

Solceller på idrottshallar

Solcellstekniken är en viktig framtida teknik för elgenerering. Det innebär att solcellssystem för att producera och lagra el på större anläggningar är intressant. Normalt brukar man fundera på att installera solceller till verksamheter som behöver el över sommaren eftersom solinstrålningen är som störst då. Idrottshallar används däremot primärt på vinterhalvåret när idrottsverksamhet inte kan bedrivas utomhus. Kan man egentligen få lönsamhet genom att använda solcellstekniken på idrottshallar?

Knislinge sporthall

Östra Göinge kommun jobbar aktivt med miljöfrågor och har beslutat att bygga Knislinge sporthall så miljövänligt som möjligt och därmed installera solceller på taket.

Ett av problemen med solceller är att elproduktionen är som störst när förbrukningen är som minst d.v.s. på sommaren, vilket innebär att det under året blir en hel del överproduktion av solel som inte kan användas direkt till elförbrukningen. Överproduktionen säljs vanligtvis till elnätet för spotpris, vilket rör sig om ca 35 öre/kWh. Ramböll blev inkopplade som energisamordnare för projektet och under idéstadiet diskuterades ett alternativ där solcellerna kopplas till en ackumulatortank så att duschvatten till idrottshallen kan värmas med överproduktionen av solel då behovet finns. Till slut valdes dock ett annat alternativ, nämligen att överproduktionen skickas till försäljning på elnätet. De två systemen har studerats för att avgöra vilket som är mest lönsamt.

Knislinge sporthall består av en idrotts- och en bowlinghall. Till idrottshallen finns omklädningsrum, bastur och förråd och till bowlinghallen finns café och kök. Det finns även en danslokal med anslutande föreningsrum i byggnaden. Själva idrottshallen är ca 1200 m² och kommer främst användas till

skolidrottsverksamhet medan dans och bowlinghall kommer utnyttjas för fritidsaktiviteter på kvällar och helger. Under skolans sommar- och jullov antas sporthallen vara helt stängd. Man har antagit att duscharna enbart används till skolidrottsverksamheten, inte efter bowling och dans.

Nätanslutna systemet

Totalt 220 stycken solcellsmoduler med en effekt på 255 W per styck ger en topp effekt på 56,1 kW_p. Varje solcellsmodul har en storlek om ca 1,64 m², vilket ger en total solcellsarea på 360 m². Två rader med moduler placeras längst hallens södra vägg med en lutning på 60° från horisontalplanet. På taket placeras åtta rader med en lutning på 30° från horisontalplanet.



Figur 1. Placering av solcellerna på Knislinge sporthall (Arkitektgården 2014).

Systemet med ackumulatortank

En ackumulatortank kan på valfritt sätt och i fria kombinationer distribuera värme. Ett flexibelt värmesystem är att föredra med tanke på svårigheter att förutse framtidens energipriser. En ackumulatortanks främsta uppgift är att värma upp och lagra vatten för uppvärmning och tappvarmvatten. I detta system är solcellerna placerade på samma sätt som det nätanslutna systemet och produktionen blir således densamma men dess utnyttjande annorlunda. I systemet används i först hand solelen till idrottshallens elkonsumention. Därefter, om det är överproduktion samtidigt som duscharna används, går elen till ackumulatortanken. Övrig överproduktion skickas sedan till elnätet.

I studien har simuleringsprogrammet PVsyst använts för att bestämma solelproduktionen. Timvärden på solelproduktionen jämfördes

med timvärden på elförbrukningen som beräknats fram utifrån ritningar samt brukstider enligt förra årets bokningsschema för hallen. Därefter har en livscykelkostnads-kalkyl upprättats för att göra en ekonomisk jämförelse av de båda alternativen.

Resultatet från simuleringen visar att solcellerna totalt producerar 48 MWh per år. Elförbrukningen beräknades till 104 MWh per år. Vid jämförelse av timvärden för soletproduktionen och elförbrukningen fås en överproduktion på 20 MWh per år. Att överproduktionen var så pass hög beror på att sporthallen är stängd under sommaren medan solcellerna producerar el.

Jämförelse mellan de två systemen:

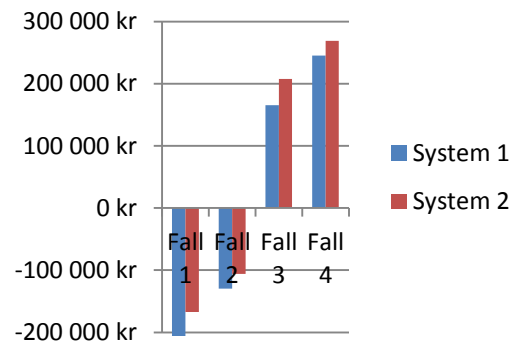
- **System 1** – Nätanslutet system där samtlig överproduktion av solet säljs på elnätet.
- **System 2** – Nätanslutet system där överproduktionen i första hand används till att ladda på ackumulatortanken när det behövs och i andra hand säljs till elnätet.

I och med osäkerheten gällande bestämmelser om bidrag och skattereduktioner kommer fyra fall att undersökas:

- **Fall 1** – Varken investeringsbidrag¹ eller skattereduktion²
- **Fall 2** – Enbart skattereduktion
- **Fall 3** – Enbart investeringsbidrag
- **Fall 4** – Både investeringsbidrag och skattereduktion

¹ Sedan 2009 finns ett statligt stöd för installation av solceller. Stödet är maximalt 35 % av investeringskostnaden och rambegränsat, vilket innebär att det bara kan ges så länge de avsatta pengarna (210 milj. kr) räcker.

² Regeringen har i mars i år lämnat över en proposition till riksdagen gällande skattereduktion för mikroproduktion av förnybar el. Enligt propositionen får underlaget till skattereduktion inte överstiga 30 MWh, vare sig per person eller per anslutningspunkt. Skattereduktionen uppgår till underlaget multiplicerat med 60 öre.



Figur 2. Jämförelse av resultat från LCC-beräkning för de olika fallen och systemen.

Akkumulatortank – ett lönsamt alternativ

Enligt utförd kalkyl vore det mer lönsamt att använda överproduktionen av solet till ackumulatortanken då behovet finns. Samtidigt kan systemet anses stabilare då varmvattenbehovet troligen förblir konstant under hela livslängden medan värdet på den sålda soleten förändras. Intäkterna förenade med försäljning av överproduktion är till stor del beroende av politiska beslut (elcertifikat³ och eventuell skattereduktion) och blir därför mindre förutsägbara. Ovanstående borde ytterligare premiera att välja ett system med koppling till ackumulatortanken. Samtidigt finns möjligheten att förhandla sig till ett mer förmånligt avtal för försäljning av solet. Det skulle kunna innebära att det blir mer ekonomiskt fördelaktigt att sälja överproduktionen på elnätet. Det gäller då förstås att se till att man får det priset under hela livslängden och att avtalet inte bara gäller första tre åren. Sporthallen i Knislinge är stängd på sommar- och jullovet. Vid beräkning har byggnaden antagits helt outnyttjad under dessa tider. Eftersom resultatet visar på att det är mer ekonomiskt fördelaktigt att använda soleten till ackumulatortanken än att sälja den på elnätet skulle duscharna med fördel kunna användas på sommaren, om utomhusaktivitet

³ Elcertifikat kan den elproducent som producerar förnyelsebar el tilldelas. För att bli berättigad måste man skriftligt ansöka och efter godkännande får man ett certifikat per producerad MWh. Elcertifikat får tilldelas i högst femton år och priset per elcertifikat ligger på ca 200 kr/MWh.

pågår i anslutning till hallen, trots att hallen är stängd. Det skulle visserligen skapa ytterligare administrativa kostnader jämfört med att hålla hallen helt stängd, men för idrottshallar som till exempel har fotbollsplaner runt omkring skulle detta kunna bli ett lönsamt alternativ.

Framtiden ser ljus ut

LCC-kalkylen för Knislinge sporthall visar på att det i dagsläget krävs investeringsbidrag för att solceller skall bli lönsamma. Priserna på solceller har dock minskat de senaste åren. Om detta fortsätter skulle det kunna innebära att de blir lönsamma utan investeringshjälpen i framtiden. Skulle dessutom förslaget kring skattereduktionen vid försäljning av förnyelsebar el gå igenom blir investeringen ännu mer lönsam. Eftersom energiefterfrågan i världen ökar samtidigt som miljöfarliga utsläpp behöver reduceras, bör förnyelsebara energikällor, så som solenergi, premieras. Fokus i studien har legat på de ekonomiska förutsättningarna med solceller men man skulle även kunna analysera andra aspekter, till exempel hur de påverkar miljön. Miljövinster är svåra att sätta en ekonomisk siffra på men är nödvändigt för att bevara vår planet. Med detta i åtanke kan en investering i solceller eventuellt motiveras trots att detta inte skulle innebära en stor ekonomisk vinst utan istället en förbättring av miljön.

Robin Andréasson
Oliver Anelin Sandefeldt

2014-05-28 Lund