

FORSKNINGSPROGRAMMET FJÄRRSYN FEBRUARI 2010  
**KUNSKAP FÖR VIKTIGA FRAMTIDSFRÅGOR**



# ANVÄND NY KUNSKAP!

**NÄR JAG PRATAR** med mina utländska kollegor blir de alltid avundsjuka på att vi har forskning och utveckling inom fjärrvärmeområdet som håller hög klass. För en högklassig tvär- och mångvetenskaplig fjärrvärmeforskning skapar förutsättningar att utveckla fjärrvärmekonceptet som är så lyckosamt i vårt land.

Med högklassig forskning kan vi hjälpa våra utländska kollegor men också oss själva. Om vi inte fortsätter att utveckla produkterna fjärrvärme och fjärrkyla så kommer vi att stagnera och tappa gentemot våra konkurrenter på energiområdet.

När vi nu har etablerat Fjärrsyn tillsammans med Energimyndigheten så har vi ett forskningsprogram som stärker konkurrenskraften för både fjärrvärme och fjärrkyla. Det gör vi genom att öka kunskapen om fjärrvärmens roll i klimatarbetet och för ett hållbart samhälle.

Vi har breddat forskningen till att också omfatta marknads- och omvärldsfrågor utöver den teknikforskning som vi bedrivit i stor skala under lång tid. Det gör vi för att vi inser att alla de här frågorna får en allt större betydelse för fjärrvärmens konkurrenskraft. Frågor som handlar om andra värmekällor, andra råvaror, angränsande el- och bränslemarknader, politiska beslut och styrmedel får allt större betydelse för oss. Det gäller att alla frågor hanteras på ett förnuftigt sätt. Och det bästa sättet att veta hur man ska göra är att skaffa sig kunskap. Ny kunskap får vi genom den forskning som bedrivs.

För mig är det viktigt att all kunskap som tas fram i Fjärrsyn också kommer till användning ute i våra företag. Den här skriften är ett bidrag till det. Läs den med omsorg, sprid den till kollegor, diskutera den på din arbetsplats. Dra nytta av den i verksamheten. Kort sagt använd kunskap från forskningen.

## **THORE SAHLIN**

Styrelseordförande i Fjärrsyn och Svensk Fjärrvärme

»»» Med högklassig forskning kan vi hjälpa våra utländska kollegor, men också oss själva



### **Halvårsberättelse från Fjärrsyn**

Redaktör: Ann-Sofie Borglund. Projektledare: Catarina Jäderberg.  
Formgivare: IdéoLuck #091205. Tryckeri: Litografia AlfaPrint 2010, 4500 ex.

**Skribenter:** Ann-Sofie Borglund. Jens Busch. Johan Granath. Lars Lindh.

**Fotografer:** Omslag Thomas Henriksson. Sid 2 Sofia Sabel. Sid 3 Klas Andersson. Sid 4 höger Sofia Sabel. Sid 4 vänster Staffan Gustavson. Sid 5 Thomas Henrikson. Sid 6 Klas Andersson. Sid 7 Per Anderson. Sid 8 Johan Gunséus, Thomas Svensson. Sid 9 Sofia Sabel. Sid 12 Thomas Henrikson.

# ENERGITJÄNSTER

## – EN OUTVECKLAD AFFÄRSMÖJLIGHET

– **MÅNGA ENERGIBOLAG** erbjuder energitjänster, men endast ett fåtal har kommit så långt att de erbjuder avancerade tjänster som de kan ta betalt för. För att lyckas med detta krävs en tydlig satsning från företagsledningen, att det finns rätt kompetens i bolaget och att tjänsterna marknadsförs rätt, säger Kerstin Sernhed vid Grontmij, som tillsammans med Jessica Englund har skrivit en rapport om energitjänster.

**I RAPPORTEN** "Från bulkleverantör till energipartner" har författarna kartlagt hur vanligt det att fjärrvärmeföretag erbjuder energitjänster samt vilka hinder och möjligheter som företagen upplever att det finns inom detta affärssegment. Studien visar att 80 procent av fjärrvärmeföretaget som har svarat på enkäten erbjuder en eller flera typer av energitjänster. Serviceavtal och statistikjänster är de energitjänster som flest erbjuder. Vad som ingår i tjänsterna och hur avancerade de är skiftar dock mycket mellan företagen.

– Trots att en stor andel av fjärrvärmeföretagen erbjuder någon typ av energitjänst i dagsläget, så uppger endast ett fåtal att de har en utarbetad strategi för arbetet med energitjänster, säger Kerstin Sernhed.

### Viktigt att synas nu

Mycket få av företagen har gjort några större marknadsundersökningar för att analysera kundernas behov, intresse och betalningsförmåga. Inte minst betalningsförmågan är en viktig parameter för att möjliggöra att tjänsterna ska bli ekonomiskt lönsamma.

Idag är det framförallt stora bolag som har verksamheter utöver fjärrvärme som är mest aktiva och som erbjuder energitjänster. Dessa bolag visar också ett stort intresse och planer på att vidareutveckla affärsområdet energitjänster. De som inte alls arbetar med energitjänster är oftast renodlade fjärrvärmeföretag som inte har några andra verksamheter än produktion och distribution av fjärrvärme. Det oroar Kerstin Sernhed, som menar att det är dessa företag som är i störst behov av att utvecklas, med tanke på att värmeleveranserna förväntas minska de närmaste åren.

– Energitjänster är dessutom en växande bransch, även i en lågkonjunktur. Det finns många aktörer på energitjänstemarknaden och därför är det viktigt för fjärrvärmeföretagen att synas nu, säger Kerstin Sernhed.

### Ny kompetens behövs

För att lyckas med en satsning på energitjänster krävs flera samverkande faktorer. Kerstin Sernhed ser det som extra viktigt att arbetet med energitjänster förankras internt och att det finns kompetent personal inom företaget som kan lägga tid och ekonomiska resurser på detta. Just den kompetens som behövs för energitjänster finns normalt inte hos energibolagen utan inom fastighetsförvaltning. Fjärrvärmeföretagen kan därför behöva rekrytera från fastighetsbranschen, höja den egna kompetensen genom utbildningar eller genom att arbeta med samarbetspartners som kompletterar bolagens kompetenser.

För att lyckas med satsningen på energitjänster krävs också marknadsföring.

– Enligt vår enkät och de intervjuer vi har gjort så är marknadsföring i form av information och reklam om energitjänster väldigt eftersatt. Endast en tredjedel av fjärrvärmeföretagen uppger att de marknadsför sina energitjänster.

– För att lyckas med energitjänster krävs det en aktiv strategi och som i all marknadsföring så krävs det repetition för att ett budskap ska sätta sig i folks medvetande, säger Kerstin Sernhed.

»»» Energitjänster är en växande bransch, även i en lågkonjunktur



"Från bulkleverantör till energipartner" kan laddas ner utan kostnad från [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)



## TRETTON ÅR AV POSITIV ERFARENHET

– De fungerar klanderfritt och vi har aldrig haft några egentliga problem med dem. Det säger Jimmy Fornander, försäljningsingenjör på Tekniska Verken i Linköping, om företagets absorptionskylmaskiner. Sin uppfattning stöder han på mångårig och omfattande erfarenhet av tekniken.

Tekniska Verken skaffade sin första absorptionskylmaskin 1996 och har idag åtta stycken, i effektintervallet 250 kW till 3 MW. Tillförd energi är fjärrvärme från avfallsförbränning. Maskinerna körs enbart när det finns ett värmeöverskott, det vill säga i realiteten under sommarhalvåret. De driftsätter inte efter specifika datum, utan väljer att låta marginalpriset på värme styra.

### Mycket driftsäkra

– Absorptionskylmaskinerna är mycket driftsäkra, något som beror på att de har få rörliga delar. Men som all teknik kräver de också underhåll och vi har daglig tillsyn på dem, säger Jimmy Fornander, som har sju års erfarenhet av maskinerna.

Han har inget svar på varför tekniken på sina håll fått dåligt rykte.

– Visst kan det hända att en maskin kristalliserar eller tuber ärgar sönder. Det kan bero på lite otur, eller på bristande kunskap om hur man underhåller dem, anser han.

# UNDERSKATTAD TEKNIK MED STOR POTENTIAL

Absorptionskylmaskinerna har oförtjänt ett mindre gott rykte, mycket beroende på dåliga kunskaper om tekniken. De missgynnas också av befintlig lagstiftning. Men med stabilt höga elpriser har de mycket goda förutsättningar i fjärrkylebranschen. Det visar en kartläggning som genomförts i ett forskningsprojekt inom Fjärrsyn.

– Vi ville dels göra en inventering av hur många maskiner det finns i landet, dels undersöka varför de här maskinerna, som med en bra värmesänka har bra förutsättningar för en god lönsamhet, hade lite dåligt rykte, berättar Åsa Jardeby vid SP, som tillsammans med sin kollega Roger Nordman har skrivit rapporten "Inventering av installerade absorptionskylmaskiner – drifterfarenheter och argument för köp".

Vad de fann var, att statistiken inte återspeglar hur många absorptionskylmaskiner det finns i landet, delvis därför att många har en mix av kylmaskiner som inte definieras i det statistiska underlaget.

### Kostnadsfråga

– De som har absorptionskylmaskiner pekar på att driftkostnaderna är så låga att de motiverar investeringen, medan de som har kompressionskylmaskiner anger investeringskostnaden i absorptionskylmaskiner som den stora barriären. Men ju dyrare el, desto lättare att räkna hem köpet av en absorptionskylmaskin, skulle man kunna säga.

Mest fördelaktigt är tekniken om man har tillgång till frikyla eller driver ett kraftvärmeverk som förbränner sopor. I det senare fallet får man dels betalt för att ta hand om soporna, dels får man med kylproduktionen en värmesänka som gör att man kan producera mer el.

### Kunskapsbrist

– Beträffande uppgifterna om dåligt rykte om absorptionskylmaskiner fann vi dels att många inte alls har problem med drift och underhåll, dels att de problem som finns beror på bristande kunskaper. Kan man maskinen, klarar man sig också utan problem.

Hälften av de tillfrågade tyckte att de fått för lite information av leverantörerna. Ett annat problem är att få fram ett bra underlag för upphandlingen. Något som leverantörerna i referensgruppen höll med om; de förfrågningsar de får in speglar ofta en brist på kunskap.

– Ett annat problem är att kylproduktionen, jämfört med fjärrvärmens, halkat efter i lagstiftningen och enbart frikyla räknas som förnybar, således inte kyla som baseras på förnybar fjärrvärme. De som har absorptionskylmaskiner känner därför att de inte har något stöd, konstaterar Åsa Jardeby.



"Inventering av installerade absorptionskylmaskiner" kan laddas ner från [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn).

## ESKILSTUNA PLANERAR FJÄRRVÄRME PER LASTBIL

**En felaktig tidningsuppgift. Det bidrog till att Eskilstuna Energi och Miljö startade ett Fjärrsynprojekt för att undersöka möjligheterna att transportera fjärrvärme på lastbil till områden utanför stadens fjärrvärmenät. I projektet har olika tekniker undersökts och slutsatsen är att metoden kan vara ekonomiskt lönsam.**

Eskilstuna Energi och Miljö har till följd av bland annat energieffektivisering en växande överkapacitet. Därför har man funderat på att transportera energi till områden utanför Eskilstuna. Bland annat har man räknat på transport av varmvatten, men kommit fram till att det inte var lönsamt.

– Men för två år sedan läste jag om ett projekt i Oxelösund där en saltvattenblandning användes för transport av överskottsvärme. Enligt artikeln var Eskilstuna också påtänkt för metoden, så jag tog kontakt med Oxelösunds järnverk, berättar Jenny Nyström, energistrateg på Eskilstuna Energi och Miljö.

Att Eskilstuna fanns med i planerna stämde inte, men Jenny Nyström blev intresserad av projektet och fick kontakt med doktoranden Weilong Wang på Mälardalens Högskola som jobbat med energilagring i sitt hemland Kina.

– Så småningom växte diskussionerna till en fallstudie som finansierades av Fjärrsyn och med professor emeritus Fredrik Setterwall på energiföretaget Ecostorage som projektledare, säger Jenny Nyström.

### Transport i container

I ett av beräkningsfallen förses den lilla tätorten Ärla, som har ett lokalt fjärrvärmenät, med överskottsvärme från Eskilstunas fjärrvärmeverk. Tanken är att använda en container av standardmått för att lagra och transportera ett fasändringsmaterial (PCM) som paraffin eller salt. Meningen är att containern ska laddas med överskottsvärme vid fjärrvärmeverket i Eskilstuna och sedan transporteras med lastbil till en lagringstank i Ärla, där energin utvinns.

Projektet är nu avslutat. Det visade att det finns ekonomi i metoden under vissa förutsättningar, bland annat att transportavståndet är under 80 kilometer tur och retur och att kostnaden för värmeproduktionen är högst 150 kronor per megawattimme. Bägge förutsättningarna uppfylls i Eskilstuna-Ärla.

### Bygger testrigg

– Vi går nu vidare med tekniken och Weilong Wang håller på att bygga en testrigg på Mälardalens Högskola i Västerås, där olika typer och kombinationer av fasändringsmaterial ska provas, säger Jenny Nyström.

Tekniken att utnyttja energisprånget när ett material övergår från en fas till en annan, till exempel från flytande till fast, har länge utnyttjats tekniskt, bland annat i värmepumpar.

Något kommersiellt tillgängligt ämne som lämpar sig för de temperaturer som är aktuella i fjärrvärmesammanhang finns inte.

– De material vi ska titta närmare på är salter och sockeralkoholer med olika smältpunkt, säger Fredrik Setterwall.



»»» Nu går vi vidare med tekniken

**”Transport av industriell överskottsvärme”** heter projektet där tre fall med transport av industriell överskottsvärme studerats. Rapporten kan kostnadsfritt laddas ner på [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn).



## INTE EFFEKTIVT ATT REGLERA

Forskare vid Luleå tekniska universitet har analyserat de ekonomiska och tekniska förutsättningar för tredjepartstillträde (TPA) för fjärrvärme i Sverige. – En viktig slutsats är att ett reglerat tredjepartstillträde sannolikt endast får små positiva effekter på konkurrensen. Samtidigt försvårar det möjligheterna att driva fjärrvärmeverksamheten på ett kostnadseffektivt sätt, säger forskaren Linda Wårell.

»»» Om det är många leverantörer till ett nät, vem har då incitament att arbeta för ett effektivt system?

Konkurrenssituationen på värmemarknaden har under flera år varit en flitigt diskuterad fråga. Det beror framförallt på de stora prisskillnader som råder på fjärrvärme mellan olika kommuner. Flera aktörer, exempelvis Konkurrentverket och Energimarknadsinspektionen, vill reglera fjärrvärmepri-serna. Ett annat alternativ för att öka konkurrensen på värmemarknaden är att införa tredjeparts-tillträde, vilket innebär att en tredjepart utöver fjärrvärmeleverantören och kunden, får tillträde till fjärrvärmenätet och där avsättning för sin värme.

I studien har fyra olika scenarier för utökat tredjepartstillträde undersökts. Dessa är:

- **Reglerat tredjepartstillträde**, vilket innebär ett obegränsat tillträde till fjärrvärmenäten där nätägaren är skyldig att tillåta tillträde till näten för de företag som vill enligt förutbestämda villkor.
- **Förhandlat tredjepartstillträde**, vilket innebär att nätverksdelen är reglerad men de specifika villkoren för tillträde förhandlas mellan nätverksägaren och företaget som begär tillträde.
- **Single buyer-modellen**, vilket innebär att produktionen konkurrensutsätts, medan övriga delar inom fjärrvärmeföretagen behåller sin nuvarande roll. Produktionsföretagen får därmed en enda köpare (single buyer), men denne är skyldig att köpa en kontrakterad volym från den leverantör som kunden valt.
- **Utökad producentmarknad**, vilket innebär en ökad insyn och rapportering gällande nät- och produktionsverksamheten. Där särredovisar fjärrvärmeföretaget dessa två verksamheter.

Rapporten visar att ett reglerat tredjepartstillträde sannolikt endast får små positiva effekter på konkurrensen. Denna slutsats grundar sig på flera orsaker, varav den främsta är att fjärrvärmenäten är lokala. Även om man öppnar näten för konkurrens är det sannolikt att ett företag fortfarande skulle vara dominant på marknaden och därigenom skulle inte konkurrensen bli den önskade.

– Tekniskt ser vi att det är möjligt, men vi har i vår studie svårt att se att det kan bli lönsamt. Om det är många leverantörer till ett nät, vem har då incitament att arbeta för ett effektivt system? säger Linda Wårell.

Studien visar samtidigt att det är bra att få in fler leverantörer till fjärrvärmenätet, men då måste man ta hänsyn till hela fjärrvärmesystemet. En lösning som både stödjer systemoptimering och en effektivare prissättning på fjärrvärme är om fjärrvärmeföretagen särredovisar sitt nät- och sin produktionsverksamhet och samtidigt ökar redovisningen och insynen. Om priser och transaktioner på alla fjärrvärmemarknader införs är det troligt att det sker en starkare prispress. Dessutom skapas en möjlighet för potentiella nya leverantörer att sälja varmvatten till existerande fjärrvärmenätverk på konkurrensutsatta grunder.

### ”Brännhett om fjärrvärmerna i Sverige”

Rapporten kan kostnadsfritt laddas ner på [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn).



## ÖKAD DIALOG KAN GE MER FJÄRRVÄRME

Dialogen mellan kommuners fysiska planerare och fjärrvärmebolag är ofta sparsam. Det leder till att fjärrvärmebolag ofta kommer in som remissinstans och därmed inte kan påverka planernas utformning. Fjärrvärmeföretaget kan därför gå miste om potentiellt lönsamma investeringar. En ökad dialog behövs mellan kommunens fysiska planerare och fjärrvärmebolag. Det framkommer av rapporten *"Fysisk planering och fjärrvärmexpansion i praktiken"*.

Forskarna Jenny Ivner och Sofia Persson på Linköpings universitet har i denna förstudie kartlagt om och hur fjärrvärme beaktas vid fysisk planering vid exempelvis detaljplanering inför nyexploatering. Studien visar att fjärrvärmeföretagen ofta kommer in i ett sent skede i den kommunala fysiska planeringen.

En kommun i studien skiljde sig dock från de andra. De har en kontinuerlig dialog mellan kommunens planerare och fjärrvärmebolaget.

Där bjöds fjärrvärmebolagen in från början vid planeringsprocesser. Ett sätt att hitta en gemensam plattform för dialog i planeringsprocessen anser forskarna är att man översätter planeringens konsekvenser till siffror.



## GRANNEN VET BÄST

Kontakt med grannar, släktingar, kollegor och vänner väger tyngst när en villaägare ska välja fjärrvärme. Det visar rapporten *"Grannen vet bäst – Faktorer som påverkar hushållens val av energiformer"*, där forskarna Joanna Doona och Gunilla Jarlbro på Lunds universitet har studerat vilka faktorer som påverkar villaägare när de ska välja uppvärmningssystem och hur hushållen värderar de olika typerna av information.

Att som villaägare välja en ny uppvärmningskälla innebär en stor investering. Man vill därför vara säker på sitt beslut och få sitt val bekräftat av sin umgängeskrets. För fjärrvärmeföretagen innebär detta att kundvård är väldigt viktigt. Fjärrvärmeföretagen bör också se till att villaägaren bemöts väl av bland andra försäljare och installatörer. Det kan också vara bra att ha kundvårdande insatser för de som redan har valt fjärrvärme för att visa att de är viktiga och att de har gjort ett riktigt val. Dessa kunder blir dessutom framtida ambassadörer av fjärrvärme.



### HALLÅ DÅR PATRICK LAUENBURG

(tidigare Ljunggren), som veckan före jul lade fram sin avhandling "Förbättrad teknik för fjärrvärme till byggnader med vattenburna värmesystem".

#### Vad handlar avhandlingen om?

– I stort om två saker: hur man reglerar värmesystemet så att returtemperaturen i fjärrvärmenätet blir så låg som möjligt och om möjligheten att säkra fjärrvärmeförsörjningen vid strömavbrott.

#### Hur ser de sistnämnda möjligheterna ut?

– Förvånansvärt bra. Tidigare har man trott att

det helt saknas potential för fjärrvärmevatten att cirkulera vid strömavbrott. Tillsammans med E.ON har jag tittat på detta och slutsatsen är att de flesta flerfamiljsfastigheter klarar att hålla en bra självcirkulation. Det finns också en temperaturtröghet i de flesta byggnader som gör att det tar dagar innan det blir avkylt.

#### Fjärrvärme är inte så elberoende alltså?

– Nej, det stämmer. Vi har tittat på många byggnadstyper och de flesta har åtminstone en 50-procentig cirkulation även utan elektricitet. De byggnader som klarar sig sämst är platta och spridda över stor yta. Men för att få självcirkulation måste fjärrvärmenätet ha reservkraft. Sjukhus har visserligen egen reservkraft, men finns det inget cirkulerande varmvatten fyller inte reservkapaciteten någon funktion.

#### Du har testat att använda en turbindriven pump dessutom?

– Ja, det är en gammal idé som testats. Pumpen seriekopplas, det vill säga sätts efter värmeväxlaren och drivs alltså av det befintliga fjärrvärmeflödet.

Det fungerar förvånansvärt bra och kan vara en backuplösning.

#### Vad är det du har gjort när det gäller returtemperaturer?

Det handlar om att sänka flödet och anpassa temperaturen på det framleda vattnet adaptivt. Det innebär att styr- och reglerutrustningen justerar sig själv till det mest optimala förhållandet mellan flöde och temperatur.

#### Varför är det viktigt?

– Returtemperaturen kan sänkas två till fem grader, vilket innebär en energibesparing för fjärrvärmesystemet.

#### Kan fjärrvärmeföretagen tillämpa de här sakerna direkt?

– Rapporten "Fjärrvärme vid elavbrott" kan laddas ner från Svensk Fjärrvärmes hemsida. Programvaran för styrsystem för lägre värmtemperaturer är inte riktigt färdig än, men bör vara klar till våren eller försommaren. Håll utkik på Fjärrsyns hemsida!

## HÖJA PRISET – INTE SÅ LÖNSAMT

– Fjärrvärmerna har varit konkurrenskraftig och alltid haft möjlighet att höja sina priser, men när fjärrvärmebolaget höjer priset så reagerar kunderna med att energieffektivisera. Det innebär att fjärrvärmeföretagen måste ta hänsyn till fjärrvärmens priselasticitet i sin planering, säger Sven Werner, professor i energiteknik.

Fjärrvärmens långsiktiga priselasticitet i Sverige har skattats till -0,35 för tidsperioden. Det innebär att fjärrvärmeföretag endast får behålla 65 procent av en real prishöjning. Resterande 35 procent försvinner efter hand genom den energieffektivisering som kunden gör till följd av prishöjningen. Det innebär att fjärrvärmerna är känslig för prisförändringar det vill säga har hög priselasticitet. Det framkommer i rapporten "Lägre intäkter från högre fjärrvärmepriser?" av Sven Werner.

– I den statistik som jag har gått igenom så ser jag att fjärrvärmeföretagen hellre höjer priset än att själva effektivisera. Fjärrvärmeföretagen måste fokusera mer på att effektivisera sina kostnader än att höja intäkter, säger Sven Werner och fortsätter:

– Tidigare har det varit enkelt att höja priset, men framtidens konkurrenter är inte olja, el och värmepumpar utan energieffektivisering hos kunderna, då måste fjärrvärmeföretagen hålla nere priserna.

Det är särskilt viktigt att hålla nere priserna om man har kraftvärme, för fjärrvärmens priselasticitet förstärks om fjärrvärmesystemet också använder ett kraftvärmeverk i sin värmeföreläggelse. Det beror på att även elintäkterna minskar när efterfrågan på värme minskar. Detta blir särskilt märkbart när kraftvärmerna har en stor effektandel, högt elutbyte och när elpriserna är höga.

Vid avfallsförbränning blir det däremot ingen betydande förstärkning av fjärrvärmens priselasticitet. Det beror på att kraftvärme med avfall oftast har en låg effektandel, låga elutbyten och inga elcertifikat.

– Att fokusera på kostnadseffektiviseringar istället för intäkthöjningar är ett aktivt sätt att värda de befintliga kraftvärmeunderlagen inför framtiden, avslutar Sven Werner.

»»» Fjärrvärmeföretagen höjer hellre priset än att själva effektivisera



**HALLÅ DÅR EVA-KATRIN LINDMAN,** ordförande i Svensk Fjärrvärmes Teknikråd och forskningschef i Sverige på Fortum Heat.

**Nu har första programperioden av Fjärrsyn avslutats. Vilka ser du som de viktigaste lärdomarna från den teknikforskning som har tagit fram?**

Där vi har varit mest framgångsrika är hur vi kan optimera och effektivisera fjärrvärmesystem från

produktion till kunderna. Där har vi gjort flera intressanta framsteg bland genom effektstyrning hos fjärrvärmecentraler och reglering för att sänka fjärrvärmereturerna. Det är också varit viktigt att fortsätta att utveckla befintlig teknik och att uppdatera de tekniska bestämmelserna, vilket vi har gjort under programperioden.

**På tekniksidan har det genomförts väldigt många projekt, det vill säga många små istället för några få större. Hur ser du på det?**

Vid starten av det nya programmet kände vi att vi behövde genomföra flera förstudier. Ofta ser vi en fördel i att göra projekten i etapper, istället för att direkt ge pengar till ett stort projekt. Då vet vi att vi satsar på rätt saker. Samtidigt finns det ju en fördel med stora projekt, för de är oftast lättare att implementera i fjärrvärmeföretagen. Allt är dock inte jättekomplicerat och stort, utan det krävs alltid en blandning av små och stora projekt.

**Vilka strategiska teknikfrågor ser du som viktiga i den nya programperiod som nu har startat?**

I Teknikrådet har vi prioriterat följande fyra områden:

- Att fortsätta att arbeta med att optimera och energieffektivisera våra fjärrvärmesystem på ett bra sätt så att vi får ner primärenergianvändningen.
- Att producera och leverera kyla åt våra kunder som är integrerade med våra fjärrvärmesystem. Det sker genom bra kylkoncept.
- Att fortsätta utveckla teknik för att utöka fjärrvärmeunderlaget, exempelvis genom nya kunder och processer.
- Att utveckla smarta processer för underhåll av distributionssystemet.

**Vilken är den största utmaning på tekniksidan idag?**

Vi måste hitta bra sätt att bygga ut fjärrvärme till lägre kostnader och för det krävs det innovativa lösningar.

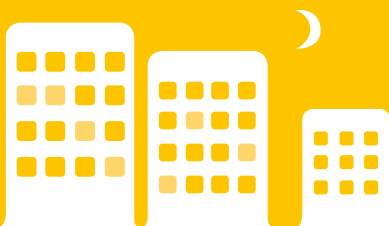
## ENKELT REDUCERA EFFEKT- OCH VÄRMEBEHOV

Energieffektivisering i byggnader med fjärrvärme kan innebära ekonomiska fördelar för såväl leverantörer som kunder och dessutom få positiva miljöeffekter. I rapporten kallad *"Metoder för att sänka effektbehovet vid Fjärrvärme"* har författarna undersökt möjligheterna att minska effektbehovet och effektivisera värmeanvändningen i fem typer av byggnader: ett köpcentrum/galleria, ett kontorshus, en kyrka och två skilda slags hyreshus. De har utgått från förbrukningsdata från Fortum Värme samt egna mätningar.

Resultatet visar att det med enkla åtgärder i form av driftoptimering går att nå väsentliga minskningar av både effekt- och värmebehov. I första hand har man prioriterat åtgärder som minskar effektbehovet och i andra hand minskningar genom återvinning.

Om värmeleverantören vill att kunderna ska sänka sina maximala effektbehov bör man ge ett tydligt incitament via taxan, till exempel genom en effektbaserad taxa. Att kunderna minskar sin värmeanvändning innebär givetvis att leverantören förlorar intäkter. Å andra sidan effektiviseras produktions- och distributionsanläggningarna, fler kunder kan försörjas med befintliga anläggningar, och produktionskostnaderna påverkas positivt samtidigt som miljöpåverkan minskar.

Rapporten är skriven av Anders Lindén, Kristofer Eriksson och Björn Sjöholm på ÅF-Infrastruktur AB.



## FJÄRRKYLECENTRALER KAN BLI PÅTAGLIGT BILLIGARE

I dagsläget installeras cirka 100 fjärrkylecentraler per år i Sverige och vanligast är att man har en värmexväxlare som växlar den primära kylkretsen mot den sekundära. Fjärrkylecentraler är ofta skräddarsydda, stycktillverkade och medför omfattande kringarbete. Dessutom finns endast ett fåtal leverantörer och konkurrensen är svag.

Samtidigt är efterfrågan på fjärrkyla god och förväntas öka, både i Sverige och utomlands. Emil Berggren på Tekniska Verken i Linköping som har skrivit rapporten *"Effektiva fjärrkylecentraler"* anser att det finns ett behov av en branschgemensam upphandlingsguide och att likartade förfrågningsunderlag ger tillverkarna möjlighet att anpassa sina produkter till

standardkoncept. Det skulle i sin tur leda till lägre kostnader.

Dessutom behövs en ökad konkurrens, vilket skulle kunna bli resultatet om tillverkare och installatörer arbetar efter likartade förutsättningar.

En fortsatt satsning på området skulle inte bara gynna branschen i Sverige, utan också den teknologiska utvecklingen och dessutom skapa exportmöjligheter.

"Effektiva fjärrkylecentraler" av Emil Berggren på Tekniska Verken i Linköping.



### HALLÅ DÅR ZIA MANSOURI, FORSKARE VID HANDELSHÖGSKOLAN I GÖTEBORG.

#### Du har studerat innovationer genom öppna forum – vad innebär det?

Det innebär att personer med olika kompetenser träffas och tillsammans arbetar för att fånga och utveckla nya idéer och lösningar. Lösningen kan vara en produkt, metod, process eller tjänst. Genom att arbeta tillsammans kommer man betydligt snabbare fram till en lösning jämfört med om var och en ska sitta på sin egen kammare och vara kreativ.

#### Är detta ett lämpligt sätt att arbeta för fjärrvärmebranschen?

Ja, absolut. Fjärrvärmebranschen har den stora fördelen att bolagen inte konkurrerar med varandra eftersom de jobbar på lokala marknader. Det finns samtidigt ett gemensamt intresse från branschen att bli mer konkurrenskraftiga och här kan innovationer vara viktiga.

#### Men fjärrvärmebranschen arbetar ju redan idag i en rad med nätverk, räcker inte det?

Visst, men jag har inte funnit att några i branschen jobbar med öppna forum. Målet med ett öppet forum är att utveckla nya lösningar och metoder, att alla deltar aktivt och att utvecklingsarbetet sker kontinuerligt. De företag som deltar måste satsa strategiskt och avsätta både pengar och personella resurser till ett öppet forum.

#### Du har pekat ut tre områden som du anser är lite extra intressanta för fjärrvärmebranschen att arbeta med i öppna forum. Berätta om dem.

Det är basteknologi, konceptbildning och prissättning. Det som känns mest spännande är konceptbildning, där man går från en teknologi till ett bärkraftigt koncept. Det kan exempelvis vara smarta lösningar kring fjärrvärme till lågenergihus.

#### Finns det andra branscher som arbetar med innovation genom öppna forum?

Ja, inom telekommunikationsbranschen och mjukvaruindustrin arbetar man numera ofta i sådana utvecklingsmiljöer.

"Innovationer genom öppna forum" kan laddas ner på [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)

Nu finns de viktigaste resultaten från de forsknings- och utvecklingsprojekt som har finansierats genom Fjärrsyn under åren 2006 till juni 2009 summerade i tre syntesrapporter. Rapporterna täcker in de tre forskningsområdena omvärld, marknad och teknikforskning och sammanfattar och analyserar på ett lättillgängligt sätt resultaten av forskningen.

## OROSMOMENT UTVÄRDERADE

– Det väsentliga är att göra rätt från början! Så sammanfattar Peter Dannbring, ÅF Consult, resultaten av forskningsprojekten på området material och konstruktioner i fjärrvärmens distributionssystem. Under den förutsättningen kan också en rad farhågor på området dämpas.

»»» Gör rätt från början!

– Man har exempelvis varit orolig för om vissa delar av systemet verkligen fungerar som tänkt. Det gäller krympförband, men även styrventiler avseende läckage och kavitation.

Här visar således forskningsresultaten att det inte finns anledning att ha några större bekymmer med installationerna – om man gör rätt. Samma gäller inverkan av repor i mantelrör. Färre kassationer och därmed bättre ekonomi kan bli konsekvensen.

– Vi kan också konstatera att standardiseringsarbetet är väldigt värdefullt för fjärrvärmebranschen. Detta går nu mot en ökad internationalisering, där den internationella standardiseringen blir mer funktionsinriktad och nationella bestämmelser ersätts av EN-normer.

– Det är viktigt, eftersom det innebär att leverantörer får ett större innovativt svängrum, med bland annat ökad konkurrens som följd, påpekar Peter Dannbring.

I ett projekt har man undersökt fuktdetektering med den så kallade EIS-tekniken, elektrokemisk impedansspektroskopi, som han betecknar som mycket intressant.

– Den har en klar potential, men är i nuläget för dyr. Här bör man satsa på en fortsatt utveckling!

ÅF har också lagt ett antal rekommendationer för att förnya forskningen inom Material och Konstruktioner. För det behöver man:

- Få fler företag aktiva för att bättre tillvarata den kompetens och den idékraft som finns i fjärrvärmebranschen.
- Involvera entreprenörer i allmänhet och de inom anläggningsbranschen i synnerhet.
- Ta tillvara idéer från till exempel forskningsprogrammet Värmegles fjärrvärme och lägga ut dem direkt som utvecklingsprojekt.
- Få en tydligare fokus på markarbeten och underhåll.



”Material och konstruktioner i distributionssystemet” kan laddas ner på [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)

## FJÄRRSYN ÄR EN VÄL MOTIVERAD SATSNING

– Fjärrvärmens går mot många utmaningar framöver. Det visar också att den här forskningen verkligen behövs, säger Lars-Åke Cronholm, som arbetar med energi- och systemanalyser vid ÅF Consult AB. Nu behövs strategier på skilda områden för att möta framtiden.

Lars-Åke Cronholm och hans kollegor Maria Saxe, Helena Sjögren och Märten Nilsson har granskat ett urval på drygt 20 forskningsrapporter på temat Fjärrvärmens marknad och omvärld som Fjärrsyn har publicerat mellan år 2006 och 2009. Resultatet sammanfattas i ett antal punkter.

– Branschen behöver ett ökat fokus på kunden och förbättrade kundrelationer. Detta kräver i sin tur att man utvecklar lämpliga strategier för hur man bemöter nya som befintliga kunder gärna med kundernas synpunkter medtagna. Det behövs också goda relationer med media, för att få ut budskapet, säger Lars-Åke Cronholm. Det handlar då inte bara om att motivera prissättningen, utan också att skapa en generell kunskap om fjärrvärmens; en tänkbar slutkund tar ju även intryck av vad både media och vad befintliga fjärrvärmekunder säger om fjärrvärmens.

– Prissättningen är betydelsefull och blir det än mer framöver, när skilda energislag kämpar om marknaden. Det är också viktigt att följa prissättningen så att den kan konkurrera med alternativen. Sådana kommer ju allt mer, som värmepumpar, pellets och solenergi. Man kan då exempelvis se solenergi som ett komplement till fjärrvärme, eller vända på begreppet och se fjärrvärmens som ett komplement. Då förändras spelplanen och detta måste man ha en strategi för.

– Att fjärrvärmens har miljöfördelar är välkänt, men det räcker inte, anser Lars-Åke Cronholm. Det behövs en branschgemensam standard för miljövärdering av fjärrvärme och fjärrkyla och en hållbarhetsredovisning. Man måste nämligen se mer på primärenergi och resurshushållning och visa att fjärrvärmens är en resurssnål teknik.

»»» Att fjärrvärmens har miljöfördelar är välkänt, men det räcker inte



”Fjärrvärmens marknad och omvärld” kan laddas ner på [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)

# ENORMA MÖJLIGHETER TILL ENERGIEFFEKTIVISERING

Fjärrens forskningsprojekt har klarlagt att det finns stora möjligheter till energieffektivisering i Sverige. Strukturella hinder, missuppfattningar och okunskap om potentialen måste dock övervinnas, visar en granskning av 16 forskningsrapporter.

Rapporterna, som granskats av WSP, gäller energieffektivisering i bebyggelse och energiproduktion, ur systemperspektiv och i det tekniska systemet.

– I det första fallet kan vi konstatera, att det finns mycket stora möjligheter till en effektivare energianvändning som också minskar miljöpåverkan, säger Agneta Persson, WSP.

– Eftersom det inte sker, måste man fråga sig var hindren ligger. Kan dessa identifieras och undanröjas, kan fjärrvärme och fjärrkyla ge fantastiska bidrag till arbetet för att nå EUs energimål för år 2020.

Vad gäller systemperspektivet, ser WSP en signifikant potential att minska klimatpåverkan, både i befintlig bebyggelse och i dess energiförsörjningssystem.

Samma gäller i ett europeiskt sammanhang.

– Man bör söka utarbeta en plan för att introducera fjärrvärme och fjärrkyla i Europa.

– Av forskningen framgår också, att det inte finns något motsatsförhållande mellan fjärrvärme och lågenergibyggnader typ passivhus. Men de måste anpassas till varandra.

Även i det tekniska systemet finns en mycket stor potential för energieffektivisering.

– Den har varit känt länge och diskuterades när jag började i branschen på 80-talet.

Då saknades dock ofta tekniken, men nu finns den och kan användas för att minska både energianvändningen och effektbehovet, således inte bara det sistnämnda, säger Agneta Persson.

Man bör utarbeta en plan för att introducera fjärrvärme och fjärrkyla i Europa



”Syntes om energieffektivisering”  
kan laddas ner på  
[www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)

## FJÄRRSYNS NYA PROJEKT INOM MARKNAD, OMVÄRLD OCH TEKNIK

	PROJEKTNAMN	UTFÖRARE	PROJEKTLEDARE	SUMMA
MARKNAD	Energitjänster – med kunden i centrum	Grontmij AB	Kerstin Sernhed	679 000
	Mervärde för fjärrvärme i marknadsdrivna miljöbedömningssystem	IVL Svenska Miljöinstitutet	Martin Erlandsson	450 000
	Minskad efterfrågan på fjärrvärme - en utmaning framöver	Handelshögskolan i Göteborg	Kristina Lygnerud	649 890
MARKNAD/ OMVÄRLD	Fjärrvärmerna i energisystemet	Högskolan i Halmstad	Sven Werner	3 082 000
	Framtida värmebehov	Högskolan i Halmstad	Sven Werner, Henrik Gadd	3 200 000
OMVÄRLD	Fjärrvärmeindustrins roll i energi- och klimatpolitiken	Odenum AB	Peter Stigson	220 000
	Miljövärden för fjärrvärme och fjärrkyla	IVL Svenska Miljöinstitutet	Jenny Gode	595 000
	Hållbara städer i ett backcastingperspektiv	Linköpings universitet	Louise Trygg	568 798
TEKNIK	Primärenergi i avfallsbränslen och restvärme – metodfrågor	IVL Svenska Miljöinstitutet	Jenny Gode	595 000
	Dynamisk fjärrvärmesimulator	Blekinge tekniska Högskola	Fredrik Wernstedt	130 000
	Fjärrvärmecentraler och radiatorsystem med fokus på driftsäkerhet	Lunds tekniska högskola	Patrick Lauenberg	300 000
	Fjärrvärmedrivna vitvaror	Högskolan i Dalarna	Tomas Persson	1 384 000
	Fältförsök med adaptiv reglering av radiatorsystem	Lunds tekniska högskola	Janusz Wollerstrand	544 000

# TYDLIGT MILJÖBUDSKAP GER BRA AFFÄRER

Allt fler fjärrvärmeföretag väljer att miljömärka sin fjärrvärme och i en del fall även fjärrkyla. Problemet är att företagen redovisar olika budskap om dess miljöprestanda, vilket är förvirrande för kunderna. Det finns därför ett stort behov av att fjärrvärmebranschen arbetar fram en gemensam syn på hur olika värme- och kylprodukter ska värderas. Det framgår av en ny forskningsrapport.

Bakgrunden till att fjärrvärmeföretag har tagit fram olika miljöprodukter för fjärrvärme och fjärrkyla är att kunder i allt högre utsträckning har börjat efterfråga fjärrvärme och fjärrkyla med specifik miljöprestanda. Energibolagen har dock valt olika lösningar som exempelvis märkning med Bra Miljöval och klimatneutral fjärrvärme/fjärrkyla.

– Energikunder vill ha kontroll över miljöprestanda för inköpt värme, kyla och el och kunna påverka den genom att göra ett aktivt val. För el finns möjligheten att välja elleverantör och ursprung på inköpt el. För fjärrvärme och fjärrkyla saknas dock ofta den möjligheten. Istället väljer allt fler kunder egna lösningar, främst då värmepumpar som de köper miljömärkt el för att driva, säger Jenny Gode på IVL, som är en av forskarna bakom rapporten.

– Då anser de att de har gjort en bra miljöinsats. Problemet är att de inte ser till helheten och vad deras beslut får för miljökonsekvenser, säger Jenny Gode vidare.

För att fjärrvärmebranschen ska nå ut till sina kunder med miljöbudskap krävs gemensamma bedömningsgrunder för olika bränslen och produktionsätt

samt en standard för hur nyckeltal och indikatorer ska beräknas. Då kan kunderna förstå vilken miljöpåverkan den fjärrvärme eller fjärrkyla de köper har och de kan också jämföra miljöprestanda med annan uppvärmning eller kylning.

– Med gemensamma, enkla och tydliga nyckeltal och indikatorer blir det lättare att kommunicera fjärrvärmens och fjärrkylans fördelar på ett

begripligt sätt för kunderna. Det i sin tur kan leda till bra affärer. Idag missar kunderna viktig information för att de inte alltid förstår vad energibolagen säger, vilket i sin tur kan leda till förlorade affärer, anser Jenny Gode.

Men förutom att ha ett gemensamt sätt att beräkna nyckeltal, är det också viktigt att fjärrvärmeföretagen använder en tydligare terminologi och ett begripligt språk så att kunderna lättare ska förstå vilken effekt deras val av uppvärmningsform har på miljö totalt sett.

Här behöver branschen bli bättre på att kommunicera fjärrvärmesystemets huvudsyfte det vill säga att på ett effektivt sätt att ta vara på resurser som annars går förlorade, avslutar Jenny Gode.

**"Miljövärden och miljöprodukter för fjärrvärme och fjärrkyla"** av Jenny Gode, Linus Hagberg, Erik Särnholm, Ulrik Axelsson och Jonas Fejes kan laddas ner på [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)



**FJÄRRSYN ÄR ETT TVÄR- OCH MÅNGVETENSKAPLIGT** forskningsprogram som stärker konkurrenskraften för fjärrvärme och fjärrkyla genom att öka kunskapen om fjärrvärmens roll i klimatarbetet och för ett hållbart samhälle – till exempel genom att bana väg för affärsmässiga lösningar och framtida teknik.

Fjärrsyn finansieras av Energimyndigheten och fjärrvärmebranschen och omsätter cirka 20 miljoner kronor per år fram till juli 2013. För mer information om Fjärrsynsprojekten och resultaten från forskningen gå in på [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)



Svensk Fjärrvärme • 101 53 Stockholm • Telefon 08-677 25 50 • Fax 08-677 25 55

E-post [fjarrsyn@svenskfjarrvarme.se](mailto:fjarrsyn@svenskfjarrvarme.se) • [www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)