

ANKOM

1989 -09- 06

Besv.....



Verksamhetsberättelse för Energiteknisk Mätcentral vid CTH,
verksamhetsåret 1988/89. BFR projekt nr 880663-7.

Sammanfattning av verksamheten

Mätcentralen vid Chalmers Tekniska Högskola (MCTH) har under det gångna budgetåret anlitats i tolv olika energiprojekt. Nio av dessa har haft BFR-stöd och i ett fall bekostar-Statens Energiverk mätningar och utvärdering. Fem av projekten har avslutats under året och fyra av dem har påbörjats.

På mätcentralen har vi dessutom utfört ett utvecklingsarbete, som syftar till att göra oss oberoende av den föråldrade HP1000-datorn genom en successiv övergång till PC-datorer i nätverk.

Personal

Följande personer har under verksamhetsåret varit heltidsanställda vid Mätcentralen:

Kjell Schroeder	1:e fo ing, föreståndare
Leif Nilsson	1:e fo ing
Hans Bäckberg	fo ing
Håkan Larsson	fo ing

Någon förändring av personalstyrkan är för närvarande ej aktuell.

Mätcentralens nämnd

Mätcentralens nämnd har under året haft två möten. Vid det första, i september 1988, genomgicks verksamhetsberättelse och bokslut för bå 1987/88. Vid det andra, som ägde rum i januari 1989, deltog Björn Sellberg från BFR. Björn Sellberg fick vid detta tillfälle möjlighet att lära känna nämndens ledamöter och bilda sig en uppfattning om deras syn på Mätcentralen.

Under verksamhetsåret bestod nämnden av följande personer:

Arnold Lundén	Fysiska Institutionen, ordförande
Jan-Olof Dalenbäck	Installationsteknik
Bengt Erichsen	Värmeteknik och maskinlära
Jan Gustén	Byggnadskonstruktion
Björn Heed	Energiomvandling
Björn Sellberg	Byggnadsforskningsrådet (utses av BFR)
Kjell Schroeder	Mätcentralen, föreståndare

Konferenser och studiebesök

I maj 1989 deltog Leif Nilsson från Mätcentralen i ett seminarium om akvifärer och marklager anordnat av SGI i Linköping. Seminariet hade direkt anknytning till Triangelprojektet i Malmö.

I april var Mätcentralens personal på studiebesök vid Pentronics fabriker i Västervik. Pentronic har under flera år levererat mycket högklassiga temperaturgivare till Mätcentralens projekt och vi fick nu möjlighet att titta på produktionen och att diskutera problem och svårigheter, som vi ofta ställs inför.

Mätprojekt

Mätcentralen har under året utfört eller projekterat mätningar i följande projekt:

- Kullavik Centrum, takintegrerad solfångare med vertikal lerackumulator och värmepump

Utvärderare: Ivar Franzén, Eksta Bostadsstiftelse

I Kullavik, söder om Göteborg, har ett antal hyreshus försetts med takintegrerade solfångare. Under sommarhalvåret lagras värme från solfångarna i en lerackumulator med en varm kärna och ett svalare skal. En värmepump användes för att ta tillvara värmen från lagret eller direkt från solfångarna. För större värmebehov finns dessutom en oljepanna.

Mätcentralen sammanställde under vintern 85/86 ett system för övervakning av solvärmesystemet. Detta mätsystem har sedan dess hyrts ut till Eksta Bostadsstiftelse. Hyrestiden utgick i juni 1989 och Mätcentralen har nu offererat ett nytt system för uthyrning under den kommande treårsperioden.

- Stora Ersåsberget, passiv solenergi i loftgångshus och radhus

Utvärderare: Kamal Handa och Jan Gustén, Byggnadskonstruktion, CTH

HSB har i västra Göteborg uppfört ett antal loftgångshus med glasade solrum samt några radhus med väggplacerade, luftkylda solfångare. Den varma luften från solrum respektive solfångare användes för uppvärmning av lägenheterna via kanaler i bjälklagen. Vid kallt väder användes även elvärme. I loftgångshusen utnyttjas värmen i ventilationsluften för uppvärmning av tappvarmvatten via en värmepump.

Projektet avslutades i september 1988 och utvärdering pågår nu.

- Nykvarn, fristående solfångare med lagringstank

Utvärderare: Per Isakson, MCE-KTH

I Nykvarn, utanför Södertälje, har Södertälje Energiverk uppfört en anläggning bestående av 4000 m² fristående solfångare anslutna till fjärrvärmenätet via en 1500 m³ lagringstank.

Mätningarna, som skulle varit avslutade under våren 1988 förlängdes t o m december 1988. Därefter har Mätcentralen fått ett mindre bidrag från BFR för en allmän uppföljning över sommaren 1989.

Långt framskridna planer finns nu på en utbyggnad av Nykvarnfältet till dubbla solfångararean. Förhoppningsvis får Mätcentralen i ett sådant fall ta hand om mätningarna för den utvärdering, som därvid skall äga rum. De under denna sommar insamlade mätdata skall i så fall vara direkt användbara vid den nya utvärderingen.

- Brasebacken, passiv solenergi i småhus

Utvärderare: Gunnar Nordfeldt, Stubinen, K-konsult

I Brasebacken i Partille utanför Göteborg, har ABV uppfört ett antal småhus försedda med tre olika typer av inglasade solrum. Varmluften från solrummen utnyttjas via ett enkelt system för uppvärmning av husen.

Mätningarna avslutades i september 1988.

- Motala Väster, värmepump med sjökollektor i Vättern

Utvärderare: Kjell Schroeder, MCTH och Thorbjörn Svensson, Institutionen för Vattenbyggnad

Motala Ströms Kraft AB (MSK) uppförde 1984/85 en anläggning i Motala, där värme erhålles från en slangkollektor i Vättern. Den 90 km långa kollektorn är ansluten till en värmepump via en 1.5 km glasfiberarmerad plastkulvert. Värmepumpen skall som mest ge 4.5 MW avgiven värmeeffekt och samkörs med två panncentraler.

Anläggningen startades i mars 1985 och mätningarna påbörjades i april samma år. Kompressorhaveri och rostskador i förångaren har orsakat långa stillestånd. Hela tubförångaren har bytts ut mot en ny av titan och kompressorturbinen har dessutom bytts ut mot en av lämpligare storlek.

I anläggningen, som åter togs i bruk i februari 1988, pågick mätningarna t o m september 1988. Därefter vidtog utvärdering och rapportskrivning. Rapporten gick i tryck under våren 1989 och har titeln: Sjövärmeprojekt i Motala Väster. Utvärdering och analys av värmekälla och värmepump (BFR R58:1989).

sid 4

- Kyrkbyn, värmepumpar med luftkolektorer, låga kulverttemperaturer samt separata värmepumpar i undercentralerna för tappvarmvatten

Utvärderare: Thomas Hallén, EPRO

I Kyrkbyn, på Hisingen i Göteborg, har man installerat två värmepumpar på 450 kW resp 750 kW. Värme erhålles från 6 luftkolektorer placerade i marknivå intill pannrumsbyggnaden. Värmepumparna samköres med två oljepannor. För att minska kulvertförlusterna skall framledningstemperaturen hållas låg och för att klara framställningen av tappvarmvatten användes en liten värmepump med ackumulator i varje undercentral.

Mätningarna avslutades under våren 1989 och utvärdering pågår nu. På Göteborgs Stads Bostadsbolag var man intresserade av en fortsatt uppföljning av projektet i egen regi. Bostadsbolaget köpte därför av Mätcentralen en stor del av den fast installerade mätutrustningen, som Mätcentralen tidigare använt.

- Kronhjorten, solfångare med isolerat lager i berg

Utvärderare: Jan-Olof Dahlenbäck, Installationsteknik, CTH

I Växjö uppfördes under hösten och vintern 1986 en anläggning med 400 m² fristående solfångare och isolerat värmelager utsprängt i berg. Lagret, som rymmer ca 600 m³ vatten, tätades med en duk av plast. Anläggningen skall förse ett kontorshotell med värme under större delen av året. En oljepanna finns om värmebehovet blir stort.

Projektet är ett pilotprojekt till Ingelstad II-projektet och bygger på erfarenheter från Ingelstad I och Lambohov.

Mätningarna påbörjades under hösten 1987. Projektet har blivit kraftigt försenat eftersom svårigheter uppstått med den tätduk av plast, som skall användas i lagret. Denna plastduk är inte tät och man har därför utrett andra alternativ till tätning av lagret. Enligt senaste uppgifter skall lagrets väggar beklädas med plåt, ett arbete, som skall utföras under hösten 1989. Lagret skall därvid utformas som en cylinder med höjden 7 m och diametern 7,5 m. Lagrets volym blir därmed ca 310 m³.

Detta projekt var det första, som använde Mätcentralens telefonuppringningsprogram för övervakning.

- Ekerö, villa med vattenburen el och "peak-heater"

Utvärderare: Hans Bäckberg och Kjell Schroeder, Mätcentralen

I Ekerö, väster om Stockholm, har Vattenfall konverterat ett hus från direktel till vattenburen el med oljedriven peak-heater. De nya vattenradiatorerna är anslutna via en ettrörskoppling med röret förlagt i golvlister. Peak-heatern är

monterad utomhus i en låda på väggen.

Mätningarna påbörjades under våren 1988 och avslutades i princip under försommaren 1989. I mätningarnas slutskede utbyttes skorstenen och peak-heatern mot bättre anpassade enheter. Det borde därför vara intressant att följa projektet under ytterligare en tid. Förhandlingar förs nu med Vattenfall om ett anslag för fortsatta mätningar under ett år.

Utvärdering pågår för närvarande och rapporten beräknas ligga klar under tidiga hösten 1989.

- Triangeln, affärs- och kontorshus med lagring av värme och kyla i akvifer

Utvärderare: Johan Claesson, Lunds Tekniska Högskola
Thomas Hallén, Energiproduktion AB

I Malmö bygger man nu ett stort affärs- och kontorskomplex, kallat Triangeln. I detta projekt skall grundvatten utnyttjas för värmning vintertid och kylning sommartid. En akvifer i sedimentärt berg (kritkalksten) på ca 100 m djup utnyttjas som värmebärare. Värme från kylning av ventilationsluft lagras in i berget på sommaren.

Projektet har blivit ordentligt försenat vilket medfört att installation av mätutrustning kunde påbörjas först under försommaren 1989. Mätcentralen har utfört en del referensmätningar av temperaturer i orörd mark och vi beräknar att de ordinarie mätningarna skall komma igång under hösten 1989.

- Falkenberg, solfångare med korttidslager

Utvärderare: Per Isakson, MCE-KTH

I Falkenberg bygger nu Falkenberg Energiverk en solfångaranläggning med 5500 m² solfångare och ett 1100 m³ korttidslager i form av en isolerad ståltank. Tanken är placerad intill värmeverket där man tidigare eldar med gas eller flis. Solfångarna är placerade på ett fält öster om nuvarande E6. I projektet skall man pröva en förbättrad typ av solfångare samt en enklare metod för inlagring och skiktning i tanken.

Byggeforskningsrådet har beviljat ca 13 milj kr i experimentbyggnadslån till anläggningen och Statens Energiverk bekostar Mätcentralernas mätningar och utvärdering.

Installation av mätutrustning pågår för närvarande och mätningarna skall påbörjas i september-oktober 1989.

sid 6

- Ämmeberg, säsongslager med isolerad grop tidigare använd för zinkmalm

Utvärderare: Torbjörn Jilar, Installationsteknik, CTH

I Ämmeberg, vid Vättern norra spets, finns ett gammalt bruk med tillhörande zinkgruva. Vid bruket finns en behållare under marknivå, gjuten i betong i cylinderform med ca 10 m diameter och 1000 m³ volym. Behållaren har tidigare använts för temporär lagring av zinkmalm. Behållaren skall nu isoleras med en ny typ av prefabricerade isolerelement bestående av polyuretanskum inkapslat i tunn kopparfolie. Isolerelementen skall lödas ihop till en cylinder, som hänger fritt i gropen med varmt vatten inuti och kallt vatten utanför den isolerande cylindern.

Säsongslagret skall värmas med el från egen generator, som tidvis ger ett elöverskott alternativt med solfångare.

Avsikten med projektet är att pröva en ny metod för isolering av mindre lager. Mätningarna påbörjas under hösten 1989.

- Höstvetet, kalibrering av givare

Utvärderare: Kalibreringen genomförs av Mätcentralen, CTH

Under försommaren 1989 har MCTH genomfört en omfattande genomgång och kalibrering av givarna i Stockholmsprojektet Höstvetet. Detta projekt förväntas löpa vidare under något år och kalibrering ansågs nu vara nödvändig. Mätcentralen vid KTH, som ansvarar för detta projekt, har på grund av stor arbetsbelastning inte haft möjlighet att själva utföra arbetet utan anlitade därför MCTH.

Interna BFR-projekt

På Mätcentralen har vi för avsikt att så småningom kunna avveckla vårt minidatorsystem, som nu börjar bli föråldrad och som drar betydande kostnader för service. Under det gångna året har vi därför arbetat vidare med en utbyggnad av vårt PC-nät baserat på ett antal PC-386 och Novells nätverk. Som ersättning för vårt tidigare utvärderingsprogram, MUMS, har vi inskaffat ett mycket avancerat analys- och statistikprogram, SAS för PC. Detta program, som vi hyr från Göteborgs Datacentral, har under många år funnits i stordatormiljö men har nu anpassats till moderna PC-datorer. Stort arbete återstår för att anpassa våra rutiner till PC-SAS och under året kommer vi att erfara om detta är rätt väg att gå.

Vi arbetar dessutom vidare på att telefonledes kunna ta hem data från våra mätstationer. Där återstår en del arbete med felkorrektionsrutiner innan överföringen kan testas.

Ekonomi

För verksamhetsåret har upprättats en resultaträkning samt en balansräkning gällande 890630 (se bilaga 2).

- Resultaträkning för perioden 880701 - 890630

"Fakturerade mättjänster" gäller sådana projekt där en extern projektledare har erhållit medel för utvärdering, t ex projektet Kronhjorten. "Utnyttjade projektanslag" omfattar de medel, som utnyttjats av anslag, som gått direkt till Mätcentralen från BFR eller STEV. "Utnyttjade utvecklingsanslag" avser utnyttjad del av de medel, som Mätcentralen fått för detta ändamål tillsammans med driftanslaget. "Försäljning och vidarefakturerering" omfattar försäljning av mätutrustning, t ex flödesmätare, där vi uppskattat att kostnaden för nedmontering och omkalibrering ej kunnat motiverats. "Utnyttjade materielanslag, externa projekt" omfattar dels medel erhållna direkt från BFR eller STEV, avsedda för materiel, dels medel, som erhållits från t ex projektet Triangeln, öronmärkta för givare mm. "Utnyttjade investeringsanslag, MCTH" är utnyttjad del av de medel för inventarier, som erhöles från BFR tillsammans med driftanslaget för 88/89.

- Balansräkning per 890630

"Beviljade BFR-anslag" resp. STEV-anslag är medel, som beviljats men ännu ej anlönt. "CTH förskotterade medel" är en skuld till CTH. Denna uppstår då beviljade medel ej anländer inom rimlig tid. "Reserverade medel för service" är ett konto med medel reserverade för service av HP1000-datorn eftersom serviceavtalet sagts upp på denna. Avsikten är att detta konto skall innehålla medel motsvarande ett års serviceavtal för datorn. "Reserverade driftanslag för projekt" och "Reserverade materielanslag för projekt" är medel, som erhållits för en längre period (flera budgetår) och som därför ännu ej utnyttjats till fullo.

Framtiden

Under det gångna året har ett flertal av Mätcentralens projekt avslutats men också flera nya projekt påbörjats. Triangelnprojektet i Malmö och solenergiprojektet i Falkenberg är intressanta projekt, som vi deltar i med stort intresse. Ammebergsprojektet kommer att bli spännande och ställa stora krav på vår uppfinningsrikedom beträffande applicering av givare på isolerelementen.

Vi hoppas också att Kronhjortenprojektet i Vaxjö skall få en fortsättning efter det att man tätat säsongslagergropen samt att vi skall få ta hand om mätningarna i det utvidgade Nykvarnfältet. Vidare hoppas vi få vara med i det kommande säsongslagerprojektet i Särö.

sid 8

En titt på resultaträkningen för budgetåret 1988/89 visar att vi ansträngt oss för att spara på alla driftkostnader och att lönekostnaden är den helt dominerande posten. För tio år sedan, då Mätcentralen började sin verksamhet i Göteborg, var situationen helt omvänd. Då var lönekostnaderna låga och kostnaden för mätstationer och datorutrustning var den stora posten.

För att vi skall kunna täcka våra driftkostnader krävs att vi får ta hand om ytterligare projekt och att vi får sätta våra timtaxor på sådant sätt att vi får full kostnadstäckning vid full beläggning.

Göteborg 1989-09-05

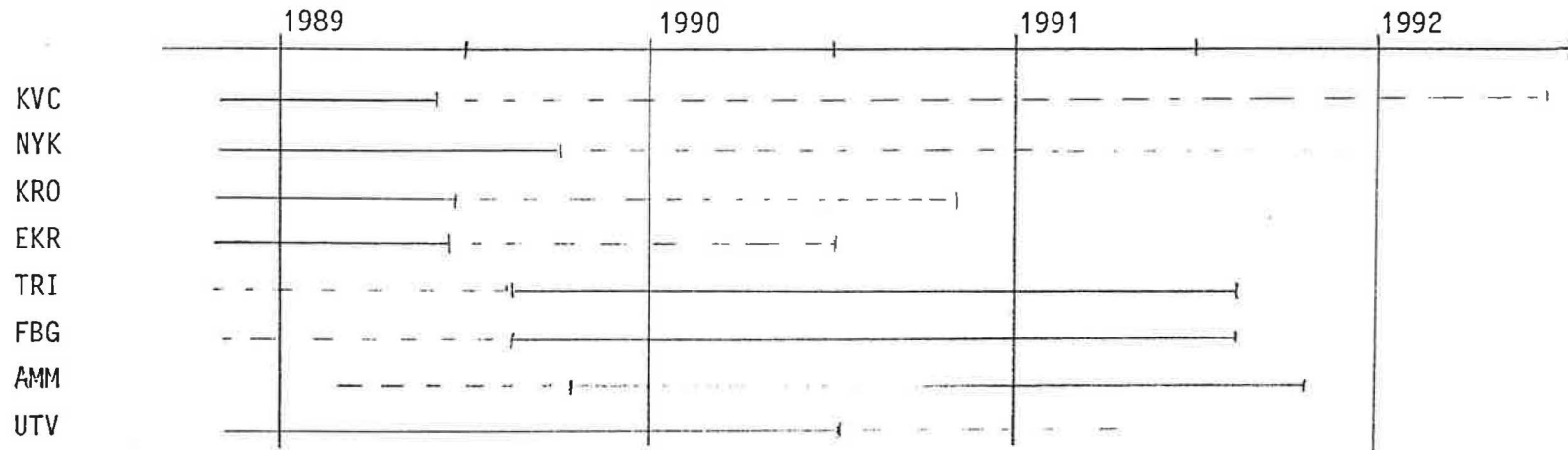


Arnold Lundén
ordf i MCTHs nämnd



Kjell Schroeder
föreståndare

MCTH tidsplan 1989 - 1990



- KVC Kullaviks Centrum, uppföljning
- NYK Nykvarn solfångare med korttidslager
- KRO Kronhjorten, solfångare med säsongslager
- EKR Ekerö, villa med peak-heater
- TRI Triangeln, akvifer för kyla och värme
- FBG Falkenberg, solfångare med korttidslager
- AMM Ämmeberg, isolerat groplager med ny teknik
- UTV MCTH utvecklingsarbete

Resultaträkning för MCTH, budgetåret 88/89

Intäkter (i tkr)

Fakturerade mättjänster	184	
Utnyttjade projektanslag, MCTH	257	
Utnyttjade utvecklingsanslag, MCTH	112	553
Försäljning och vidarefakturerering		145
Utnyttjade materielanslag, externa projekt	369	
Utnyttjade investeringsanslag, MCTH	38	
Utnyttjade driftanslag	602	1,009
		<u>1,707</u>

Kostnader

Utrustning med restvärde i projekt	148	
Utrustning utan restvärde i projekt	201	
Investeringar i MCTH	74	
Löner inkl LKP	1,009	
Tjänster och konsulter	51	
Resor inkl projektresor och kurser	64	
Förbrukningsmateriel	30	
Service av instrument och datorer	41	
Övrigt, inkl lokaler, telefon och modem	29	1,647
Förvaltningsavgifter	54	
Mervärdesskatt redovisad av CTH	6	60
		<u>1,707</u>

Balansräkning för MCTH per 890630

Tillgångar (i tkr)

MCTH kassa	0
MCTH handkassa	1
Kundfordringar	114
Beviljade BFR-anslag	29
Beviljade STEV-anslag	290
	<hr/>
	434

Skulder och reserverade medel

Leverantörsskulder	150
CTH förskotterade medel	94
CTH reseförskott	6
Reserverade medel för service av datorutr	30
Reserverade driftanslag för projekt	105
Reserverade materielanslag för projekt	49
	<hr/>
	434