

# Solceller på Persikan - Sammanfattning

## 1. Introduktion

Sedan Persikans årsmöte i april i år, är vi ett par personer som engagerat oss i att undersöka förutsättningarna för att installera solceller på våra tak och hur det i så fall skulle kunna se ut samt kostnaden för detta. Tesen för just kostnaden är att ju fler som väljer att installera i området, desto billigare bör installationen kunna bli per hushåll.

Vi har nu kommit så långt att vi känner oss trygga med en leverantör som vi skulle vilja gå vidare med, här sammanställer vi så gott det går den information vi samlat på oss samt motiverar varför vi valt den leverantör som vi gjort.

Förhoppningen är nu att vi kan samla ett antal fastigheter i området som liksom vi är intresserade av detta.

## 2. Bygglov

Ja – bygglov för installation av solceller krävs för våra hus. Detta av två anledningar, dels för att panelerna förmodligen inte kommer att följa takets lutning till 100% (lutning på ca 5°-15° rekommenderas för att få vatten att rinna av). Dels då våra hus är ”rosamarkerade” i kommunens kulturmiljöprogram.

[http://bevaringsprogram.lund.se/wiki/bevaringsprogram/index.php/Nilstorp\\_-\\_H%C3%A4r\\_bor\\_man\\_-\\_Bostadsomr%C3%A5den\\_i\\_Lunds\\_kommun\\_1945-2005](http://bevaringsprogram.lund.se/wiki/bevaringsprogram/index.php/Nilstorp_-_H%C3%A4r_bor_man_-_Bostadsomr%C3%A5den_i_Lunds_kommun_1945-2005)

Vi har varit i kontakt med kommunen angående detta och de kan naturligtvis inte uttala sig utan bygglovshandlingar men bedömningen kommer utgå ifrån hur mycket solcellerna kommer synas från markplan och i detta sammanhang ser de också positivt på om flera fastigheter kommer ha likformig installation.

En entreprenad kommer att inkludera hjälp att söka bygglov i form av ritningar på installationen. Vi tror inte att det kommer att vara ett problem då tanken är att solcellerna inte kommer synas från gatan och de ritningar som tas fram kommer att kunna användas av alla sökande om installationen ser likadan ut. Vi har ställt en fråga till kommunen om vi kan söka ett gemensamt bygglov, men inte fått något svar.

Kostnaden för bygglov för solceller ligger enligt kommunens hemsida på 1500 kr, sedan tillkommer förmodligen kostnader för kontrollansvarig mm, osäkert vad slutsumman blir.

## 3. Ekonomi

Detta ämne är tyvärr det svåraste att reda ut beroende på att antalet variabler i ekvationen är många och tillförlitligheten på många av dem är låg. Nedan har vi försökt lista de ingående parametrarna samt hur vi uppfattar osäkerheten kring dessa samt vilka slutsatser man skulle kunna dra.

### **Kostnad:**

Kostnaden kommer vara känd då kontrakt upprättas, priserna varierar en del (se under offerter nedan), många av offerterna inkluderar rabatt ju fler hushåll som skriver kontrakt.

### **Verkningsgrad:**

Det finns lite olika typer av verkningsgrader, dels hur stor andel av solljuset som panelerna rent fysiskt har möjlighet att omvandla till el under optimala förhållanden. För dagens paneler varierar denna siffra mellan en bit över 17% till ca 18,5%.

Sedan kan man titta på anläggningens totala verkningsgrad över tid, då jämfört med nominell installerad maxeffekt (denna maxeffekt tas fram i laboratorium med perfekta förhållanden) med den faktiska installationen där vinkel på paneler, eventuell skuggning över dagen, variation i väder (antal soltimmar) mm vägs in. Här varierar offerterna mellan 78-99%. Ju högre verkningsgrad som anges här desto bättre ser den ekonomiska beräkningen ut. Vi anser att 99% inte är realistiskt, några offerter ligger på 85% vilket känns rimligt. På direkt fråga till företaget som angav 78% sa man att man hellre anger en lägre siffra för att undvika en glädjekalkyl.

### **Soltimmar:**

Samtliga offerter grundar sig på 1000 soltimmar/år, detta verkar vara praxis även om det rent teoretiskt kan vara betydligt fler soltimmar i Lund under ett år.

### **Sälja producerad el:**

Framförallt under sommarhalvåret kommer produktionen vara större än konsumtionen. Man säljer då el till en leverantör (elmätare måste bytas ut för att klara detta, detta gör nätägaren och är kostnadsfritt). Det finns en rad varianter på detta där vissa bolag kan erbjuda ”spotpris + bonus”. Normalt är dock att bolagen köper tillbaka elen till spotpris. Vissa bolag köper också elcertifikat (vi producerar grön el), staten ger också en skatteåterbäring på 0,60 öre/kWh. Summan av detta blir att man sparar i stort sett lika mycket pengar på att använda elen själv som man tjänar på att sälja den, det spelar alltså inte så stor roll hur stor andel man säljer (förutsatt att man säljer till spotpris), den ekonomiska kalkylen kommer se i stort sett likadan ut.

Här kan man leka lite med vad spotpriset är eller kommer att vara framöver, samtliga offerter innefattar en förväntad prisökning på 2%/år. Spotpriset har alltså påverkan på återbetalningstid och avkastning på investeringen.

### **Storlek på anläggningen:**

Generellt kan man säga att ju större anläggning som installeras, desto billigare/installerad kW blir anläggningen.

### **Ansökan om stöd för solceller:**

Man kan söka bidrag via boverkets hemsida: <https://www.boverket.se/sv/bidrag--garantier/e-tjanster-for-bidrag-och-garantier/sok-bidrag-och-stod-elektroniskt1/>

Detta bidrag ligger i dagsläget på 20% av investeringskostnaden, det är för närvarande lång kö och den totala summan som betalas ut är begränsad (även om den ökas ett antal gånger redan). Det rekommenderas att ställa sig i kön redan nu om man tänker sig att investera i solceller.

### **ROT**

Rotavdraget ger en besparing på 9% på offertpriset. Detta **skall** man söka vid installation (om man är berättigad till det) då det finns en osäkerhet (hur mycket pengar som finns att fördela) i solstödet från staten. I de fall man blir berättigad till solstöd så kommer ROT avdraget att betalas tillbaka – så man förlorar inget på att söka ROT stöd.

**Vinkel på panelerna:**

Platta tak är fördelaktiga då man om man placerar panelerna platt ökar man antalet soltimmar som når panelerna över dagen, eventuellt kan man vinkla något för att underlätta vattenavrinning. Detta bygger på att dagens paneler är betydligt bättre på att fånga upp sneda solstrålar jämfört med äldre paneler.

**Degradering över tid:**

Solcellernas verkningsgrad sjunker med tiden, sänkningen varierar mellan 0,5-0,7%/år, samtliga paneler i offerterna är certifierade för 80% bibehållen verkningsgrad efter 25 års användning.

**Summering:**

För den mest fördelaktiga offerten ligger så tar det ca 10 år innan investeringen är återbetald (därefter är all produktion egentligen vinst). Ett annat sätt att se ekonomin på är att avkastningen på investerat kapital ligger på ca 10%/år, vilket ju är en ganska bra investering då risken dessutom är låg.

## 4. Beskrivning av system

I huvudsak består systemet av solceller, kablar, optimerare, växelriktare och stativ. Ny elmätare skall också installeras men detta skall skötas av nätägaren. Samtliga offerter innehåller certifierade produkter (det finns ett antal ISO certifikat samt krav på tredje-parts granskning, samtliga offerterade system uppfyller de krav som ställs).

**Solceller:**

I huvudsak två typer, mono- eller poly-kristallina. Mono ger högre verkningsgrad och effekt men är lite dyrare. De fungerar lite olika beroende på värma/vinkel till solen/i disiga förhållanden mm. Den övervägande majoriteten som säljs idag är monokristallina och det är också vad vi fått offererat.

**Optimerare:**

Monteras på de paneler som kan skuggas av tillexempel träd/skorstenar/takkupor mm. Dessa ser till så att skuggning inte blir en begränsning för hela anläggningen utan bara lokalt/panel. Alla nya anläggningar har dessa men inte nödvändigtvis på samtliga paneler (beroende på hur installationen ser ut). Det finns lite olika typer av optimerare där vissa går att få att aktivt leverera statistik för varje enskild panel (här kan man till exempel se om en panel är trasig), där andra bara fungerar inom systemet för att motverka effekter av skugga. I vår offert har samtliga solpaneler en optimerare.

**Växelriktare:**

Detta är en av de dyrare komponenterna, den omvandlar likströmmen från panelerna till växelström som kan matas in i el-systemet. Denna bör placeras inomhus dels för att den håller längre om den sitter skyddad men också för att den är stöldbärlig. Vår tanke är att sätta den vid el centralen i källaren men detta är något man kommer överens med elektriker om. Växelriktaren bör ha (eller måste ha – är osäkert) internettuppkoppling. Detta för att vi som kunder skall kunna se vad/hur anläggningen presterar men också kunna få en varning om något inte fungerar som det skall. I den offert vi valt har man också en IoT (Internet of Things) lösning där anläggningen automatiskt skall skicka status till servicetekniker som då direkt informeras om något inte fungerar.

Uppkopplingen mot internet kan kräva en ”repeater” i källaren som inte ingår i offerten. Detta är dock en standardlösning som skall vara enkel att köpa in och installera själv.

### Stativ:

För platta tak verkar det i huvudsak finnas 2 system, antingen så kallad Weland platta som skruvas fast i taket och där man sedan bränner på en gummi/papp duk ovanpå för att få tätt. Panelerna fästes sedan i ställningen som skruvats fast. Det andra systemet är ett så kallat gravitationssystem eller ballastsystem där en ställning ställs på taket och sedan tyngs ned av en vikt för att inte flyga iväg på grund av vind eller liknande. Båda systemen har sina nackdelar, där Weland innebär håltagning i taket och ballastsystemet adderar vikt på taket. Installation kan se ut enligt nedan.



Exempel: Weland-system



Exempel: Ballastsystem

Den offert vi valt bygger på ballastsystem, detta för att slippa håltagning i våra tätskikt på taken. Detta är också relativt enkelt att montera ned i de fall man behöver komma åt och reparera ett tak någon gång i framtiden.

## 5. Garantier

Samtliga leverantörer ger i stort sett samma garantier:

Solpaneler – 10 års produktgaranti samt 25 års effektgaranti (80% effekt)

Växelriktare – 5 års produktgaranti

Optimerare – 25 år

Installationsgaranti: 5 år

## 6. Offerter

Vi har hittills mottagit offerter från ett antal leverantörer, samtliga är så kallad helentreprenad eller nyckelfärdig installation. Det varje fastighetsägare måste göra är att ansöka om bygglov samt göra anmälan till boverket om ersättning. Nedan har vi summerat de nuvarande offerterna. För att få en jämförelse så jämför vi investeringskostnad inklusive moms delat på installerad effekt (i grönt i tabellen nedan). Vi tar alltså inte hänsyn till vilken beräknad verkningsgrad de olika leverantörerna anger eller reduktion för ROT eller sol-stöd och liknande. Vi tror att detta är det ärligaste sättet att jämföra kostnaden på då antal variabler minimerats. Vissa av leverantörerna har dessutom angett vilken rabatt man kan ge om det är fler fastigheter som ansluter sig.

Vi jobbar för att tabellen nedan skall vara en rättvis jämförelse, detta är inte riktigt sant idag då Implementa har 12 optimerare med i offerten, medan de övriga har lika många optimerare som solpaneler.

Företag	Antal hushåll	Offert inkl moms	Installerat kWp	Beräknad Produktion kWh/år	Beräknad Verkningsgrad	Installationskostnad per installerad kWp
SVEA Sol	1	197 750	10,727	8791	82%	18 435
SVEA Sol	5	187 863	10,727	8791	82%	17 513
Kraftringen	1	145 200	6,71	6710	100%	21 639
Implementa	1	186 954	10,8	9330	86%	17 311
Implementa	5-9	177 606	10,8	9330	86%	16 445
Implementa	10-15	168 259	10,8	9330	86%	15 580
Implementa	>15	158 911	10,8	9330	86%	14 714
Vattenfall	1	162 296	7	6902	99%	23 185
Otovo	1	166 982	10,8	8400	78%	15 461
Otovo	2	164 982	10,8	8400	78%	15 276
Otovo	3	162 982	10,8	8400	78%	15 091
Otovo	4	160 982	10,8	8400	78%	14 906

Vårt val har fallit på Otovo då de dels är billigast/installerad kW men också då de satsar mycket på att få helhetslösningen att fungera med ovan nämnda IoT satsning samt egenutvecklade app till telefonen. De ger dessutom en bra rabatt på 2000 kr i rabatt/hushåll som ansluter sig (så 10.000 kr rabatt om vi är 5 hushåll, osv). Installationen görs med ballastsystem, i övrigt så uppfyller produkterna de certifieringskrav som krävs samt att garantier är lika övriga offerter.

Med ROT avdrag blir priset (för offert med 1 hushåll): 151954 kr

Med solstöd blir priset (för offert med 1 hushåll): 133 037 kr

## 7. Fortsatt process

Vi skriver detta för att försöka sammanfatta lite av de frågeställningar, tankar och svar vi själva funderat på under processens gång. Förhoppningen är att de som är intresserade av solel på persikan med denna sammanfattning kan bilda sig en uppfattning om ifall solel kan vara en investering som är intressant.

Vi tror att det enklaste sättet att gå vidare på är att vi gjort vårt val av leverantör och sedan hoppas vi att det finns ett intresse hos medlemmarna i föreningen. Det är naturligtvis inte något krav att installera samma anläggning som vi tänker oss, det står var och en fritt att välja själv.

Är ni fortsatt intresserad så hör av er till [magnus.gohran@gmail.com](mailto:magnus.gohran@gmail.com) så vidareförmedlar jag detta till min kontakt på Otovo – ni kommer då få en egen offert som är kopplad till de andra offerterna i området (med tanke på priset), det står er sedan fritt att acceptera denna eller ej.

Ni får naturligtvis också gärna komma förbi för en diskussion!

Mvh

/Magnus Göhran P33