

FVB tar hjälp av drönare i sina uppdrag

Läs mer på sidorna 4 – 5.



Innehåll:

VD har ordet

Handbok i fjärrvärme

Drönare – nytt hjälpmedel för FVB

Nytt rörprogram för tuffa rörkrav

Ny prismodell i Karlshamn

12 nya ansikten på FVB

FVB-krysset nr 37



FVB siktar mot nya höjder med hjälp av drönare. Satsningen som innebär att man på ett effektivt sätt kan mäta, dokumentera och inspektera, har fått en flygande start.

Drönare har blivit omtalade under den senaste tiden. Både ur positiv synvinkel, för de möjligheter som dessa fjärrstyrda farkoster innebär, men också ur negativ synvinkel med hänsyn till alla störningar i luften som drönarna orsakat. FVB har på ganska kort tid gått från ord till handling. Några av våra duktiga ingenjörer, som både besitter kunskaper om hur man flyger dessa farkoster, samt har energiteknisk kompetens för att se möjligheterna, har med stort engagemang sett till att FVB nu är redo för att utföra uppdrag med hjälp av drönare, för våra kunder. Efter många timmars flygövningar och trimning av kamera, program och modeller, har de första mätningarna av bränslelager genomförts. Detta har gått bra och intresset från olika energibolag som har fastbränslelager, är redan väldigt stort. FVB har god kunskap om våra kunders behov och det är nog bara fantasin som begränsar vad vi kan använda drönarna till. Vi blir inte förvånade, om våra drönare kommer att surra i luften mest för jämnan framöver.

FVB har genomfört ett forskningsuppdrag inom forskningsprogrammet Fjärrsyn. Projektet handlar om konvertering av industriprocesser till fjärrvärme. Trots att det finns gott om samarbeten mellan industri och fjärrvärmebolag i Sverige, inser man att kunskapen om hur man använder fjärrvärme i industriprocesser, är förvånansvärt liten inom industrin. Det är då särskilt uppmuntrande att det inom FVBs forskningsprojekt också producerats en handbok i ämnet. Den bör komma till stor praktisk nytta, när det gäller att identifiera möjligheter och sedan implementera fjärrvärme i industriprocesser. De goda exempel både miljömässigt och ekonomiskt, som redovisas i handboken, är också goda föredömen.

Ett annat spännande FoU-projekt som FVB nyligen slutfört är "Värmedriven komfortkyla". Här har studerats hur kylmaskiner som ursprungligen konstruerats för solvärmedriven kylproduktion, skulle kunna fungera i svenska fjärrvärmesystem, sommartid. Det har länge varit känt att det krävs såväl billig fjärrvärme, som effektiva och tillräckligt "billiga" maskiner baserade på absorptions- och adsorptionsteknik, för att god lönsamhet ska kunna nås. Här kan den storskaliga produktionen göra skillnad. Det blir intressant att läsa rapporten som är på väg att publiceras.

Många fjärrvärmeföretag har redan, eller planerar för, att byta prismodell för fjärrvärmen. Karlshamn Energi har ett effektivt fjärrvärmesystem med låga priser. Nu vill man

införa en mer kostnadsriktig prismodell som ger incitament till både minskat effektbehov samt energieffektivisering vintertid. Bra för både kunder och energibolag! FVB fick äran att hjälpa till att ta fram den nya prismodellen. Det är väldigt viktigt att hela processen kring byte av prismodell, är väl analyserad och genomarbetad. Det är något som FVB har stor erfarenhet av.

I det här numret kan vi också läsa om FVBs satsning på beräkningsprogrammet ROHR2. Med detta kompetenta program kan FVB hjälpa kunderna att klara de skärpta krav på konstruktionskontroll som visserligen kommer. FVB har satsat stenhårt på att implementera programmet och utbilda ett flertal projektörer. FVB har genom denna kraftfulla och snabba satsning på ROHR2, befäst sin ledande position inom området projektering och hållfasthetsberäkning av rörsystem. Gensvaret har varit mycket positivt från våra kunder. Vilket fjärrvärmeföretag vill inte följa gällande normer, genomföra säkra egenkontroller och dessutom få beräkningar gjorda på ett effektivt sätt?

Årets sommar kändes som att den blev "utsmetad" under många månader och där hösten blev ganska angenäm för dem som gillar sol. Hur denna klimatvariant har påverkat våra fjärrvärmeföretag är en intressant fråga!? Vi går nu in i en tid när "värmesäsongen" drar igång på allvar. Det blir som alltid, intressant och följa utvecklingen. Blir det t ex en mild eller sträng vinter? Vad som än händer så blir nog kommande årets elpriser låga med historiska mått, men man vet aldrig riktigt säkert! Det enda vi vet är att det händer mycket inom energiområdet och emellanåt sker helt oförutsedda saker, som kräver nya grepp. FVB bevakar utvecklingen och är beredda att hjälpa Er kunder, i små som stora energifrågor.

Leif Breitholtz,
VD FVB





Att i ett tidigt skede samverka mellan fjärrvärmebolag, industrikunder och andra inblandande är en av de viktigaste delarna för att få fler industrier att ansluta sig till fjärrvärme menar Karl-Mikael Steen och Agneta Ring. (Foto: Mark Olson).

Efterlängtnad handbok i fjärrvärme

FVB-medarbetaren Karl-Mikael Steen i Linköping har genomfört ett forskningsuppdag för forskningsprogrammet Fjärrsyn. Resultatet är både en vetenskaplig rapport och en praktisk handbok om konvertering av industriprocesser till fjärrvärme.

Karl-Mikael Steen tog själv initiativ till att det blev både en handbok och en rapport. Uppdraget handlar konkret om hur industrier i större utsträckning ska få upp ögonen för fjärrvärme. Tidigare studier inom forskningsprogrammet pekar på stora möjligheter med att använda fjärrvärme inom industrin i olika typer av processer. Det finns dock inte mycket skrivet om hur industrins intresse kan väckas och om hur konvertering kan gå till, enligt Karl-Mikael Steen.

– Tanken är att sprida kunskap om fjärrvärmen bland industriföretagen. Min bild är att många inom industrin helt enkelt inte känner till möjligheterna, säger Karl-Mikael Steen, som till sin hjälp med rapport och handbok har haft Ulrika Sagebrand och Håkan Walletun som medförfattare.

Checklista

Handboken är grundlig och börjar med att förklara vad fjärrvärme är, hur den fungerar och hur en konvertering kan gå till.

Karl-Mikael Steens ambition är att handboken bland annat ska kunna användas av industriföretag som ser över sin energianvändning. Den innehåller till exempel en

checklista med frågor om bland annat temperatur- och energibehov och om fastigheten har fjärrvärme. Beroende på svar föreslås olika åtgärder för att gå vidare. Dessutom finns ett avsnitt om hur konverteringsprocessen går till och exempel på företag som har bytt till fjärrvärme.

Ett av exemplen är Toyota Material Handling Europe i Mjölby som tillverkar truckar under varumärkena Toyota och BT. Företaget har omkring 1 500 anställda och bygger allt från enklare handdrivna pallyftar till stora eldrivna motviktstruckar som kan lyfta flera ton.

Nytt måleri

När företaget 2009 byggde ett nytt måleri, sitt tredje, satsade man på fjärrvärme för att värma vatten till måleriets avfettningsprocess. Att använda fjärrvärme är del i en medveten miljöåtgärd.

– Jämfört med gasol som används i de andra målerierna har företaget reducerat koldioxidutsläppen med 90 procent. Dessutom blev det en energieffektivisering eftersom man slipper omvandlingsförluster från den egna pannan, säger Karl-Mikael Steen.

Agneta Ring är Manager Sustainability på Toyotas produktionsanläggning i Mjölby. Hon har ingått i referensgruppen för Karl-Mikael Steens projekt.

– Det är jättebra med en handbok och speciellt viktigt är att den betonar vikten av tidig samverkan mellan industrikund, fjärrvärmeleverantör och andra inblandade. Det gör att man kan dra nytta av varandras erfarenheter, säger hon.

Mindre energi

Ett annat exempel i både rapport och handbok är Swerocks betongstation i Länna. Där används fjärrvärme i processen för att producera flytande betong som ska levereras med betongbil. Många betongstationer använder oljepanna.

– En jämförelse visar att fjärrvärme istället för olja leder till en minskad energianvändning på 25 procent, reducerad primärenergianvändning och minskade koldioxidutsläpp med 70 procent vardera. Det mesta beror på minskad tomgångskörning av anläggningen, säger Karl-Mikael Steen.

Ytterligare information:
Karl-Mikael Steen, 013-25 09 45

Drönare – teknik med stor potential

FVB har sett ett behov hos sina kunder att noggrannare bestämma sina lagervolymer i bränslehögar. Värmeverken vill ha bättre kontroll på volymen för statistik och uppföljning, men även revisorerna ställer allt högre krav på noggrannheten i uppskattning av lagervolymer för boksluten. Nu tar FVB obemannade flygfarkoster, så kallade drönare, till sin hjälp för att bestämma lagervolymer. VB Energi har provat den nya tekniken och de ser det som en intressant metod.

Hittills har värmeverk beräknat lagervolymer i bränslehögar genom att manuellt ta reda på hur mycket de kan innehålla. Det handlar om att på plats stega runt högarna, uppskatta en medelhöjd och därefter göra en beräkning.

Ett intressant alternativ som tilltalar såväl värmeverk som revisorer är beräkningar gjorda med hjälp av drönare. Under senare år har drönare blivit allt mer avancerade och kan användas till en rad områden. Nu finns även tekniken för att använda drönare till så kallad mapping, vilket innebär att man fotograferar ett stort antal bilder som överlappar varandra. Utifrån dessa fotografier genereras en tredimensionell bildmodell av lagret med hjälp av ett dataprogram.

Noggranna beräkningar

– Varje fotografi är knutet till den GPS-position som bilden är tagen på, vilket gör att denna teknik blir mycket noggrann och vid beräkningar av bränslehögar kan volymen bestämmas med några få procents felmarginal. Tekniken är också billigare än till exempel flygfotografering från bemannade flygplan och noggrannheten blir också högre med drönare i och med att man fotograferar från mycket lägre höjd, berättar

Magnus Abrahamsson på FVB, som ansvarar för den nya verksamheten.

Kräver tillstånd

Han är en av bolagets två piloter/befälhavare som har tillstånd att flyga drönare av detta slag. Magnus Abrahamsson flyger dessutom modellflygplan på sin fritid, vilket borgar för en hög säkerhet.

– För att få flyga dessa farkoster krävs tillstånd av Transportstyrelsen både för den aktuella verksamheten och piloten. Det är viktigt med god erfarenhet av flygning av farkosterna, eftersom de trots all teknik ändå kan felfunkera och då gäller det att snabbt kunna ta över och manövrera den rätt igen. Sitter inte detta i ryggmärken så är haveriet ett faktum, säger Magnus Abrahamsson.

VB Energi, med verksamhet i Ludvika, Fagersta, Norberg och Grängesberg är ett av de bolag som har provat att mäta bränslelagren med drönare. De har bränslelager i Ludvika och Fagersta. Här ligger biobränslen i stora högar. Bark, sågspån, grot, stamvedsflis och oflisad ved rymms på bränsleplanen. I Ludvika tar man även emot returflis.

– Vi gör en inventering av bränslelagret varje månad och särskilt viktig är inven-

teringen vid årsskiftet då det är underlag till årsbokslutet. Vi tyckte det lät intressant att prova drönare till vår volymberäkning. Utifrån de resultat vi har fått hittills, från de beräkningar som FVB har gjort, så ligger de nära våra egna manuella bedömningar, vilket känns bra, säger Christer Johansson, värmechef på VB Energi.

– Jag ser det som en metod som vi kan komma att använda framöver, inte vid varje mätning utan mer som verifieringsmätning några gånger om året, säger Christer Johansson vidare.

Teknik med stor potential

Leif Breitholtz, VD på FVB, tycker att det är roligt att företaget nu har kommit igång med denna nya verksamhet och ser en stor potential i tekniken, då användningsområdena för dessa drönare är många fler än just volymbestämning av bränslelager.

Magnus Abrahamsson flyger även radiostyrda modellflygplan på sin fritid, så det är med säker hand som han spakar drönaren.



– Framöver ser vi att behovet av fler piloter kan öka i takt med att användningsområdena ökar och uppdragen blir fler, säger Leif Breitholtz.

Drönare kan användas till en rad områden inom energibranschen, exempelvis olika inspektioner/dokumentation av status och föremål på hög höjd, projektering/dokumentation med inmätningar av olika slag både vad gäller mått, areor, volymer, GPS-koordinater, höjder/elevationer för att exempelvis göra höjdprofiler på fjärrvärmerör. Detta kan göras med mycket hög noggrannhet (med en felmarginal inom en decimeter). Med hjälp av en professionell GPS, där några kända markpositioner läggs in i den 3D-mapping som man gör med farkosten kan noggrannheten ytterligare ökas till någon centimeters noggrannhet.

Spetskunskap

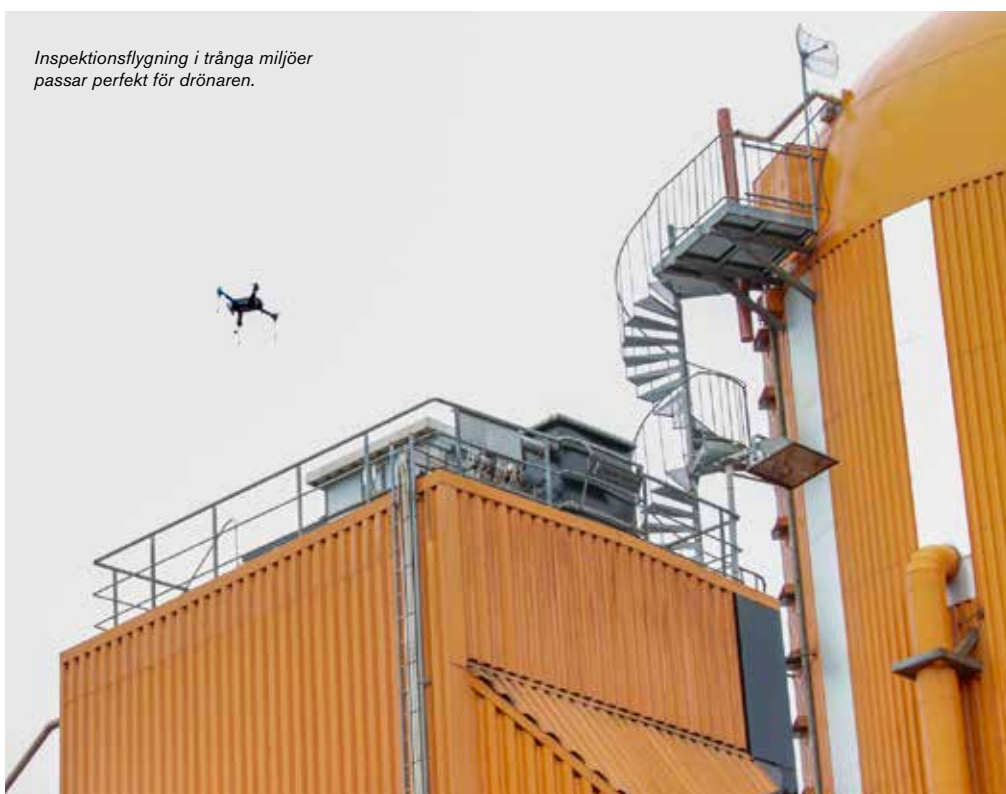
– Det finns flera företag som erbjuder tjänster med drönarflygning. Det som gör FVB unika vad gäller användningen av drönare är att vi har gedigen kunskap och erfarenhet av våra kunders verksamhet, inom såväl produktion som distribution. I och med detta kan vi använda drönare som en ytterligare tillgång i vår ordinarie verksamhet och förstå allt runt omkring tillämpningen, avslutar Magnus Abrahamsson.

För mer information om drönare, kontakta Magnus Abrahamsson, 021-81 80 95.



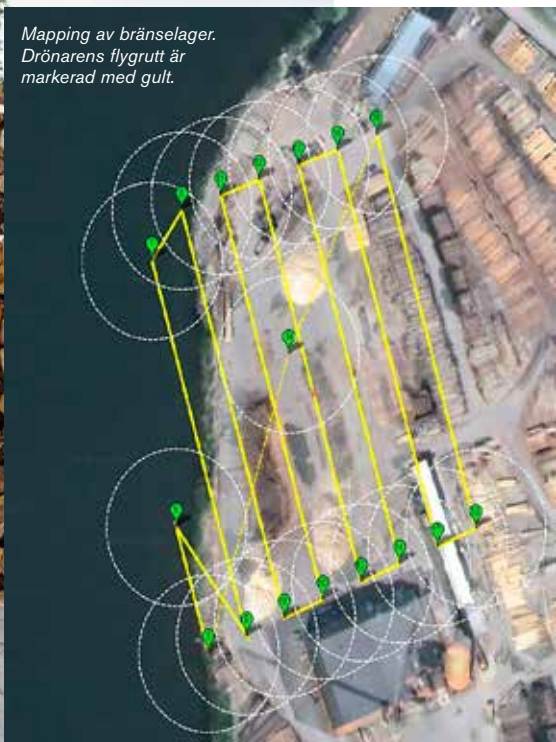
I sin dator kan Magnus Abrahamsson lägga upp förprogrammerade flygrutter för drönaren.

Inspektionsflygning i trånga miljöer passar perfekt för drönaren.

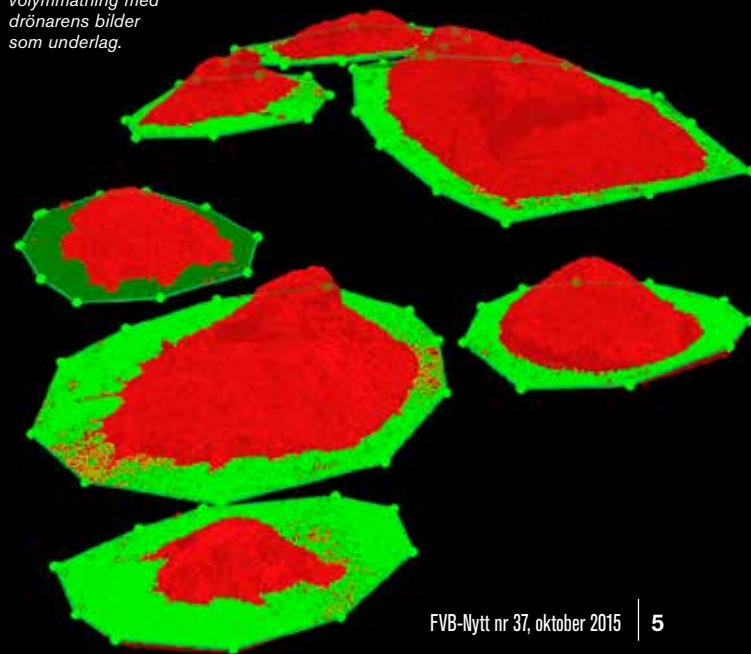


Christer Johansson, värmechef på VB Energi.

Mapping av bränselager. Drönarens flygrutt är markerad med gult.



Datagenererad volymmätning med drönarens bilder som underlag.



Lättare uppfylla tuffa rörkrav med nytt program

Markförlagda fjärrvärmerör måste installationsbesiktas för att uppfylla så väl lagkrav som normer. Mycket tyder på att kraven på konstruktionskontrollerna kommer att skärpas.

– För att hjälpa våra kunder med att klara kraven har vi köpt in ROHR2, som är ett av få program som kan hantera beräkningar enligt gällande normer för trycksatta anordningar, säger Inge Eklund på FVB.

Det var i maj som FVB köpte ett antal licenser av programmet ROHR2 och de är därmed ett av få företag i Sverige som har programmet. Därefter har flera i personalen på FVB gått kurs för att kunna använda beräkningsprogrammet och därigenom kunna stötta sina kunder. Under sommaren har programmet börja användas hos flera fjärrvärmeföretag.

– ROHR2 är ett av de mest moderna och kraftfulla programmen som finns på marknaden, så det känns riktigt bra att kunna erbjuda våra kunder detta. Det är även kompatibelt med många andra program. Det finns tilläggsmoduler för framställning av isometrier och tryckslagsberäkningar med mera, berättar Inge Eklund.

Han tycker fördelarna är många, inte minst genom att det kan kontrollera hållfastheten i ett helt rörsystem och inte enbart generellt vilket är vanligt bland andra program.

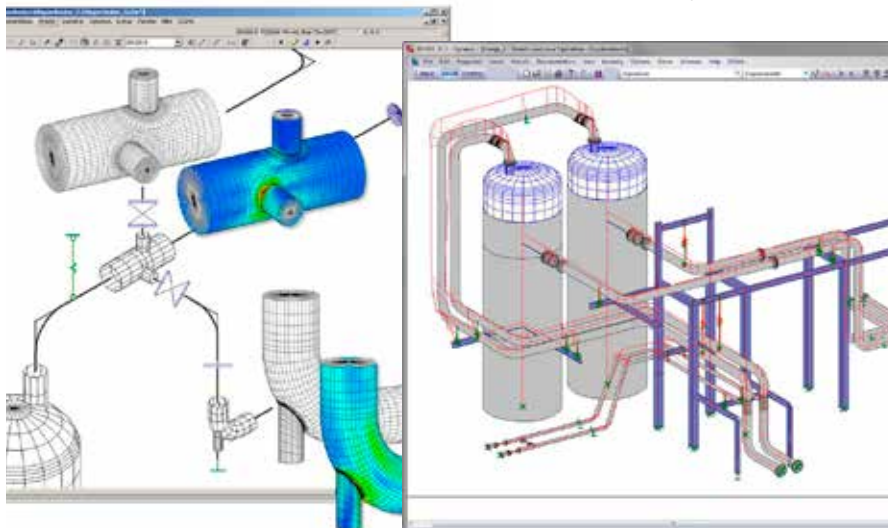
– Det går att lägga in ett helt rörsystem i programmet och få exakt information om alla delar i systemet. Det tar också hänsyn till alla kriterier i hållfastheten, säger Inge Eklund vidare.

Södertörns Fjärrvärme, är en av FVBs kunder som valt att beräkna alla sina rörsystem med ROHR2 framöver. Det kommer att innebära många system, för söder om Stockholm där Södertörn Fjärrvärme huserar, byggs fjärrvärmen ut för fullt till framförallt nya flerbostadshus och affärscentra. Orsaken till att de valt att använda ROHR2 förklarar Christer Lifwergren, teknisk samordnare på Södertörns Fjärrvärme, så här:

– Vi vill ju uppfylla de krav som ställs på oss och göra egenkontroller som vi kan känna oss trygga med. Beräkningarna med ROHR2 verkar vara rätt verktyg för detta.

– Vi hoppas dessutom att det blir enklare att räkna med programmet och att det därigenom blir billigare, säger Christer Lifwergren, som samordnar företagets all projektering och byggnation av fjärrvärme.

*Ytterligare information:
Inge Eklund, 021-81 80 67*



FAKTA

Arbetsmiljöverket tar fram krav för tillverkning och besiktning av tryckbärande anordningar i Sverige och de kraven grundar sig på europeiska krav. Det krävs konstruktionskontroll, tillverkningskontroll och installationsbesiktning för fjärrvärmeledningar i lite större dimensioner enligt gällande föreskrifter (AFS 2005:2 och AFS 2005:3).

Det är därför viktigt att distributionsledningar hållfasthetsberäknas, kontrolleras och installationsbesiktas. SS-EN 13941 är den norm som hanterar just hållfasthetsberäkningar av markförlagda ledningar och som Svensk Fjärrvärme hänvisar till i sina läggingsanvisningar. En annan norm är SS-EN 13480 som gäller för inomhusförlagda rörledningar.





Foto: Per Anders Rudelius

Rättvis prismodell rätt modell i Karlshamn

Karlshamn Energi har bland de lägsta fjärrvärmepriserna i landet. Nu görs prismodellen om för att bättre anpassas till dagens förutsättningar.

– Den blir mer anpassad till verkliga förhållanden och ger incitament till minskat effektuttag vintertid och energieffektivisering, vilket är positivt för kunderna, men även oss och givetvis miljön, säger Per Håkansson, marknadschef på Karlshamn Energi. Att förändra sin prismodell från grunden är ett jobb som tar tid. Karlshamn Energi började med förändringsarbetet för två år sedan och i januari 2016 kommer den nya prismodellen att sjösättas.

– Vi började med arbetet själva, men tog sedan in FVB som konsult. De har erfarenhet av liknande uppdrag och har arbetat koncentrerat med detta, vilket är svårt för vår egen personal att göra. Det har lett till att vi nu har fått en genomarbetad och bra prismodell på betydligt kortare tid än om vi skulle ha gjort det själva. FVB har även



Per Håkansson, marknadschef på Karlshamn Energi.

identifierat hur prisomläggningen påverkar enskilda kunder och större fastighetsbolag, säger Per Håkansson.

Stora intäktsvariationer

– Det är många fjärrvärmeföretag som nu genomför stora förändringar i sina prismodeller. För Karlshamn Energi är problemet att deras nuvarande prismodell till stor del består av rörliga intäkter, vilket innebär stora intäktsvariationer mellan varma och kalla år, berättar Cilla Dahlberg-Larsson på FVB och fortsätter:

– Prismodellen har beräknats utifrån kategoritalsmetoden (se fotnot). Det har medfört att kunder med "spetsigt" värmebehov, det vill säga har höga effektbehov vintertid i förhållande till energibehovet, gynnas på bekostnad av övriga kunder och inte betalar för det verkliga kapacitetsbehov de har. Dessutom är skillnaden mellan energipriset under sommar och vinter ganska liten, vilket inte avspeglar Karlshamn Energis marginalkostnad för produktionen.

FVBs förslag till förändringar kan sammanfattas i följande punkter:

- De fasta intäkterna bör ökas på bekostnad av energipriset.
- Effektaavgiften ska beräknas på verkligt effektbehov, värdet beräknas med hjälp av en effektsignatur vid $-12,7^{\circ}\text{C}$, vilket är Boverkets dimensionerande utetemperatur för Karlshamn.
- Energiavgiften delas upp i tre delar, vinterpris, vår/höstpris och sommarpris.
- Sommarpriset kan sänkas kraftigt.
- Även privatkunder får säsongsdifferentierat energipris.

Genom att genomföra dessa förändringar skapar man en mer kostnadsriktig prismodell. Kunder som har hög förbrukning under vintern med höga effektbehov får ett högre pris vilket avspeglar de resurser som krävs i fjärrvärmesystemet. Prismodellen uppmuntrar därmed till besparingar som minskar värmebehovet under vintern och åtgärder som jämnar ut effekttopparna. Däremot uppmuntras inte besparingar under sommaren, vilket är rimligt då Karlshamn Energi då har tillgång till ett överskott på industriell restvärme.

Ytterligare information:
Cilla Dahlberg-Larsson, 033-12 74 51

Fotnot: Kategoritalsmetoden innebär att effektvärdet beräknas från det årliga graddagsjusterade värmebehovet och divideras med ett kategorital för den aktuella fastighetstypen. Med den konstruktionen blir effektvärdet proportionellt mot årliga värmeförbrukningen och därmed en rörlig del i prismodellen. Effektvärdet avspeglar inte heller det verkliga effektbehovet som kan variera kraftigt mellan olika kunder.

Nya medarbetare

Stefan Adiels

Stefan har mångårig erfarenhet från fjärrvärmebranschen och i synnerhet projektering, projekt- och bygglösning men har också en bakgrund från processindustrin. Han kommer närmast från Sweco i Göteborg. Stefan har anställts som ny chef till vårt kontor i Göteborg/Borås.



David Jonsson

är utbildad Civilingenjör inom Samhällsbyggnad, på Mh i Västerås. David kommer närmast från Vatten & Avfall i Malung-Sälen AB där han jobbat som VA-ingenjör. Han har arbetat med projektering och dimensionering av ledningar och pumpar på spillvatten- och vattenledningsnät, han har också erfarenhet från offentlig upphandling av entreprenader. David hittar du på industrigruppen i Västerås.



(forts. på nästa sida)



Kyla med varmvatten

I Europa har den senaste tiden pågått en kraftsatsning på utveckling av mindre solvärmedrivna kylmaskiner, baserade på absorptions- och adsorptionsteknik (AKM). Dessa kylsystem passar dock också utmärkt för sommar drift i fjärrvärmesystem, där framledningstemperaturen oftast är $70-80^{\circ}\text{C}$. Inom Fjärrsynprojektet "Värmedriven komfortkyla" har Ulrika Sagebrand, Heimo Zinko och Håkan Walletun, bl.a. genom studiebesök och djupare litteraturstudier, undersökt hur tekniken för kyleffekter på $10-200\text{ kW}$ skulle kunna fungera, i svenska fjärrvärmenät.

I rapporten beskrivs teknik och driftförfarenheter från befintliga solvärmedrivna AKM. Dessa har sedan satts in i ett tänkt fjärrvärmesystem för att producera komfortkyla. Systemets drift-

egenskaper har analyserats med hjälp av simulering baserad på en typisk kyllast under sommarhalvåret. De ekonomiska förutsättningarna undersöktes också. Systemkostnad per installerad kW faller starkt med ökad maskinstorlek och kostnaderna har dessutom minskat starkt de senaste åren. En lönsamhetsanalys baserad på förväntade kostnader visar att massproducerade AKM med över 20 kW kyleffekt kan bli intressanta som baslastmaskiner i svenska fjärrvärmenät, förutsatt att fjärrvärmepriset är lågt, t.ex. i system där fjärrvärmen är baserad på avfallsförbränning med låga marginalkostnader.

Rapporten kommer i dagarna finnas tillgänglig på Fjärrsyns hemsida.

Ytterligare information:
Ulrika Sagebrand, 0155-20 30 82

NYA medarbetare

(forts. från sid 7)

B



Anders Hedlund

Anders Hedlund är nyexad civilingenjör i energiteknik. Han jobbar med projektering av distributionsledning och finns på vårt kontor i Västerås.



Gunnar Frennsson

Gunnar är nytexad civilingenjör i maskinteknik från Lunds tekniska högskola. Han jobbar med distributionsprojektering och spänningsanalyser. Gunnar hittar du på vårt kontor i Västerås.



Gert Waldman

har anställts som Elkonstruktör i Västerås. Han kommer närmast från egen verksamhet. Gert är elingenjör med lång erfarenhet inom industriell automation och elkonstruktion.



Eva-Maj Erneby

Eva-Maj har återanställts till Industriavdelningen i Västerås efter en kortare period hos Rejlers. Eva-Maj kommer att jobba med Rörkonstruktion och energifrågor. Hon börjar den 2 nov.



Jan-Olov Wahlberg (Jompa)

Jompa är anställd vid vårt Stockholmskontor sedan april. Jompa kommer närmast från eget entreprenadföretag och jobbar främst med bygglösning inom FV/FK-distribution.



Sebastian Borsi

Sebastian är högskoleingenjör och sedan juni anställd vid vårt Stockholmskontor. Sebastian jobbar främst med projektering inom FV/FK-distribution.



Anders Pedersen

Anders är högskoleingenjör och anställd sedan augusti vid vårt Stockholmskontor. Anders kommer närmast från WSP och jobbar främst med projektering inom FV/FK-distribution.



Christian Bergman

Christian är högskoleingenjör och anställd sedan juli vid vårt Stockholmskontor. Christian jobbar främst med projektering inom FV/FK-distribution.



Henrik Eriksson

Henrik har över 13 års erfarenhet inom VVS-konstruktion och kommer att tillföra oss både erfarenhet och produktionskapacitet inom bl.a. VVS-projektering. Henrik kommer närmast från Värmevent i Hudiksvall och hittar honom på vårt kontor i Sundsvall.



Björn Scherdin

Björn Scherdin har anställts till kontoret i Sundsvall. Han har knappt ett år kvar på sina studier, vilket innebär att han under 2015 och halva 2016 kommer att arbeta ca 40-50% på FVB innan han börjar för fullt. Björn kommer att utföra uppdrag inom fastighetssidan.



						RISKOM- RÅDE	SPAR- GRIS	STEL EL- LER GOD- HJÄRTAD	↓	GARNE- RAS	TAGIT BORT	VAR- DAGS- MAT	↓	LAGLIG	FORDON SKIKA	↓
						KLASSAR FARTYG		OMVÄNT PÅ MÄTTA	KÄNGU- SON VAK			HOTING				3
						REST				6			HAR SKÄRM		MILJARD- FÖRLED	
										HYSER IVA MYST						
SKÖTS GRADVIS		KOM MAJ PÅ MALÖ	↓	KULL- KASTA	LÄR UT SPRÅK	VISKA MES						TID- NINGS- REKLAM	HÄLLA KÄFT			⊙ BENSON X
									MÅNGA FORM							
KAN EKA				HAR JUBILÄR ÖSTLAND							KVÄVE ÅT TVÅ HÄLL	7	PÅ RA- BATVAN			I KRÄK- SPARK
SIST I BREV	↓													SÄDANA ÄLGAR TÄR	I MODERN ADRESS	5
YRA I LYFTEN			1		GILLAR FLUGOR			TEKNIK GAV RÄTT ATT SY IN			RÄTT PÅ VISION					
KAN MAN KÄLLA FAMILJE- FOTO?	HYRVERK KLANDRA				↓	BÖLL- BRÖDER KRYP				NÄRIG LEDS I RÖR					I KAR- INNEHÄLL	
	4								FÖRKYL- NINGS- ANFALL							
FRAP- PERA				ERSÄTT- NINGAR			2					ÄR GRÖN- GÖLING	↓			
1	2	3	4	5	6	7										

Här kommer FVB-krysset nr 37. Lösningen sänder du in senast den 27/11 2015 till: FVB Sverige ab, Isolatorvägen 8, 721 37 Västerås.

Namn: _____ Adress: _____
Tel: _____

Alternativt kan du maila in ledorden du fått fram i de blå rutorna i krysset till: info@fvb.se (Ge ditt mail ämnet: "Krysslösning nr 37").

Vinnare i FVB-krysset nr 36: **Ingrid Løfhaugen** Råtan, **Pelle Nilsson** Hagfors, **Kai Holmén** Karlskoga.
Vi gratulerar våra vinnare som fått sina priser (Ficklampa) per post.