

ERFARENHETEN Förluster från kanaler och rör

Energi- och Miljötekniska Föreningens tidning

Nr 10 2014 Årg 85

Energi & miljö

TEMA
industri

SENASTE NYTT
Kommunhuset
snart OVK-godkänt
– efter 20 år | 6

REPORTAGE
Strålkanonen
kräver exakt
inneklimate | 16

JURIDIK
Gransknings-
rätten kan omfatta
mer än du tror | 41

Jan Möttönen,
teknisk chef med
ansvar för ovanlig
kylproduktion.

Solen värmer – och kyler

PCM-material omvandlar solvärme till solkyla.
Installationen i Karlstad är världsunik. | 28



” Det handlar mest om enklare fel som
att man glömt påslag för vädring.

Jasenka Hot granskar energibalansberäkningarna för bygg-
projekten i Norra Djurgårdsstaden åt Stockholms stad | 9

Teknik och forskning

49 Så blev resultatet – ett års mätdata
från plusenergikontoret Väla Gård

Här blir sol till kyla

I Karlstad testas den första kommersiella anläggningen för kyla från solenergi med fasomvandlingsteknik. Ett problem var anläggningens vikt – byggkostnader och takförstärkningar har utgjort halva projektbudgeten.

TEXT MARK KRETZ FOTO FREDRIK KARLSSON

Med stöd från EU blev solkyleinstallationen i Karlstad möjlig. Tekniken bygger på att fasändringsmaterial tar upp och avger energi. Jan Möttönen ansvarar för anläggningen.



En trappa leder upp till det platta taket där en för Sverige unik energiinstallation är monterad. På himlen skiner en blek sol (vad annars om man är i Karlstad?) på den solvärmeinstallation som sedan i somras kyler lokaler och processer på fastighetsägaren Löfbergs Lilas kontor och industri.

Att solvärmeinstallationen över huvud taget finns beror på att Löfbergs Lilas vd Lars Appelquist fick kontakt med Viktor Bolin på kommunikationsföretaget Volontaire. Viktor Bolin, som hade kontakt med bolaget Climatewell, såg att bolagen hade samma syn på hållbarhet och kopplade ihop dem.

Climatewell åkte till Löfbergs i Karlstad för ett möte. Med sig hade man ett EU-finansierat projekt som inte blivit av i Helsingborg, men som man menade skulle kunna passa Löfbergs Lila. Uppdraget att undersöka möjligheterna att utnyttja solvärme för att göra kyla hannade på Jan Möttörens bord. Han är teknisk chef för företagets produktion.

– Karlstad har en solinstrålning per kvadratmeter som är bland de bästa i Sverige. Men när jag började räkna på kostnader och teknik kom jag snabbt fram till att akilleshälen var att själva solvärmeinstallationen skulle bli för tung för taket på den lagerbyggnad där anläggningen skulle stå.

Han rekommenderade därför att projektet inte

Jan Möttören, teknisk chef för Löfbergs Lilas produktion, vid en skärm som visar det aktuella energiläget.

Man kan nog säga att vi kommer upp i en momentan effekt på 45 kW för hela anläggningen vid optimala förhållanden.

skulle gå vidare, men styrelsen hade en annan åsikt.

– Den tyckte att vi skulle testa tekniken, dels för att den är ny, dels för pr-värdet.

Kylan används i första hand för kylning av kontoren, och till viss del för kylning av kvarnarna som mal kaffeböner. Ändå hannade det hos industriteknikern Jan Möttören. Han förklarar det med att projektet inte var en nyckelfärdig enhet, utan snarare ett forsknings- och utvecklingsprojekt som inte direkt var knutet till fastighetsdriften.

Att han har projektansvaret har lett till att styr- och övervakningslösningen är baserad på industristandarder i form av PLC, och inte en DUC-lösning som ju är det vanliga inom fastighetsautomation.

– PLC är lämpligt för oss, eftersom det är en för oss välkänd styrmiljö, säger Jan Möttören.

Solfångarfältet, som består av 130 solfångare, har en yta på 180 kvadratmeter och monterades i somras. Tekniken bygger enkelt uttryckt på att varje solfångarrör är fyllt med fasändringsmaterial (salt) som vid olika temperaturer tar upp respektive avger värme. Ju mer värme som tillförs den varma sidan, desto mer kyla kan den kalla sidan avge.

Genom trögheten i systemet kan kyla även genereras kvällstid när solen gått ner och temperatur-

skillnaden mellan den varma och den kalla sidan minskat till cirka 15 grader, att jämföra med 80 grader när solen skiner som mest.

Varje solfångare väger cirka 100 kilo och är monterad i en stålkonstruktion. Den står på det befintliga taket som förstärkts, allt för att klara den ökade tyngden. Solfångarnas bärande pelare är placerade rakt över de befintliga byggnadspelarna.

– I princip skulle man kunna förtöja en Finlandsfärja i taket, konstaterar Jan Möttören.

Total kyleffekt vid maximal solinstrålning är cirka 290 W per kvadratmeter. Den kyla som produceras (temperaturen är beroende på solinstrålningens effekt) leds med en 40-procentig propylenglykolblandning till en värmväxlare varifrån kontoren och produktionen får sin kyla.

Om det blir kyla över lagras den i tre ackumulatortankar på sammanlagt 15 kubikmeter. Tankarna står i ett helt nytt utrymme i byggnaden som bär solfångarfältet. I samma rum finns en ackumulator på en kubikmeter för varmvattenlagring.

I princip kyls kontoret med luft, så en stor del av kylbehovet täcks av frikyla. Den kyla som solvärmeanläggningen är tänkt att ge kan under de bästa förutsättningarna täcka cirka tio procent av företagets totala kylbehov, menar Jan Möttören.



Akkumulatorerna för kyla rymmer sammanlagt 15 kubikmeter.



Solfångarfältet sett så där lite grann från ovan.

Solprojektet

► Totalentreprenör:

Skanska

► Rambeskrivning bygg:

Ramböll Sverige

► Bygg-, bygglösning och belastningsberäkning:

WSP

► Styrning, styrskåp, programmering:

Elektroautomatik i Ämål

► Elentreprenör:

Rydahls Elektriska Eftr

► VVS-entreprenör, inmätning och injustering:

Bravida

► Mätvärdesinsamling, visualisering med mera:

Kyab Sweden

► Kontrollansvarig:

Klara Arkitektbyrå.

– Vi har mätt upp en COP på över tio, om vi jämför använd elektricitet med den kyla vi fått ut. Den el som används är för tiotalet cirkulationspumpar som pumpar runt köldbärarvätskan.


Mätning sker inte bara på själva solfångaranläggningen utan även utgående kyla till fastigheterna. Alla mätvärden redovisas momentant. För att göra resultaten tillgängliga ska stora tv-skärmar i exempelvis receptionen ange hur mycket energi som produceras och till vad den används.

Även när solvärmen ger mindre än hälften av maxeffekten (433 W/kvm mot cirka 1 000 W/kvm), som till exempel när Energi & Miljö besöker Löfbergs Lila, är kyleffekten nästan 40 kW.

Den överskottsvärme som inte tas om hand av ackumulatortanken måste i dagsläget kylas bort. Det är heller ingen idé att koppla upp solvärmen mot varmvattensystemet, eftersom vvc-systemet skrotades för några år sedan och ersattes med lokala varmvattenberedare. Överskottet kyls bort med fyra stycken kylmedelskylare, två helt nya och två äldre vars fläktar fått nya EC-motorer.

Totalt har hela projektet kostat cirka tio miljoner kronor, varav EU-medel står för cirka hälften.

– Kostnaderna för bygget och takförstärkningsarbetena uppgår i princip till lika mycket som själva solfångarinstallationen, säger Jan Möttönen.

I kostnaderna ingår också att anläggningen försetts med över 150 mätpunkter, eftersom den räknas som ett forsknings- och utvecklingsprojekt. Leverantören Climatewell har kontinuerlig tillgång till all data för övervakning. 



Här transporteras inte bara kaffe utan även värme och kyla.

VI LEVERERAR ÖVER FÖRVÄNTAN



Bli eKund

Planera dina inköp som det passar dig bäst. Som eKund har du nämligen en rad fördelar.

Våra styrkor



Logistik



Egna varumärken



Lagerhållning



Service/Partnerskap



eHandel