt av olika styrmedel, det senaste exemplet på nya styrmedel är avfallsförbränningsskatten. Denna har framförallt lett till ökade incitament för kraftvärme. Styrmedel internationellt påverkar också, både EU-regler och grannländernas styrmedel (import/export).

Det vore värdefullt om avfallskraftvärme kunde byggas med högre värde. Detta kan uppenbart stå i konflikt med tillgänglighet, men på sikt talar det mesta för att elproduktionen kommer att bli allt värdefullare, medan värmeproduktionens värde blir mindre.

Avfallsförbränning utgör, liksom industriell spillvärme och delvis kraftvärme, utpräglad baslast. Sådan karaktäriseras av låga rörliga kostnader och höga fasta kostna-

der. Stor andel baslast bromsas av det relativt sett lilla värmebehovet sommartid. För flera av fjärrvärmens strategiska tillförsel fördelar skulle en jämnare värmefterfrågan vara värdefull. (Lagring av olika typer av avfall med olika metoder är den teknik som idag framförallt används för att hantera låglastsäsongen.)

Olika aktörers attityder till avfallsförbränning är mycket viktiga för avfallsförbränningens utveckling. Attityderna har historiskt skiftat mycket, men sedan ca 1990 har de långsamt blivit mer och mer positiva.

Detta ger upphov till följande frågeställningar:

- Hur påverkas avfallsförbränning av existerande, planerade och möjliga styrmedel?
- Hur kommer internationell handel med avfall att utvecklas (främst import, men också export)?
- Hur kan elutbytet från avfallskraftvärme ökas (både via styrmedel och teknikutveckling)?
- Kommer det att bli en ökad diversifiering av pannor för olika avfallsslag, och i så fall hur?
- Hur utvecklas avfallsmängderna, både i Sverige och i resten av Europa?
- Hur kan värmebehovet jämnas ut över året, främst genom ökad efterfrågan sommartid (pelletstorkning, värmelagring, industriella processer med behov av lågtemperaturvärme, fjärrkyla via absorptionsvärmepumpar, etc.)
- Vilka är attityderna till avfallsförbränning idag (och om det går att förutse, imorgon)?

Litteratur:

- Johan Sundberg, Profu, Kapacitetsutredningen
- Behandlingskapacitet för organiskt avfall, oktober 2006, RVF-rapport 06:xx (under tryckning)
- Johan Sundberg, Profu, BRAS-konsekvensanalys
- Skatt på förbränning av avfall – En konsekvensanalys. 2005-02-28, utredningen ingår i ”BRAS-utredningen”, En BRASkatt! - beskattning av avfall som deponeras SOU 2005:64
- Johan Sundberg, Profu, Avfallsmängdernas utveckling
- Sopor hit och dit – på vinst och förlust, Formas, Stockholm 2004
- Profu (2004) Evaluating waste incineration as treatment and energy recovery method from an environmental point of view, report on behalf of the Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP), available at <http://www.cewep.com/press/index.html>, CEWEP, Brussels
- Björklund, A., and Finnveden, G., 2002. Recycling revisited – comparing different waste management strategies. SETAC-Europe 10th Annual Case Study Symposium, Barcelona, Spain.
- Ekvall, T. and Finnveden, G., 2000. The Application of Life Cycle Assessment to Integrated Solid Waste Management. Part 2 – Perspectives on Energy and Material Recovery from Paper. Trans IChemE, 78, Part B, July 2000: 288-294;

- Finnveden, G., Johansson, J., Lind, P. and Moberg, Å., 2000. Life Cycle Assessment of Energy from Solid Waste. Fms report 137. Stockholm, Sweden.
- Ljunggren Söderman, M., 2000. A Systems Engineering Approach to National Waste Management. PhD Thesis. Department of Energy Conversion, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden.
- Olofsson, M., 2004. Improving model-based systems analysis of waste management. Thesis for the degree of Doctor of Philosophy, Chalmers University of Technology, Department of Energy Technology, Göteborg, Sweden
- Sahlin, J., Knutsson, D. and Ekvall, T., 2004. Effects of planned expansion of waste incineration in the Swedish district heating systems. Resources, Conservation and Recycling, 41 (4): 279-292;
- Sundqvist, J-O., Finnveden, G. and Sundberg, J., 2002b. Syntes av systemanalyser av avfallshantering. IVL Report B1491. Stockholm, Sweden.

2.1.3 Industriell spillvärme

Sverige är ledande i Europa på att använda industriell spillvärme i fjärrvärmenät. Den värmeåtervinning som finns har byggts upp under drygt 25 år. Fler projekt tillkommer när fjärrvärmens konkurrenskraft ökar, t ex genom långa ledningar. Den industriella spillvärme som ännu ej utnyttjas kan i de flesta fall inte på ett rimligt sätt användas. Detta beror dels på att närliggande stad är för liten för tillgänglig värmemängd, dels på att kostnaderna för exploateringen är alltför hög. De höga kostnaderna kan dels bero på ett stort avstånd till nästa stora stad och dels på att kostnaderna för att ta ut värme vid industrin är hög. En orsak kan också vara att ägaren till den outnyttjade spillvärmens har orealistiska förväntningar på dess marknadsvärde. För att spillvärmens skall utnyttjas på effektivaste sätt och för att samarbetet mellan energiföretaget och industriföretaget skall fungera väl är det också viktigt med ett tydligt och logiskt värmeavtal.

Det har ibland funnits små incitament för energisamarbeten mellan lokala fjärrvärmeföretag och lokala industriföretag pga olika kärnverksamhet, olika energiskatter och olika tidshorisonter på sin verksamhet. Inom industrin är man ibland också orolig för att spillvärmeutnyttjandet skall påverka industriprocessens tillgänglighet negativt.

Det finns bland vissa en tveksamhet till spillvärmeutnyttjade genom att det kan uppmuntra till energislösande inom industrin. Om man inte hade haft avsättning för spillvärmens hade man effektiviserat sin process mer. I vissa fall förutsätter spillvärmens också insatser av prima energi, t.ex. el till värmepumpar för att lyfta temperaturnivån på värmens. Det kan eventuellt också finnas prima energi, t.ex. hetvattenpannor, som då och då kan ingå i spillvärmeleveransen.

Vissa anser att externa värmeleverantörer bör få tillträde till de existerande fjärrvärmenäten. De anser att detta skulle öka konkurrensen och på sikt sänka kostnaderna för fjärrvärmeproduktionen, se även avsnitt 4.4. I vissa fall känner sig spillvärmeleverantörer missgynnade av fjärrvärmeföretag (utestängda från att leverera, omotiverat lågt värmepris, etc.)

Detta ger upphov till följande frågeställningar:

- I vilken utsträckning kan dagens utnyttjade industriella spillvärme sägas bidra till energislöseri?
- Kan mer industriellt spillvärme utnyttjas, och är det i så fall önskvärt/effektivt/lönsamt?
- Är tredjepartstillträde, TPA, önskvärt (motiv, nackdelar, tekniska förutsättningar, etc.)?
- Hur organiseras spillvärmeutnyttjande för att samarbetet skall fungera så bra som möjligt?

Litteratur:

- Bohlin H, Att välja energisystem - Processer, aktörer och samverkan i Helsingborg och Gävle 1945-1983. Linköping 2004.
- Gebremedhin, A, Regional and Industrial Co-operation in District Heating Systems. LIU, Dissertation No. 849, 2003.
- Profu, Förstudie om orsaker till att spillvärme från industrin inte utnyttjas för fjärrvärmeproduktion, bilaga till Fjärrvärmeutredningens betänkande Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden, SOU 2005:33
- EnerGia, Spillvärme från industrin till fjärrvärmenät, Svensk Fjärrvärme, Rapport 2004:5.
- Svensk Fjärrvärme, Industriell spillvärme – processer och potentialer. Rapport 021149, 2002.
- Svensk Fjärrvärme, Svenska värmenät, Svensk Fjärrvärme rapport 031212, 2003.
- Profu, Principer för värdering av spillvärme. Svensk Fjärrvärme, rapport 2005:3.
- ÅF Energi & Miljö, Tekniska förutsättningar för tredjepartstillträde i fjärrvärmenäten, bilaga till Fjärrvärmeföreningens betänkande Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden, SOU 2005:33

2.1.4 Geotermi

Geotermi är en av de stora värmetillgångarna i Europa, men det finns en mycket låg tillgänglighet för geotermi i Sverige. Enligt ”Atlas of Geothermal Resources in Europe” finns det bara förutsättningar sydväst om Lund i Skåne (Vellinge och Trelleborg). Projekt har nyligen genomförts i Lund och Malmö med relativt magert resultat.

Slutsats: Det finns ingen anledning att genomföra fördjupade studier på geotermi i Sverige.

Litteratur:

- Hurter, S, Haenel, R, Atlas of Geothermal Resources in Europe. Report EUR 17811, EUR-OP, Luxembourg 2002.

2.1.5 Besvärliga bränslen

Biobränsle har fått en alltmer dominerande roll som bränsle för fjärrvärmeproduktion. Detta har bidragit till att utsläppen av koldioxid minskat kraftigt. Andelen importerade bränslen har också minskat. I takt med att skatterna på konkurrerande bränslen har

stigit, ökar utrymmet för prisökningar även för biobränslen. I takt med att efterfrågan på biobränslen ökar blir det också ökad konkurrens om sådant som tidigare var typisk massaved. Det finns olika sätt att dämpa prisökningarna, t.ex. import av biobränslen och introduktion av helt nya biobränsletyper.

För tillfället har Sverige god konkurrenskraft när det gäller att attrahera biobränsleimport till Sverige till följd av vår höga betalningsförmåga. På sikt kan man dock förutse ökad efterfrågan från andra delar av Europa, till följd av de åtaganden som gjorts om minskning av koldioxidutsläppen.

För fjärrvärmebranschen kommer det även fortsättningsvis att vara viktigt att identifiera nya, helst förnybara, besvärliga bränslen. Orsaken är att det är fortsatt viktigt att hitta bränslen med låga rörliga kostnader. Detta bidrar också till kostnadspress på övriga utnyttjade bränslen. Man har varit relativt duktig på det hittills. Exempel på sådana bränslen är tallbeckolja, animaliskt fett, andra biooljor, lignin, olivkärnor, återvunnet trä, nya avverkningsrester (t.ex. stubbar), biomal (krossade animaliska restprodukter) och energiskog.

Under senare år har en stor andel av forskningsverksamheten inom Värmeforsk och TPS gått ut på att behärska en effektiv förbränning av besvärliga bränslen.

Detta ger upphov till följande frågeställningar:

- Hur kommer framtidens flöden av biobränslen att se ut i Nordeuropa?
- Vilka andra besvärliga, (inhemska) bränslen kan användas i fjärrvärmesystem?
- Kan det bli ett problem att bli helt beroende av biobränsle för värmeproduktion (t.ex. med hänsyn till bränslepriset)?
- Vilka blir konsekvenserna av ökad konkurrens om skogsråvaran (bränsle, sågtimmer och massaved, eventuellt råvara för drivmedeltillverkning, m.m., import/export)?

Litteratur:

- Strömberg, B, Bränslehandboken, Värmeforsk rapport 911, mars 2005.
- Värmeforsk, se vidare <http://www.varmeforsk.se/index.asp>
- TPS branschprogram, se vidare <http://www.tps.se/bransch/branschprogram.htm>
- Profu, kartläggningar av biobränsle i olika länder (användning, potential, möjlig exportpotential, priser, etc.) för energiföretag och bränslehandlare. (Liknande arbeten kan också ha utförts av andra konsultföretag.)
- Börjesson (2001), Framtida tillförsel och avsättning av biobränslen i Sverige – regionala analyser
- Ericsson, K. & Nilsson, L.J. (2004) International biofuel trade – a study of the Swedish import, *Biomass and Bioenergy* 26, 205-220.
- Ericsson, K, Nilsson, LJ, Assessment of the potential supply in Europe using a resource-focused approach. *Biomass & Bioenergy* 30(2006):1, 1-15.
- Bioenergiutredningen, Jordbruket som bioenergiproducent, Nulägesbeskrivning, PM 20060920.

2.1.6 Kombinationer av de strategiska fördelarna

Normalt utnyttjas de strategiska fördelarna för fjärrvärme med avseende på värmekällor en och en. Man utnyttjar industriellt spillvärme när det finns tillgängligt, man bygger kraftvärme för att dra nytta av den ökade effektiviteten, man bygger avfallsförbränning för kvittblivning av avfall, mm. Ibland ökar man nyttan ytterligare genom att kombinera två av de strategiska fördelarna. Det kan vara kombinationen av avfallsförbränning och kraftvärme, eller kombinationen av svåra bränslen och kraftvärme

Om de strategiska fördelarna för fjärrvärme med avseende på värmekällor kombineras på ett ännu mer genomtänkt sätt skulle den totala nyttan kunna förbättras ytterligare. Det kan då vara kombinat av olika slag. Ett exempel på sådant kan vara integrerad produktion av pappersmassa, förnybart fordonsbränsle, förädlade fasta biobränslen, fjärrvärme, el i kraftvärmedrift samt olika biprodukter.

Det finns samtidigt en konkurrens om baslastpositionen i det värmeunderlag som den svenska fjärrvärmens utgör. Det blir då oftast ekonomin som avgör vilka energislag som prioriteras. Värmeunderlaget kan också ökas genom sammankoppling till stora värmenät och genom att värmebehoven jämnas ut över året, kanske främst genom ökad värmelast sommartid.

Det har många gånger konstaterats att det inte finns någon brist på lågtemperaturvärme i världen. Eftersom fjärrvärmens strategiska fördelar på tillförselsidan i stor utsträckning handlar om att på ett resurshushållande sätt tillvarata sådan överskottsvärme borde denna information nå användarna via priset, dvs. att det rörliga priset under en stor del av året är lågt, se också avsnitt 2.4.

Detta ger upphov till följande frågeställningar:

- Finns koncept för kombinat som indirekt kan stärka fjärrvärmens ytterligare?
- Kan existerande industrier eller energiproduktionsanläggningar modifieras i riktning mot ”totaloptimerade” kombinat?
- Hur kan man ytterligare öka utrymmet i värmeunderlaget för fjärrvärmens strategiska (tillförsel-)fördelar?

Litteratur:

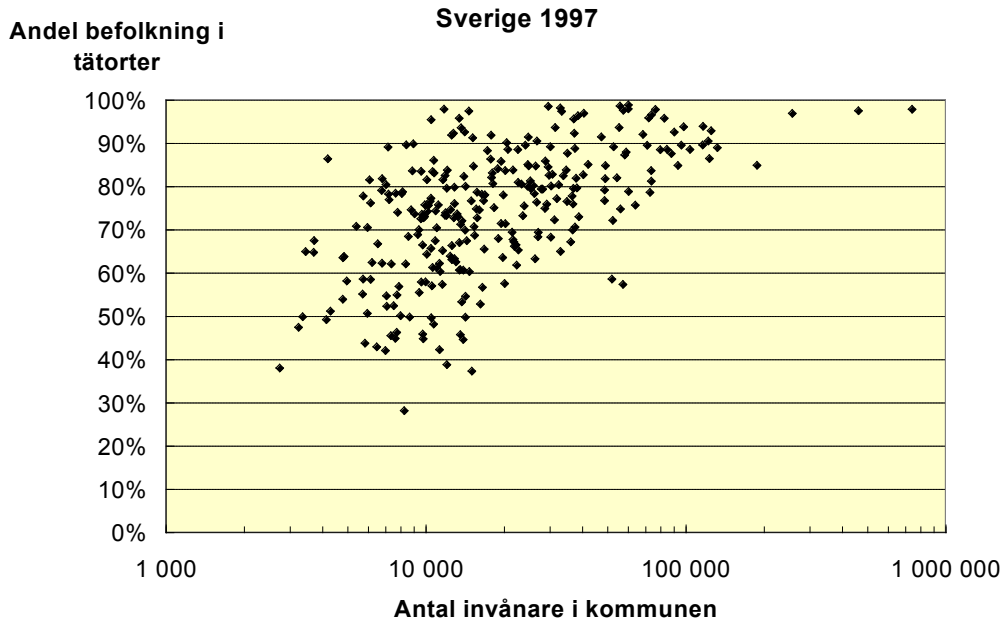
- IVA, Energiframsyn Sverige i Europa – syntes och sammanfattning, 2003
- ITPS, En biobaserad ekonomi – översiktsstudie av strategier i Japan och USA med lärdomar för Sverige och EU, A2005:017.
- Berntsson, T., Bioraffinaderier ur ett energiperspektiv, föredrag vid Energi-myndighetens Energiting 2006.

2.2 Värmebehov (efterfrågan)

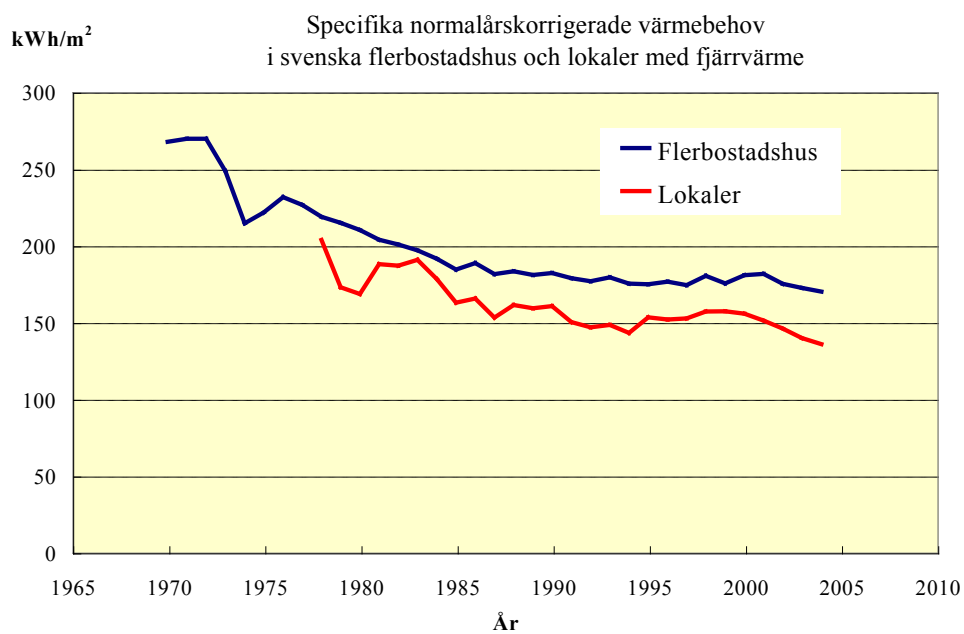
Den andra länken i fjärrvärmens affärsidé är att det finns värmebehov på värmemarknaden. Storleken på de värmebehov som fjärrvärmesystem kan leverera beror av en mängd olika parametrar: demografi, koncentration av byggnader i tätorter, specifika värmebehov för byggnader, klimatet och konkurrens från konkurrenter.

2.2.1 Demografi

Det har varit en långvarig trend att befolkning i Sverige förflyttar sig till tätorter, där



Figur 3. Andel av kommunernas befolkning i svenska tätorter 1997.
 Figure 3. Share of the Swedish population in municipalities living in urban areas in 1997.



Figur 4. Utveckling av specifikt värmebehov för byggnader anslutna till fjärrvärme.
 Figure 4. Development of the specific heat demands in buildings connected to district heating.

fjärrvärme är möjlig. Även huvuddelen av lokalerna ligger i tätorter. På detta sätt är demografin fördelaktig för fjärrvärme genom att huvuddelen av det svenska värmebehovet för byggnadsuppvärmning och varmvattenberedning är lokaliserat till tätorter. Vissa tätorter växer dock på andra tätorters bekostnad, vilket innebär att vissa tätorter växer medan andra tätorter förlorar i befolkning.

Som framgår av Figur 3, så är andelen tätortsinvånare högre i stora kommuner. Detta betyder att en mindre andel av en kommuns invånare kan nås av fjärrvärme om kommunen är liten.

När det gäller fördelning mellan lägenheter i villor och flerbostadshus, så har Sverige något mer lägenheter i flerbostadshus (52%) än i övriga Europa (48%). Nybyggandet i Sverige är dock lågt internationellt sett, enbart 0,6 % per år relativt befintligt bestånd. Huvuddelen har dock tillkommit i flerbostadshus (runt 60%).

Slutsats: Demografiska förändringar talar varken för eller emot användning av fjärrvärme.

Dock ger utvecklingen upphov till följande frågeställning:

- Hur kan fjärrvärmeföretag som verkar i avfolkningsorter på bästa sätt anpassa sig till minskande värmeleveranser?

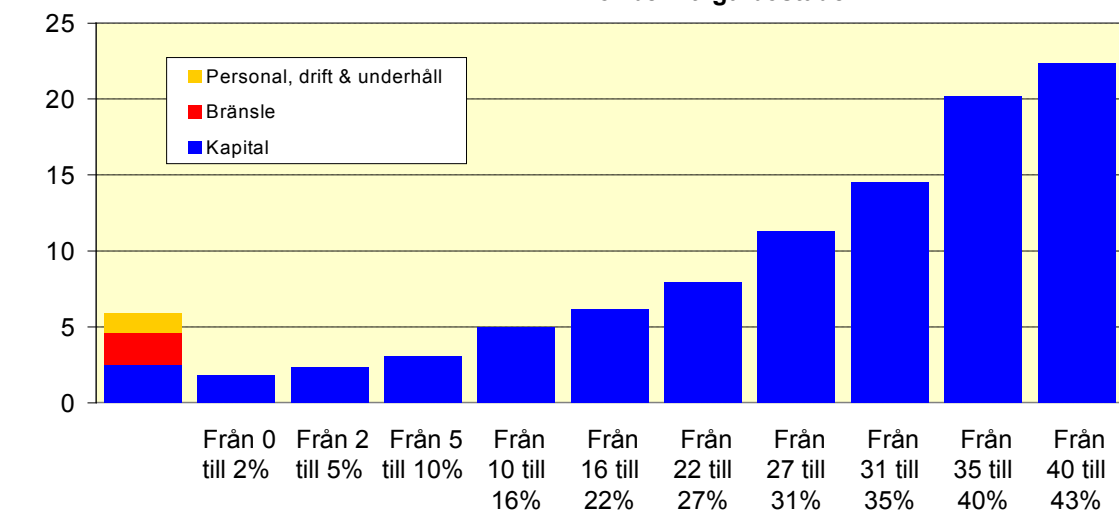
2.2.2 Byggnaders värmebehov

Enligt Figur 4 är de specifika värmebehoven idag omkring 30% lägre än för 35 år sedan. Samtidigt har dock motsvarande byggnadsytor ökat med 30 %, varför det totala värmebehovet är det samma som för 30 år sedan. Högre fjärrvärmepriser under senare år har dock sänkt de specifika värmebehoven, speciellt för lokaler.

Det finns en debatt sedan en tid tillbaka om en rimlig storlek av byggnaders värmebehov, delvis framgångsrikt initierad av John Holmberg och Jonas Nässén från fysisk resursteori på Chalmers. I denna debatt finns också inslag om hus utan värmesystem, dels i småhus (Lindås) och dels i flerbostadshus (Alingsås, Värnamo och Karlstad). Det finns också forskningsrapporter om riktigt energisnåla flerbostadshus, tex kvarteret Jöns Ols i Lund. Gemensamt för denna debatt är att det finns en fixering på extremt låga åtgångstal av värme. Det finns en otydlighet kring vad detta kostar i anläggningskostnader. Val av luftburna system i passivhus är en vink om att konventionella radiatorssystem börjar bli för dyra och tappa konkurrenskraft.

En mer mångsidig diskussion finns i (CEC, 2005) där skattningar presenteras för olika optimala energihushållningsåtgärder i bebyggelsen. Med optimala menas att de är lönsamma att genomföra vid ett visst lönsamhetskrav och ett visst pris på värme. Ett problem är dock att dessa skattningar baseras på en åtgärds katalog från 80-talet, ty det finns ingen nyare information tillgänglig. Denna typ av information är dock viktig, för vi kan ju bara hävda att extern värmeförsel till en byggnad är rimlig så länge som nuvärdet av kostnaden för tillförd värme är lägre än merinvesteringen för att undvika behovet av denna värme. För att en sådan optimering skall ge rätt resultat är det viktigt att det rörliga priset på fjärrvärme verkligen avspeglar de rörliga kostnaderna för fjärrvärmerna. Om det rörliga fjärrvärmepriset innehåller stora delar som egentligen utgörs av fasta kostnader kommer energin att framstå som värdefullare än den egentligen är, se även avsnitt 2.4.

Sverige: Jämförelse mellan nuvärde för tillförselkostnad med fjärrvärme och marginella nuvärden för olika energihushållningsåtgärder för befintliga bostäder



Fjärrvärme
2003

Energihushållning (Källa: Chalmers EnergiCentrum, sept 2005)

Figur 5. Jämförelse mellan nuvärde av en typisk fjärrvärmeleverans och värmebesparande investeringar i byggnader. Bearbetning från (CEC, 2005).

Figure 5. Comparison between net present value of a typical district heat delivery and heat demand reducing investments in buildings. Developed from (CEC, 2005).

En ytterligare dimension framförs i (Skanska m fl, 2006), där även byggnaders primärenergianvändning jämförs. Här framförs att primärenergianvändningen är likartad för byggnader med höga och låga värmebehov, genom att ökad elanvändning många gånger kompenserar för lägre värmeanvändning.

En utvärdering av en mer intelligent fjärrvärmecentral har visat på 10 % lägre värmeleveranser. Ingen har hittills förklarat vad som ligger bakom denna förändring, vilket visar på ett kunskapsunderskott på marknaden. Inom ramen för en befintlig fjärrvärmeleverans är leveransens omfattning kundens främsta hjälpmedel för konkurrensättning av sin fjärrvärmeleverantör. Här finns en koppling mellan pris och efterfrågan genom den sk priselasticiteten, se vidare i avsnitt 2.4.

Följande frågeställningar känns aktuella:

- Vilka återstående energihushållningsåtgärder återfinns i en aktuell åtgärds katalog för svenska byggnader?
- Vilken roll kan mer smart och intelligent värmereglering spela för framtidens värmebehov?
- Vilka av dessa åtgärder kan genomföras med dagens fjärrvärmepriser?
- Kommer konventionella radiatorsystem att konkurreras ut för att de inte har utvecklats under senare år?

- Vad är optimal användning av fjärrvärme i förhållande till möjliga optimala energihushållningsåtgärder?
- Vilka motiv har kunder för att inte genomföra optimala energihushållningsåtgärder?
- Hur kommer det specifika värmebehovet för fjärrvärmeanslutna byggnader att utvecklas i framtiden?
- Hur bör fjärrvärmens prissättas (fast/rörligt, m.m.)?
- Kan man utveckla en allmänt begriplig argumentation mot värmeåtervinning via frånluftvärmepump, t.ex. med hjälp av primärenergibegreppet?

Kartläggning

Ökad kännedom om energianvändning i byggnader tas också fram i STEM-projekten E-nyckeln och Stegvis STIL, som syftar till att förbättra energistatistik för byggnader och energianvändning i lokaler. Långsiktigt skulle alla Sveriges byggnader kunna läggas upp i E-nyckeln om Sveriges alla nya digitala el- och värmemätare kopplades mot E-nyckeln. Då skulle man ha tillgång till all känd el- och värmeanvändning aggregerat för all fjärrvärme. Då skulle SCB inte längre behöva samla in energistatistik för Sveriges byggnader.

Fjärrvärmeföretagen har länge haft tillgång till denna information om kunders värmeanvändning, men har inte utvecklat denna information till att bli en konkurrensfördel.

En brist i dagens värmeanvändning är att vi ofta saknar värden på de behov som kunderna ytterst har av innetemperatur och volym av varmvatten. Enligt en 10 år gammal undersökning från Eurostat hade Sverige Europas högsta användning av varmvatten per capita. Är det sant? Finns det då potential att minska användningen av svenskt varmvatten?

Följande frågeställningar är intressanta:

- Vem kommer ha makten över mätinformationen i framtiden? Leverantörerna, Kunderna eller E-nyckeln?
- Hur mycket varmvatten används i Sverige i förhållande till andra länder?
- Vilken typ av energistatistik för bebyggelsen saknas idag och hur skulle den kunna tas fram?

Vidgad värmeanvändning

Svensk Fjärrvärme och Energimyndigheten har finansierat programmet Värmegles fjärrvärme under 2002-2006 i syfte till att vidga användning av fjärrvärme till småhus. Denna fokus kan inte försvinna bara för att programmet upphör. Fjärrvärme har i dagsläget en sämre konkurrenskraft för delar av småhusbebyggelsen, t ex småhus med direktel och nya småhus med låga uppvärmningsbehov. Som det nu är kommer fjärrvärme ofta inte ens med på listan över intressanta energialternativ för nya småhus. Kanske är det så att det krävs helt nya arbetsmetoder för att göra fjärrvärme konkurrenskraftig för småhus. Det kanske inte räcker med att effektivisera och finslipa existerande metoder. Som en jämförelse kan man ta skogsavverkning där en mängd olika yrkesgrupper helt har försvunnit och där en enda person numera sköter alla uppgifter. Utveckling av arbetsmetoder och helt nya strukturer är därför ett angeläget forskningsområde.

Det bör även finnas en fokus på användningsområden där fjärrvärme är lämpligt. Tex så har omkring en tredjedel av all industriell värmeanvändning en temperatur under 100°C. Absorptionskylmaskiner är ett annat användningsområde (dessutom med förmånlig lastfördelning över året).

Följande frågeställningar är intressanta:

- Hur ska resultaten från Värmegles fjärrvärme förvaltas och exploateras?
- Vilka förutsättningar finns det att använda mer fjärrvärme genom att koppla disk- och tvättmaskiner till befintligt varmvatten som bereds med fjärrvärme?
- Vilka nya användningsområden finns för fjärrvärme?
- Hur kan arbetsmetoder och nya strukturer utvecklas för att göra fjärrvärme för småhus mer konkurrenskraftig?

Litteratur:

- Andersson, S et al, Utvärdering av funktionsintegrerad fjärrvärmecentral. SF FoU 2004:125.
- CEC, Åtgärder för ökad energieffektivisering i bebyggelsen. Chalmers EnergiCentrum, september 2005.
- CEC, Energi- och elanvändning i byggnader. Elforsk rapport 06:43.
- E-nyckeln, se vidare www.enyckeln.se
- Karlstads Bostads AB, Karlstads Bostads AB bygger Sveriges energisnålaste flerbostadshus. Pressmeddelande 3 mars 2006.
- Kjeang, A, Goda energiråd och effektiv användning, Fysisk resursteori, Chalmers 2005.
- Nässén, J, Energy efficiency and the challenge of climate change. Lic-avhandling, Fysisk resursteori, Chalmers 2005.
- Skanska m fl, Energianvändning och -försörjning för byggnader ur ett systemperspektiv. Ett samverkansprojekt mellan bygg- och energibranschen. Maj 2006.
- Thomas, B et al, Reglerteknikens möjligheter i framtidens intelligenta hus. Slutrapport från forskningen inom Chalmers 2000-2006.
- Warfvinge, C, Kv Jöns Ols i Lund – energisnålt och lönsamt flerfamiljshus med konventionell teknik. Slutrapport från STEM projekt 12809-1, WSP Environmental Byggnadsfysik. Malmö 2005.
- ÅF et al, Förbättrad energistatistik för lokaler – Stegvis STIL, rapport för år 1. STEM rapport, februari 2006.

2.2.3 Storskaliga klimatförändringar

Enligt de analyser som SMHI genomfört så kommer klimatet i Sverige att bli varmare och blötare under kommande decennier som ett resultat av den globala växthuseffekten. Detta kommer i så fall att påverka framtida värme- och kylbehov. Värmebehoven kommer att minska, medan kylbehoven kommer att öka. Här är både energi- och effektkonsekvenserna av förändringarna viktiga.

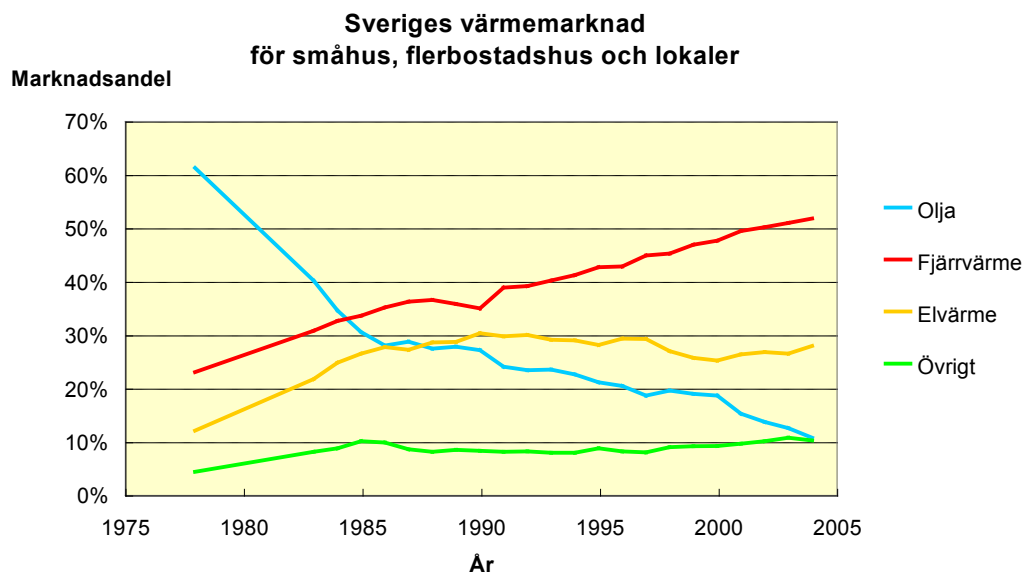
Detta ger upphov till följande frågeställningar:

- Vilken inverkan kommer växthuseffekten ha på antal graddagar och dimensionerande utetemperaturer i Sverige under de närmaste 20-30 åren?

- Ska fjärrvärmeföretagen med anledning av detta ändra sina rutiner för planerad värmeförsäljning och dimensionerande utetemperaturer?
- Vilken inverkan kommer växthuseffekten ha på kylbehov i Sverige under de närmaste 20-30 åren?

2.2.4 Konkurrenter

Utvecklingen av olika marknadsandelar på värmemarknaden för byggnaders uppvärmning framgår av Figur 6. Värmepumpar ingår i elvärme och naturgas ingår i övrigt. Det är uppenbart att fjärrvärme är marknadsledande tillförselslag.

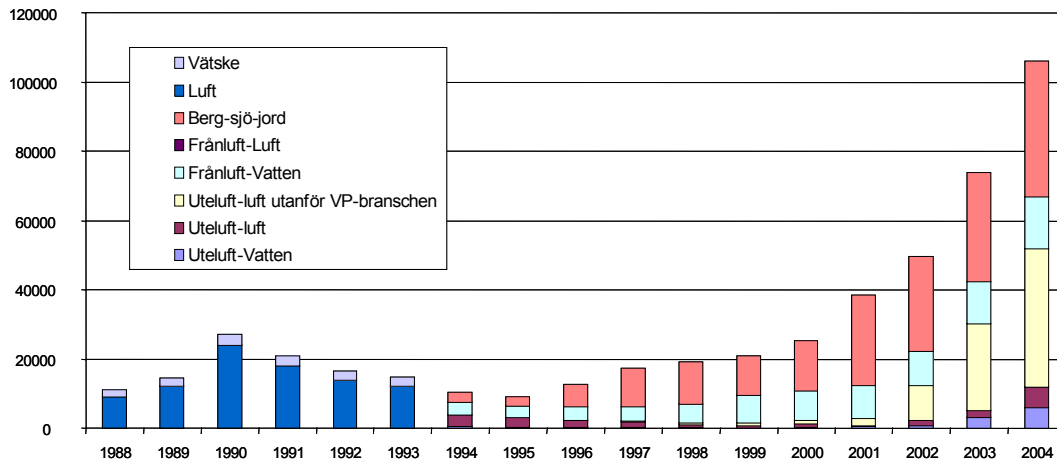


Figur 6. Marknadsandelar på den svenska värmemarknaden för uppvärmning av byggnader.

Figure 6. Market shares on the Swedish heat market for heating buildings.

Värmepumpar och pellets är för närvarande de direkta konkurrenterna till fjärrvärme på den svenska värmemarknaden. Värmepumparna blir också fler och fler i fjärrvärmeanslutna flerbostadshus enligt SCB-statistiken. Motiven är dels ideologiska, kunder vill ha ett aktivt alternativ, och dels ekonomiska, ty många fjärrvärmeleverantörer har prismodeller med låga eller inga fasta avgifter i sin prismodell, som då ger en god förräntning på en frånluftsvärmepump med lång utnyttningstid, se också avsnitt 2.4.

Forskning om värmepumpar har bedrivits i STEM-stödda EFFSYS under åren 2001-2005 och dess föregående program sedan 1994. Detta program fortsätter nu i EFFSYS 2, med en omfattning på 70 Mkr fram till 2010, varav STEM står för 40%. I ett mindre STEM-projekt ingår också återvinning av butikskyla, som ger en form av effektiva passivhus när det gäller livsmedelshallar. Sammanhållande för programmet är Energiteknik på KTH.



Figur 7. Försäljning av olika typer av värmepumpar.
 Figure 7. Annual sales of various types of heat pumps.

Forskning om pellets har bedrivits inom NUTEK:s och STEM:s många efterföljande program för småskalig bioenergianvändning. Det senaste var på 88 miljoner mellan åren 2000-2004. Kompetensen kring förbränning och användning av pellets är spridd på många olika institutioner: Växjö Universitet, SP i Borås, ETC i Piteå, TPS, Mittuniversitet m fl.

I Europa ses mikro kraftvärme med gasmotorer, gasturbiner eller bränsleceller som framtida konkurrenter till fjärrvärme. Det är i princip en allvarlig konkurrent till fjärrvärme då det är samma strategiska grundprincip som många fjärrvärmesystem använder själva. Fördelen med mikro kraftvärme är att slutanvändaren reducerar både elnätavgifter, elhandelsavgifter och fjärrvärmeavgifter vilket totalt ger en stor reduktion av kundens alternativkostnad. En nackdel är dock det låga elutbytet i dagens mikro kraftvärme. Mikro kraftvärme är en stark konkurrent då utvecklingen delvis drivs av de stora kapitalstarka pann tillverkarna i Europa med en årlig tillverkning av 7-8 miljoner pannor per år. De ser mikro kraftvärme som utveckling av de pannor som de idag säljer. Mikro kraftvärme har således industriella förutsättningar för att tillverkas med samma effektiva metoder som bilindustrin använder.

Dagens generation av mikro kraftvärme drivs av naturgas, som för närvarande inte har en stor utbredning i Sverige. Dessutom utgör den svenska energiskattelagstiftningen just nu ett hinder för användning av naturgas i kraftvärmeverk med en effekt mindre än 100 kW. På lång sikt kan man tänka sig mikro kraftvärme baserad på biogas i någon form, men då måste betalbarheten bli högre för denna användning än nuvarande betalbarhet som drivmedel. På lång sikt skulle även andra bränslen kunna bli attraktiva, men en grundförutsättning är att de är lätthanterliga.

Slutsats: Totalt sett har fjärrvärme för närvarande en god konkurrenskraft i Sverige, delvis beroende på den svenska energiskattelagstiftningen med höga koldioxidskatter.

Något större hot om en drastisk sänkning av fjärrvärmens höga marknadsandel ser just nu inte ut att finnas. Inom vissa delmarknader kan konkurrenterna dock utgöra allvarliga hot mot fjärrvärmens, t.ex. för småhusuppvärmning. Totalt sett har konkurrensläget för fjärrvärme aldrig varit så bra som idag.

Litteratur:

- Bohn, D, Decentralised energy systems: state of the art and potentials. Int J Energy Technology and Policy 3(2005):1/2, 1-11.
- EFFSYS, Slutrapport för eff-Sys, Energimyndighetens utvecklingsprogram 2001-2005. Mars 2005.
- Slowe, J, Micro-CHP to Increase Energy Efficiency: Emerging Technologies, Products and Markets. EEDAL 2006, London June 21-23.
- STEM, Värme från kylanläggningar ska tillvaratas. Pressmeddelande 23 maj 2006.
- STEM, 28 miljoner till forskning för bättre värme och kyla. Pressmeddelande 7 juni 2006.
- Wood, J, Miniprospects for microgeneration. Modern Power Systems, June 2006, 69-71.

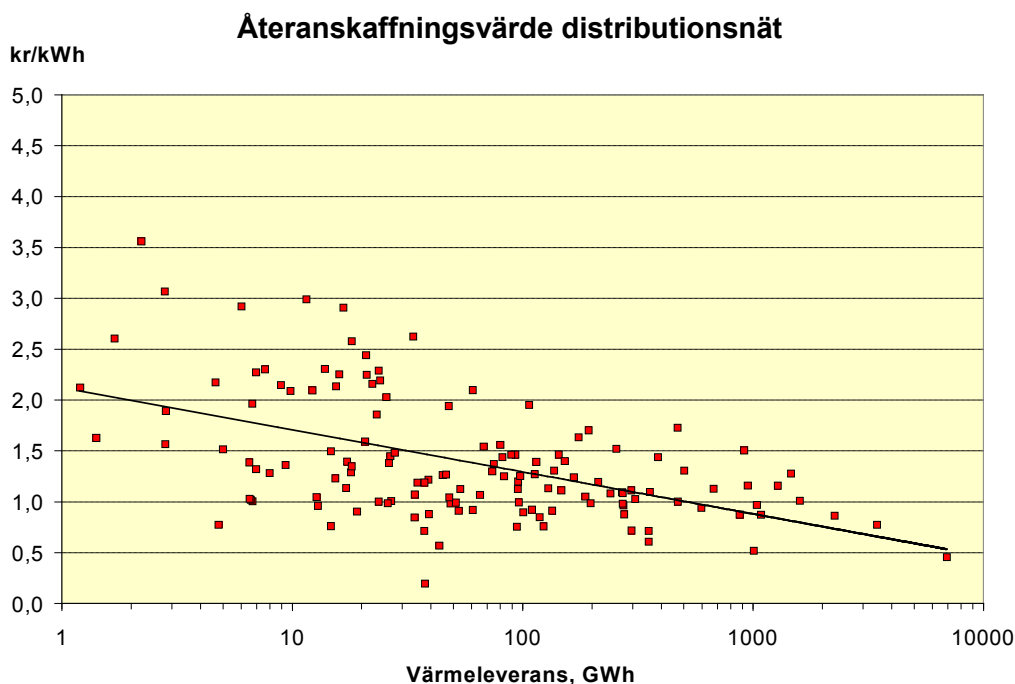
2.3 Fjärrvärmenäten (sammankopplingen)

Den tredje länken i fjärrvärmens affärsidé är näten med fjärrvärmeledningar mellan de strategiska värmekällorna och de anslutna värmekunderna. Dessa nät måste vara långsiktigt konkurrenskraftiga med avseende på anläggningskostnader, underhållsbehov, värmeförluster och avkyllning av fjärrvärmevattnet. Generellt sett lägger små fjärrvärmesystem mer pengar på ledningar än stora system, Figur 8.

2.3.1 Befintliga nät

Befintliga fjärrvärmenät karakteriseras av en blandning av tre olika generationer av fjärrvärmeledningar: Betonglådeledningar, Asbestcementledningar och Plastmantelledningar. Nya nät har enbart plastmantelledningar. Inom varje generation av ledningar finns det varianter som har sämre status än andra ledningar. Kunskapsläget avseende underhållsbehov för fjärrvärmeledningar finns sammanfattade i (Nordvärme, 1992 & 1995) och i (Andersson et al, 1999). Kontentan är att det inte finns behov av ett organiserat, planerat utbyte av äldre fjärrvärmeledningar än. Det är mycket sällan som nuvärde av förväntade reparationer överstiger investeringskostnad för utbyte. Detta verifieras också av de statusbedömningar som FVB har utfört åt några stora svenska fjärrvärmesystem.

Denna slutsats är giltig till stor del pga av den ledningsskadestatistik som Värmeverksföreningen startade på 70-talet. Genom denna landsomfattande kvalitetssäkring fick dåliga varianter av fjärrvärmeledningar aldrig fäste i svenska fjärrvärmenät. Denna sanning gäller inte för alla fjärrvärmenät i världen. Fjärrvärmenäten i Östeuropa och Ryssland är kända för sin dåliga kvalitet, både med avseende på värme- och vattenförluster. De gamla ångnäten i Paris och New York har haft några stora olyckor som initierat stora underhållsprogram. Nätet i Zürich har nyligen genomgått ett stort renove-



Figur 8. Skattad återanskaffningsvärden för olika fjärrvärmenät i Sverige.

Figure 8. Estimated replacement costs for various district heat distribution systems in Sweden.

ringsprogram. Det är denna bild som finns av fjärrvärmenät bland världens investerare i energibranschen. Svensk kvalitet på fjärrvärmenät är en relativt okänd företeelse.

Tidigare fjärrvärmeforskning har påvisat möjligheterna och den goda ekonomin med lägre fjärrvärmemetemperaturer i näten. Kunskap och metoder har tagits fram för att genomföra sänkningar med god lönsamhet. Detta problemområde innehåller ett stort nuvärde för de svenska fjärrvärmeföretagen enligt en sammanställning av nyttan med den svenska fjärrvärmeforskningen. Ett problem är bara att den svenska fjärrvärmeföretagen inte använder sig av dessa kunskaper och metoder. Överföring av kompetens från forskningen har således fallerat.

Slutsats: De svenska fjärrvärmenäten är i så god kondition att något generellt planerat utbyte av ledningar inte behöver ske. Fjärrvärmeföretagen kan dock förbättra sin konkurrenskraft något genom att sänka temperaturerna i fjärrvärmenäten.

En frågeställning är:

- Finns dolda och okända risker eller säkerhetsproblem med fjärrvärmenät som kan rubba förtroendet för svensk fjärrvärme?

Litteratur:

- Andersson, S et al, Underlag för riskbedömning och val av strategi för underhåll och förnyelse av fjärrvärmeledningar. SF FoU 1999:41.

- Nordvärme, Underhåll och förnyelse av fjärrvärmenät, del 1, 1992.
- Nordvärme, Vedlikehold og fornyelse av fjernvarmenett, del 2, 1995. Werner, S, Nyttä med svensk fjärrvärmeforskning. SF FoU-orientering nr 9, 2004.

2.3.2 Nya ledningar

Plaströr som mediarör i fjärrvärmesystem har diskuterats i ungefär 30 år som en fjärde generation av fjärrvärmeledningar. Plast har dock aldrig fått fotfäste i svenska fjärrvärmesystem, dels pga kvalitetsproblem på 70- och 80-talen, dels pga att materialet inte klara temperaturer och tryck i primära nät och dels pga att svenska fjärrvärmesystem övergav sekundära nät som distributionsform i mitten av 80-talet. Plaströr var ett möjligt alternativ i Värmegles fjärrvärme och ett IEA-projekt med plaströr pågår just nu, se vidare under avsnitt 5.4.

Isoleringsmaterialet i plastmantelledningar är polyuretanskum. I syfte att sänka miljöpåverkan från isoleringsskummet har arbete påbörjats på Chalmers med isoleringsskum baserat på PET, (Mangs, 2005). På Energivetenskaper i Lund finns ett intresse av att ytterligare studera möjligheterna med vakuumisolering för att radikalt sänka värmeförluster och anläggningskostnader.

I värmegles bebyggelse, t.ex. småhusområden, finns behov av kraftigt minskade kostnader för etablering av fjärrvärmenät. Detta diskuteras vidare i avsnitt 2.2.2.

Följande utvecklingsfrågor finns:

- Kan ett isoleringsskum för fjärrvärmeledningar baseras på PET?
- Kan vakuumisolering praktiskt utformas som ett realistiskt alternativ till dagens marknadsledande plastmantelledningar?
- Hur kan nya arbetsmetoder m.m. bidra till kraftigt sänkta kostnader för nät i värmegles bebyggelse?

Litteratur:

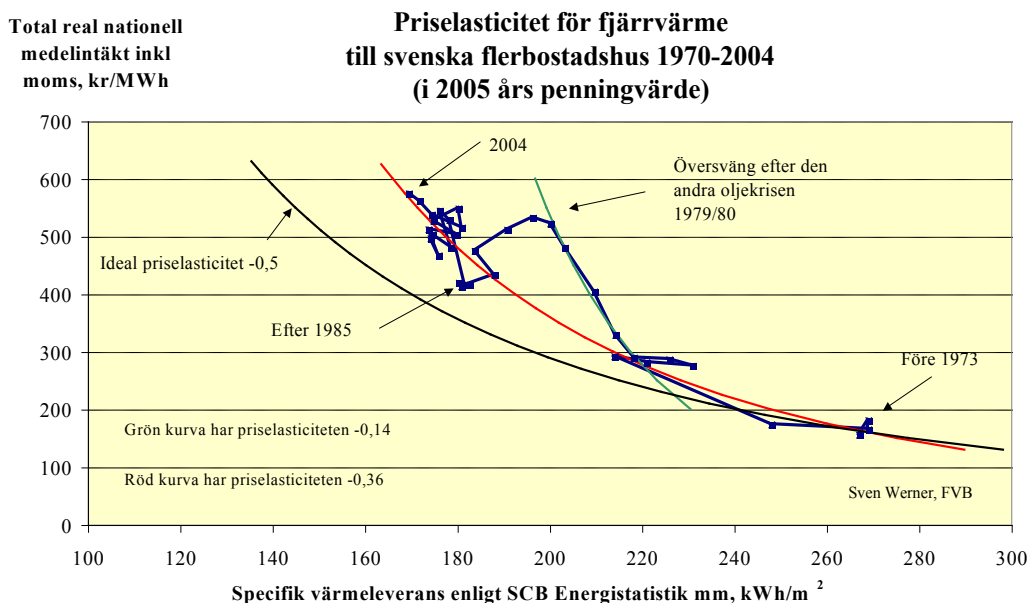
- Mangs, S, Insulation Materials in District Heating Pipes, Doktorsavhandling, Chalmers 2005.

2.4 Pris på fjärrvärme

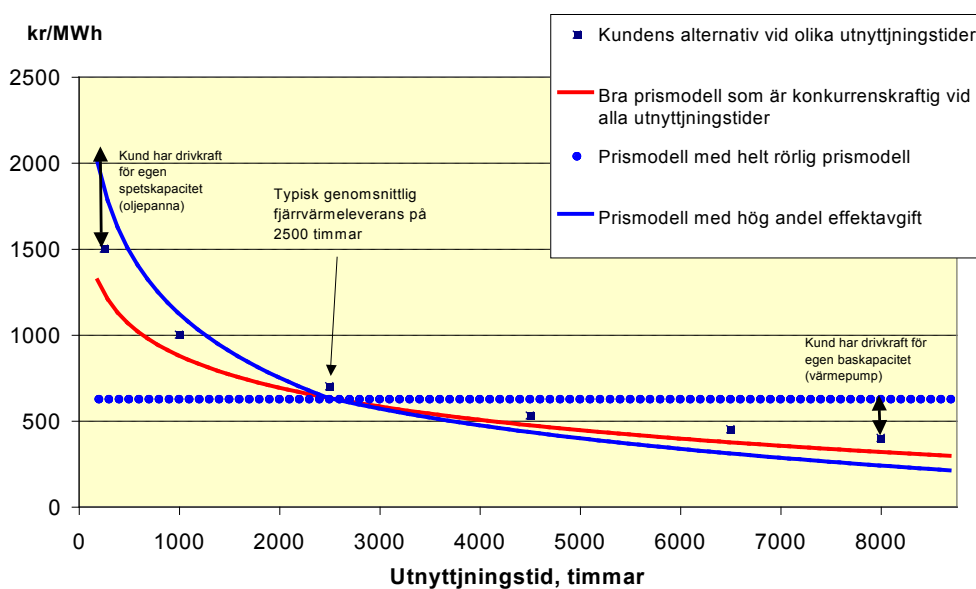
Inom ramen för fjärrvärmens affärsidé måste fjärrvärme ha ett pris på värmemarknaden. Detta pris ska dels vara konkurrenskraftigt mot kundens alternativ och dels ge leverantören en önskad avkastning på sysselsatt kapital i fjärrvärmesystemet.

Sedan drygt fem år tillbaka är vi inne i en högkostnadsperiod på energivaror, främst beroende på höga oljepriser som smittar av sig till andra energivaror. Höga energiskatter har också bidragit. Prisbildning på fjärrvärme har också diskuterats under de senaste åren, bl a i Fjärrvärmeutredningen. Svensk Fjärrvärme har nått framgång med REKO-systemet, som syftar till att öka transparensen för kunderna. Statsmakterna ser ut att avstå från något nytt nationellt regelverk för fjärrvärme och ingen proposition kom från den förra regeringen före valet 2006.

Högre pris på även fjärrvärme ger lägre efterfrågan genom den sk priselasticiteten, se Figur 9. Analyser visar att svenska värmekonsumenter uppvisar priselasticiteter på



Figur 9. Samband mellan pris och värmebehov för flerbostadshus anslutna till fjärrvärme.
 Figure 9. Correlation between price and specific heat demands for multi-family buildings connected to district heating.



Figur 10. Pris på fjärrvärme i några olika prismodeller som funktion av leveransens utnyttningstid.
 Figure 10. Price of district heat in some price models as function of the duration time of the heat delivery.

nivån runt $-0,4$ under de senaste 30 åren. Idealt ska priselasticiteten vara $-0,5$ med hänsyn till teori för optimal isoleringstjocklek, varför de svenska värmekunderna har varit relativt rationella i sin värmeanvändning genom åren. De har således genomfört de energihushållningsåtgärder som har motiverats av det högre reala värmepriset under 2000-talet jämfört med tidigare decennier.

Som tidigare nämnts inbjuder många av dagens prismodeller för fjärrvärme till att kunderna skaffar sig egna värmepumpar inom ramen för en fjärrvärmeleverans. Om en alltför stor del av fjärrvärmepriset utgörs av en rörlig del kan fjärrvärmeenergin bli ologiskt dyr och det blir lönsamt med värmepumpar i fjärrvärmehus. Om den fasta andelen är för stor och denna beror av uppmätt effektuttag, så har kunderna en drivkraft för att installera egen spetslast. Detta illustreras i Figur 10.

Följande frågeställningar föreligger:

- Vad är optimalt pris på fjärrvärme med avseende på priselasticitet, byggkostnadsindex, kraftvärmeproduktion vid olika elpriser samt avfallsförbränning vid olika mottagningsavgifter?
- Hur ska prismodeller utformas för att ge en konkurrenskraftig fjärrvärme i alla delar av varaktighetsdiagrammet?
- Finns förutsättningar att införa helt nya prismodeller, t.ex. gratis energi och istället en fast avgift?

Litteratur:

- Avgiftsgruppen, Fastigheten Nils Holgerssons underbara resa genom Sverige. En avgiftsstudie för år 2005. September 2005.
- Fjärrvärmeutredningen, Flera betänkanden 2003-2005.
- FVB, Fjärrvärme i Sverige 2003. FVB Sverige ab, maj 2005.
- STEM, Uppvärmning i Sverige 2006. Energimyndigheten, juli 2006.

2.5 Aktörsgrupper

I affären fjärrvärme finns det många aktörer och debattörer som vill påverka, och som också påverkar, den verkliga användningen av fjärrvärme. I denna debatt är det inte alltid fjärrvärmens affärsidé som är grunden för diskussionen. Vissa debattörer kan ha andra utgångspunkter. Olika aktörers attityder till fjärrvärme är viktiga för fjärrvärmens framtid, och därmed viktiga att känna till. I detta kapitel tar vi upp några av de olika aktörsgrupperna som i olika hög grad påverkar fjärrvärmens framtida utveckling.

2.5.1 Kunder

Även om många kunder säkert är nöjda med sin fjärrvärme finns ändå kritik. Utgångspunkten är att man tycker att fjärrvärmerna har en monopolliknande karaktär med brist på konkurrens, snabba prisökningar, dålig kundservice, m.m. Kundernas attityder till fjärrvärmerna är naturligtvis av största vikt för branschen. Om kunderna upplever missförhållanden kan detta inte bara skada det enskilda företaget, utan också driva fram regelsystem som är ogynnsamma för branschen.

En given frågeställning är:

- Hur uppfattar kunderna fjärrvärmerna, vad är bra och vad är dåligt, gärna i förhållande till andra uppvärmningsalternativ?

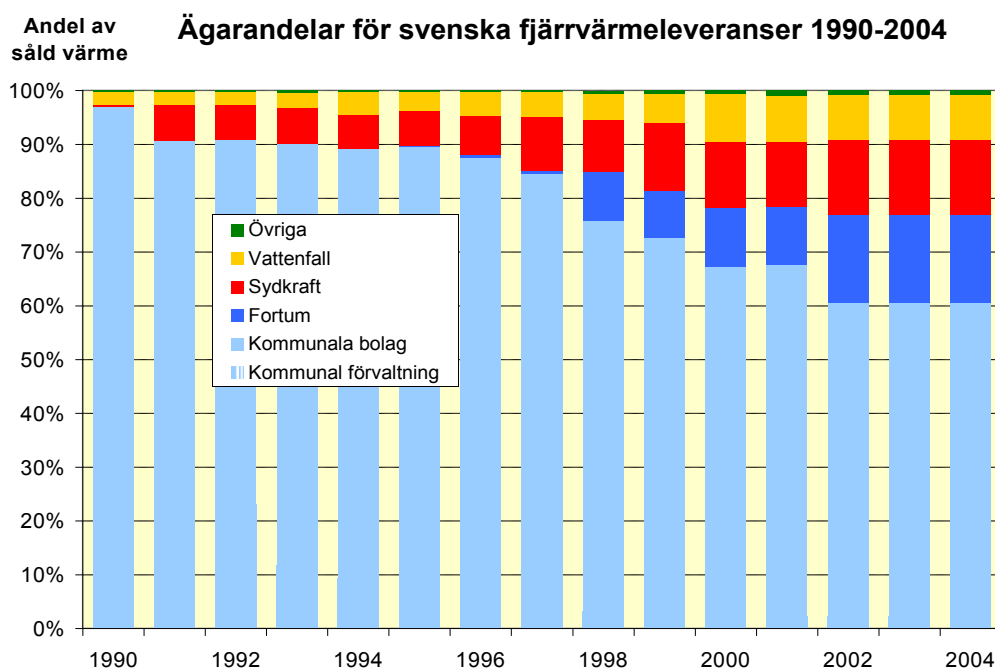
Litteratur:

- Tema T, Linköping inom ramen för Program Energisystem
- SOM-institutet, Göteborgs Universitet

2.5.2 Politiker

Politiker är en annan viktig aktörsgrupp, då de ansvarar för de demokratiska systemen som skapar regelsystemen för de marknader som fjärrvärme agerar på. Det finns således en viktig koppling mellan politikerna och de spelregler som skapas för fjärrvärme. Om politiker och deras tjänstemän har en diffus uppfattning om fjärrvärmens affärsidé, så kan regelsystemen komma att utgöra hinder för fjärrvärmens utveckling. Liknande frågeställningar kom upp i den kommunala energiplaneringen på 80-talet.

Hur fjärrvärme uppfattas av olika aktörer är viktigt för fjärrvärmes framtid. Till följd av den ökande internationaliseringen är det inte bara hur svenska aktörer uppfattar fjärrvärme som är viktig, utan förhållandena i omvärlden är också av stor vikt. Viktiga delar av energipolitiken utformas idag av EU. Om fjärrvärme av olika skäl får dåligt rykte i andra EU-länder kommer detta att påverka hur man inom EU ser på fjärr-



Figur 11. Utveckling av ägande av svenska fjärrvärmeleveranser.

Figure 11. Development of the ownership of the Swedish district heat sales.

värmen. Detta skulle i värsta fall kunna leda till ogynnsambehandling av fjärrvärme inom hela EU, inklusive Sverige.

Se vidare avsnitt 4 om regelverk. En given frågeställning är:

- Vilken är den verkliga förståelsen för fjärrvärmens affärsidé hos politiker och dess tjänstemän, både i Sverige och internationellt?

2.5.3 Ägare

Fjärrvärmeföretagen drivs av olika typer av ägare. Det kan vara privata ägare eller offentliga (kommunala eller statliga) ägare. Detta är en utveckling som har skett sedan 1990, se Figur 11.

Det är intressant att se på hur ägandet påverkar hur företaget drivs, hur man ser på investeringar, prissättning, avkastning, miljöhänsyn m.m.

Litteratur:

- Anders Sandoff, Handelshögskolan, Göteborgs universitet
- BRE, District heating system ownership guide. DHCAN project, Watford 2004.
- Werner, S. Andersson, S., Svensk Fjärrvärme – ägare, priser och lönsamhet, institutionen för energiteknik, Chalmers, 2001

2.5.4 Personal

En viktig fråga för framtidens fjärrvärme är hur det nuvarande fjärrvärmekunnandet skall bevaras. Hur ska varje generation få sin specifika fjärrvärmekompetens? Ska betydande kunskap återvinnas genom överföring från tidigare generationer eller ska all kunskap återupptäckas genom forskning av varje ny generation?

För att kunna attrahera personal i framtiden är det viktigt att göra verksamhet och arbetsinnehåll attraktiva. För att kunna göra detta är det värdefullt att förstå vilka intressen och värderingar dagens ungdomar har.

En frågeställning som väcks är:

- Vilka intressen och värderingar har unga idag och hur påverkar detta viljan att arbeta inom fjärrvärmebranschen och utformningen av framtidens arbeten?

Litteratur:

- Bi Puranen, Institutet för framtidsstudier, Stockholms universitet, forskning om ungas livsstil och värderingar

2.6 Slutsatser

I denna avslutande uppsummering av fjärrvärmens affärsidé vill vi först ge några små exempel på ekonomiska risker och miljörisker, som givit ett känt utfall under de senaste 30 åren:

- Asbestcementledningar på mitten av 70-talet
- Dioxinutsläpp från avfallsförbränning på 80-talet
- CFC i polyuretanskum i fjärrvärmeledningar i början av 90-talet
- Ny koldioxidbeskattning tog död på användning av naturgas och kol för värmeproduktion på 90-talet mm

Det riktigt långsiktiga hotet mot all fjärrvärme i världen är att energisystemet totalt sett blir så effektivt att det inte kommer att finnas några värmeförluster kvar att återvinna. En sådan utveckling förväntas dock ta många decennier, kanske inte inom 100 år.

Intressanta långsiktiga frågeställningar från denna översikt av fjärrvärmens affärsidé är:

- Vad är spillvärme? Principer, värderingar och definitioner?
- Framtida marknad för biobränslen i Nordeuropa?
- Vad är det framtida värmebehovet i svenska byggnader?
- Optimalt pris för fjärrvärme med avseende på priselasticitet?
- Vilka övergripande risker och hotbilder finns för fjärrvärmens affärsidé och hur ska dessa risker och hot värderas?

Intressanta kortsiktiga frågeställningar från denna översikt av fjärrvärmens affärsidé är:

- Hur kan backning av kraftvärme vid kall väderlek elimineras?
- Vilka möjliga sätt finns för att öka elutbytet i befintliga kraftvärmeverk?

3. FJÄRRVÄRMENS NYTTA

Baserat på fjärrvärmens affärsidé så har fjärrvärme många nyttor som är i överensstämmelse med många övergripande samhällsmål. Genom att den totala energieffektiviteten blir högre med fjärrvärme, så minskar resursanvändning och primärenergianvändning. Genom mindre resursanvändning minskar också miljöpåverkan. Försörjningssäkerheten blir högre genom att lokala energitillgångar används i större utsträckning. Detta betyder att fjärrvärme är en arbetsform som stöder de tre pelarna i EU:s nuvarande ”energy policy”: Konkurrenskraft, Miljöhänsyn och Försörjningssäkerhet. Denna insikt måste ytterligare identifieras, förtydligas och spridas för att öka fjärrvärmens framtida konkurrenskraft.

3.1 Högre energieffektivitet

Vilken effektiviseringsfilosofi ska man välja? Bästa möjliga energitillförsel för minsta totala primärenergianvändning eller minsta möjliga energianvändning i slutanvändarledet: totaloptimering eller suboptimering.

Primärenergiperspektivet är mycket viktigt för att förmedla fjärrvärmens fördelar i form av total energieffektivisering. Nästan all nytta med fjärrvärme kan sammanfattas i primärenergianvändningen.

Energisystemforskning: Vad har vi lärt oss? Vad vill man visa med en energisystemanalys? Hur kan man förmedla det som forskningen har funnit. Ett exempel på vad energisystemforskningen visade redan under 1980-talet var att optimal isolering m.m. för en byggnad påverkas av tillförselalternativet. Om fjärrvärme utgör energitillförseln: Är det optimalt med ett mindre energisnålt byggnadsskal än om el utgör tillförselalternativet? Detta anknyter starkt till primärenergitanken.

Kommunikationsmässigt har fjärrvärme svårt att få en acceptans som en energieffektiv arbetsform i energisystemet. Det finns just nu en paradox på värmemarknaden:

- Fjärrvärme upplevs som ett energislösande alternativ, fast den verkliga primärenergianvändningen är väsentligt lägre än kundernas nettovärmebehov.
- Värmepumpar upplevs som ett energisparande alternativ fast den verkliga primärenergianvändningen är av samma storleksordning som nettovärmebehovet.

För att den kraftvärme som ingår i svensk fjärrvärmeproduktion skall kunna värderas miljömässigt krävs det att elproduktionen sätts i förhållande till hur elen annars skulle ha producerats (marginalel, medelel, etc). Det finns för närvarande ingen samsyn kring miljövärdering av el. Om samsyn kunde etableras skulle det vara lättare att fastställa miljönyttan av kraftvärmens elproduktion, se även avsnitt 3.2. Miljövärderingen av el är också avgörande för hur fjärrvärme faller ut i förhållande till elbaserad uppvärmning i användarledet. Det vore alltså värdefullt om man kunde etablera så stor samsyn som möjligt kring miljövärdering av el, helst baserat på någon marginalansats.

Frågor som dyker upp är:

- Hur kan redan erhållna resultat från energisystemforskningen tillvaratas och spridas?
- Skulle det vara möjligt att sammanställa vilka viktiga resultat energisystemforskningen har identifierat med avseende på fjärrvärme?
- Hur kan man göra det begripligt att ”energislösande” i slutanvändarledet kan

vara rimligt om den tillförda energin till stor del utgörs av återvunnen värme (heat recycling) av spillvärme och överskottsvärme av olika slag?

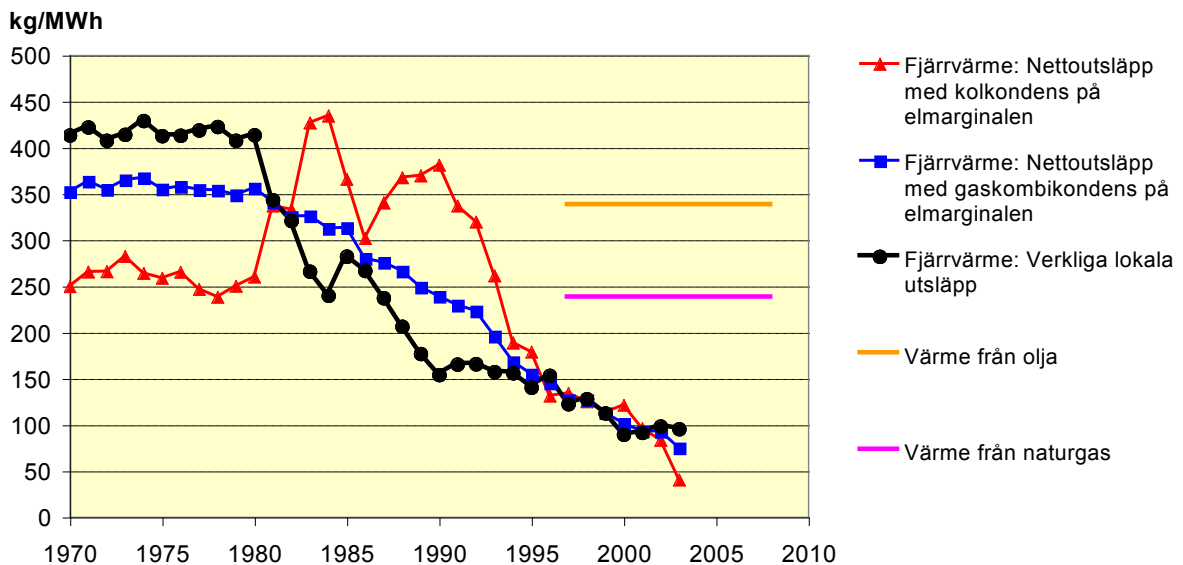
Litteratur:

- STEM, 42 miljoner till energiforskning i Linköping. Pressmeddelande 11 april 2006.
- STEM, 50 miljoner till forskning om energisystemet. Pressmeddelande 28 april 2006.

3.2 Låg miljöpåverkan

Fjärrvärmesektorn har varit mycket framgångsrik i sin uppgift att ersätta fossila bränslen med förnybar energi, se Figur 12. Fjärrvärmesektorn är den sektor som varit mest känslig för koldioxidskatten och där bränslesammansättningen förändrats i stor utsträckning. Även de specifika utsläppen av svavel och NO_x har minskat kraftigt från fjärrvärmesektorn. Minskningen är snabbare än för de flesta andra sektorer och uppvärmningsformer. Utsläppsminskningarna kan till största delen förklaras med skärpta miljökrav och användningen av styrmedel.

Sverige: Specifika koldioxidutsläpp från all fjärrvärme- och kombinerad elproduktion fördelat på alla fjärrvärmeleveranser



Figur 12. Utveckling av fjärrvärmens koldioxidutsläpp beräknat med tre olika metoder i jämförelse med två referensnivåer (olja och naturgas).

Figure 12. Development of the carbon dioxide emissions from Swedish district heating systems estimated with three different methods (depending on the carbon dioxide value of electricity generated) in comparison with two reference values (oil and natural gas).

Allokering av koldioxidutsläpp i gemensamma anläggningar (kraftvärme, industriell spillvärme mm) är av stor betydelse för att fjärrvärmerna skall ges sitt rätta emissionsvärde.

Det finns i olika sammanhang ett behov av att värdera miljöeffekterna av användning av olika energibärare. Olika handlingsalternativ ställs mot varandra. En förändring kan t.ex. vara introduktionen av ett kraftvärmeverk eller ersättning av elvärme med fjärrvärme. Det är alltså effekterna av en förändring som man vill illustrera. Många, men långt ifrån alla, anser att någon typ av marginalbetraktelse bör ligga till grund för värderingen. Främst gäller det för bedömning av elens miljöegenskaper. Även om man har detta synsätt inställer sig snabbt frågan vad denna marginalproduktion består av, beroende på förändringens storlek, varaktighet och karaktär. Eftersom de förändringar ("störningar") av elanvändningen eller elproduktionen som skall analyseras ofta är relativt stora och har lång utsträckning i tid kan rena marginalbedömningar (utgående från ett givet elproduktionssystem) vara alltför trubbiga. Störningens påverkan på utbyggnaden av elsystemet kan då bli betydelsefull och en analys av detta bör då ingå i bedömningen. Effekten av störningen ändras över tiden och kan bestå av en mix av olika elproduktionsalternativ. En sådan bedömning kommer dock alltid att vara beroende om dagens antaganden om konkurrenskraft och elbehovets utveckling.

Marginalbetraktelser är inget som är unikt för energibäraren el. Om man i en situation gör en miljövärdering av el utifrån ett marginalsynsätt är det naturligt att även bedöma konkurrerande energibärare, t.ex. fjärrvärme, ur marginalperspektiv. Exempel på detta ges i (Warnicke, 2003).

Exempel på frågeställningar:

- Vad utgörs den svenska fjärrvärmens marginalproduktion av, idag och i framtiden, och vilka miljöegenskaper har den?
- Går det att etablera samsyn kring en utvidgad marginalansats för miljövärdering av el?

Litteratur:

- Warnicke, C, et al, Koldioxidmager fjärrvärme. Svensk Fjärrvärme rapport 031102, Stockholm 2003.
- Eriksson, O, Hållbar fjärrvärme. Svensk Fjärrvärme, rapport 2004:4.
- Profu (2006), Marginalel och miljövärdering av el, pågående Elforsk-projekt
- Profu (2006), Normalårskorrigerigering av fjärrvärmeproduktion – för Naturvårdsverkets projekt om normalårskorrigerigering av svenska koldioxidprojekt, april 2006

3.3 Högre försörjningssäkerhet

Försörjningstrygghet är ett begrepp vars innebörd har utvecklats och förändrats i takt med samhället. Tyngdpunkten har flyttats från att klara avspärrningssituationer vid ofred till att bevaka den enskilda användarens behov av säker energiförsörjning.

3.3.1 Importberoende

Under kalla kriget byggdes oljeförråd upp i beredskap för att förbättra försörjningstryggheten för nationen inför eventuell ofred, ett så kallat avspärrningsläge. Under

oljekrisen på 1970-talet blev frågan givetvis åter aktualiserad. Ett stort beroende av importerad energiråvara i form av olja hade byggts upp, vilket försatte Sverige och många andra stater i en svår situation där en bristande trygghet i energiförsörjningen plötsligt uppdagades.

På senare tid har oljeberoendet, främst inom transportsektorn, återigen hamnat i fokus på Europeisk och global nivå. Oro i mellanöstern och kring oljeindustrin i Nigeria, utvecklingen i flera sydamerikanska länder, särskilt i relationen till USA samt den starkt ökande efterfrågan på energi i Kina har lett till en ansträngd försörjningssituation och ökande råoljepriser. Orkanen Katrinas härjningar över amerikanska raffinaderier och oljefälten i mexikanska golfen bidrog på motsvarande sätt.

Under inledningen av 2006 gav gaskonflikten mellan Ryssland och Ukraina de Europeiska makthavarna anledning att även ifrågasätta försörjningstryggheten avseende naturgas. Naturgasen är en växande energiråvara inom EU vilket medför växande beroende av rysk gas. EU har också identifierat en generellt importberoende strax över 50 % som ett framtida säkerhetshot.

Fjärrvärme erbjuder stora möjligheter till diversifiering av energitillförseln och kort-siktig flexibilitet. Till följd av styrmedel har stora omställningar till biobränslen genomförts av den svenska fjärrvärmebranschen. Dessa biobränslen är ofta inhemska.

3.3.2 Användarperspektivet

Ovanstående beskrivning är den traditionella tolkningen av, och utgångspunkten för, försörjningstrygghet. På senare år har fokus för försörjningstrygghet förskjutits från nationens tillförsel av energi till den enskilde användarens – människans, behov av och tillgång till energi. Energi är en högst nödvändig insatsvara för vår överlevnad och välfärd. Den används idag för att lösa en lång rad av människans behov, såsom uppvärmning, matlagning, transporter, kommunikation med mera. Den är en förutsättning för det mesta av vårt samhälles alla funktioner.

Vårt närmast fullständiga beroende av energi ställer givetvis höga krav på en trygg tillförsel, en trygg energiförsörjning. Vår känslighet präglas särskilt av det mycket starka elberoende som utvecklats i vårt moderna samhälle. Idag är det inte mycket, ens av våra elementära funktioner, som fungerar utan elektricitet. Livsmedelsförsörjning, drivmedelsförsörjning och uppvärmning är tre elementa som i allmänhet svårligen klarar mer än något dygns avbrott i strömförsörjningen utan insatser med reservkraft eller andra nödlösningar.

Även om fjärrvärmen med sin tillförsellexibilitet möjliggör relativt god försörjningstrygghet ur produktionsperspektiv. Ur distributionsperspektiv finns dock ett mycket stort elberoende eftersom fjärrvärmen vid ett längre strömavbrott inte kommer fram till värmekunderna eftersom både fjärrvärmedistributionssystemets pumpar och byggnadernas cirkulationspumpar stannar.

Exempel på frågeställningar:

- Går det att i praktiken skapa ett fjärrvärmesystem som kan upprätthålla värmeleveranser vid längre strömavbrott?
- Vilka blir konsekvenserna för fjärrvärmekunderna vid långa strömavbrott?
- Hur kan man på bästa sätt visa fjärrvärmens förmåga att bidra till försörjnings-

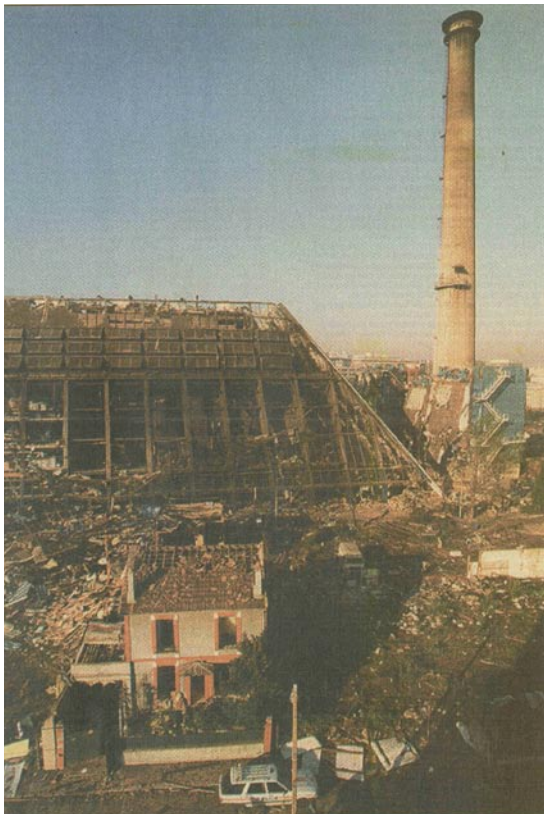
trygghet sett ur perspektivet minskat importberoende, både nationellt och internationellt?

Litteratur:

- Energimyndigheten, Kartläggning av pågående forskning kring försörjningstrygghet inom el och värme.
- Arvidsson, U, och Lindqwister, T, Möjligheter att hantera elenergibrist – nu och i framtiden, utredning för STEM, AerotchTelub, 2005.
- Dahlroth, B, Pågående utredning för Energimyndigheten kring fjärrvärmens försörjningstrygghet, med fokus på elberoende., 2006.
- Profu, Indikatorer för försörjningstrygghet, Pågående utredning för Energimyndigheten 2006.

3.3.3 Stora olyckor

Svenska fjärrvärmesystem har varit förskonade från riktigt stora olyckor. Den största brand som har inträffat var torvbranden i Uppsala 1990 och på nätsidan har minst två medarbetare (Trollhättan och Sollentuna) skällats och omkommit när stora hetvattenmängder har kommit ut på ett okontrollerat sätt. Södertörns fjärrvärmenät stod stilla i fyra dagar i mars 1980 pga en stor läcka med ett svårt följdfel. Utomlands har dock flera stora olyckor inträffat i anslutning till fjärrvärme. En hel produktionssajt för både fjärrvärme och fjärrkyla slogs ut i en omfattande gasexplosion utanför Paris i mars



Figur 13. Bild från gasexplosion i ett franskt kraftvärmeverk den 30 mars 1994.

Figure 13. Picture from the damaging gas explosion in a French CHP plant, March 30, 1994.

1994, se Figur 13. Flera stora olyckor har också inträffat i ångnät med flera dödsfall för tredje person. Gemensamt för alla dessa olyckor har varit att det lokala fjärrvärmeföretaget efter olyckorna har förlorat allmänhetens förtroende.

En snabb titt i en internationell databas för stora energiolyckor och den svenska databasen för stora olyckor visar dock att fjärrvärmeolyckor är relativt ovanliga, men fjärrvärme är också en relativt ovanlig arbetsform utomlands. Men man kan misstänka att fjärrvärme är mindre riskbenäget än både naturgas och eldistribution.

En snabb titt på ett hundratal betydande fjärrvärmeolyckor i främst Sverige visar dock att bränder dominerar på produktionssidan och att omfattande tryckslag verkar ligga bakom de största läckorna på distributionssidan. Bränderna inträffar alltför ofta för att man ska känna sig helt säker som ansvarig, men de begränsas snabbt genom insatser när de uppträder. Dagens reservfilosofi baseras på att man ska ha reserv för största pannenhet, inte för en hel produktionsanläggning med många pannenheter.

Följande frågor är intressanta i sammanhanget:

- Kan man från tillgänglig skadestatistik visa att värmedistribution med hetvatten är en mindre riskbenägen distributionsform än el och gas?
- Vad är risken för att en storbrand ödelägger en hel svensk produktionsanläggning för fjärrvärme?
- Vilka möjligheter finns att förse en stad med fjärrvärme om man har förlorat hela sin huvudproduktionsanläggning i en storbrand?
- Ska man förbereda sig för en sådan stor olycka att hela produktionen försvinner fast det ännu inte har inträffat i Sverige?
- Kan risken för stora ledningshaverier minska om risken för tryckslag minimeras genom känd kunskap?

Litteratur:

- Hirschberg et al, Severe accidents in the energy sector: comparative perspective. J Hazard Mater. 111(2004), 57-65.
- Tranström, C et al, Riskbaserad tillförlitlighet – i produktion och leverans av värme. Värmeforsk rapport nr 977, juni 2006.

3.4 Slutsatser

Från denna genomgång av fjärrvärmens nytta vill vi rekommendera följande långsiktiga frågeställningar studeras närmare:

- Hur ska fjärrvärmens energieffektivitet enkelt beskrivas?
- Hur ska fjärrvärmens starka elberoende mildras?
- Hur ska stora olyckor i fjärrvärmesystem värderas och förhindras?

4. REGELVERK

De ramverk som fjärrvärmesystem måste arbeta inom skapas genom EU-direktiv, internationella standards, nationella regelverk samt såväl internationella som nationella branschregler. Ramverken anger spelreglerna för de marknader och marknadsplatser som fjärrvärme agerar på. Dessa regelverk kan underlätta för fjärrvärme, vara konkurrensneutrala eller skapa hinder för fjärrvärme. Speciellt om fjärrvärmesystems speciella egenskaper och behov inte beaktas när nya regler skapas, så kan nya hinder för fjärrvärme uppstå.

4.1 EU-direktiv

Vi har nu under ett par år sett hur många EU-direktiv inom energiområdet har kommit fram som berör arbetsvillkoren för fjärrvärmesystem. Exempel på sådana direktiv är:

- Energimarknadsdirektiven för el och gas (två generationer vardera)
- IPPC-direktivet
- LCP-direktivet
- Kraftvärmedirektivet
- Utsläppshandel
- EPD-direktivet
- Energitjänstdirektivet
- Energiskattedirektivet
- Avfallsförbränningsdirektivet

Syftet med direktiven är att skapa en harmonisering i Europa för att ge likartade marknadsvillkor i hela regionen. Nationella särkrav ska inte få vara handelshinder i fortsättningen. Men vid en sådan harmonisering finns risken att den som liten på en marknad inte kan göra sig hörd när de gemensamma villkoren ska formuleras. Det är lätt i en harmonisering att det som utgör mainstream (el, olja och gas) istället befäster sin marknadsposition och att energiföretagen följer denna harmonisering med att koncentrera sig på huvudprodukterna. Det finns en risk att fjärrvärme kommer att marginaliseras i denna harmoniseringsprocess. T ex så säger bara två (Vattenfall och Fortum) av de tio största energiföretagen i Europa att värme är en huvudprodukt för dem. Fler energiföretag bedriver fjärrvärmesystem i sina koncerner, men ser det inte som en huvudprodukt.

Denna problemställning delar fjärrvärme med nya företeelser som solvärme, vindkraft, biomassa. Men finns det en möjlighet att liera sig med ”nya” energislagen i denna fråga? Fjärrvärme är och betraktas inte som en ny företeelse.

Följande frågeställningar känns angelägna i sammanhanget:

- Vad betyder dessa EU-direktiv sammantaget för svensk fjärrvärme genom att beslut och regelverkens skapande flyttar från Stockholm till Bryssel?
- Vad innebär det att EU-direktiv skapas av personer som inte har insikt om fjärrvärmes existens och dess arbetsvillkor?
- Vilka nya styrmedel kan bli aktuella, t.ex. vita certifikat, och hur skulle de påverka fjärrvärmerna?

4.2 Internationella och nationella standards

Harmoniseringsarbete bedrivs också genom internationella (ISO) och europeiska (EN) standards på bekostnad på nationella standards (SIS). Det finns många goda exempel

på gamla, nya och kommande standards som stödjer fjärrvärmens konkurrenskraft: Förtillverkade rörsystem, värmemätare, primärenergifaktorer, fjärrkommunikation med mätare mm. Nu finns det 51 st standards tillgängliga på SIS hemsida som berör fjärrvärme och fjärrkyla. Många av dessa har tillkommit genom aktivt deltagande från svensk sida.

En risk finns att det skapas standards av andra aktörer för andra sammanhang som i stället skapar hinder för fjärrvärme.

Elforsk har uppdrag från Svensk Fjärrvärme och Svensk Energi att samordna energiföretagens intressen i standardiseringsverksamheten hos SIS. Detta gäller såväl nationell som internationell standardiseringsverksamhet.

Naturliga frågor är:

- Hur ska man effektivt bevaka tillkomst av nya standards som kan tänka sig bli hinder för fjärrvärme i framtiden?
- Kan standardiseringsarbetet avseende fjärrvärme prioriteras eller omstruktureras så att fjärrvärmens konkurrenskraft förstärks ytterligare?
- Kan det vara möjligt att bättre samordna standardiseringsarbetet kring fjärrvärme med andra fjärrvärmesektorer i Europa än med den övriga svenska energibranschen?

Litteratur:

- Arvidsson, U, Energiföretagens standardiseringsverksamhet under 2005. Elforsk rapport nr 06:01

4.3 Nationella regelverk

4.3.1 Nationell energipolitik

Det har sedan en lång tid tillbaka funnits en god acceptans för fjärrvärme i den nationella energipolitiken. Främst har detta kommit till uttryck i användning av energiskatter på fossila bränslen som ett aktivt medel i styrmedelspolitiken, vilket vi återkommer till i nästa delavsnitt.

Acceptansen för fjärrvärmerna i energipolitiken har också medfört att fjärrvärmerna ibland har fått mer eller mindre oönskad hjälp i lagstiftningen. Vi tänker på att en kommun kunde neka tillstyrkan till statligt bostadsstöd för nybyggnad om mottagaren inte valde fjärrvärme och att en lokal eldistributör kunde neka elleverans om fjärrvärme kunde levereras. Idag är dessa regler inaktuella, utan kunder väljer fritt om man vill ha fjärrvärme eller ej. Sverige valde inte samma hårda planeringslinje som Danmark när det gäller införande av fjärrvärme.

Inom energipolitiken har fjärrvärmerna fått mycket goodwill genom den ökade andelen biomassa i värmeproduktionen. Detta har ersatt olja för uppvärmning i Sverige och sänkt utsläppen av koldioxid. Tyvärr förstod inte statsmakterna tidigare styrkan i kraftvärme, men sedan några år tillbaka arbetar denna i mer konkurrensneutrala regelsystem.

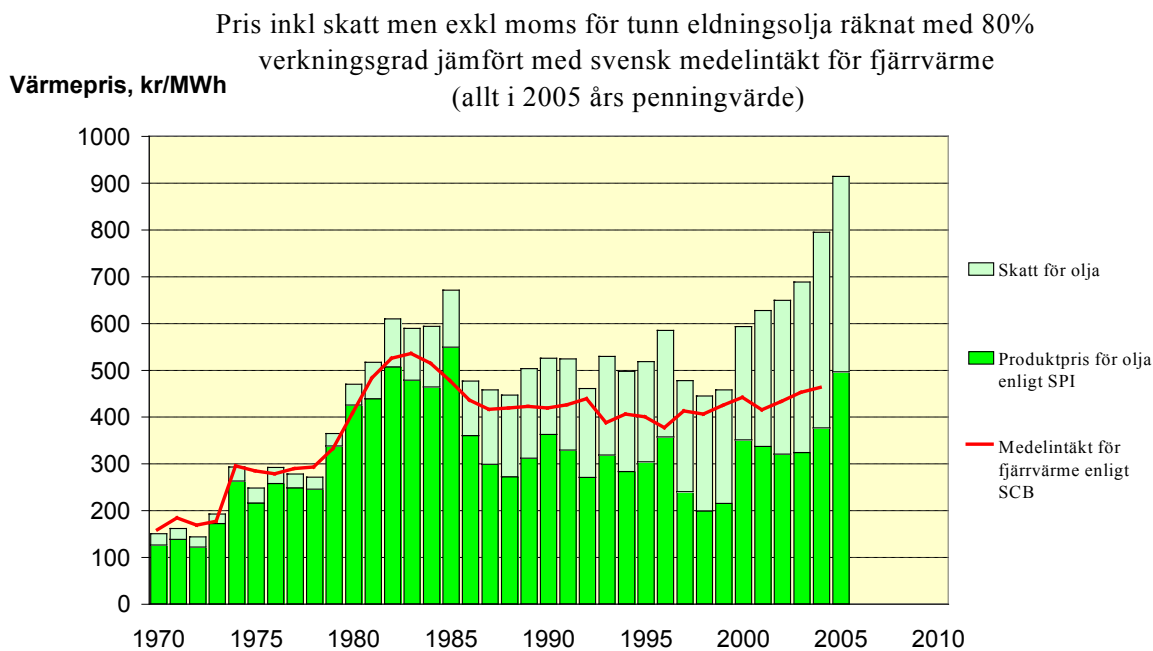
Slutsats: Den svenska energipolitiken har i allmänhet varit positiv till fjärrvärme.

4.3.2 Nationell styrmedelspolitik

Både administrativa och ekonomiska styrmedel har använts för att omdana det svenska energisystemet. Administrativa styrmedel i form av miljö- och byggregler har använts för att styra miljöpåverkan och byggnadernas allmänna energistandard. Ekonomiska styrmedel i form av energiskatter har använts för att styra bränsleval. Höga oljeskatter har varit en historisk drivkraft för fjärrvärme i Sverige, se Figur 14. Men energibeskattningen har inte varit perfekt utformad, vilket medfört många gränsproblem och skatteplaneringar genom åren. Kraftvärmens kom inte till sin rätt före ändringen 2004.

Inom styrmedelspolitiken kan man ibland tycka att riksdagen har varit mycket ambitiös relativt vår omvärld. Den svenska koldioxidskatten är nu mellan 3 till 6 gånger högre än det redan höga marknadspriset på koldioxid i den europeiska utsläppshandeln. Den ambitiösa skatteväxlingen som startade 2001 har satt press på villaägarna att snabbt byta uppvärmningssystem. Många har då valt att använda värmepump, som nu är marknadsledande vid byte av värmesystem på villamarknaden. Sannolikt hade fler fått tid och möjlighet att använda fjärrvärme om skatteväxlingen varit mindre ambitiös. Värmegles fjärrvärme hade då fått tillfälle att utvecklas till en konkurrenskraftig produkt.

Genom att Sverige har drivit en sådan ambitiös styrmedelspolitik, så har den svenska fjärrvärmens letat och funnit lösningar som är unika internationellt sett. Sett med dagens höga oljepris och dagens medvetenhet kring växthuseffekten kan detta uppfattas



Figur 14. Utveckling av årliga fjärrvärmepriser och motsvarande kostnader för olja, med och utan energiskatter.

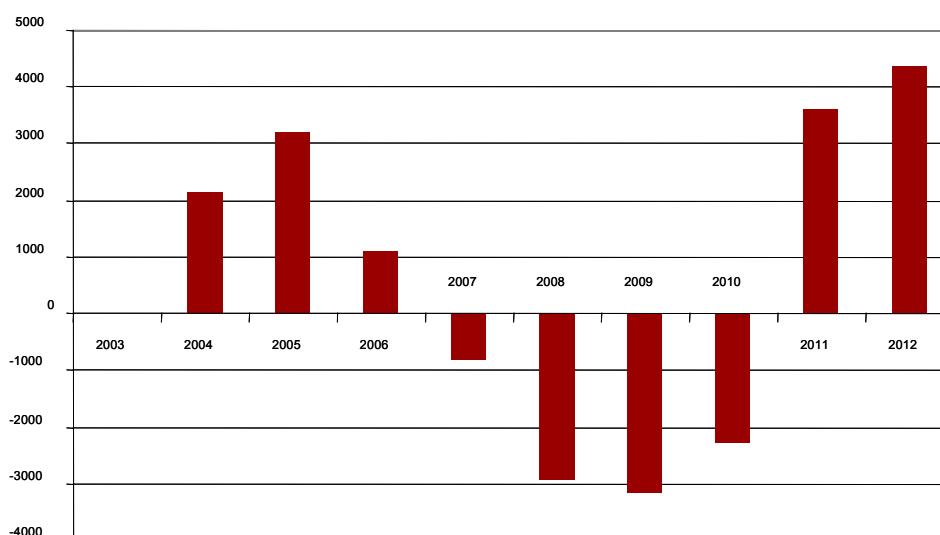
Figure 14. Development of annual district heat prices and corresponding costs for fuel oil, with and without energy taxes.

som en internationell konkurrensfördel för Sverige. Detta betyder att svensk fjärrvärme kan komma att uppfattas som ett internationellt föredöme när det gäller fjärrvärme om de höga oljepriserna består. Historien har också visat mest intresse för fjärrvärme i tider med höga energipriser pga den högre energieffektiviteten. Vid tider med låga energipriser har det varit mer lönsamt att använda billig olja och gas.

Den ambitiösa svenska styrmedelspolitiken är å andra sidan en betydande risk för de svenska fjärrvärmeföretagen. De har ju investerat stora belopp för att ersätta beskattade bränslen. Riskerna är att en långtgående harmonisering av energiskatterna i Europa eller en annan riksdag kan sänka de höga svenska energiskatterna.

Introduktionen av de nya marknadsbaserade styrmedlen, t.ex. utsläppsrättshandel för koldioxid och elcertifikatsystemet, har inneburit nya hot/möjligheter för fjärrvärmeföretagen. Styrmedlen innebär både för- och nackdelar för fjärrvärmerna, men de snabba svängningarna i priser på de aktuella instrumenten har definitivt ökat osäkerheten. Eftersom fjärrvärme är långsiktig till sin natur, med stora investeringar som skall leva länge, leder detta till problem. Det är därför viktigt att bevaka dessa styrmedels utveckling. Viktigt är också att identifiera extrema utvecklingar som kan inträffa. Exempelvis kan elcertifikatsystemet inom kort hamna i en bristsituation som efter några år kan förbytas i en överskottssituation, se Figur 15. De prissvängningar som detta kan innebära kan bli dramatiska.

Överskott/underskott i elcertifikatsystemet?



Figur 15. Skattade överskott respektive underskott i det svenska elcertifikatsystemet. Källa: Nordic Energy Perspectives (NEP), Ten perspectives on Nordic Energy. Final report from the first phase, Mölndal 2006.

Figure 15. Estimated annual surplus or shortage in the Swedish certificate system for renewable electricity generation. Source: Nordic Energy Perspectives (NEP), Ten perspectives on Nordic Energy. Final report from the first phase, Mölndal 2006.

Under 2006 har det uppstått en tydlig målkonflikt inom styrmedelspolitiken avseende fjärrvärme. I samband med att regeringen lade fram sin proposition om energieffektivisering och energismart byggande och att Boverket skärpte byggreglerna med avseende energihushållning har en fokusering på köpt energi till en byggnad uppstått. Boverkets nya byggregler innebär i praktiken att endast värmepumpar kommer att vara lämpliga för uppvärmning av nya byggnader. Boverkets nya regler försummar den energieffektivisering som fjärrvärmens utför i tillförselledet. Ett typiskt svenskt fjärrvärmesystem lyckas ju med konststycket att leverera värme med en betydligt mindre primärenergitillförsel än vad som levereras i netto värme till kunden. Detta trick är möjligt genom att fjärrvärme i så stor utsträckning baseras på värmeåtervinning.

Tyskland är ett land som har infört lagstadgad individuell värmemätning som ett administrativt styrmedel för att få lägre värmeanvändning för uppvärmning av byggnader. Röster har höjts för att även Sverige ska införa lagstadgad individuell värmemätning för nya byggnader. Generellt sett gynnar individuell mätning användning av högkvalitativa energiformer som el och gas. En lågkvalitativ energiform som fjärrvärme passar bäst i kollektiva situationer. Enligt en jämförelse i den europeiska Ecoheatcool-studien av specifik energianvändning för bostäder så har Tyskland samma användningsnivå som Sverige fast Sverige ligger i en kallare klimatzon. Sverige måste således ha genomfört åtgärder som är resultatmässigt parallella med individuell värmemätning.

Med avseende på styrmedelspolitik känns följande forskningsfrågor aktuella:

- Vilka övergripande målkonflikter finns med avseende på fjärrvärme i den svenska och europeiska styrmedelspolitiken?
- Vad händer med den svenska fjärrvärmens om energiskattesystemet harmoniseras i Europa?
- Hur ska man definiera en konkurrensneutral energieffektivisering inom styrmedelspolitiken?
- Hur kan de nya marknadsbaserade styrmedlen komma att utvecklas, och vilka dramatiska utvecklingsscenarier kan förutses?
- Behövs ett kompletterande styrmedel för att ge incitament till kraftvärme med högt elutbyte, och i så fall hur skulle det kunna utformas?

Litteratur:

- Bernotat, K, Individuell mätning av värmeförbrukning i flerbostadshus i Tyskland. Boverket 2006.
- Boverket, Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (1993:57) – föreskrifter och allmänna råd. BBR12 BFS 2006:12.
- Overland, C, Strukturer i nationella styrmedel: En jämförelse av ekonomiska styrmedel inom energiområdet ur ett svenskt perspektiv. Företagsekonomiska institutionen, Handels, Göteborgs Universitet, 12 juni 2006.
- Regeringen, Nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande. Proposition 2005/06:145.

4.4 Specifika fjärrvärmeregler

De regelsystem som fjärrvärmerna arbetar inom olika länder är mycket olika. De finns gott om särskiljande lagstiftning, som t ex att ett fjärrvärmesystem inte får driva ett kraftvärmeverk, då de ibland i första hand ses som ett kraftverk. Detta påverkar fördelningen av kraftvärmens nytta till nackdel för fjärrvärme. Det finns även gott om regelsystem som syftar till prisreglering och prisövervakning, främst i de nya EU-länderna.

I både Sverige och Finland har man i statliga utredningar diskuterat öppna fjärrvärmenäät med tredjepartstillträde (TPA). I båda länderna har man också avstyrkt införande av TPA med motivet att det inte har påvisats vilka positiva effekter som TPA har för samhällsekonomin. Även om TPA inte är en realitet i fjärrvärmesystem, så måste det finnas en beredskap att kunna diskutera och analysera TPA även i fortsättningen. Denna debatt kommer säkerligen att fortsätta då såväl el- som gassystemet arbetar med ett sådant regelsystem. Och på ytan är olikheterna mellan energisystemen inte så tydliga.

Generellt sett finns det dåligt med övergripande information om vilka hinder som otympliga regelsystem är för fjärrvärme i Europa.

Litteratur:

- Sipilä, K et al, Technical features for heat trade in distributed energy generation. VTT research notes 2305. Espoo 2005.

4.5 Branschregler

Utöver internationella och nationella standards används även typiska branschregler. Skapande av gemensamma branschregler är ett enkelt sätt att effektivisera försörjningen av komponenter som behövs i ett fjärrvärmesystem. Ett bra exempel är den standard som Värmeverksföreningen en gång skapade för värmeväxlare i fjärrvärmecentraler. Detta har också effektiviserat tillverkningen av värmeväxlare. Tack vare dessa tidiga svenska branschregler är nu Alfa-Lavals fabrik i Ronneby Europaledande på små kompakta värmeväxlare för fjärrvärmecentraler.

Branschregler är en viktig aspekt som Markus Fellesson på Karlstads Universitet har tagit upp i en nyligen publicerad rapport från Svensk Fjärrvärme.

Ett problem är dock att många av dessa branschregler är nationella. Nästa steg måste vara att genomföra branschregler på Europeanivå. Då kan andra länder dra nytta av effektiviseringsutvecklingen i fjärrvärmens kärnländer i Europa. Ett viktigt sådant initiativ är Matilda-projektet som syftar till att skapa enhetliga branschregler för användning av fjärrvärmecentraler i flerbostadshus. Ekonomin för ett sådant projekt kan vara betydande. Projektledningen förväntar sig en kostnadssänkning på 40 % för framtidens fjärrvärmecentraler. Den nuvarande europeiska marknaden kan uppskattas till några miljarder om året. Nuvärdet för kostnadssänkningen skulle då bli omkring drygt 10 miljarder kronor.

Följande frågeställning är då given:

- Inom vilka områden kan man tänka att det finns intresse för gemensamma branschregler i Europa?

Litteratur:

- AGFW; Technische Zusammenarbeit in der Fernwärmebranche, 12. August, 2003
- Lindh, L, Tekniska bestämmelser viktigare än man tror (om analys utförd av Markus Felleson). Fjärrvärmetidningen, juni 2006.
- Felleson, M, Nyttan med tekniska bestämmelser. Svensk Fjärrvärme rapport 2006:4.

4.6 Slutsatser

Med avseende på regelverk vill vi rekommendera följande långsiktiga frågeställning att studera närmare:

- Vad innebär alla EU-direktiv sammantaget för svensk fjärrvärme?

Med avseende på regelverk vill vi rekommendera följande kortsiktiga frågeställningar att studera närmare:

- Vilka svenska och internationella branschregler finns för fjärrvärme?
- Vilka är de erfarenheterna från svenska fjärrvärmesystem från ekonomiska styrmedel?
- Vilken känd kunskap är tillgänglig om tredjepartstillträde och vilka förväntningar finns det?

5. FJÄRRVÄRME I INTERNATIONELLA OCH NATIONELLA PROGRAM

Med detta korta avsnitt vill vi ge en liten inblick i vilken internationell fjärrvärmeforskning som bedrivs för närvarande.

5.1 EU - 6:e ramprogrammet 2002-2006

Det är mycket få projekt inom det 6:e ramprogrammet som syftar till utveckling av fjärrvärmeteknik eller -system. I de fall en fjärrvärmeanknytning har uppstått, så har det varit i anslutning till ett projekt som omfattar ett fjärrvärmesystem eller en kraftvärmertilämpning. Följande fem projekt har identifierats inom det 6:e ramprogrammets energidel:

COPOWER	<p>Synergy effects of co-processing of biomass with coal and non-toxic wastes for heat and power generation, 2004-2007</p> <p>Syfte: Användning av biomassa och avfall vid sameldning med kol med fokus på Portugal, Italien och Turkiet.</p> <p>Koordinator: Instituto nacional de engenharia e tecnologia industrial, Portugal</p> <p>Partners: 9 st, varav Chalmers, Energiteknik är svensk partner</p> <p>Totalkostnad: 2,8 MEUR varav från EU: 2,1 MEUR</p>
BIOMASS USE IN BRIAN	<p>Thermal utilization of virgin and residual biomass in Brianza (Italy) for district heating and electric co-generation, 2004-2005</p> <p>Syfte: Förstudie för användning av biomassa i Brianza i Italien</p> <p>Koordinator: Comitato Termotecnica Italiana, Milano</p> <p>Partners: 3 st från Italien samt AEBIOM, the European Biomass Association</p> <p>Totalkostnad: 0,4 MEUR varav från EU: 0,3 MEUR</p>
ECOSTILER	<p>Energy efficient community stimulation by use and integration of local energy resources, 2005-2009</p> <p>Syfte: Introduktion av biogas och fjärrvärme i Amsterdam Parkstad, London Southwark och Måbjerg (Danmark).</p> <p>Koordinator: Kema Nederland BV</p> <p>Partners: 17 st varav ingen från Sverige.</p> <p>Totalkostnad: 37,2 MEUR varav från EU: 10,1 MEUR</p>
POLYCITY	<p>Energy networks in sustainable cities, 2005-2010</p> <p>Syfte: Förnyelsebar stadsutveckling med inslag av fjärrvärme i Stuttgart, Turin och Barcelona med observatörer från Östeuropa och Canada</p> <p>Koordinator: Fachhochschule Stuttgart – Hochschule für Technik</p> <p>Partners: 18 st varav ingen från Sverige</p> <p>Totalkostnad: 17,2 MEUR varav från EU: 8,1 MEUR</p>
SESAC	<p>Sustainable Energy Systems in advanced cities, 2005-2010</p> <p>Syfte: Reduktion av koldioxidutsläpp från lokala åtgärder med fokus på värme och kyla.</p> <p>Koordinator: Växjö kommun</p> <p>Partners: Totalt 18 st med Växjö, Delft och Grenoble som huvudaktörer och partners från Estland, Litauen och Ungern som observatörer</p> <p>Totalkostnad: 37,5 MEUR varav från EU: 10,4 MEUR</p>

Projekten Ecostiller, Polycity och Sesac ingår i Concerto, ett demonstrationsprogram med konkreta projekt med förnyelsebar energi inom ramen för det sjätte ramprogrammet. Mer info om de totalt 9 projekten i Concerto-programmet återfinns på <http://www.concertoplus.eu/index.php>. De finns vissa inslag av fjärrvärme i övriga Concerto-projekt, t ex Energy in Minds (med Falkenberg) och Eco-city (med Helsingborg). Syftet med dessa projekt är att visa att det är möjligt med förnyelsebart i energiförsörjning. Vid en snabb översikt av projektbeskrivningarna slås man av:

- Att det finns en stark fokusering på energieffektivisering, förnyelsebart och fossils substitution
- Att fjärrvärme i så hög grad är en gemensam nämnare för Concerto-projekten, dvs att fjärrvärme nästan är en förutsättning för att få in förnyelsebart i urbana miljöer
- Att det är stadsplaneringen som driver idéerna och projekten. Energiföretagen är med i utkanten av projekten.

Inom det femte ramprogrammet och tidigare ramprogram fanns mer renodlade fjärrvärmeprojekt där fokus låg på utveckling av fjärrvärmeteknik och –system. Exempel på fjärrvärme- och kraftvärmeprojekt som fick stöd under det 5:e ramprogrammet återfinns i (Andersson, 2004). Speciellt kan följande projekt nämnas:

OPET-DH/CHP	<p>Cross European cooperation to support cogeneration and district heating, 2003-2004</p> <p>Syftet med projektet var att utväxla information kring fjärrvärme mellan olika aktörer i Europa, samt om fjärrvärme i Kina. Koordinator var Danskt Teknologiskt Institut och totalt deltog 38 partners i projektet. Projektet hade svensk medverkan genom Energimyndigheten. Alla delrapporter kan laddas ner från www.opet-chp.net</p>
-------------	---

Litteratur:

- Andersson, S et al, Sammanställning över fjärrvärme- och kraftvärmeprojekt med EU-stöd. SF FoU-orientering nr 7, 2004.

5.2 EU – 7:e ramprogrammet 2007-2013

Enligt senaste information slöt rådsrådet den 24 juli en politisk överenskommelse om det sjunde ramprogrammet. Energidelen föreslås få 2300 miljoner EUR under sjuårsperioden. Efter att slutligt beslut tagits om programmet, så kommer arbetsprogram för varje delområde att publiceras. Enligt Euroheat & Power i Bryssel har man fått med skrivningar som i större utsträckning möjliggör mer renodlade fjärrvärmeprojekt inom programmet. Vi får vänta och se resultatet när arbetsprogrammet för energi publiceras.

Det kan vara lämpligt att redan nu förbereda projekt i samråd med Euroheat & Power och andra partners i Europa.

5.3 EU-IEE-programmet och dess föregångare

Inom programmet för Intelligent Energi för Europa 2003-2006 ges stöd till ej tekniska frågeställningar kring energisystem. Detta program föregicks av SAVE- och ALTENER-programmen.

Inom dessa program har främst följande två projekt haft en stark anknytning till fjärrvärme:

DHCAN	<p>District heating in candidate countries, 2003-2004.</p> <p>Syfte med projektet var främst att samla in erfarenheter om fjärrvärmesektorn i de nya medlemsländerna med avseende på ägarskap, institutionella villkor, management, renovering mm. Projektet hade svensk medverkan genom FVB (S Werner). Delrapporter kan laddas ner från http://projects.bre.co.uk/DHCAN/guides.html</p>
ECOHEATCOOL	<p>The European heating and cooling market study, 2005-2006.</p> <p>Syftet med projektet är att övergripande beskriva behov av värme och kyla i 32 länder (EU25 + 4 ansökarländer + 3 EFTA-länder) och möjligheterna med fjärrvärme och fjärrkyla på dessa marknader. Koordinator är Euroheat & Power. Projektet hade svensk medverkan genom Chalmers (S Werner). Fem delrapporter finns än så länge att ladda ner från www.ecoheatcool.org</p>

Det finns ytterligare projekt med en svagare anknytning till fjärrvärme. De kan återfinnas i den speciella databasen IntelleBase för IEE: <http://ec.europa.eu/energy/ie-base/index.cfm>

IEE-programmet kommer att fortsätta och bli en del av CIP-programmet 2007-2013 med en total budget på 727 miljoner EUR. CIP = Competitiveness and Innovation Program.

5.4 IEA-programmet

Inom ramen för samarbetet inom International Energy Agency (IEA) finns ett fyrtiotal Implementing Agreements kring samordnad energiforskning kring gemensamma frågeställningar. En sådan frågeställning är District Heating and Cooling, som har arbetat sedan 1983 med sk Annex, som är en specifik omgång av projekt. Nu har man just startat Annex VIII. Tidigare sju annex och dess projekt finns presenterade på <http://www.iea-dhc.org/0106.html> och <http://www.svenskfjarrvarme.se/index.php3?use=publisher&id=1101&lang=1>.

På den senare websidan kan också de senaste årens rapporter laddas ner. Inom nuvarande program Annex VIII under åren 2006-2009 pågår följande fem projekt (från SF hemsida):

- Cost benefits and long term behaviour of a new all plastic piping system. Projektledare är Jan Korsman från Nuon i Holland. Sub-contractors är Kiwa NV, TNO Industries amt Compositenteam från Holland. Projektstödet är 156 000 USD Inklusivt en industrifinansiering på 60 000 USD.

- New materials and constructions for improving the quality and lifetime of district heating pipes including joints -thermal, mechanical and environmental performance. Projektledare Ulf Jarfelt vid CTH i Sverige. Sub-contractors är MIT I USA, SP och Powerpipe i Svergie samt BC Foam i Italien. Projektkostnaden är 223 800 USD inklusive en industrifinansiering på 52 500 USD.
- Assessing the Actual Annual Energy Efficiency of Building-Scale Cooling Systems. Projektledare Rob Thornton IDEA I USA. Sub-contractors är FVB Energy och PG&E i USA och BRE i England. Projektkostnaden är 185 000 USD.
- Improved cogeneration and heat utilization in DH networks. Projektledare är Carl-Johan Fogelholm vid Helsingfors universitet. Sub-contractors är LiTH i Sverige, Sintef i Norge samt Korea District Heating Corporation. Projektkostnaden är 185 000 USD.
- District Heating distribution in areas with low heat demand density. Projektledare är Heimo Zinko vid ZW Energitechnik i Sverige. Sub-contractors är VTT i Finland och Benny Boehm Energitechnik i Danmark. Projektkostnaden är 120 000 USD.

Litteratur:

- IEA DHC IA, Summary report of the IEA programme on DHC including the integration of CHP, Annex VII 2002-2005.

5.5 Andra nationella program

Tyskland har den största nationella fjärrvärmesektorn i Europa och AGFW, den tyska fjärrvärmeföreningen, har valt att organisera sin forskning i stora sammanhängande program som alla har varit olika stora och olika långa. Hittills har fem program sjö-satts:

- AGFW-Studie "Pluralistische Wärmeversorgung" (1999-2005)
- EU-Vorhaben "Abzweigoptimierung" (2000 - 2002)
- FE-Verbundvorhaben "Neuartige Wärmeverteilung", Neuartige Techniken und Bauweisen für die Fernwärmeverteilung unter Ausnutzung statischer Grenz-bereiche, neuer Werkstoffe und verbesserter Verlegetechnik (1988 - 1996)
- Parameterstudie "Örtliche und regionale Versorgungskonzepte für Niedertemperaturwärme" (1980 - 1984)
- Gesamtstudie über die Möglichkeiten der Fernwärmeversorgung aus Heizkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland (1974 - 1977)

Nyligen har programmet Pluralistische Wärmeversorgung avslutats. Det innehöll många frågeställningar kring framtida värmebehov, koldioxidemissioner och kraftvärme. Mer information återfinns på <http://www.agfw.de/693.0.html>

Begränsade nationella fjärrvärmeforskningsprogram finns även i Danmark och Finland.

Litteratur:

- AGFW, Forschung und Entwicklung - Der Weg in die Zukunft, Frankfurt am Main 2004.
- AGFW, Perspektiven der Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung. Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus der AGFW-Studie „Pluralistische Wärmeversorgung“. Frankfurt am Main 2005.

5.6 Europaperspektiv

Euroheat har en kommitté för RTD (research and technology development) som leds av Gunnar Nilsson från Göteborg Energi. Gruppen finansierar eller driver dock inga egna projekt, men har ordnat några forskningsseminarier i Bryssel.

Generellt kan man säga att fjärrvärmeforskningen i Europa är relativt oorganiserad och det skulle behövas ett samordnat gemensamt initiativ i frågan. Ett första inledande projekt skulle kunna vara att diskutera vad som känns angeläget att forska på och kartlägga var den nuvarande kompetensnivån finns när det gäller fjärrvärmeforskning.

Litteratur:

- Euroheat & Power, Research Priorities for CHP/DHC Sector (November 2005)
- Werner, S, The demand for a district heating and cooling research and development program in an extended EU. 9th DHC symposium, Helsinki 2004.

Appendix: Projektlista över projekt stödda av Energimyndigheten sedan 1998

Vi har varit i kontakt med Energimyndigheten om vilka projekt som finansierats sedan 1998. Vi har fått en papperslista med 5500 rader via Åke Hügard på myndigheten. En papperslista är dock alldeles för otymplig för vidare bearbetning. Ett sätt att identifiera genomförd forskning och kompetenta utförare är att Svensk Fjärrvärme, som i detta fall agerar som ett forskningsråd, ber Energimyndigheten om en digital databas med denna projektinformation.



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

FJÄRRVÄRMENS OMVÄRLD

BESKRIVNING AV KUNSKAPS- OCH FORSKNINGSLÄGE

Fjärrvärmens omvärld är allt det som påverkar fjärrvärmens konkurrenskraft, såväl inre som yttre faktorer. Rapporten ger grundläggande kunskap för såväl fjärrvärmebolagets styrelse som för företagets ledningsgrupp och alla nyanställda.

Här finns det mesta om fjärrvärmens affärsidé, strategiska fördelar för energitillförsel, värmebehov och konkurrenter. Men också en genomgång av fjärrvärmens nytta och de nationella och internationella regelverk som gäller. Rapporten sammanfattar dagens kunskapsläge och lyfter fram frågor och områden som behöver diskuteras både i enskilda fjärrvärmebolag och i branschen i stort.

