



**KATALYSATOR FÖR
ERFARENHETER OCH NYA IDÉER!**

ATT FÖRVALTA OCH UTVECKLA PÅ EN GÅNG!

SOM RELATIVT NY PÅ JOBBET SOM PROGRAMANSVARIG för Fjärrsyn har jag haft privilegiet att tänka helt nytt. Det har varit nödvändigt för att kunna få igång en fortsättning till Fjärrsyn med helt nya förutsättningar. Att tänka nytt är också något som präglar hela fjärrvärmebranschen just nu. Kan exempelvis ett fjärrvärmebolag sälja värme med hjälp värmepumpar installerade i fastigheten? Ska man erbjuda solexanläggningar till sina kunder? Kan fjärrvärme bidra med snöröjning mer aktivt? Hur odlar vi fisk med fjärrvärme? Vill kunderna att fjärrvärmebolaget ska styra deras undercentraler?

För många kan det göra lite ont när saker förändras. Vi som gillar att tänka nytt behöver förstå den oro och osäkerhet som uppstår när de som förvaltar ett system ser det förändras. För att tänka nytt behövs också en förståelse av det som hänt historiskt och för nuläget. Det är något som förvaltaren är en expert på och som nytänkaren behöver ta till sig. En balans mellan nytänkare och förvaltare och en bra kommunikation mellan dem tror jag är centralt för fjärrvärmebranschens överlevnad.

Det handlar också om förmågan och intresset att ta till sig nya forskningsresultat. Visste du att det finns över 150 Fjärrsynsrapporter och att det kommer ytterligare ett 15-tal nu under vår och tidig sommar? Fjärrsyn har också bidragit med ett starkt nätverk av olika expertråd, referensgrupper, forskargrupper, nyhetskanaler och inte minst ett eget varumärke. Och forskningsresultaten har betytt ett större förtroende och vetenskaplig evidens bakom branschgemensamma initiativ som Reko fjärrvärme, senare Prisdialogen, men också till initiativet med "Miljönyckeltal för fjärrvärme och fjärrkyla".

Fjärrvärmebranschen har, tack vare Fjärrsyn, varit ledande i frågor som rör hur samhället bör lyfta blicken vad det gäller energi- och resurseffektivitet. Många projekt har kommit med intressanta resultat som pekar hur komplex frågan är kring vad som är resurseffektivt ur en vidare mening.

På Energiforsk hoppas vi kunna fortsätta vara en katalysator för att tillvara gamla erfarenheter och nya idéer och innovationer!

FREDRIK MARTINSSON

Programansvarig för Fjärrsyn, Energiforsk

»»» Visste du att
det finns över 150
Fjärrsynsrapporter
och att det kommer
ytterligare ett 15-tal
nu under vår och
tidig sommar?

Fjärrsynsberättelse, april 2017 (totalt nr 16)

Upplaga: 4350 ex

Tryckeri: Trydells tryckeri

Redaktör: Ann-Sofie Borglund, Mitt Ordval

Projektledare: Catarina Jäderberg, Energiforsk

Formgivning: Åsa Olsson

Skribenter: Ann-Sofie Borglund, Lars Mangell
och Björn Åslund.

Fotografer: Peter Bartholdsson, Ellinor Collin
och Per Hanstorp

Omslagsbild: Fredrik Martinsson
Fotograf: Ellinor Collin



FORSKNING – KUNSKAPSHÖJANDE FÖR HELA BRANSCHEN

Vilken nytta gör egentligen fjärrvärmeforskningen? Det är något som Harald Andersson, som arbetar med verksamhetsutveckling vid E.ON har funderat över. Hans korta svar är att den gör stor nytta på flera plan. Det gäller för hela branschen, men också för E.ON som använder sig av flera forskningsresultat.

– Fjärrvärmeforskning har ett stort generellt värde för fjärrvärmebranschen, för den lyfter såväl branschens kunskap som den akademiska. Den akademiska forskningen tar sig också ut i branschen och på E.ON har vi flera anställda som har disputerat inom fjärrvärme, säger Harald Andersson.

Förutom att få in högkvalificerad kompetens i bolaget, tar E.ON del av forskningen på flera andra sätt. Harald Andersson, men även andra kollegor, ingår i referensgrupper till forskningsprojekt. Harald Andersson har tidigare också ingått i Teknikrådet, där forskningen är en viktig del.

– Att delta i en referensgrupp gör att man får insyn i det specifika projektet, får tidig information om vad som händer och kan vara med och påverka inriktningen. Det gör också att man blir insatt och intresserad av andra forskningsprojekt.

Använder forskningen

Han har undersökt om och hur man använder forskningsresultat från Fjärrsyn i den tekniska verksamheten på E.ON och han ser där flera bra exempel, såsom flygtermografering, relining och riskanalyser.

Förra året kom rapporten "Riskhantering för underhåll av fjärrvärmenät" av forskare vid Grontmij och Lunds universitet.

– Den rapporten visade hur fjärrvärmeföretag kan arbeta med risk- och sårbarhetsanalyser och förebyggande underhåll.

– Rapporten visar på ett bra sätt hur vi kan ta oss an utmaningarna med underhållsfrågor genom riskbedömning. Det finns också en checklista hur man ska komma igång med detta arbete. Jag tycker den rapporten på ett mycket bra sätt visade

hur man kan förflytta sig från en rapport till att tillämpa resultaten i verkligheten, säger Harald Andersson.

Skapar nya begrepp

Annat som Harald Andersson gärna lyfter fram från forskningen är dess uppgift att lyfta blicken och se framåt. Han tycker att projekt inom fjärde generationens fjärrvärme 4GDH och prosumenter är viktiga bidrag till branschen.

– Forskningen skapar begrepp och tanke-sätt. De definierar nya saker och klär det i ord och lösningar. Branschen står inför nya förutsättningar och forskare är med och skapar en gemensam framtidsbild, säger Harald Andersson.

Fjärrsyn finansieras gemensamt av energibolagen som var medlemmar i Svensk Fjärrvärme samt från Energimyndigheten, men E.ON bekostar även egen forskning. Varför är det ändå intressant med gemensam fjärrvärmeforskning?

– Det är kunskapshöjande för hela branschen, vilket även är till nytta för oss så klart. Utväxlingen blir stor när många bolag bidrar och tillsammans finansierar projekt. Samtidigt krävs prioriteringar och kompromisser när många ska fatta beslutet om vilka projekt som ska få pengar, säger Harald Andersson.

LÄS MER

De rapporter som nämns i artikel finns att ladda ner på www.fjarrsyn.se

»»» Att delta i en referensgrupp gör att man får insyn i det specifika projektet, får tidig information om vad som händer och kan vara med och påverka inriktningen.



LÖNAR DET SIG ATT ENERGIEFFEKTIVISERA?

Trots vetskapen om att byggnader framöver kommer att vara mer energieffektiva finns lite kunskap om den ömsesidiga påverkan mellan energihushållning i byggnader och fjärrvärmesystem. I detta projekt har forskare vid Linnéuniversitetet gjort en djupdykning och bland annat studerat vad som är en kostnadsoptimal energirenovering av fjärrvärmdda flerbostadshus.

»»» Det är viktigt för fjärrvärmeföretagen att anpassa sin verksamhet och sin prismodell när värmebehoven förändras.

I projektet har man i detalj analyserat energieffektiviseringsåtgärder för ett flerbostadshus byggt 1972 i Ronneby med klimatdata för Ronneby, Helsingborg och Växjö. Hur energieffektiviseringsåtgärder i huset påverkar primärenergianvändningen har noggrant analyserats för befintlig fjärrvärmeproduktion i Helsingborg, Växjö och Ronneby samt en framtida optimerad fjärrvärmeproduktion baserad på förnybar energi.

De analyserade effektiviseringsåtgärderna medför en värmebesparing i huset med 54 procent, men då har ingen hänsyn tagits till om åtgärderna är lönsamma att genomföra.

Kostnadseffektivt

– Vi har också studerat hur kostnadseffektivt det är att genomföra olika energieffektiviseringsåtgärder kopplat till såväl flerbostadshuset som till fjärrvärmesystemet. De enskilda åtgärderna har kostnadsberäknats och sedan satts samman till optimala renoveringspaket. Bland annat har antaganden om energiprisutveckling och kalkylränta varierat. Det unika med studien är den djupgående analys som har gjorts för både huset och fjärrvärmesystemet, säger docent Ambrose Dodoo vid Linnéuniversitetet, som gjort studien tillsammans med professor Leif Gustavsson.

De minskade kostnaderna för energiförsörjning, som studeras här, har beräknats på fjärrvärmepriser och elnätspriser 2015 i de tre aktuella städerna. Eftersom fjärrvärmepriser och prisstrukturen varierar mellan de olika städerna så varierar det ekonomiska värdet av samma energihushållningsåtgärd, även om man tar hänsyn till klimatvariationer. Ett fjärrvärmepris

som varierar över året, med ett högre pris under eldningssäsongen, medför att åtgärder för att hushålla med värmen blir mer lönsamma. Exempel på sådana åtgärder är tilläggsisolering av klimatskal och byte av fönster. Men det som påverkar lönsamheten av energieffektiviseringsåtgärderna mest är antaganden om utvecklingen av energipriset och kalkylräntan. Projektet har beräknat att energihushållningen för rumsuppvärmning och tappvarmvatten ligger mellan 34 och 53 procent.

Anpassar verksamheten

– Det är viktigt för fjärrvärmeföretagen att anpassa sin verksamhet och sin prismodell när värmebehoven förändras. Det gäller även designen av det tekniska systemet. Det handlar om att undvika att man överdimensionerar fjärrvärmeproduktion och distribution. Det är kostsamt att bygga stora system och med minskad efterfrågan blir det ännu viktigare att designa mer optimalt, menar Ambrose Dodoo.

I projektet har man också gjort noggranna analyser för hur energieffektiviseringsåtgärder påverkar primärenergianvändningen både för befintlig energiförsörjning och för en framtida energiförsörjning baserat på förnybar energi.

LÄS MER

Slutrapport från projektet "Utveckling av resurseffektiva fjärrvärmesystem" publiceras på www.fjarrsyn.se i slutet av maj.



VÅGA PRATA AVFALL OCH SYSTEMPERSPEKTIV

Avfallsbränsle blir allt viktigare för svensk fjärrvärmeproduktion. Samtidigt är denna energiåtervinning ifrågasatt i olika sammanhang.

– Energibolag behöver bli bättre att prata om energiåtervinning och systemperspektiv för att öka förtroendet, säger Jenny Sahlin vid Profu, som är en av forskarna bakom en ny rapport kring dessa frågor.

Avfallsbränsle utgör idag det näst största bränslet för svensk fjärrvärme. Bränslet kommer såväl från Sverige som från andra länder, där alternativet till stor del annars hade varit deponi. Att energiåtervinna avfall som inte kan återvinnas är helt enligt EUs rekommendationer. Trots det är frågan om att förbränna avfall, och nyttiggöra det till fjärrvärme och el, ifrågasatt. Det märks från en allmän attityd till att avfallsförbränning missgynnas i miljöcertifieringssystem.

Orsaken, menar forskarna bakom rapporten "Ökad acceptans för energiåtervinning", är att energiåtervinning är komplex och kräver en systemsyn. När man bortser från systemsynen och förenklar för mycket kan energiåtervinning verka som en mindre bra lösning.

Fyra olika system

– Energiåtervinning är en del av fyra olika tekniska system: uppvärmningssystemet, kraftsystemet, avfallsbehandlingssystemet och återvinningssystemet det vill säga att från bottenaskan hämta metaller och material till konstruktioner. Det är kombinationen av dessa system som gör att det blir ett bra resultat och det blir mindre bra om endast ett av systemen studeras, säger Jenny Sahlin och fortsätter:

– Att det krävs en samverkan mellan fyra system gör det också extra svårt att kommunicera avfallsförbränning och energiåtervinning.

I projektet har man funnit att det idag används många olika miljövärden från avfall och fjärrvärme och att de beräknas med olika systemgränser och perspektiv. I projektet har man därför strukturerat de olika miljövärderingsprinciperna som

används och förtydligat när och hur de bör användas. Projektet har också tagit fram ett förslag till kommunikationsprocess som utgår från ett antal steg från intern förankring till extern kommunikation.

– Systemfrågor är svåra och just kring avfallsförbränning är det många på energibolagen som tycker det är utmanande att prata om det, just för att det är komplext. Avfallsförbränning är också en fråga som har blossat upp i media där det ofta är svårt att få utrymme att förklara komplexiteten, menar Jenny Sahlin.

Kommunikationsstrategi

– Man bör därför ha en kommunikationsstrategi kring avfallsfrågor, vilken inleds med att man jobbar med frågan internt, så att alla har samma kunskapsbas och en förståelse för dess komplexitet. Då blir det också lättare att kommunicera externt. Om fler får kunskap ökar sannolikt även acceptansen för energiåtervinning från avfall, avslutar Jenny Sahlin.

LÄS MER

Rapporten "Ökad acceptans för energiåtervinning" finns att ladda ner på www.fjarrsyn.se

»»» Om fler får kunskap ökar sannolikt även acceptansen för energiåtervinning.



Jenny Sahlin ►



Allt fler fastighetsägare väljer att energieffektivisera. I tre olika projekt har forskare tagit fram underlag och modeller hur fjärrvärmeföretagen påverkas av dessa åtgärder.

FJÄRRVÄRME OCH BYGGNADER KAN VINNA PÅ SYSTEMSAMVERKAN

Energiåtgärder i byggnader påverkar energisystemet, bland annat fjärrvärmens produktion. I tre Fjärresynsprojekt har man utvecklat metoder för att hitta och undersöka energiåtgärderna, för att minska miljöbelastning och driftkostnaderna för fjärrvärmerna.

Det räcker inte med en energieffektivitet i en enskild fastighet. Det krävs en bredare systemsyn kring energiåtgärder, för att kunna avgöra vad som är bra eller dåliga energiåtgärder. Det har varit utgångspunkten för Martin Hagberg, vid IVL Svenska Miljöinstitutet, som drivit Fjärresynsprojek-

tet "Strategier för hållbar energieffektivisering ur ett fjärrvärmeperspektiv". Projektet har varit inriktat på att ta fram en modell för att analysera energieffektivisering i fastigheter, hur den samverkar med fjärrvärme och annan energiproduktion. Hela analysen har genomförts med ett brett systemperspektiv som fångar både ekonomi och miljöfrågor, för att hitta åtgärdsstrategier som minskar växthusgaser.

– Med hjälp av, den inom energisystemforskningen väl etablerade TIMES-modellen, har vi utvecklat en modellapplikation som integrerat beskriver fjärrvärmens produktion och byggnadernas energianvändning i en stad, säger Martin Hagberg.

Analysen har gjorts i en modell av Malmös energisystem, där man kunnat

göra ett antal framtidsscenarier. Olika byggnadsåtgärders samverkan med fjärrvärmerna undersökts, genom optimering av hela systemet ekonomiskt och energimässigt.

– Att ha ett övergripande systemperspektiv är viktigt för att undvika suboptimeringar. Modellen som utvecklats kan anpassas och användas för andra städer med andra förutsättningar, säger Martin Hagberg.

– Med modellen ska man kunna testa olika framtida scenarier för en stads energisystem, om hur olika åtgärder kan bidra till framtida miljömål, som att fasa ut fossil energi eller att nå koldioxidneutralitet, säger Martin Hagberg.

I den kommande Fjärresynsrapporten kommer det finnas exempel på hur olika

miljö- och energimål för en stad kan påverka val av teknik i stadens energisystem. Till exempel får synen på elens miljöpåverkan stor betydelse. I vissa scenarier kan det finnas incitament att producera el i kraftvärme, då den ersätter marginalel med större koldioxidutsläpp. Men det kan ge ett värmeöverskott.

– Då blir värmen billig vilket minskar incitamenten att effektivisera fjärrvärmen i byggnaderna, säger Martin Hagberg.

Miljökonsekvenser

I projektet "Miljövärdering av energilösningar i byggnader" har man utvecklat en metod för att bedöma miljökonsekvenser av olika energilösningar i byggnader. Utgångspunkten har bland annat varit att dagens miljöcertifieringssystem inte visar hur miljöpåverkan från byggnadens energianvändning varierar över året.

– I detta projekt blickar vi framåt, hur energiåtgärder påverkar ett framtida system med fjärrvärme och elproduktion, med hänsyn till hur marginalproduktionen ser ut över året, säger Ambjörn Lätt, IVL Svenska Miljöinstitutet.

Han konstaterar att olika åtgärder med samma energibesparing på årsbasis, kan ge olika miljöpåverkan beroende på när under året besparingen sker.

– Tanken är att få en robusthet vid val av energi- och teknikåtgärder i en fastighet med hänsyn till energisystemens utveckling. Det har efterfrågats både av energi- och byggnadsbransch, framhåller Ambjörn Lätt.

I metoden simuleras bland annat olika fjärrvärmenäts och elnätets marginalproduktion över tid och med hänsyn till utomhustemperatur, vilket gör det möjligt att visa hur miljöpåverkan varierar.

En slutsats från Ambjörn Lätt är att det är svårt att dra generella slutsatser om miljöbelastningen av specifika energiåtgärder.

– Våra beräkningar visar att de lokala förutsättningarna i fjärrvärmen tydligt påverkar resultatet, säger han.

Projektets syfte har varit att utveckla en metod. Nästa steg blir att utveckla ett praktiskt verktyg, för användning hos exempelvis byggbolag.

Projektet "Nya lösningar för fjärrvärme i miljonprogramsområden" har undersökt olika strategier för energiomställning av flerbostadshus ur miljonprogrammet. Projektet, som leds av Magnus Åberg vid Uppsala universitet, har dels tittat på denna utmaning genom simuleringar på miljonprogramsområdet Brf Gräslöken i Uppsala. Man har analyserat möjligheter och hinder för samverkan mellan fastighetsägare och energibolag kring effektiviseringar i hus med fjärrvärme. Projektet har utgått från energilösningar som ryms inom fjärde generationens fjärrvärmenät (4GDH), vilket innebär låga systemtemperaturer, bättre klimatskal och ventilation, samt även sol på husens tak.

Miljonprogrammet sparar

Beräkningar visar att en halvering av värmebehovet i miljonprogrammet är möjligt. Detta kan innebära att värmeunderlagen i Sveriges fjärrvärmesystem minskar med upp till tio procent.

Solelen ger tidvis ett stort elöverskott, som skulle kunna omvandlas till värme som kan lagras i ett vattenmagasin. Detta innebär en dramatisk minskning av fjärrvärmen under sommarhalvåret, den skulle i princip bara behövas vintertid.

Projektet har även undersökt möjligheten för samverkan mellan fastighetsägare och energibolag, för att möjliggöra omställning till 4GDH.

– 4GDH skulle innebära en radikal omställning för fjärrvärmen, och innebär en hel del utmaningar för energibolagen, säger Magnus Åberg.

En utmaning är hur man ska få energi-

bolag att investera i nya fjärrvärmenät, när det endast gynnar fastighetsbolagen.

– Enligt en parallell studie inom projektet Värmemarknad Sverige arbetar såväl fastighetsägare som energibolag mot hållbar energi, men de sätter målen efter egna intressen, inte utifrån helheten. Här finns det en klar risk för suboptimering, uppger Magnus Åberg som menar att någon enkel lösning inte tycks finnas.

Viktigt underlag

De olika forskningsprojekten inom energieffektiviserings påverkan på fjärrvärmen är viktiga menar Erik Thornström vid Energiföretagen Sverige:

– Energieffektiviseringstrenden är påtaglig och det är viktigt att branschen tar fram underlag och modeller kring hur man kan möta denna, så att energirenoveringar utformas så att de är till nytta för både kunden och fjärrvärmebolagen. Till exempel genom att främja effektreducerande åtgärder i stället för åtgärder som ger besparingar under sommarhalvåret då energikostnaderna är låga.

LÄS MER

"Strategier för hållbar energieffektivisering" beräknas komma i maj, Slutrapport till "Miljövärdering av energilösningar i byggnader" finns och slutrapport från "Nya lösningar för fjärrvärme i miljonprogramsområden" publiceras i juni på www.fjarrsyn.se



BÄTTRE BALANS MED MER BOKRAFTVÄRME

»»» Ett elkraftssystem med en stor andel kraftvärme ger en jämnare elproduktion med mindre elprisvariationer än ett system med lika stor andel vind och solkraft.

Om den förnybara elproduktionens andel i kraftsystemet ska fortsätta att öka i hög takt ger en utbyggnad av biokraftvärme vissa fördelar jämfört med en utbyggnad av vindkraft. Det framkommer i projektet "El och fjärrvärme – samverkan mellan marknaderna" där samspelet mellan el- och fjärrvärmemarknaderna undersökts.

Utgångspunkten i studien är de påfrestningar som kraftsystemet utsätts för när tillförseln av väderberoende elproduktion ökar kraftigt. I rapporteringen från studiens första del som avslutades 2015 framkommer att kraftvärme, tillsammans med vattenkraft, kan komma att spela en allt viktigare roll för en stabil elförsörjning i ett system med en hög andel variabel elproduktion.

Två scenarier

I den nu avslutade fortsättningen av studien redogörs för utfallet av två scenarier baserade på den energiöverenskommelse som alla partier i riksdagen utom SD, L och V ställt sig bakom. Enligt den kan den förnybara elproduktionens andel i kraftsystemet öka med ytterligare cirka 18 TWh fram till år 2030, utöver det som tillkommer genom nuvarande elcertifikatsystem. En stor andel av denna ökning kan antas bestå av variabel elproduktion, främst vind- och solkraft. Men vad händer om utbyggnaden i huvudsak istället sker med biokraftvärme som är reglerbar?

Den frågan söker sitt svar i den ena av studiens två huvudscenarier, medan effekten av den mer troliga utbyggnaden av vind- och solkraft undersöks i det andra scenariot. I båda fallen beräknas också utfallet med eller utan kärnkraft, således redogör studien för resultaten från totalt fyra scenarier.

Modellberäkningarna visar att tillgången till mer planerbar kraft (kraftvärme) påverkar elpriserna på det sätt man kan förvänta sig. Det vill säga att riktigt låga

elpriser uppträder mer sällan än då inslaget av variabel kraft är större, samtidigt som prisnivåerna då elsystemet är mer ansträngt blir något lägre då andelen planerbar kraft är större. Dessutom uppvisar, som förväntat scenarierna utan kärnkraft klart högre elpriser, särskilt under de tider då elsystemet är ansträngt.

Annorlunda uttryckt kan man säga att ett elkraftssystem med en stor andel kraftvärme ger en jämnare elproduktion med mindre elprisvariationer än ett system med lika stor andel vind- och solkraft. Huruvida det ena eller andra är att föredra är dock inget som studiens utförare tar ställning till.

Illustrerar effekten

– I vårt arbete har vi inte räknat ut vilken mix av olika förnybar elproduktion som marknaden och styrmedel leder till eller vilken som är optimal. Vi gör helt enkelt antaganden om två olika sammansättningar av den tillkommande förnybara elproduktionen för att illustrera effekterna av den utvecklingen, säger projektledaren Håkan Sköldberg.

Resultaten kommer också till användning i forskningsprogrammet NEPP, som mera djupgående och i ett större perspektiv undersöker energiomställningens effekter i Norden och Europa, framhåller NEPP:s programansvarige Stefan Montin, Energiforsk.

– Vår ambition är att samverka mellan projekten i så stor utsträckning som möjligt – för att få ut största möjliga värde av insatta forskningspengar. Att nyttiggöra resultaten från ett Fjärrsynprojekt för att vidareförädla dem i ett syntesprojekt som NEPP är ett utmärkt exempel på det.

LÄS MER

Rapporten "El och fjärrvärme – samverkan mellan marknaderna etapp två" finns att ladda ner på www.fjarrsyn.se



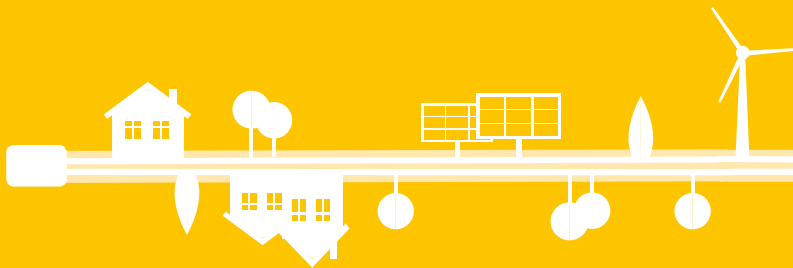
◀ Håkan Sköldberg

FLER SPÄNNANDE PROJEKT PÅ VÄG ATT AVSLUTAS

Här kan du se ytterligare några pågående Fjärrsynsstudier. Resultaten kommer att publiceras under vår och tidig sommar, så håll utkik!

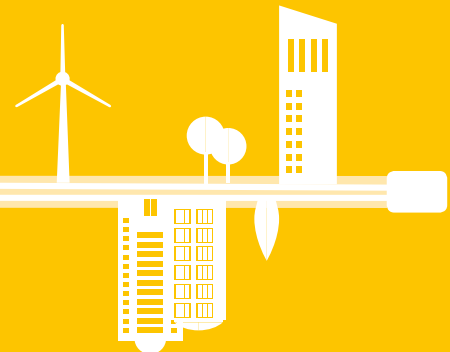
BIOMASSA - SYSTEMMODELLER OCH MÅLKONFLIKTER

Biomassa har en viktig roll i omställningen mot ett hållbart samhälle, vilket bland annat märks genom mål för mer förnybar elproduktion i fjärrvärmenäten. Samtidigt prioriteras en fossiloberoende fordonsflotta vilket ökar efterfrågan på biobaserade drivmedel. Projektet använder olika scenarier till år 2050 för att analysera eventuella målkonflikter mellan en ökad elproduktion från fjärrvärme och en ökad andel biodrivmedel i transportsektorn. Anna Krook Riekkola, Luleå tekniska universitet leder projektet som avslutas under våren.



FRAMTIDA FJÄRRVÄRMETEKNIK

Här är fokus på den framtida användningen av fjärde generationens fjärrvärmeteknik, så kallad 4GDH, vid utbyggnad och anslutning av nya områden som ska exploateras. Syftet med projektet är att visa fjärrvärmeföretagen nyttan med den nya generationens teknik där temperaturer är mycket lägre än i dagens system och att ge förslag på hur tekniken kan användas i nya områden i Varberg, Halmstad och Helsingborg men också i befintliga fjärrvärmesystem. Projektet leds av Helge Averfalk och Sven Werner på Högskolan i Halmstad.



TERMODYNAMISK VÄRDERING AV ENERGIANVÄNDNING I BYGGNADER

Här studeras Boverkets byggregler som innebär att en byggnad som värms upp med en eldriven värmepump kan byggas och vara betydligt mindre energieffektiv än en byggnad som värms med fjärrvärme. Projektet har utvärderat några alternativa regler för att utvärdera energianvändningen i olika typer av byggnader.

– Det viktigaste här är att skilja på el och värme och att ha korrekta faktorer för hur de båda energislagen värderas, säger Björn Karlsson på Mälardalens högskola som drivit projektet tillsammans med Ola Eriksson på Högskolan i Gävle.

RESURSEFFEKTIVA STÄDER

Det viktigt att lokala och regionala aktörer mobiliseras för att nå förnybarhetsmålen, eftersom 80 procent av den totala energiförbrukningen i Sverige är kopplad till aktiviteter i städer. Det här projektet ska öka förståelsen för hur fjärrvärme kan bidra till den resurseffektiva staden och hur resurseffektiva fjärrvärmesamarbeten byggs upp och upprätthålls på lokal nivå.

– Målet är att bidra med kunskap som är till nytta för fjärrvärmeproducenter, för kommuner i Sverige och övriga Europa och för beslutsfattare på nationell nivå, säger Linda Wårell på Luleå tekniska universitet som leder projektet tillsammans med forskare i nationalekonomi, statsvetenskap och teknikhistoria.

FJÄRRSYNS PÅGÅENDE PROJEKT OCH SLUTRAPPORTER

	PROJEKTNAMN	UTFÖRARE	PROJEKTLEDARE	SUMMA KR	SLUTRESULTAT	
MARKNAD	Det reglerade fjärrvärmeavtalet, etapp tre	Handelshögskolan, Göteborgs universitet	Daniel Hult	1 050 271	rapport 2016:230	
	Dynamisk prismekanism baserat på förutsägelsen av värmebehovet	Mälardalens högskola	Hailong Li	833 668	maj 2017	
	Fastighetsnära säsongslagring av fjärrvärme	CCO Holding AB	Joakim Nilsson	715 000	rapport 2016:321	
	Gröna IT-innovationer för fjärrvärme	IMCG Sweden AB	Magnus Andersson	6 000 000	rapport 2016:313	
	Hinder och möjligheter för expansion av fjärrkyla	Linköpings universitet	Jenny Palm	1 534 288	rapport 2017:361	
	Kundernas uppfattning om förändrade prismodeller	Grontmij AB	Henrik Gåverud	861 000	rapport 2016:301	
	Resurseffektiva städer	Luleå tekniska universitet	Linda Wårell	1 358 652	juni 2017	
OMVÄRLD	Biomassa – systemmodeller och målkonflikter	Luleå tekniska universitet	Anna Krook Riekkola	2 500 000	maj 2017	
	District Heating Research in China	Högskolan i Halmstad	Mei Gong, Sven Werner	910 000	rapport 2014:3	
	El och fjärrvärme – samverkan mellan marknaderna	Profu i Göteborg AB	Håkan Sköldberg	2 000 000	rapport 2015:223	
	El och fjärrvärme – samverkan mellan marknaderna, etapp två	Projektinriktad Forskning och Utveckling i Göteborg AB	Håkan Sköldberg	700 000	rapport 2017:346	
	Samband mellan inomhusmiljö, energieffektivisering och fjärrvärmeproduktion	WSP Sverige AB	Sirje Pädam	765 000	rapport 2016:305	
	Fjärrvärmens framtida roll i Europa	Högskolan i Halmstad	Sven Werner	2 898 000	rapport 2017:364	
	Framtida värmebehov, etapp två	Högskolan i Halmstad	Henrik Gadd	1 273 000	rapport 2015:107	
	Miljövärdering av energilösningar i byggnader	IVL Svenska Miljöinstitutet	Jenny Gode	916 667	rapport 2015:200	
	Miljövärdering av energilösningar i byggnader, etapp två	IVL Svenska Miljöinstitutet	Jenny Gode, Martin Hagberg	750 000	maj 2017	
	Nya lösningar för fjärrvärme i miljonprogramsområden	Uppsala universitet	Magnus Åberg	2 510 000	juni 2017	
	Regionala fjärrvärmesamarbeten	WSP Sverige AB	Ingrid Nohlgren	940 000	rapport 2015:102	
	Storskalig styrning av fjärrvärme	Linköpings universitet	Louise Ödlund	1 958 643	juni 2017	
	Strategier för hållbar energieffektivisering	IVL Svenska Miljöinstitutet	Martin Hagberg	1 416 667	maj 2017	
	Termodynamisk värdering av energianvändning i byggnader	Högskolan i Gävle, Mälardalens högskola	Ola Eriksson, Björn Karlsson	3 104 542	maj 2017	
	Utveckling av resurseffektiva fjärrvärmesystem	Linnéuniversitetet	Leif Gustavsson	2 499 000	maj 2017	
	Ökad acceptans för energiåtervinning	Profu i Göteborg AB	Johan Sundberg, Jenny Sahlin	2 640 000	rapport 2017:365	
TEKNIK	Att använda fjärrvärme i industriprocesser	FVB Sverige AB	Karl-Mikael Steen	775 000	rapport 2015:155	
	District heat-driven water purification via membrane distillation, Fjärrvärmedriven vattenrening i industrin	Kungliga Tekniska Högskolan	Andrew Martin	2 420 000	rapport 2015:229	
	Fjärrkyla – framtida design och standard	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Jan Henrik Sällström	2 560 434	rapport 2016:288	
	Framtida fjärrvärmeteknik	Högskolan i Halmstad	Sven Werner, Helge Alverfalk	954 000	juni 2017	
	Innovativ teknik för kombinerad fjärrkyla och fjärrvärme i fastigheter	Lunds universitet/ Capital Cooling	Svend Frederiksen, Anders Tvärne	4 593 000	rapport 2016:318	
	Livslängd för fjärrvärmerör	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB	Nazdaneh Yarahmadi	2 100 000	rapport 2017:354	
	Livslängd och statusbedömning av fjärrvärmenät	Chalmers Tekniska Högskola	Bijan Adl-Zarrabi	4 395 000	juni 2017	
	Riskhantering för underhåll av fjärrvärmenät	Grontmij AB	Mikael Jönsson	752 000	rapport 2015:185	
	Små värmekällor – kunden som prosument	Lunds universitet	Patrik Lauenburg	980 000	rapport 2016:289	
	Temperaturmätning i vätskeflöden	SP Sveriges tekniska forskningsinstitut	Sara Ljungblad	500 000	rapport 2015:118	
	Värmedriven komfortkyla för mindre anläggningar	FVB Sverige AB mfl	Ulrika Sagebrand, Heimo Zinko, Håkan Walletun	839 000	rapport 2015:184	

STYRNING AV VÄRMEKUNDER KAN EFFEKTIVISERA KRAFTVÄRME

Genom bättre styrning av systemtemperaturer hos strategiskt utvalda fjärrvärmekunder, så går det att öka verkningsgraden i ett kraftvärmesystem. Det resultatet har uppnåtts i simuleringar, gjorda av doktoranden Tommy Rosén vid Linköpings universitet.

I Fjärrsynprojektet "Storskalig styrning av fjärrvärme" har Tommy Rosén, tillsammans med projektledaren Louise Ödlund, undersökt hur styrning och reglering av byggnaders värmesystem kan öka systemeffektiviteten i kraftvärmeproduktionen. De har byggt upp en övergripande modell av Linköpings fjärrvärmenät i energioptimeringsprogrammet Modest. Där har Tommy Rosén gjort simuleringar, för att se om det är möjligt att köra systemet och värmekundernas fjärrvärmecentraler med bättre systemtemperaturer, som gynnar kraftvärmen i Linköping.

Gynna hela systemet

Tanken är att byggnaderna dynamiskt ska samverka med värmeproduktionen så att hela systemet gynnas. I detta ingår att man arbetar med lägre framlednings- och returtemperaturerna än normalt. Husen utnyttjas också som värmelager för att kunna jämna ut variationer i efterfrågan.

– I vanliga fall fungerar kraftvärmeverket som en slav till lasten i värmesystemet, och kraftvärmeverkets drift anpassas efter värmelastbehovet. Nu försöker vi få in värmekunderna i kraftvärmeverkets drift. De ska få den värme husen behöver, men genom bättre användning av värmen i returvattnet så ökar verkningsgraden i värmeproduktionen, mest gynnas rökgaskondenseringen som påverkas mycket av returen, berättar Tommy Rosén.

Denna aktuella Fjärrsynstudie är alltså en simulering på en övergripande nivå av en hel stads fjärrvärmesystem. Avsikten är att fånga potentialen i utökad styrning, som skulle kunna öka elproduktion och spara bränsle.

– En sänkning av returtemperaturen till +30 °C kan minska de lokala utsläppen av koldioxid med tio procent, uppger Tommy Rosén.

Studien har inte gått in på detaljnivå hur denna typ av styrning av kundernas fjärrvärme skulle kunna utformas. Det kräver ju en hel del anpassning av husens fjärrvärmesystem, och det måste ske i samverkan med kraftvärmeverket för att man verkligen ska kunna nå möjliga förbättringar. Det krävs fler studier för att djupare utreda hur ett system enligt dessa principer ska utformas.

Samverka med kunderna

– Jag skulle vilja gå vidare och kolla både tekniskt och kommersiellt hur ett fjärrvärmebolag kan samverka med värmekunder som är beredda att anpassa till kraftvärmeverkets behov.

Att göra anpassningar är förstås enklast i ett nybygge. Det bör inte bli så stora extra kostnader, bedömer Tommy Rosén.

– Kanske också i fastigheter som ska renoveras. Men då måste man göra livscykelanalyser av kostnaderna, för att hitta vilka fastigheter där anpassningar är billigast och mest praktiska att genomföra.

LÄS MER

Slutrapport från projektet "Storskalig styrning av fjärrvärme" publiceras i sommar.

»»» Nu försöker vi få in värmekunderna i kraftvärmeverkets drift. De ska få den värme husen behöver, men genom bättre användning av värmen i returvattnet ökar verkningsgraden i värmeproduktionen.



SÅ ANVÄNDS FORSKNINGEN

Vi har frågat tre personer på Energiföretagen Sverige hur de använder forskningen från Fjärrsyn och varför de anser att denna forskning är viktig.

1. Hur tar du till dig resultat från svensk fjärrvärmeforskning?
2. Hur använder du ny kunskap från Fjärrsyn i ditt arbete mot energibranschen?
3. Varför är fjärrvärmeforskning viktig?



Lina Enskog Broman,
ansvarig kraft-
värme, fjärrvärme och fjärrkyla

1. Jag får mycket information direkt

genom Energiforsk. Jag är också involverad i flera forskningsprojekts referensgrupp eller styrgrupp, vilket är en direktkanal till resultaten.

2. Det handlar mycket om att sprida resultaten till medlemskretsen för det är ju där den verkliga nyttan av forskningen ska visa sig. Detta gör jag bland annat genom att lägga in fjärrsynsprojekt som föredrag på konferenser och seminarier, samt genom nyhetsbrev.

3. Vi står inför eller är mitt i enorma förändringar av energisystemet i stort. Fjärrvärmens har en viktig roll att spela för att säkerställa en stabil värmeförsörjning året runt och vara en viktig pusselbit i det resurseffektiva samhället men utmanas samtidigt på många olika sätt. Det är därför viktigare än någonsin med forsknings- och utvecklingsfrågor för att fortsätta vara det smarta energisystem som ju fjärrvärmens redan är, men ännu bättre.



Henrik Wingfors,
enhetschef för
energisystem

1. Min främsta källa till fjärrvärmeforskningen är förmodligen

nyhetsbrev och rekommendationer från kollegor i kombination med att jag går in på hemsidan och laddar ner rapporter.

2. För mig som är rätt ny i energibranschen med avseende på fjärrvärme i alla fall så är det viktigt att jag lär mig mer om alla möjliga aspekter kring fjärrvärme och kraftvärme. Då är bland annat forskningsresultat från Energiforsk värdefulla som kunskapsuppbyggnad.

3. Jag tror att den gemensamma forskningen är nödvändig för att energibranschen ska stärka sin konkurrenskraft och hållbarhet. Det handlar också om att kunna möta kundernas önskemål och de utmaningar som teknikutveckling innebär. Det handlar till exempel om digitaliseringen, billigare solceller, mer komplexa energisystem som kopplar el- och värmemarknader samt billigare värmepumpar.



Cecilia Kellberg,
ansvarig EU- och
forskningssam-
ordning, ansva-
rig miljö och
klimatpolitik

Energiföretagen

Sverige engagerar sig i forskningsfrågor för att säkerställa att vi har trovärdiga underlag som baseras på fakta för vår verksamhet. På så sätt skapar vi också förtroende för verksamheten. Energiföretagens vision är hållbar energi, för alla, alltid. För att kunna stärka och utveckla ett hållbart energisystem behövs ny kunskap och innovation och därför är forskningen en nyckel för att kunna nå målet. Vi ser att forskning- och utveckling är nödvändig för våra medlemmars fortsatta konkurrenskraft och en fortsatt tryggad energiförsörjning. Energiföretagen vill också hjälpa till att sprida forskningsresultat och skapa samverkansformer mellan branschen och forskningssamhället. Eftersom forskningen är så pass viktig för våra mål, politiska målsättningar och för branschens konkurrenskraft så vill vi givetvis också påverka forskningens inriktning och forskningspolitiken som sådan.

FJÄRRSYN - FORSKNING SOM STÄRKER FJÄRRVÄRME OCH FJÄRRKYLA, uppmuntrar konkurrenskraftig affärs- och teknikutveckling och skapar resurseffektiva lösningar för framtidens hållbara energisystem. Kunskap från Fjärrsyn är till nytta för fjärrvärmeföretagen, kunderna, miljön och samhället i stort. Programmet, som drivs av Energiforsk AB, finansieras av Energimyndigheten tillsammans med fjärrvärmebranschen och omsätter cirka 20 miljoner kronor om året. För mer information om projekt, resultat och ny kunskap från forskningen finns under Forskning/Fjärrsyn på energiforsk.se