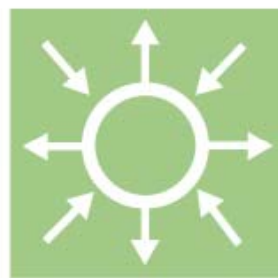




SPYCE i Sverige

Övervakningssystem för solelanläggningar

Elforsk rapport 08:19



Bengt Ridell Grontmij AB

januari 2008

ELFORSK

SPYCE i Sverige

Övervakningssystem för solelanläggningar

Elforsk rapport 08:19

Sammanfattning

I samband med Energitinget 2007 så delade SolEl-programmet ut pris till Sveriges bästa solcellsanläggning 2006 samt två hedersomnämmande. Som en del av priset fick de prisbelönta anläggningarna möjligheten att förse med övervakningssystemet SPYCE.

SPYCE är ett övervakningssystem för solcellsanläggningar som innehåller automatiskt loggningssystem för driftsdata som direkt jämförs med meteorologiska data från vädersatelliter. På så sätt kan bland annat anläggningens kondition direkt avläsas. Ofta kan även typen av eventuella fel studeras.

Systemet används idag främst i Tyskland och Schweiz.

Projektets mål är att förse de utvalda de svenska anläggningarna med SPYCE för 10 års drift. Så snart det har byggts upp erfarenhet kommer det att bedömas om SPYCE som övervaknings- och rapporteringssystem är lämpligt att använda i Sverige för ett större antal solcellsanläggningar.

De anläggningar som har fått SolEl-programmets pris och hedersomnämmande och därmed kommer att förse med SPYCE är Tekniska Museet i Malmö, Fläckebo Kyrka och KTH, Stockholm.

Systemen håller på att installeras och beräknas komma i drift tidigt under våren 2008.

Innehåll

1	Inledning	1
2	SPYCE	2
3	Projektets genomförande och status	3
2.1	Fortsatt arbete.....	3
3	Beskrivning av anläggningarna.	4
3.1	Tekniska museet Malmö	4
3.2	KTH solceller.....	6
3.3	Fläckebo Kyrka Sala.....	8

1 Inledning

I samband med Energitinget 2007 så delade SolEI-programmet ut pris till Sveriges bästa solcellsanläggning 2006 samt två hedersomnämningar. Som en del av priset fick de prisbelönta anläggningarna möjligheten att förse med övervakningssystemet SPYCE.

SPYCE är ett övervakningssystem för solcellsanläggningar som innehåller automatiskt loggningssystem för driftsdata som direkt jämförs med meteorologiska data från vädersatelliter. På så sätt kan bland annat anläggningens kondition direkt avläsas. Ofta kan även typen av eventuella fel studeras.

Systemet används idag främst i Tyskland och Schweiz.

Projektets mål är att förse de utvalda de svenska anläggningarna med SPYCE för 10 års drift. Så snart det har byggts upp erfarenhet kommer det att bedömas om SPYCE som övervaknings- och rapporteringssystem är lämpligt att använda i Sverige för ett större antal solcellsanläggningar.

De anläggningar som har fått SolEI-programmets pris och hedersomnämning och därmed kommer att förse med SPYCE är Tekniska Museet i Malmö, Fläckebo Kyrka och KTH, Stockholm.

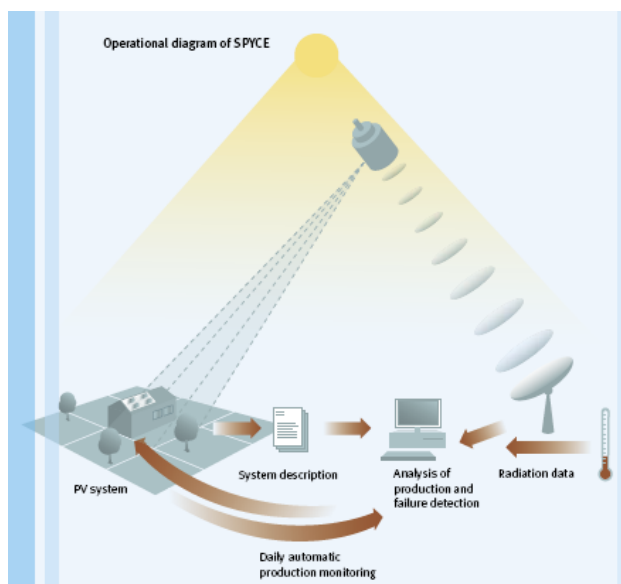
2 SPYCE

Det har visat sig att många anläggningsägare inte är medvetna om hur deras solcellsystem fungerar, om prestanda motsvarar förväntningarna eller om det är något fel på anläggningen. Idag rapporterar många svenska anläggningar sina driftsdata till SolEl-programmets driftuppföljning som då kan följa upp om anläggningen är i gott skick mm. Detta system har ganska lång svarstid jämfört med ett automatiskt system och antalet anläggningar växer nu relativt kraftigt främst beroende på stödet för investeringar på offentliga byggnader i Sverige.

EU har finansierat utveckling av ett automatiskt övervakningssystem som samlar in driftsdata via en datalogger och sänder dem via internet till en central där driftsdata jämförs med aktuella meteorologiska data från satellitsystem. Det gjordes i EU-projektet PVSAT. Det är det systemet som är satt i kommersiell drift som SPYCE företaget Meteotest AG i Schweiz.

För att SPYCE skall fungera så krävs det att anläggningen har en datalogger som kan sända signaler via internet till SPYCE central i Schweiz. En sådan datalogger typ PEPPER kan införskaffas via SPYCE. Anläggningarna måste därmed också vara anslutna till internet. Det kan ske via vanligt bredband, modem eller även via GSM.

Detta system är kommersialiserat under namnet SPYCE.



Princip för SPYCE systemet

Detaljerad information finns på web-sidan www.spyce.ch

3 Projektets genomförande och status

Ingen av de tre svenska anläggningarna var förberedda för SPYCE systemet. Det gjorde att det inte var så enkelt att genomföra projektet som tidigare hade antagits. Switchpower AB har installerat flera solcellsanläggningar i Sverige bland annat Fläckebo Kyrka i Sala och hade upparbetade kontakter med SPYCE i Schweiz. De anlätades som underkonsulter för att installera systemen.

Tekniska museet i Malmö hade en annan typ av datalogger från Stocc som inte var kompatibel med SPYCE dessutom fanns det ingen tillgång till internet i närheten av invertern. Projektet har bytt datalogger och även sett till att internet är installerat. Systemet är anslutet till SPYCE men tyvärr så fungerar ännu inte anslutningen till internet. Switchpower och tekniska Museet räknar med att ha en lösning på problemet inom kort.

KTH systemet är ännu inte helt anslutet till SPYCE. Det finns ingen möjlighet att ansluta en datalogger typ PEPPER till KTH systemet. All driftsdata från byggnaden sänds till Göteborg för lagring och analys. Kunden Akademiska Hus har nu beslutat att en signal från datainsamlingssystemet skall sändas till SPYCE. Switchpower ser till att det kommer att fungera. Det har gjorts några provkörningar som har fungerat och det återstår nu att slutföra inkopplingen till SPYCE. KTH skall med stor sannolikhet fungera i början av februari 2008.

Fläckebo Kyrka, Sala, denna anläggning kopplades in på nätet ganska sent. Datalogger typ PEPPER är ansluten till anläggningen men internet uppkopplingen fungerar inte än. Det återstår en del elektriska arbeten samt att den trådlösa internet anslutningen skall fungera med SPYCE systemet. Switchpower kommer att besöka anläggningen och göra förhoppningsvis de sista arbetena den 12 februari 2008.

2.1 Fortsatt arbete

De tre anläggningarna kommer nu att anslutas till SPYCE systemet efterhand som det är möjligt. Avsikten är att projektet skall finansiera 10 års drift. Redovisning och analys av resultaten från SPYCE kommer med stor sannolikhet att göras i ett kommande SolEI projekt.

Erfarenheterna från SPYCE användning på de svenska anläggningarna kommer att vara ett underlag för beslut om att fler anläggningar skall anslutas i framtiden.

3 Beskrivning av anläggningarna.

3.1 Tekniska museet Malmö



Grunddata

Tekniska museet Malmö

Anläggningsägare:	Malmö Stadsfastigheter
Storlek:	517 m ² (modulyta)
Installerad effekt:	69 kWp
Förväntad produktion:	53000 kWh per år

Anläggningen och projektet

Solcellsanläggningen på Tekniska museet i Malmö är en av flera solcellsanläggningar som ingår i Malmö Stadsfastigheters solenergisatsning. Anläggningen har en demonstrationsdel på fasaden och en produktionsdel på taket. Hela anläggningen belönades av SolEl-Programmet med priset som årets solcellsanläggning 2006.

Det finns också en mindre solcellsmodul som riktar inifrån museet för att kunna visa hur solinstrålningen och produktion varierar beroende på solcellernas placering. För att demonstrera solcellers vinkelberoende är modulen kopplad till en pump som driver en fontän, ju starkare effekt från solcellerna ju högre sprutar fontänen.

De takmonterade modulerna 393 m² och 50,2 kWp är vinklade mot söder för att uppnå optimal produktion. Den väggmonterade delen är mindre 124 m² och 17,5 kWp är i första hand avsedda som demonstrationsanläggning och de är väl synliga.

All produktion från solcellsanläggningarna används internt inom museet. Det var inte ekonomiskt lönsamt att sälja el till E.ON Sverige, kringkostnaderna översteg möjliga inkomsterna.

Projektet startade i juni 2005 och själva byggstarten var i mars 2006. Solcellsanläggningen togs i drift den 1 september 2006 och har fungerat bra utan några onormala incidenter.

Syftet med att placera en större solcellsanläggning på tekniska museet var att kombinera en kostnadseffektiv solcellsanläggning med museets verksamhet. Anläggningen har ett stort värde som demonstrationsanläggning för allmänheten. Fasadinstallationen är fullt synbar och lättillgänglig. Den mindre vridbara modulen är pedagogisk utformad och ger kunskap om solenergi.

Takanläggningen är maximalt utnyttjad för att kunna producera så mycket som möjligt. Vid 25 års drift så är den beräknade kostnaden för elproduktionen 1,30 SEK/kWh

3.2 KTH solceller



Grunddata KTH Solceller

Anläggningsägare:	Akademiska Hus
Storlek:	41 m ² (modulyta)
Installerad effekt:	4,05 kWp
Förväntad produktion:	1444 kWh per år

Beskrivning av anläggningen

Anläggningen på KTH sitter väl synlig för dem som besöker KTH:s huvudbyggnad. Den består av polykristallina semiträparenta solceller. Solcellerna är uppsatta på en glasfasad i en gångpassage på KTH i Stockholm. Den består av semiträparenta polykristallina kisel-solceller. Solcellerna är placerade helt vertikalt på en södervägg. Elproduktionen används internt i huset och går därför inte ut på det allmänna elnätet.

Ett speciellt syfte med anläggningen var att glasgången ofta blev mycket varm på grund av solinstrålning. Solcellernas primära funktion är att vara ett solskydd. Den är inte optimerad för elproduktion. Elproduktionen är i det närmaste en biprodukt. Det finns också ett pedagogiskt syfte att ha en synbar solcellsanläggning på en teknisk högskola. Anläggningen räknas som tekniskt intressant för KTH både för elproduktion, arkitektur och byggnadsfunktion.

En display inne i gångpassagen visar momentan produktion och ackumulerad produktion sedan start samt hur många kg koldioxid som sparats till följd av detta.

Anläggningen belönades med ett hedersomnämmande vid tävlingen årets solcellsanläggning 2006 för den fina integrationen med byggnaden och dess arkitektoniska mervärden.

Anläggningen fungerar utmärkt som solavskärmning vilket var huvudsyftet. Elproduktionen fungerar som förväntat men är ganska liten. Det har inte varit några speciella tekniska eller andra problem. Inköp och installation var inga större problem. Ägarna tycker att det känns bra att det finns denna typ av anläggning på KTH för att praktiskt kunna visa tekniken med solceller på en teknisk högskola. Anläggningen är mycket synbar och ligger centralt inom KTHs område.

3.3 Fläckebo Kyrka Sala



Grunddata Fläckebo kyrka

Anläggningsägare:	Fläckebo pastorat
Storlek:	198 m ²
Installerad effekt:	24,8 kW _p
Förväntad produktion:	20 000 kWh/år

Anläggningen och projektet

Solcellsanläggningen vid Fläckebo kyrka har monterats på taket till en ladugård vid Fläckebo prästgård, som tillhör kyrkan. Solcellspanelerna är monterade direkt på taket, och består av celler av flerkristallint kisel. Solcellerna kommer från GPV och växelriktarna är av märket Lynx. Den totala solcellsarean är 198 m², vilket är anpassat för att täcka hela den aktuella takytan, och den installerade effekten är 24,8 kW_p. Anläggningen är riktad mot sydost. Skuggning uppstår när solen står mycket lågt och inte når över trädtopparna i skogen.

Den ursprungliga tanken var att uppföra solcellsanläggningen på kyrkans tak. Länsantikvarien sade dock nej till detta med motiveringen att det skulle strida mot den lagtext som säger att kyrkobyggnader skall vårdas och underhållas så att deras kulturhistoriska värde inte minskas och deras utseende och karaktär inte förvanskas. Beslutet överklagades och Länsrätten sade efter en grundlig genomgång ja till solcellerna. Ytterligare ett överklagande kom, och en oenig kammarrätt sade därefter nej till installationen av solceller på kyrkans tak. Därmed finns inte elproduktionen på den byggnad som står för den huvudsakliga elanvändningen. Pastoratet beslöt då, efter en diskussion med Sala-Heby Energi, att låta uppföra solcellerna på taket till en ladugård belägen i närheten av kyrkan och låta elproduktionen härifrån uppväga elanvändningen i kyrkan.

I Fläckebo pastorat har miljön länge haft en stor betydelse, och sedan 1998 har man arbetat aktivt med miljöfrågor. Pastoratet är helt oljeoberoende nu, och i pastoratets andra byggnader har man installerat pellets pannor och bergvärme. Fläckebo kyrka värms dock upp av direktverkande el, och att installera vattenburen värme hade varit ett alltför stort ingrepp i kyrkobyggnaden med anor från 1400-talet. Detta faktum tillsammans med att kyrkan har ett perfekt lutande tak i söderläge gjorde att en önskan om att installera solceller uppstod.

Projektet att uppföra en solcellsanläggning på ladugårdens tak startade i september 2005, med byggstart den 1 december 2005 och driftsättning 25 januari 2006. Genomförandet av projektet var således mycket snabbt. Projektet drevs internt men med hjälp av Sala-Heby Energi, bl.a. med upphandlingen.

Fläckebo pastorat har fått mycket uppmärksamhet för sin solcellsanläggning. Flera olika medier har följt projektet redan från de första stegen med tillståndsansökan hos Länsantikvarien, exempelvis TV4 Bergslagen, Tvärsnytt, Västmanlands lokalradio, Kyrkans tidning samt Energi och Miljö. Även SVT har gjort ett inslag om solcellsanläggningen i Fläckebo.