

DEMONSTRATIONSOMRÅDE FÖR  
FRAMTIDENS FJÄRRVÄRMESYSTEM  
FÖRSTUDIE AV ETT KONCEPTCENTER



Rapport | 2008:3



# DEMONSTRATIONSOMRÅDE FÖR FRAMTIDENS FJÄRRVÄRMESYSTEM

FÖRSTUDIE AV ETT KONCEPTCENTER

# FÖRORD

Här redovisas en förstudie av en möjlig demonstrations- och utvecklingsplattform som fokuserar på framtidens fjärrvärmesystem. Tanken är att forskare, industri och fjärrvärmebranschen gemensamt ska ha möjlighet att testa och utvärdera sina idéer genom experiment och demonstrationsprojekt inom ett avgränsat fjärrvärmenät i Svängsta norr om Karlshamn.

I framtiden kommer olika lärosäten att ha möjlighet att använda anläggningen i Svängsta för att utbilda och öka förståelsen för fjärrvärme i ett systemperspektiv. Med den här förstudien konkretiseras erbjudandet och vi har nu underlag för en fortsatt diskussion.

Studien har gjorts av Fredrik Wernstedt vid Blekinge Tekniska Högskola och ingår i forskningsprogrammet Fjärrsyn som finansieras av Svensk Fjärrvärme och Energimyndigheten. Projektet har haft en referensgrupp bestående av Eva-Katrin Lindman, Fortum Värme samägt med Stockholm stad AB, Sven Werner, Högskolan i Halmstad samt Bo Johansson, Karlshamn Energi AB, vars samlade kunskaper och synpunkter starkt har bidragit till projektet.

**Eva-Katrin Lindman**

Ordförande i Teknikrådet

## SAMMANFATTNING

Den här rapporten utgör en förstudie av en möjlig demonstrations och utvecklingsplattform som skall fokusera på framtidens fjärrvärmesystem. Tanken är att industri, forskare och branschen, gemensamt kommer att ha möjlighet att testa och utvärdera sina idéer genom experiment och demonstrationsprojekt inom en avgränsad och tryckstabil del av fjärrvärmenätet i Karlshamn. Vidare ska lärosäten ges möjlighet till att använda denna miljö i syfte att utbilda och öka förståelsen för fjärrvärme ur ett systemperspektiv. Med den här förstudien vill vi konkretisera erbjudandet samt skapa ett underlag för fortsatt diskussion.

Vi anser att det finns en stor potential i att integrera värmeleverantörer, tillverkare av komponenter och forskare i en gemensam miljö. Problemställningarna inom industrin behöver ofta disciplinöverskridande forskningsinsatser. Effektivisering av befintliga nät kräver nya metoder för styrning och optimering liksom produkter för reglering och kompensering. För att undvika oönskade avbrott i energileveranser behövs kostnadseffektiva produkter och system som själva kan larma eller kompensera för avvikelser. För detta behövs forskning inom fjärrvärmeprodukter med inbäddade system för diagnostik och kommunikation med omvärlden.

I takt med att allt mer av produkters funktionalitet realiseras i mjukvara ställs allt högre krav på mjukvaruutvecklingsprocessen samt egenskaperna hos de färdiga produkterna. Det ställs större krav på helhetslösningar, något som kräver robusta, flexibla och skalbara mjukvaruarkitekturer. Allt större krav på högre utnyttjande av befintliga anläggningar gör att nya modellbaserade metoder för optimering, simulering, tillståndsbaserat underhåll, övervakning, planering etc. blir allt intressantare.

Vi anser att en gemensam demonstrations- och utvecklingsplattform kan hjälpa till att hålla debatten om fjärrvärmesystem levande. Idag finns det t.ex. inget samförstånd om hur man bygger fjärrvärmenät på bästa sätt. Den miljö som föreslagits borde kunna medverka till att skapa samförstånd kring denna fråga. Vidare, genom att visualisera och tillgängliggöra demonstrations och utvecklingsmiljön kan man ge grundläggande uppvisningar av hur fjärrvärmesystem i teknikens framkant fungerar för internationella intressenter

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. Inledning</b>	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Mål och syfte	8
<b>2. Demonstrations- och utvecklingsplattform</b>	9
2.1 Parter	9
2.2 Organisation	10
<b>3. Färdplan</b>	11
3.1 Forskning	11
3.2 Produktutveckling	11
3.3 Utbildning	11
3.4 Marknadsföring	12
<b>4. Diskussion</b>	13
<b>5. Referenser</b>	14

# 1. INLEDNING

Inom Svensk Fjärrvärme har röster höjts som hävdar att utbytet mellan forskning, utveckling och leverantörer är för lågt. Vidare görs det gällande att marknadsföringen internationellt av ny teknik och kunskap är för dålig och att det leder till hämmad tillväxt inom sektorn. Karlshamn Energi AB vill tillsammans med Blekinge Tekniska Högskola bidra till att det skapas en innovativ miljö som fokuserar på framtidens fjärrvärme. Tanken är att industri, forskare och branschen, gemensamt ges möjlighet att testa och utvärdera sina idéer genom experiment och demonstrationsprojekt inom en avgränsad och tryckstabil del av fjärrvärmenätet i Karlshamn. Vidare skall lärosäten ges möjlighet till att använda denna miljö i syfte att utbilda och öka förståelsen för fjärrvärme från ett systemperspektiv. Med den här förstudien vill vi konkretisera erbjudandet samt skapa ett underlag för fortsatt diskussion.

## 1.1 Bakgrund

Den Svenska Riskkapitalföreningen hävdar att bristen på kommersialisering av forskning och innovationer hindrar skapandet av nya tillväxtbolag och arbetstillfällen i Sverige. För att kommersialisera forskningsresultat krävs framförallt överföring av forskningsresultaten från universiteten till den kommersiella sektorn. Framgångsrik överföring bygger på att forskarna är aktiva i samverkan med näringslivet (Andersson et.al. 2002). En viktig förutsättning för kommersialisering av forskningsresultaten är även att det finns miljöer som bygger på tillit och gemensamma visioner, där man stimulerar och stödjer effektiva möten mellan forskare och företag. Miljön måste även ha uppnått en kritisk massa av forskare och företag för att fungera. Vidare bör man som deltagare bli stimulerad i att agera i gränssnitten mellan egna och andras kompetensområden för att uppnå synergieffekter.

För att en konceptuell idé skall nå hela vägen fram till kommersialisering brukar man säga att det krävs entreprenörskap, innovativ miljö och kapital. I en klassificering av dessa utifrån deras betydelse hävdas att entreprenörskap är viktigast följt av miljö, kapital och på sista plats idén (Ottoosson 1999). Således, en innovativ miljö fungerar

inte om det inte finns ett starkt entreprenörskap och vägar för att generera tidigt kapital. Entreprenörskap och innovativa miljöer stöttas bland annat av institutionella miljöer i form av inkubatorer.

Företag agerar idag i en allt mer global ekonomi, vilket man anser är orsaken till att det idag blivit allt vanligare att företagen söker partners inom såväl näringsliv som forskning. För att nå internationell konkurrenskraft är man beroende av att utveckla både nationella och internationella kontaktnät med såväl konkurrenter, leverantörer, kunder, som universitet. Liknande situation har även universiteten då man vill nå forskningsfinansiering inom EU programmen. Miljön har blivit alltmer konkurrensutsatt och forskarna måste idag vara beredda på att delta i konsortium och kunna uppvisa internationella partners inom såväl näringsliv som akademi.

## 1.2 Mål och syfte

Det långsiktiga målet är att stärka konkurrenskraften, innovationsförmågan och kompetensen i befintliga företag samt att stimulera framväxt av nya idéer och företag. Syftet är att framförallt att underlätta utbyte mellan forskare, lärosäten, näringsliv och deras kunder för att de i samverkan ska få fram ny teknik.

## 2. DEMONSTRATIONS- OCH UTVECKLINGSPLATTFORM

Det här avsnittet ger en kort beskrivning av de olika parterna samt ger ett förslag till organisation för att stödja plattformen.

### 2.1 Parter

Blekinge Tekniska Högskola (BTH): Fjärrvärmesystem kan ses som ett tvärvetenskapligt område där datoriseringen ännu inte fått fullt genomslag men där det potentiellt finns mycket stora vinster att göra genom användandet av avancerade programvarusystem. BTH är en ung högskola med starkt forskningsfokus mot tillämpad IT och hållbar utveckling. Inom avdelningen för system och programvaruteknik fokuserar man på intelligenta system, realtidssystem samt programvaruteknik med fokus på kvalitet och programvaruarkitekturer. Inom teknikområdet finns även avdelningar för maskinteknik, signalbehandling och telekom.

Karlshamn Energi AB (KEAB): KEAB har ca 35 anställda och bedriver verksamhet inom fyra olika affärsområden: Värme, Elnät och Tjänster i moderbolaget Karlshamn Energi AB och Elhandel i dotterbolaget Karlshamn Energi Elförsörjning AB. Koncernen Karlshamn Energi ägs av Stadsvapnet i Karlshamn AB, som i sin tur ägs av Karlshamns Kommun.

Karlshamns kommun har ca 31000 invånare. Största tätorter är f.d. Karlshamns stad, Asarum, Mörrum och Svängsta. Fjärrvärmenätet började byggas under 70-talet. I slutet av 80-talet tillkom en 7 km lång överföringsledning för överskottsvärme från Södra Cells anläggning i Mörrum. Genom utbyggnader vid bruket i Mörrum har den utnyttjade spillvärmens ökat och utgör nu ca 95 % av tillförd energi. Under år 2007 har man via en transitledning anslutit Svängsta, som ligger 12 km norr om Karlshamn, till fjärrvärmenätet. Svängsta är avskilt med en transitledning på ca 7,5 km och värmeväxlare till det övriga nätet. Fjärrvärmecentralerna inom Svängsta består för närvarande uteslutande av Alfa Laval IQHeat där man har en öppen programmerbar plattform (WinCE) och kommunikationskapacitet över Internet. Det maximala effektbehovet för Svängsta är uppskattat till 8MW och det förväntade energibehovet är 14 GWh. För nätet i Svängsta kommer man även att ha en gasoleldad reservkraft om 8 MW. Totalt distribuerar KEAB fjärrvärme till ca 1000 fastigheter inom Karlshamn och det totala energibehovet för dessa uppgår till ca 150 GWh.

Blekinge Business Inkubator (BBI):BBI är en företagsinkubator som, förutom lokaler och företagsutveckling, även erbjuder kunskap och stöd inom etablering av nya företag baserade på forskningsresultat från akademien, patentering av forskningsresultat från akademien och överföring av immaterialrätter från forskningsutövare till näringsliv. BBI erbjuder företagen affärsutveckling och affärscoachning. Tillväxtföretag är ofta beroende av externt kapital, och i samband med detta fungerar BBI, via deras starka kontaktnät, många gånger som en länk mellan inkubatorföretag och finansörer. BBI är representerat i samtliga Blekinges kommuner; Karlskrona, Ronneby, Karlshamn, Sölvesborg och Olofström.

I kombination med BBI kan således BTH tillsammans med KEAB erbjuda den grundläggande infrastrukturen för en innovativ miljö. De aktörer från näringsliv och akademi som initialt visat intresse för att aktivt delta och verka för en innovationsmiljö och konceptcenter är omnämnda i tabell 1 nedan.

Tabell 1.

Akademi	Näringsliv
Blekinge Tekniska Högskolaa	Karlshamn Energi AB
Chalmers Tekniska Högskola	Alfa Laval AB
	Metrima AB
	EC – Gruppen
	Regin AB
	Karlshamnsbostäder AB

## 2.2 Organisation

En organisation för plattformen behöver ha fokus på att snabba upp och stödja processen hela vägen från konceptuell forskningside till kommersiell produkt. Vårt förslag är att forskningsinsatserna koordineras och samordnas genom BTH. Vidare bör ett forskningsråd bestående av både representanter från de högskolor/universitet som bedriver forskning inom fjärrvärme samt från näringsliv och branschorganisation bildas. Syftet med forskningsrådet är bl.a. att:

- säkerhetsställa forskningens relevans och vetenskapliga höjd,
- bedöma lämpligheten att utföra de föreslagna experimenten (riskanalys m.m.),
- ta fram koncept för utvärdering,
- borga för att resultaten sprids till avnämarna,
- förmedla feedback från avnämarna till forskarna.

Av stor vikt är att organisationen stöttar den innovativa miljön och att den arbetar för att aktörerna blir gränsöverskridande. Svensk Fjärrvärme bör bidra med att identifiera lämpliga forskningsprojekt och prioritera lång- och kortsiktiga utvecklingsmål tillsammans med sina medlemmar.

I ett första skede anser vi dock inte att det är rimligt att etablera en så pass stor organisation utan har istället avsikten att starta i liten skala med ett fåtal projekt knutna till plattformen och att sedan samverkan mellan deltagare i sin tur får klustret att växa.

Vi har identifierat fyra huvudområden där en plattform skulle kunna bidra till att stärka konkurrenskraften, innovationsförmågan och kompetensen i befintliga företag samt att stimulera framväxt av nya idéer och företag. Dessa huvudområden är *forskning, produktutveckling, utbildning och marknadsföring, och för var och ett av dessa har vi kort föreslagit två projekt som skulle kunna vara lämpliga.*

## 3. FÄRDPLAN

### 3.1 Forskning

Svenska högskolor och universitet bedriver idag framstående forskning på olika systemnivåer inom fjärrvärme. För att ytterligare stärka Sveriges och fjärrvärmens konkurrenskraft måste vi tänka i nya termer och även forska kring övergripande systemnivå. Detta för att forskning inom olika delar ska förstärka och utveckla varandra. Förhoppningen är att samverka mellan olika forskargrupper samt tillgång till ett storskaligt nät, där man har mycket bra möjligheter att mäta, övervaka och kontrollera tillståndet, naturligt ska sammanföra forskningsresultat mellan olika områden. Även om forskningen sker på andra orter kan man använda miljön för att demonstrera forskningsresultaten och nyttan av dem.

Förslag till projekt:

- Utvärdera och föreslå modeller för 3:e partstillträde och transparent dynamisk prissättning.
- Separera och synliggöra beståndsdelarna i nätlasten för att få förståelse för deras påverkan på systemet samt för att utveckla modeller där värmeleverantören lättare kan motverka effekterna av de olika lasterna.

### 3.2 Produktutveckling

Tekniker överskattar ofta vikten av att ha en perfekt produkt innan den marknadsförs. Risken är då stor att man utvecklar produkten alldeles för länge, istället för att först få marknaden att finna produkten attraktiv. Genom att samarbeta med användare i ett tidigt skede av utvecklingsarbetet kan man få en förståelse för vad användarna vill ha, vilket i sin tur innebär att man senare har större chans att lyckas med marknadsintroduktionen.

Förslag till projekt:

- Inom fjärrvärme har man ännu inte riktigt utnyttjat datorkunskapen och den senaste tidens utveckling inom datorer. För framtiden tror vi inte att man helt kan förlita sig på mantid, automatiseringen av systemen måste få fokus. Tillgången till en öppen programmerbar plattform med en fritt programmerbar miljö som kan övervakas och kontrolleras i detalj på avstånd ger forskare och utvecklare oöverträffad möjlighet att utvärdera olika tekniker och algoritmer i realtid.
- För att öka informationen och medvetenheten för de enskilda kunderna om deras specifika förbrukning kan man utveckla logik för fjärrvärmecentraler som gör att man kan identifiera den individuella förbrukningen för tappvarmvatten respektive uppvärmning samt demonstrera denna teknik i drift och påvisa eventuell nytta för kunder.

### 3.3 Utbildning

Sverige anses generellt att vara ett av de världsledande länderna inom fjärrvärmesystem, så en miljö som den i Svängsta kan med fördel även kunna användas för att sprida svenskt kunnande och teknik internationellt. Genom grafisk illustration av nätet i drift

och dess handhavande för utbildning på avstånd bör många utvecklingsländer få stor nytta samt troligen visa stort intresse för miljön. Enorma fjärrvärmesystem i Ryssland står inför omfattande upprustning och ett mycket stort antal fjärrvärmesystem kommer att byggas i Kina. Kunskapen för hur dessa system skall upprustas och byggas finns idag bland annat hos svenska företag och forskare. Att dessa system dimensioneras och byggs korrekt är av yttersta vikt för den globala miljön. Via plattformen kan man sprida kunskapen genom att demonstrera och illustrera ett litet men teknologiskt och datalogiskt toppmodernt fjärrvärmenät.

Förslag till projekt:

- Använda simulator och miljö för att certifiera driftsoperatörer.
- Använda simulator och miljö för att skapa ett fjärrvärmespel inom genren serious games.

### 3.4 Marknadsföring

Med marknadsföring menar vi alla de aktiviteter som företagen vidtar för att bygga upp, bevara och utveckla kundrelationer. Kundrelationerna spelar en central roll i företagets marknadsstrategi. Den gamla modellen där forskning, produktutveckling, marknadsföring och internationalisering följer efter varandra, fungerar inte längre. Den allt hårdare internationella konkurrensen kräver att produktutveckling och utveckling av affär genomförs parallellt. Vidare, för framgångsrik produktutveckling och forskning behövs stöd i form av marknadsinformation och kännedom om kundgrupper. Utveckling av affärskunnande och affärsverksamhetsplaner kräver intensivt samarbete mellan de olika aktörerna. Lyckad marknadsföring bygger på gemensamma värden och samarbete mellan alla medverkande parter.

Förslag till projekt:

- Förmå företrädare från industrin att komma till plattformen för att se att olika konceptinstallationer fungerar.
- Sverige är extremt exportberoende och genom att tydliggöra principen med efterfrågestyrning kan man marknadsföra svenska företag och kunnande till andra delar av världen.

Känslan idag, är att någonstans brister det i kedjan mellan idé och kommersialisering. Även om delar av några av de projekt som föreslås under färdplan redan i viss mån har studerats, så har resultaten inte spridits i tillräcklig grad för att etablera tekniken. Med detta i åtanke lämnar vi följande frågor till diskussion:

- Finns det ett värde i att ha en referensmiljö att utgå ifrån då man diskuterar fjärrvärmesystem?

## 4. DISKUSSION

- Blir resultaten tydligare genom att man demonstrerar dem på en gemensam plattform?
- Kan plattformen bidra vid utbildning i systemteknik för fjärrvärme?
- Kan en gemensam plattform bidra till att öka utbyte mellan forskare, utvecklare och kunder?
- Kan en gemensam plattform öka möjligheterna till att sprida svenskt kunnande?
- Är området i Svängsta en lämplig miljö för dessa ändamål?

## 5. REFERENSER

Andersson, T., Asplund, O. & Henrekson, M., 2002, *Betydelsen av Innovationssystem: utmaningar för samhället och för politiken*. Vinnova, Stockholm.

Betz, F., 1987, *Managing Innovation Competing through new ventures, innovation, and corporate research*. Prentice Hall, New Jersey.

Ottosson, S., 1997, *Innovation och Företagsförnyelse*. Tervix AB, Floda.

Ottosson, S., 1999, *Dynamisk Innovationsverksamhet*, Tervix AB, Floda.





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](http://www.svenskfjarrvarme.se/fjarrsyn)

# DEMONSTRATIONSOMRÅDE FÖR FRAMTIDENS FJÄRRVÄRMESYSTEM

## FÖRSTUDIE AV ETT KONCEPTCENTER

Här redovisas en förstudie av en möjlig plattform för praktisk demonstration och utveckling av framtidens fjärrvärmesystem. Tanken är att industri, forskare och fjärrvärmebransch gemensamt ska kunna testa och utvärdera nya idéer genom experiment och demonstrationsprojekt. Svängsta är en avgränsad och tryckstabil del av fjärrvärmenätet i Karlshamn, som lämpar sig väl för detta.

Olika universitet och högskolor ska också ha möjlighet att använda den här miljön för att utbilda och öka förståelsen för fjärrvärme i ett systemperspektiv. Den här rapporten konkretiserar möjligheterna och utgör underlag för en fortsatt diskussion.

