



## Birka Värme bygger ut fjärrkylan i Stockholm

*FVB har haft huvudansvaret för anläggningsprojektet när Birka Värme kraftigt expanderat sitt kylsystem.*

Under de senaste åren har Birka Värme varit aktiva för att säkra strategiska kunder inom de centrala och norra delarna av Stockholm. Närkyla har etablerats för att på sikt integreras till det stora system som är under utbyggnad.

Under 1999 fattade man ett beslut om att integrera närkylsystemen vid KTH, Karolinska Institutet och Hornsberg med huvudsystemet samt uppföra ytterligare produktion för att möta den kapacitetsbrist som väntas till sommaren 2001. Projektet fick namnet **Kyla Norr**.

FVB fick uppdraget av Birka att ansvara för anläggningsprojektet som består av två delprojekt, distribution och produktion.

### Distribution

För att klara kylleveransen till nya områden och ytterligare leveranser i city och på Kungsholmen krävs nya transiterings- och distributionsledningar.

Ett omfattande arbete har lagts ned på inmätning och besiktning av befintliga tunnlar för klarläggande av möjligheterna till ytterligare rörinstallationer i Birka Värmes fjärrvärmestunnelar. Arbetet som är ett av Birka Värmes största tunnelarbeten någonsin har resulterat i ett transiteringssystem som utgår från Värtaverket och sträcker sig vidare ut mot Kungsholmen och Hornsberg. Total längd är ca 9 km huvudledning, huvudsak i tunnel och 2,8 km fördelnings- och servisledning. Ca 100 personer är engagerade i byggandet.

Ledningarna som utgår från Värtaverket består av en kortare markförlagd ledning innan de leds ned i fjärrvärmestunneln.

Från denna huvudledning ansluts kunderna via befintliga stigschakt eller genom bergborrning från marknivå till ledningstunneln. Dessa stigarledningarna är mellan 25 och 40 meter höga. Normalt svetsas rören ovan mark, för att sedan sänkas ned i schaktet/borrhålet. På bilden här nedan ses monteraget av stigarledningarna som ansluter Fysikcentrum till fjärrkylanätet.



Från stigschakten och borrhålen utgår fördelningsnäten i form av markförlagda och inomhusförlagda ledningar.

Sammankoppling till det befintliga Citysystemet sker på två ställen så att möjlighet till ringmatning erhålls.

*(forts. på sid 2)*



Med rött på kartan markeras det nya transiteringssystemet som utgår från Värtaverket och sträcker sig vidare ut mot Kungsholmen och Hornsberg. Total längd är ca 9 km huvudledning och ca 2,8 km fördelnings- och servisledning. Det befintliga nätet är markerat med grönt.

## Vi ser ett ökat förtroende från våra kunder vilket bl a innebär att vi får större ansvar i projekten.

FVB har ansvar som projektledare för ett antal större projekt, vilket innebär ett huvudansvar för att funktionskrav, tidplan och budget hålls. Det är projekt av varierande storlek, från hela system med produktion och nät till delsystem som nät alternativt produktionsanläggningar. Genom medverkan i olika projekt bygger vi upp en bred erfarenhet från upphandling, kontraktstecknande och genomförande. Genom att våra projektledare har både ett djupt systemtekniskt kunnande och en god erfarenhet att driva projekt, så kan man ibland under projekten "förädla" produkten dvs att i samverkan med beställare och leverantör finna förändringar som förbättrar prestanda, tillgänglighet o dyl.

I detta nummer av FVB-Nytt beskrivs några av de projekt där vi arbetar som projektledare.

(forts. från sid. 1)

En av anslutningarna resulterade i ett världsrekord i anbörning. Två DN 600 ledningar anslöts till befintliga DN800 ledningar genom anbörning. Arbetet som utfördes under drift projekterades av FVB och utfördes av företaget Tonisco/FVA produkter AB.

Stor vikt har lagts på rörrensning av ledningarna innan de driftsätts. De flesta har rengjorts manuellt genom att krypa genom ledningarna och knacka bort slagg. (Se bilden nedan).



Pekka Saarinen från ORAB gör sig redo för att krypa in i ett av rören för manuell rengöring.

Kylrören utförs av prefabricerade kulvertrör.

Dessa rör ger en bra isolering samt diffusionsspärr för att undvika kondens i de befintliga tunnarna, som håller en temperatur på 25°C. Även larmfunktionen på rören ger en säker installation.

Som en udda detalj kan nämnas att ett smalspårigt lok från Mariefreds Museiförening hyrdes in för transport av rören i tunnarna.

**V**i presenterar även vårt Linköpingskontor som under vintern expanderat så att man idag är 6 personer. Personal från kontoret är projektledare för utbyte av härdstrilen på O-2:an hos OKG. Man har dessutom projektledning för den pågående utbyggnaden av biogasreningsanläggningen i Linköping.

**B**iogas är ett intressant alternativ för kommunerna att förse sina fordon med miljövänliga bränslen samtidigt som man på ett effektivt sätt kan ta hand om organiskt avfall från hushåll och jordbruk. Gasen kan även användas för förbränning.



Hantering av vårt avfall är en stor utmaning för samhället. De deponeringsförbud som träder i kraft år 2002 – brännbart avfall, och 2005 – organiskt avfall, kräver bl a att energiföretagen utnyttjar möjligheten att möta dessa utmaningar genom förbränningsanläggningar och förgasningsanläggningar.

**Detta är teknikområden som FVB arbetar inom.**

Björn Andersson, VD

### Produktion

För att klara det ökade kylbehovet uppförs en ny kylproduktionsanläggning i befintliga byggnader vid Värtaverket. Inom byggnaden finns tillgång till ytvatten från lilla Värtan vilket används för kylning av kylmaskinernas kondensorer sommartid. Under höst, vinter och vår återvinns kylmaskinernas kondensvärme i fjärrvärmenätet.



En av de tre kylmaskinerna under inlastning. Kylkapaciteten uppgår till ca 11 MW per maskin.

Kylmaskinerna har tillverkats i södra Tyskland av Sulzer Fritherm och har transporterats till Stockholm med specialfordon.

Anläggningen består av tre kylmaskiner med en kylkapacitet av ca 3x11 MW vid en utgående köldbärartemperatur på 3 °C. Vid värmeåtervinningsdrift reduceras kylkapaciteten till ca 3x6 MW.

Varje kylmaskin är utrustade med två turbokompressorer som under sommarperioden arbetar parallellt och i serie då värmen från kondensorererna återvinns i fjärrvärmenätet.

### Genomförandet

–Investeringsbeslutet togs hösten 1999, och FVB fick ansvaret att ge-

nomföra projektet utifrån fastlagd tidplan och budget i december 1999, berättar projektledaren Leif Israelsson.

Det har varit en intensiv och spännande tid. Projekteringen drogs igång omedelbart och den första entreprenadupphandlingen skedde i april 2000. Totalt har ett 20-tal entreprenad- och leverantörsupphandlingar skett.

Många i FVB har varit involverade. Förutom projektledning har vi utfört projektering, spänningsanalyser och teknisk kontroll. Vi har även haft konsultstöd från Birka Teknik & Miljö, Theorells, Tunnel-service och ÅF.



Trots en mycket pressad tidplan har vi genom att alla parter gett sitt yttersta kunnat klara utsatta tider. Den första kunden anslöts 1 april och under juni månad tas den nya produktionskapaciteten i drift.

–Vi räknar även med att klara vår budget, avslutar Leif.

### FAKTARUTA

Beställare:	Birka Värme AB Glenn Karlsson
Projektledare:	Leif Israelsson, FVB
Delprojektledare: Distribution	Inge Eklund, FVB
Delprojektledare: Produktion	Henrik Enström Skandinavisk Termoekonomi

# Presentation av FVBs Linköpingskontor

*I vår presentationsrunda av medarbetarna på FVB Fjärrvärmebyrån har nu turen kommit till vårt kontor i Linköping.*

## Etablerades 1997

Kontoret i Linköping etablerades 1997 av TD Tech och ingår sedan 1 januari 2000 i FVB. Kontoret har stadigt utvecklats och har idag sex medarbetare, varav två rekryterade under förra året. Personalen har en varierad bakgrund och kompetens, bland annat finns FVBs huvudsakliga kärnkraftstekniska kompetens på kontoret. Kontoret är fortfarande under uppbyggnad och vår ambitionen är att i första hand stärka kontoret med dels en projektledare och dels en yngre ingenjör för projektering och konstruktion.

De som följde med över till FVB, Lars Hillman, Mats Segerup, Krister Ifwarson och Hans Gunnarsson kompletterades under förra året med Leif Norberg och Tobias Seborn.

## Kontorets verksamhet

En stor del av FVBs uppdrag inom biogasbranschen leds och drivs från Linköpingskontoret. Detta beror på att vår största kund inom den sektorn är Linköpings Biogas AB som är ett delägt dotterbolag till Tekniska Verken i Linköping. Idag är Lars Hillman, kontorschef i Linköping, projektledare för utbyggnaden av gasreningsanläggningen i Linköping. Projektet är i ett intensivt skede just nu, med driftsättning framåt sommaren. Huvuddelen av projekteringen av anslutande rör och system görs av FVB, bland annat rågasledning och ett komplett biologiskt reningssystem för använt processvatten. I projektet är främst Tobias Seborn och några medarbetare på industriavdelningen i Västerås engagerade.

Linköpingskontoret har fram till senaste halvåret haft en låg profil inom FVBs starka fackområde – projektering av fjärrvärme- och fjärrkylledningar. Efter förra årets personalrekryteringar så satsar vi hårt på att stärka vår regionala marknadsposition även inom denna sektor. Rekryteringen av Leif Norberg, som har flerårig erfarenhet från fjärrvärmeprojektering var



Lars Hillman

Mats Segerup

Hans Gunnarsson

Krister Ifwarson

Tobias Seborn

Leif Norberg

första steget i denna riktning. Hittills har Leif i huvudsak arbetat med fjärrkylprojektet i Kista tillsammans med personal från Sollentunakontoret. Under hösten anställdes också Tobias Seborn som kom direkt från Mälardalens Högskola. Vår ambition är att bygga upp en grupp som kan ta projekteringsuppdrag i regionen, en stor fördel då är givetvis den uppbackning i form av kompetens och extraresurser som finns på huvudkontoret.

## Kraftfulla uppdrag

FVB har också intressanta uppdrag åt OKG, dvs kärnkraftverken i Oskarshamn. Uppdragen är dels projektledning och dels mekanisk konstruktion. Just nu är det Mats och Krister som är engagerade av OKG, men också Lars och Hans har sedan tidigare mångårig erfarenhet från kärnkraft. Se också artikel i FVB-nytt nr 8 från förra året.

På Linköpingskontoret återfinns också FVBs medarbetare med elkraft och styr- och reglersteknisk kompetens, Hans Gunnarsson. Idag har Hans uppdrag åt Rimaster och arbetar med en utrustning som används för att prova Ericssons mobiltelefoner i produktionen. Hans har också varit inblandad i några mindre projekt som har omfattat både processanalys, rörprojektering och elkonstruktion.

## Fortsatt expansion

Idag sitter vi i lagom stora lokaler i centrala Linköping. På kontoret finns plats för en eller maximalt två personer till. Vår ambition är att försöka växa till ca tio personer på tre till fyra års sikt, ca en person om året. Som tidigare nämnts så har vi störst behov just nu av personal med energibakgrund, men det finns också andra möjligheter. FVB överväger att expandera vår verksamhet inom styr- & reglersteknik och processrelaterad elkonstruktion. I många projekt har dessa delar en naturlig koppling till FVBs huvudverksamhet och hanteras idag ofta med underkon-sulter.

## Kundnära service

Våra kunders fördel med FVBs lokalkontor är att vi blir mer lättillgängliga. Lokalkontoren har också uppbackningen från ett relativt stort företag med lång erfarenhet. Eftersom alla FVBs kontor är uppkopplade mot en gemensam server så får vi en god dokumenthantering och kvalitetssäkring, dessutom är det möjligt att vid arbetstoppar snabbt få resursförstärkning.

# Fjärrvärme Linköping – Mjölby

*Sveriges troligtvis längsta fjärrvärmeledning som byggs i en etapp är nu på väg att färdigställas.*

Transiteringsledningen som knyter samman fjärrvärmesystemen i Linköping och Mjölby, blir drygt 27 km lång och är ett samarbetsprojekt mellan Tekniska Verken i Linköping och Mjölby-Svartådalens Energi.

Ett flertal parametrar har samverkats för att möjliggöra ett genomförande av projektet, bl a:

- slipper Linköping kyla bort värme i Stångån sommartid vid kraftvärmeproduktion
- utnyttjas sopförbränningen effektivare sommartid
- behöver Mjölby inte använda olja vid spetslast
- behöver orterna Mantorp och Vikingstad, som passerar av den nya fjärrvärmeledningen, inte egna produktionsanläggningar.

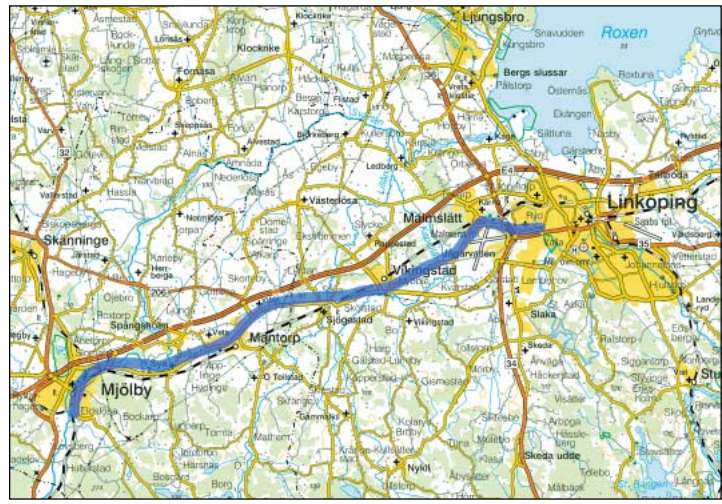
När FVB engagerades i projektet våren 1999 ingick i FVBs uppdrag att bl a studera:

- hur Linköpings befintliga nät med tillhörande randområden skulle påverkas av ytterligare leverans på drygt 20 MW till Mjölby
- hur Linköping och Mjölbys nät skulle knytas samman då städerna har olika tryckklasser på näten, 10 resp 16 bar, samt att Mjölbys nät ligger betydligt högre
- optimala ledningsdimensioner, isolertjocklekar, antal pumpstationer m m
- ledningsförluster och temperaturpåverkan på ledningsnätet och därtill hörande kostnader.

## Olika tryckklasser

Resultatet av studien medförde en DN300 med olika isolerklasser, serie 3 på framledning och serie 1 på returen. Två nya pumpstationer erfordras där det i den ena även installeras en växlar som separerar de befintliga fjärrvärmenäten pga olika tryckklasser. Tryckväxling har studerats men ej valts efter diskussioner med tryckväxlingens upphovsman Bror-Arne Gustavsson.

För att förbättra driftsstrategin och erhålla rätt tryckhållningspunkt för den nya nätbilden i Mjölby så har den befintliga ackumulatortorn höjts och anpassats så att den ligger direktansluten



*Sveriges troligtvis längsta fjärrvärmeledning är nu på väg att färdigställas på sträckan Linköping – Mjölby. Här ses en del av transiteringsledningen under byggnationen. Totalt blir ledningen drygt 27 km lång.*

mot fjärrvärmenätet, vilket gör att den bättre kan utnyttjas vid spillvärmeleveranser från Linköping.

Upphandlingen av projektet har skett via totalentreprenad, där Skanska tog hem uppdraget.

## Tidplanen håller

Arbetet påbörjades under april månad 2000, och slutförs nu ett år senare, allt enligt tidplanen trots att arbetsförhållandena under sommaren 2000 med stor nederbörd, samt en mild och blöt förvinter har gjort arbetena tidvis mycket besvärliga. Under projektets genomförande har FVB varit tekniskt ansvarig för systemet, samt haft funktionen som huvudkontrollant under entreprenadens genomförande.

Totalkostnaden för projektet inklusive pumpstation, styr- och regler m m uppgår till ca 3.250 kr/m.

*På kartbilden ovanför är transiteringsledningens sträckning mellan Linköping – Mjölby markerat med blått.*

## FAKTARUTA

Beställarens projektansvarige:	Sten Bruce, Tekniska Verken, Linköping
Systemansvarig:	Ola Nordgren, FVB
Huvudkontrollant:	Björn Jansson, FVB
Pumpstationer:	Conny Nikolaisen Jenny Andersson båda från FVB
Totalentreprenör:	Skanska
Byggtid Linköping–Mjölby:	1 år
Fv-vattnets uppehållstid från Linköping–Mjölby:	Ca 8 timmar
Antalet privata fastigheter som berörts:	Ca 120 st
Antal meter fjärrvärmerör:	drygt 55 km
Antal svetsskarvar:	ca 4.700

# Kista/Akalla

**FVB är projektledare för utbyggnaden av ett 90 MWs fjärrkylsystem omfattande nät på 10 km kylackumulator och anslutning av ca 90 fastigheter i Sveriges "Silicon Valley".**

Kista och Akalla industriområden är belägna ca 10 km norr om Stockholm. Framför allt Kista känner de flesta till, centrum för den svenska IT-industrin.

För närvarande pågår en kraftig utveckling av Kista. Stockholms stad har beslutat förändra stadsbilden från att vara ett "klassiskt" industriområde till att mer likna stadsmiljö vilket innebär att byggande i större utsträckning sker på höjden och som förtätning. Flera större byggnader är under uppförande och några av Sveriges största byggarbetsplatser återfinns i Kista. Ett vägnät som med tiden blivit otillräckligt är också under förändring.

## Nytt fjärrkylsystem

Under 1998 byggdes ett mindre fjärrkylsystem inne i Kista Industriområde. Kylan producerades i en lokal anläggning som anpassades till dåvarande behov. Man anslöt ett mindre antal fastigheter som vid det tillfället var under förändring av sin kylsituation. Under tiden gjordes även ett antal utredningar kring ett större system som skulle omfattat hela Kista och Akalla.

Detaljprojekteringen av det stora systemet påbörjades hösten 1999 och entreprenadarbetena startade i februari 2000 och kommer att pågå större delen av 2001. Stora delar av infra-



Fjärrkylledning med samförlagd kanalisering för telecom. Till vänster i bakgrunden byggs Science Tower och till höger Kista Entré.

strukturen är på plats medan de mer finmaskiga delarna av nätet fortfarande väntar på att påbörjas.

En produktionsanläggning på totalt 6x6 MW kyla har uppförts vid nuvarande värmeverket i Akalla. 18 MW kommer där att produceras i eldrivna värmepumpar och 18 MW i eldrivna kylmaskiner. Ytterligare produktionskapacitet, ca 10 MW kylmaskineffekt samt en dygnsackumulator på ca 15 MW med en vattenvolym på 12 000

m<sup>3</sup>, kommer att integreras i en kontors- och parkeringsfastighet i Kista centrum som är under planering.

Kylbehovet ökar stadigt i och med den exploatering som pågår. Behovet ökar även i befintliga fastigheter genom den ständigt ökande datoranvändningen. Kylpotentialen bedöms uppgå till ca 90 MW.

## Samordningsprojekt

Det är inte bara Birka Värme som bygger ledningar i Kista och Akalla. Birka Nät bygger ny högspänningsmatning för förstärkning av elnätet i Kista och att antal teleombolag bygger kanalisering för fiberkabel.



En typisk ledningsgrav med fjärrkyla DN500 i botten. Övan från vänster Birkas kanalisering för signal- och optokabel, kanalisering för telecom och till höger Birkas Nätets högspänningskablage.

I och med den massiva utbyggnaden av olika ledningssystem ställer Stockholms Gatu och Fastighetskontor stora krav på samordning av de olika ledningsägarnas aktiviteter, både i projekterings- och i entreprenadskedet. Målet är framför allt att begränsa störningen för trafik och övrig verksamhet samt att undvika "lapptäcken" vid återställning i första hand av hårdgjorda ytor.

Eftersom Birka Värme var "först på plats" och dessutom bygger det ledningssystem som innebär störst ingrepp föll det sig naturligt att Birka skulle fungera som den samordnande parten. I praktiken innebär det samordning av upp till 6 olika ledningsägares installationer.

## FVBs uppdrag

Birka Värme har gett FVB i uppdrag att, enkelt uttryckt, projektera och driva byggnationen av distributionssystemet samt att ta fram systemlösningen

för kylackumulatort. Uppdraget omfattar alla förekommande moment från första förstudien till slutbesiktning av entreprenaderna.

Mer ingående innebär det att utforma och bygga ett system där förutsättningarna ständigt ändras. Kundensituationen varierar med Birka Värmes kontakter med de potentiella kunderna. Den geografiska kyllastutbredningen och antagna tidpunkterna för kunders anslutning till fjärrkylan förändras vilket kräver en hög flexibilitet i planeringen, både i projekterings- och entreprenadskedet. Samtidigt som 6 andra ledningsägares planering skall samordnas med den egna installationen.

## Distributionssystemet

Distributionssystemet blir drygt 10 km långt med största dimension DN700 och en nätvolym på närmare 3000 m<sup>3</sup>. Rörledningarna utförs av sk prefabricerad kulvert av samma typ som används i fjärrvärmesammanhang fast med tunnare isolering. Huvudorsaken till valet av rörmaterial är att det ger möjlighet till larmövervakning och läcksökning.

– Vi har valt rör med larmsystem för att kontinuerligt kunna övervaka alla ledningssträckor och därigenom tidigt upptäcka eventuella felkällor, säger Stefan Cartling, Birka Värmes projektledare.

Fjärrkylledningarna fylls upp med fjärrvärmevatten för att erhålla ett ur korrosionssynpunkt lämpligt media. Samtidigt ges möjligheten att utnyttja fjärrvärmevattnets temperatur för uttorkning av kulvertens skarvställen före muffning, något som annars kan vara ett problem med dålig larmfunktion som följd. I motsats till fjärrvärme återfylls ledningarna utom vid skarvställena innan uppfyllningen, för att förhindra den expansion som fjärrvärmevattnet leder till.

## FAKTARUTA

<b>Beställare:</b>	Birka Värme AB
<b>Entreprenörer:</b>	Kista Markteknik AB, E-Schakt Anläggning AB, Industri och Värmemontage AB
<b>Leverantörer:</b>	Lögstör Rör AB (rör), Industriarmatur LEC AB (ventiler)
<b>Projektledning:</b>	Birka Värme AB: Stefan Cartling, Anders Hill FVB: Pär Christiansson, Per Bonnevier

# Biobränsle i Arvika

*När Arvika Fjärrvärme bygger en ny biobränsleeldad panna till sitt fjärrvärmesystem valde man FVB Fjärrvärmebyrån som projektledare.*

## Bakgrund

Fjärrvärmenätet i Arvika började byggas 1996. En kontinuerlig utbyggnad av nätet pågår och man beräknar nå en anslutningseffekt på 40 MW detta år och i ett slutläge ca 55 MW.

Värmeproduktionen har hittills utgjorts av i huvudsak olja.

Möjligheten att bygga en biobränsleanläggning har studerats en tid. Bl a

## Tekniken

Vid val av teknik spelade miljökraven en väsentlig roll. Rosterpannor är en vanlig teknik för pannor i denna storlek, men genom att välja en BFB-panna, bublande fluidiserande bädd när vi bl a bättre miljövärden.

Anläggningen är även utrustad med rökgaskondensering med uppfuktningssrotor.

Pannan är en vattenrörspanna med ångdom. Ångan från domen används även för sotning och vattenbehandling.

Bränslet levereras till en tippficka, och vidare av en helautomatiserad travers och gripskopa till pannsilon där större fraktioner efter sållning återförs till en rejectficka och flisas om. Bränslet matas via två inmatningspunkter in i pannan.

Tillförd förbränningsluft är förvärmad i uppfuktningssrotorn. Rökgaserna går genom pannans ekonomiser innan de leds till elfiltret. Föroreningar avskiljs även i rökgaskondensorn.

Anläggningen kommer att ge bättre värden både för stoft och andra utsläpp än vad myndigheterna kräver.

## Genomförande

Anläggningen har utförts med delade entreprenader, totalt 10 st, där Fortum Engineering levererar all processutrustning förutom gripskopetravers och ackumulator.

Kontrakt för pannleveransen tecknades i december 1999. Det första spadtaget togs i april 2000. Processmontaget inleddes i juli månad. Oljepannor och fjärrvärmekrets driftsattes i september och biobränslepannan driftsattes i december.



Montage av elfilter och rökgaskondensering.

visade sig tomten vid Styckås, där oljeproduktion finns, vara för liten för att rymma den skrymmande biobränslehanteringen.

Valet för den nya anläggningen föll därför på kv Lycke, varför anläggningen döpts till Lyckeverket.

## Projektet

Arvika Fjärrvärme AB som ägs till 40% av Arvika Kommun och till 60% av Birka Energi fattade beslutet hösten 1999 att bygga den nya anläggningen och FVB fick uppdraget som projektledare.

Pannan ger 16 MW och rökgaskondenseringen ytterligare 4,7 MW, totalt 20,7 MW.

Bränslet kommer att utgöras av spån, flis, bark och grot. Det är gott om skogsavfall i arvikatrakten och bränslet finns inom en radie av 5 mil.



Lyckeverket – den nya biobränsleeldade produktionsanläggningen.

### FAKTARUTA

Beställare:	Arvika Fjärrvärme AB Leif Jönsson
Projektledare:	Lars Lindgren, FVB
Biobränslepanna:	16 MW
Rökgaskondensering:	4,7 MW
Oljepannor:	2 x 10 MW
Bränslelager:	3000 m <sup>3</sup>
Akkumulator:	2000 m <sup>3</sup>
Reningsutrustning:	Elfiltret
Biobränsle:	fukthalt 30 – 60%



## Effektivisering möjliggör utbyggnad i Skutskär

*Älvkarleby Fjärrvärme AB har i dag lägre flöde i sitt fjärrvärmesystem, trots att kundunderlaget har ökat med ca 10%.*

Älvkarleby fjärrvärme ab (ÄFAB) använder spillånga från Stora Enso som värmekälla för fjärrvärmenätet i Skutskär. 1999 började ledningsnätet nå sitt kapacitetstak. Man stod samtidigt inför behovet av utbyte av ett stort antal värmeväxlare i sina kundanläggningar. Därför valde ÄFAB att försöka effektivisera kundanläggningarna, och på detta sätt möjliggöra nyanslutningar.

FVB fick uppdraget att se över en effektivisering av systemet och arbetet startade med att undersöka möjligheten att direktkoppla två större system varav det ena utgjordes av ett PN 10 system. Efter inventering och följande uppgradering av tryckklassen kunde systemen kopplas ihop vilket kraftigt förbättrade temperaturdifferensen i nätet.

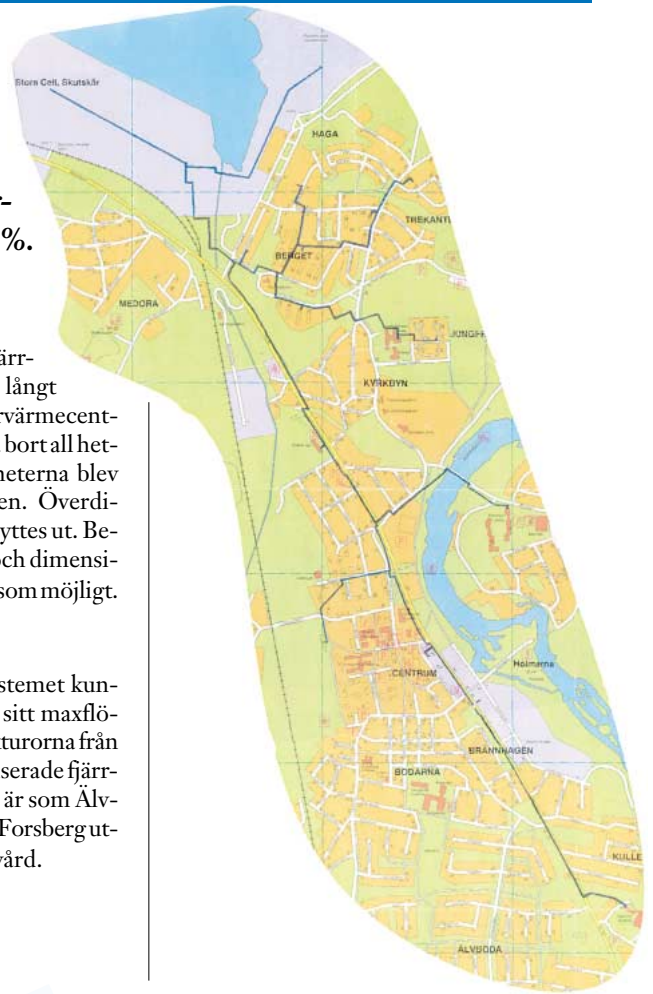
Parallellt med tryckklassinventeringen i fjärrvärmecentralerna genomfördes mätningar på befintliga värmeväxlarens effektivitet, energistatistik analyserades och dimensionering av nya värmeväxlare och styrventiler utfördes.

### Ökat kapacitetsutnyttjande

Energistatistiken visade att fjärrvärmecentralerna utnyttjades långt ifrån optimalt. Arbetet i fjärrvärmecentralerna började med att koppla bort all hetvattenberedning så att fastigheterna blev självförsörjande på varmvatten. Överdimensionerade värmeväxlare byttes ut. Befintliga styrventiler byttes ut och dimensionerades för att bli så effektiva som möjligt.

### Smart expansion

Genom dessa åtgärder har systemet kunnat expandera men bibehållit sitt maxflöde. Att det sedan innebär att fakturorna från ÄFAB till ägaren av de effektiviserade fjärrvärmecentralerna har sjunkit, är som Älvkarleby Fjärrvärmes VD Claes Forsberg uttrycker det, helt enkelt kundvård.



## CE-märkning – vet Du vad kravet innebär?

*Nya "maskininstallationer", komponenter med rörliga delar, måste alltid CE-märkas. Ombyggda maskiner måste inte alltid CE-märkas.*

Att det råder en viss osäkerhet i branschen kring CE-märkning är förståeligt. Trots att maskindirektivet tillämpats sedan 1995 finns många frågeställningar. Maskindirektivet är ett EG direktiv, och reglerar grundläggande hälso- och säkerhetskrav. Detta är dels en arbetsmiljöfråga, dels en fråga om handel inom EU. En av tankarna med direktivet är att maskiner skall kunna säljas mellan medlemsländerna, utifrån samma krav.

Inte sällan är anläggningsägaren att betrakta som tillverkare. Han svarar då för att de grundläggande hälso- och säkerhetskraven i maskindirektivet uppfylls. I stort är detta dock inga nyheter, utan hälso- och säkerhetsfrågor har även tidigare varit reglerade i lag. En viktig del i det nya arbetet är dokumentation av det arbete som utförts. Maskindirektivet ställer bl.a. krav på bruksanvisningar och teknisk tillverkningsdokumentation.

Bilaga 1 i maskindirektivet anger de grundläggande hälso- och säkerhetskraven. Här anges väsentliga områden som

ligger till grund för en riskanalys. Bilagan lämpar sig även för "gamla" maskiner som inte skall CE-märkas. Dels får man en bra nivå på maskinen, dels är det en bra förberedelse för en eventuell framtida CE-märkning.



Vid CE-märkning kan ett antal olika direktiv vara aktuella. Några exempel:

- Maskindirektivet
- Lågspänningsdirektivet
- EMC-direktivet
- PED, tryckbärande anordningar. AFS 1999:4 (Trädde i kraft 29/11 1999. Dock övergångsperiod t.o.m. 29/5 2002).

"Nya" maskiner skall alltid CE-märkas, men vad händer vid en ombyggnation? I

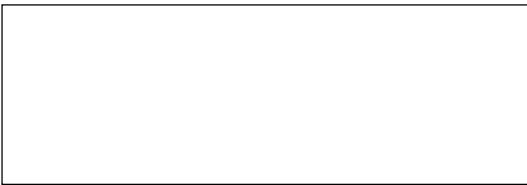
detta fall är det svårt att ge ett generellt svar. Om man inte *väsentligen* ändrar en maskin vid ombyggnation, skall man i första hand se till att den uppfyller kraven enligt minimidirektivet. Minimidirektivet reglerar "gamla" maskiner. Detta hindrar ju inte att delar av maskinen som är nya är CE-märkta. Minimidirektivet lägger hela maskinen på en viss säkerhetsnivå och om det finns delar som är bättre är det inget fel med det. Om man vill CE-märka en maskin efter ombyggnation hänger mycket på vad som finns tillgängligt i form av dokumentation, bruksanvisningar mm för de gamla delarna.

### LITTERATURTIPS

- **AFS 1994:48**  
Maskiner och vissa andra tekniska anordningar.
- **AFS 1998:4**  
Användning av arbetsutrustning.
- **LVD, Elsäk-FS 2000:1**
- **EMC, Elsäk-FS 2000:2**  
Vägledning vid tillämpningen av föreskrifterna om maskiner och vissa andra tekniska anordningar.

# NYA medarbetare

# B



## Per Bauhn

Per har ca 20 års erfarenhet från konsultbranschen. Han kommer närmast från VEAB – ett konsultföretag i Borås – där han framförallt arbetat med VVS-frågor.  
Per är anställd vid vårt kontor i Borås där han i huvudsak kommer att arbeta med projektering och utredning av system för kyla och värme.



## Sofie Andersson

Sofie kommer närmast från avdelningen för Energisystem vid Chalmers, där hon arbetat bl a med ett forskningsprojekt "Svensk fjärrvärme – ägande, priser och lönsamhet".  
Sofie är civilingenjör – maskin med energinriktning – och finns på vårt Boråskontor. Hon kommer i huvudsak att arbeta med utredningar och analyser.

						TUSEN	KAN VARA AV KÄRNTYP	KÄND JOHN	KRAFTSPORT	BÖR VÄL GUTES SINNELAG VARA (?)	ÖLAND	4	NERE	SNARSTUCKNA		
										STAD I SMÅLAND	6			DEN ÄR POSITIV	12	
						TEXTIL-BIT				SJUKDOM	TÅNG					
						INTE NEDTONAD ÖVER HUVUD TAGET									RING-SPEL	
						RAPPAKALJA					5			BARN-MAT		
BRÄNSLE - VÅG		TAS PÅ BANKEN	FÖRR TILL KÖKS-SPIS	ÄR INTE PRIMA	SVAVEL	GÖR TRI	LÅNGD-MÄTT	SLÅ PÅ DÖRR	SKYLT-GAS	PARADIS	10					
				11						RÖR-BÖJ	HAR RESA TILL LYSEKIL					
SKER MED AMBULANS	↓		TAR UPP NÄRING	"LAGER-LAGER"					FARA PLANLÖST	SOLDAT-MATERIAL	EN SENARE DEL					
						1	ÅNGSLAN		SKER VID ANDNING			BLIGA				
EPOKER				DET KOMMER TILLBAKA		9	IN-FORMATION	KAN GREPP	ANAR							
KAN MORMOR HA		3								2	BAK-MÄTT	TOMMY OLSSON	SPEL-BOLAG			
BÅR BLÅ BÅR			ALIAS	PAR	MISS-TÄNKER			14	PARTIKEL			EXSKATT	SNATTA			
		→														
KRONO-METER	HARE-HOPPAR					7		HEAVY METAL				8				

<b>F</b>	<b>V</b>	<b>B</b>	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
----------	----------	----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Här kommer FVB-krysset nr 9. Lösningen sänder du in senast den 31 maj 2001 till:  
FVB Fjärrvärmebyrå ab, Isolatorvägen 8, 721 37 Västerås. Fem vinnare premieras!

Namn: \_\_\_\_\_ Adress: \_\_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_

Vinnare i FVB-krysset nr 8 blev: **Anneli Pettersson**, Västerås. **Kristina Gjertz**, Umeå. **Jens Karlsson**, Sundbyberg. **Lennart Sjöberg**, Bålsta. **Anders Backman**, Falun. Samtliga belönades med en Brabantia korkköppare. (Utskickat 13/12 -00). Grattis säger vi!