

Hitta din kommunala energi- och klimatrådgivare på [www.ekrs.se](http://www.ekrs.se)



## Solceller för bostadsrättsföreningar

Denna broschyr riktar sig till bostadsrättsföreningar och innehåller goda råd inför en investering av solcellsanläggning. Broschyrens syfte är att vara en inspiration i utformningen av, och ett stöd kring regler, ekonomi och teknik samt information om vilka mervärden och nyttor som finns med lokalt förnybar energi.

Solcellsbranschen är en snabbväxande industri och teknikutvecklingen sker kontinuerligt. Dagens solcellspaneler är lönsamma då kostnaden minskat med cirka 80 procent det senaste årtiondet. Detta betyder att el från solen idag är billigare än el från både olja och kol.

De flesta vet hur en vanlig solcellspanel ser ut, men dessa paneler kan idag beställas i nästan vilken form och färg som helst. (Bilden ovan är ett exempel på ett tak som är klätt med solcellsplåt som efterliknar takpannor.)

Den breda marknaden av solceller i kombination med ökad kostnadseffektivitet ger alltså goda förutsättningar att spara pengar samtidigt som din bostadsrättsförening aktivt deltar i omställningen till mer lokalt förnybar energi. Solcellerna blir även ett strategiskt ställningstagande som visar på ert engagemang

# Med energi från solen...

## Klimatavtrycket

Det finns andra skäl till att investera i solceller än de ekonomiska, nämligen viljan att minska föreningens klimatavtryck.

Energianvändningen inom sektorn bostäder och lokaler uppgår till 40 procent med tillhörande växthusgasutsläpp om cirka 33 procent. För att ha en chans att nå de uppsatta klimatmålen från regeringen behöver vi minska andelen utsläpp. Det långsiktiga målet innebär att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser år 2045 men för att leva upp till Parisavtalet som slöts 2015 kommer vissa mål behöva skärpas till ytterligare.

## Olika sätt att utnyttja solenergi, eller liknande

### Solvärme

Solvärme från solfångare för varmvatten och vattenburen värme är en annan förnybar lösning. Solfångare fångar mer energi än solceller per kvadratmeter, således mer yteffektiva än solceller. Solvärmens kan då användas till föreningens varmvatten under sommarhalvåret, och lagras oftast i en ackumulatortank.

### Solhybrider

Solhybrider är solceller, där också värme tas ut på baksidan av solcellsmodulen. Detta gör att värmen kan användas i fastigheten, men också att solcellen kyls ner, vilket ökar dess effektivitet och verkningsgrad.

### Solceller

Solceller omvandlar solens strålar till elektrisk energi. När solen lyser på solcellen blir ovsidan negativt laddad och undersidan blir positivt laddad, vilket genererar likström. För

att kunna använda elen omvandlas den till växelström i en växelriktare.

### Självförsörjande på solet?

I Sverige är det svårt, och kostsamt att bli helt självförsörjande på solet.

Däremot går det ofta att vara självförsörjande på el på årsbasis, vilket innebär att en förening kan sälja överskottsel på sommaren och köpa in el på vintern när solcellsanläggningen producerar mindre el.

### Utbytet av solceller

Solcellsanläggningar utvärderas ofta på utbyte. Alltså mängden årliga producerade kilowattimmar (kWh) för vart installerad peak-effekt (1 kWp). 800–1000 kWh/kWp är ofta möjligt för installationer på tak i söderläge.

### När, och hur mycket el producerar solcellerna?

Solelsproduktionen är som högst på sommarhalvåret. Riktning och lutning av solcellspanelerna påverkar dock elproduktionen. Solcellerna är som mest effektiva när solen står vinkelrät mot solcellspanelen. Men solceller vill också ha det kallt så ofta ger de en bra produktion soliga vår- och höstdagar. Solcellspaneler producerar normalt omkring 160–200 kWh/m<sup>2</sup> per år, 5–6 m<sup>2</sup> motsvarar 1 kWp och standardstorleken på en solpanel är ungefär 1 \* 1,60 meter.

Solcellspaneler mot söder i en vinkel mellan 30–50 grader ger högst produktion mitt på dagen, och mest energi per år. Paneler som monteras mot öst ger högst effekt på morgonen, och mot väst på eftermiddagen. Sadeltak mot öst och väst ger ofta en lägre topp effekt men matchar föreningens och hushållens elanvändning bättre, vilket begränsar försäljningen av elöverskottet. Solceller mot väst ger ofta mer än mot öst då vädret i Sverige oftare är mer

klart på eftermiddagen. Att nyttja solet inom föreningen är som regel mer lönsamt än att sälja elöverskottet till elnätsägaren, men beror på vilket avtal du har med din elhandlare.

Solceller som monteras på fasad eller som staket producerar mindre energi på årsbasis, men förskjuter produktionen till då solen står lågt, till exempel på vinterhalvåret.

Ett montage mot söder kan i regel producera 1000 kWh/kWp år medan ett system mot öst eller väst snarare hamnar runt 750 kWh/kWp år. Solceller på fasader i söderläge producerar runt 600–700 kWh/kWp år.

En teknik som bidrar till högre effekt är den så kallade half cut-tekniken. Det innebär att en panel som tidigare hade 60 celler i stället har 120 halvceller i solpanelen, vilket ger ett ökat effektuttag om cirka 30 procent.

### Behövs underhåll?

Eftersom solcellspaneler inte innehåller rörliga delar eller ämnen som förbrukas är underhållet mycket litet och livslängden lång. Om panelerna lutar 6 grader eller mer är de normalt sett självrengörande – men det rekommenderas ändå att minst två gånger om året kontrollera att panelerna är rena från exempelvis fågelspill. Om taket håller en låg lutning och fackman påtalar behovet av skottning så ska detta tas i anspråk innan installation för att minska risken för skador på panelerna. Snölast och tyngden för panelerna ska inkluderas i bärighetskalkylen för befintligt tak. I Sverige dimensioneras tak för att tåla snölast på 150 kg/m<sup>2</sup> – 400 kg/m<sup>2</sup>. Det finns dock teknik som vänder på solcellspanelernas funktion och ström-för panelerna (vilket skapar värme) som gör att snön smälter.

## ... mot framtidens energilösningar.

### **Integrerade solceller**

Utöver de vanliga utanpåliggande solcellerna finns också möjligheten att integrera solceller i till exempel taket eller fasaden. Integrerade solceller ersätter andra material i byggnadens klimatskal och väljs oftast av estetiska skäl.

Det finns alltså färgade men också transparenta solceller som kan monteras som glaspartier, för exempelvis solavskärmning i kombination med elproduktion. Hur effektiv en solcell är beror till stor del på hur mycket ljus den absorberar. En svart solcellspanel fångar mest ljus, och en vit minst. En transparent solcell kan styras mellan lågt och högt ljusgenomsläpp.

Vid en nybyggnation eller omläggning av tak kan en integrerad solcellslösning hamna på ett lägre pris per kWp än att först lägga ett nytt tak och sedan installera utanpåliggande solceller. Pris och effekt per m<sup>2</sup> varierar stort mellan olika varianter av solcellspaneler.

### **Montagesystem**

Det finns montagesystem för alla taktyper, både gällande utanpåliggande och integrerade solcellspaneler. Tak med eternit (90 % cement, 10 % asbest) bör helst undvikas då genomföringar ger upphov till hälsoskadliga partiklar samt påverkar takets livslängd negativt.

### **Tänk stort och var kreativ**

De nya solcellernas flexibilitet i färg- och formval ger många möjligheter för kreativitet! Installationer på tak och mark är vanligast. Men det går även utmärkt att installera solceller på fasad, som solskydd, staket, pergola, carport, cykelförråd, garage etcetera.

### **Energilager – Batterier**

För att använda mer av producerad solel inom föreningen kan batterier installeras. Det finns flera typer av batterier och de vanligaste är av typen litiumjon. Inom denna kategori finns dessutom flera olika typer, där järnfosfat normalt är den mest populära för stationära energilager, då det ger en bättre balans mellan kostnad och livslängd. Att investera i ett batterilager är idag förhållandevis kostsamt men kan i vissa fall vara ekonomiskt lönsamma. Särskilt om föreningen redan investerat i en solcellsanläggning eller har ett mindre bra avtal med sin elleverantör.

Batterier kan användas för att kapa effekttoppar – då styr man batteriet att användas när en viss nivå av effektuttag i fastigheten överskrids. Batteriets effekt ska då motsvara effekttoppen, och batteriets kapacitet (kWh) behöver kunna täcka effekttoppens energiinnehåll. Det finns även teknik som gör det möjligt att ladda upp batteriet då elpriset är lågt (oftast under natten) för att sedan använda lagrad el i batteriet när elpriset är exempelvis som högst.

Batterier har även möjligheten att agera reservkraft vid elavbrott av exempelvis; fläktar, pumpar, hissar, övervakning, etcetera.

### **Fasbalansering**

En relaterad funktion är fasbalansering (fastighetsel) där belastningen över alla tre faser kan jämnas ut för att undvika att överbelasta huvudsäkring. Fasbalansering kan användas för att minska säkringsbehovet eller ge extra skjuts åt exempelvis elbilsladdningen. På så vis kan både säkringsstorleken och maxeffekten hållas nere, vilket kan ge goda kostnadsbesparingar för både fasta och rörliga delar av elabonnemanget. När prognosen nu är att större delen av Sverige håller på att övergå till effektabonnemang blir möjligheten att styra sitt effektuttag extra viktig.

Annan teknik som fasförflyttar el-lasterna mellan de tre faserna kan med fördel även installeras för att eventuellt minska er nuvarande huvudsäkring. Då de allra flesta elnätsägare övergår till effektabonnemang, i stället för fasta abonnemang, så kan denna typ av teknik vara en potentiell lösning i att sänka föreningens driftskostnader.

## Lönar det sig?

Kostnaden för en solcellsanläggning kan delas upp i:

- solcellspaneler
- montage- och övrigt material
- arbetskostnader

Med sjunkande priser på solcellspaneler utgör arbetskostnader nu en större del av totalkostnaden, runt 25–40 procent.

Arbetskostnaden beror delvis på hur svårt montaget är exempelvis om: taket lutar markant, taket är svårt-åtkomligt eller montaget ska integreras i tak eller fasad.

Solcellsanläggningens storlek spelar stor roll för investeringskostnaden – en större anläggning kostar mindre per installerad kW.

## Hushållsel och/eller fastighetsel?

Hur stor del av solelen som kan nyttjas beror på andelen av elanvändningen.

Fastighetsel såsom allmän belysning och el till hissar kan, allt som oftast, alltid förses med solel. För att kunna fördela solelen inom bostadsrättsföreningens lägenheter behöver ett gemensamhetsabonnemang införas, där individuell mätning och debitering (IMD) tillämpas för rättvist utnyttjande av solelen. Elmätarna behöver dock bytas ut och kopplas om.

Föreningar utan gemensamhetsabonnemang kan fortfarande täcka fastighetselen med solceller, men med gemensamhetsabonnemang kan en än högre lönsamhet i solcellsanläggningen uppnås - utöver kostnadsbesparingar för abonnemangskostnader.

## Slopat stöd

Med de sjunkande priserna för solcellsinstallationer så bedöms inte



längre stöd vara av vikt för lönsamhet hos målgruppen bostadsrättsföreningar. Solcellsstödet slopades den 7 juli 2020.

## Vad blir mitt solelpris?

En solcellsanläggning producerar el till en markant lägre kostnad än vad det kostar att köpa el idag. En anläggning på exempelvis 75 kWp, med utbyte på 900 kWh/kWp och år producerar cirka 67 500 kWh per år. Förutsätter vi en normal livslängd på 30 år så innebär det att er bostadsrättsförening betalar runt 50 öre per producerad kWh från solcellsanläggningen.

Installationskostnaden blir dock lägre per kWp räknat ju större anläggningen är, vilket även kan vara en faktor att ta hänsyn till vid dimensionering av solcellsanläggningen.

## Hur mycket sparas?

Varje kWh solel som används i fastigheten innebär att en kWh el inte behöver köpas in. Snittpriset på en köpt kWh inklusive överföringsavgifter, energiskatt, etcetra anges normalt som någonstans mellan 1–1,50 kr, medan såld el ger ca 0,40–1 kr. Som regel går det aldrig att använda all solel själv, det blir en balansgång för att matcha

anläggningens storlek mot elanvändningen inom er bostadsrättsförening. Ett införande av gemensam el/gemensamhetsabonnemang skapar goda förutsättningar att öka andelen egenanvänd solel om föreningen. Normalt fås en avkastningsränta på mellan 5–15% beroende på förutsättningar.

Gröna lån och återbetalningstid  
Återbetalningstiden är ofta mellan 10–15 år för solcellsanläggningar och beror framför allt på fyra faktorer:

- investeringskostnad
- anläggningens utbyte
- prisskillnad mellan köpt och såld el
- Kostnaden för totala investeringen.

Att producera egen fossilfri el från solen innebär alltid att man sänker sina driftkostnader från dag ett, medan eventuell upplåning och amortering påverkar det totala kassaflödet över tid. Idag finns det banker som erbjuder gröna lån eller fördelaktig ränta på redan befintliga lån vid installation av solceller. Minskad driftkostnad är i regel större än räntekostnader för upplåning, och i vissa fall även större än både ränta och amorteringskostnader ihop. Vid sådan situation är en solcellsanläggning ett positivt kassanetto redan från dag ett!



## Skattefritt upp till 500 kWp

Egenanvänd solel är skattefri om den framställs i en anläggning mindre än 500 kWp från och med 1 juli 2021, tidigare låg gränsen på 255 kWp. Är solcellsanläggningen större betalas full energiskatt.

Om samma juridiska person äger flera anläggningar som tillsammans är större än 500 kW, betalas 0,5 öre/kWh i energiskatt.

## Solcellsanläggning storlek

Solcellsanläggningens storlek styrs främst av syfte, önskemål och takets möjligheter. En liten anläggning ger hög egenanvändning och kort avbetalningstid, men producerar mindre energi. För störst besparing/intäkt bör solcellsanläggningen vara större – dock följt av en högre investeringskostnad.

Egenanvändningsgraden värderas oftast högst, vilket är den andel solel som används direkt i fastigheten och inte säljs vidare ut mot elnätet. En egenanvändningsgrad på mellan 60–80 procent anses vanligtvis som ekonomiskt fördelaktigt.

Är syftet att bidra till klimatomställningen genom ett önskemål från föreningen om att exempelvis bli klimatneutral så bör solcellsanläggningen storlek motsvara föreningens årliga elanvändning.

## Skattereduktion

En solcellsanläggning är lönsam både med och utan skattereduktion, men skattereduktionen bidrar till en utökad lönsamhet.

En bostadsrättsförening med en huvudsäkring på max 100 ampere kan nyttja skattereduktion med 60 öre/kWh, upp till 18 000 kr/år per juridisk person. Det är viktigt att föreningen har ett skatteunderlag; med skattereduktionen kan det då bli lika mycket, eller till och med mer värt,

att sälja elen som att använda den själv.

## Nettoproducent

Att bli nettoproducent av el på årsbasis är förknippat med en del administration, kostnader och skatteregler som kan påverka lönsamheten. Den förening som installerar en solcellsanläggning där andelen sålda kilowattimmar (elöverskottet) överstiger köpt el bör kontakta sitt elhandelsbolag för att diskutera hur det skulle gå till samt kolla upp villkoren.

## Uppskattad livslängd

I ekonomiska kalkyler anges ofta 25 eller 30 år som ekonomisk livslängd för en solcellsanläggning. Själva solcellerna har ofta 25 års effektgaranti – vilket betyder att producenten garanterar att de ger minst en viss procent av den initiala effekten efter 25 år, exempelvis 80 procent av effektuttaget. Normalt lämnas även en produktgaranti på cirka 10–12 år på solcellspaneler. Det finns dock dubbelglasade solcellspaneler med en produktgaranti på hela 30 år.

Det som sliter mest på solcellspanelerna är UV-ljus. Eftersom Sverige har en relativt låg solinstrålning årsvis så kan den tekniska livslängden på panelerna vara långt bortom det som anges i de ekonomiska kalkylerna.

Det som normalt ger upp först är växelriktaren, vars funktion är konvertera likström från solcellerna till växelström. Garantin på växelriktare är vanligtvis mellan 5–12 år, med möjlighet till förlängning. Som regel ska ett byte av växelriktare under solcellsanläggningens livslängd vara med i den ekonomiska kalkylen.

Nämnvärt är att det numera finns en produktstandard för växelriktare med krav på såväl ledningsbundna störningar på likströmssidan som utstrålad emission.

## Hur mår taket?

En solcellsanläggning har en livslängd om cirka 30 år. Se till att taket förväntas hålla lika länge för då en takrenovering blir onödigt kostsam vid sådan situation.

Taket måste förstås också hålla för den tillkommande vikten av solcellsanläggningen. En konstruktör/fackman kan hjälpa er med beräkning av bärligheten.

## Gröna tak

Förutom att gröna tak renar luft, minskar buller och stimulerar biologisk mångfald så ökar verkningsgraden på solcellerna på grund av förbättrad kyleffekt från växterna.

## Optimerare

Vid risk för skuggning av solpaneler bör optimerare övervägas. Optimerare skapar förutsättningar att producera solel trots att solpaneler skuggas av exempelvis trädkronor. En annan fördel med optimerare att varje panel övervakas och kan snabbt åtgärdas ifall effektuttaget ligger under det förväntade.

Nämnvärt är att solpaneler har i regel tre bypassdioder. Dessa löper längs kortsidorna av en panel med syftet att leda strömmen förbi skuggade eller täckta delar av en panel. Huvudsakliga syfte med bypassdioderna är att skydda panelerna vid hög värmeutveckling.

## Från idé till solcell...



### 1. Vad vill du ha?

Fundera på syfte och önskemål

– vad vill du få ut av din solcellsanläggning?



### 2. Undersök förutsättningar

- Behöver taket läggas om först?

- Behövs bygglov?

- Ta in offerter.



### 3. Entreprenör

Diskutera med valda entreprenörer: Vad ska göras, vart ska anläggningen vara, när har de tid? Vad behöver du hjälp med?

När har de tid? Vad behöver du hjälp med?



### 4. Bygglov

Ansök om bygglov och stöd. Ta hjälp om det känns svårt ...



### 5. Beställning

Beställ arbete av en entreprenör.



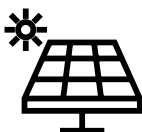
### 6. Installation

Installationen genomförs. (Efter installationen rekommenderas en extern och opartisk konsult kontaktas för slutbesiktning av solcellsanläggningen)



### 7. Avtal

Teckna avtal med elhandelsbolag som köper solelöverskottet.



### 8. Njut av att vara solelsproducent!

Spara pengar på minskat elinköp, sälj ditt solelöverskott och var en del av lösningen för klimatet.

## Lokal energidelning

Bostadsrättsföreningar kan från den 1 januari 2022 dela och lagra energi. Det är kontentan av en ny förordningsändring som innebär fler undantag i kravet på nätconcession. Sverige följer nu Hollands exempel när regeringen öppnar för lokal energidelning i mikronät. Det innebär att flerbostadshus kan dela energi från till exempel solceller och energilagring (batterier) till närliggande fastigheter.

## Behövs bygglov?

Solceller placerade i takets lutning är oftast bygglovsbefriade. Uppvinklat eller integrerat montage, samt installationer i vissa detaljplanerade områden eller kulturmärkta hus kräver dock bygglov. Ta alltid kontakt ditt stadsbyggnadskontor eller din kommunala energi- och klimatrådgivare inför en investering av solenergi.

## Försäkringar

Kolla med ditt försäkringsbolag så att solcellsanläggningen täcks av försäkringen. Vissa försäkringsbolag har särskilda solcells-försäkringar.

## Om du behöver hjälp

Entreprenören kan hjälpa dig med att ge tips och råd om anläggningen, ansöka om bygglov, söka solcellsstöd med mera.

Om det är stora eller komplexa anläggningar kan det vara värt att göra en förstudie där en oberoende specialist ser över utformning, elanvändning och ger olika förslag som beslutsunderlag.

Aktuella ritningar och elförbrukning underlättar för både entreprenörer och konsulter och gör att arbetet går snabbare.

## Vanligt förekommande riktlinjer

### Du behöver bygglov om:

- solpanelerna vinklas upp från tak eller ut från fasad även med någon enstaka grad.
- solenergianläggningen integreras i byggnaden på något sätt, exempelvis som tak och/eller fasadmaterial.
- byggnaden är placerad inom kulturhistoriskt värdefull miljö.
- solenergianläggningen strider mot gällande detaljplan eller områdesbestämmelser.

### Du behöver som oftast inte bygglov om:

- Solpanelerna placeras utanpå befintligt tak eller fasad om dessa följer byggnadens form och taklutning.
- du ska anlägga en solcellsanläggning på mark.
- byggnaden ligger utanför detaljplanerat område.

## Bra att tänka på

### Brand och taksäkerhet

Det finns riktlinjer från både räddningstjänsten och taksäkerhetskommittén om hur en solcellsanläggning bör utformas för att underlätta vid utryckning och minska risk för skador vid t.ex. snöoras eller takarbete.

### EMC – elektromagnetisk kompatibilitet

Utstrålad elektromagnetisk emission (radiostörningar), från solcellsanläggningar, kan leda till ökade störningsnivåer som riskerar att störa radiomottagare i närheten. Detta inträffar som oftast i kombination av installerade effektoptimerare och bristfälliga kabeldragningar.

## Kontakta din rådgivare och följ oss på Facebook

Vill du ha mer tips och råd? Kontaktuppgifter till din lokala rådgivare hittar du på vår hemsida [www.ekrs.se](http://www.ekrs.se). Varmt välkommen att kontakta oss!



[ekrs.se](http://ekrs.se)

### Glöm inte att gilla oss på Facebook!

Sök efter "Energi- och klimatrådgivarna Syd" för att hitta oss och ta del av nyheter och våra evenemang.



## Nyttiga länkar

### **[www.ekrs.se/solel](http://www.ekrs.se/solel)**

Mer information om solenergi hittar du på Energi- och klimatrådgivarna i Skånes energiportal, där finns även denna broschyr i digital form. Här hittar du också information om aktuella bidrag och avdrag.

### **[www.ekrs.se/solkartor](http://www.ekrs.se/solkartor)**

Med hjälp av en kommunal solkarta kan du få svar på hur potentialen för solenergi ser ut på just din byggnad utifrån bland annat hur stor del av taket du vill täcka, takvinkel och väderstreck.

### **[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)**

Energimyndigheten arbetar för ett hållbart energisystem, som förenar ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet. Här hittar du statistik, tester av solceller, information om ekonomiska stöd och mycket mer.

### **[www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen](http://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen)**

Denna sida är speciellt utformad för dig som ska skaffa solceller, här hittar du stöd, tips och nyttig läsning.

### **[www.skatteverket.se](http://www.skatteverket.se)**

Här finns information om regler kring moms och skattereduktion vid försäljning av överskottsel.

### **[www.rsyd.se](http://www.rsyd.se)**

Beskrivning av hur Räddningstjänsten Syd anser att solcellsanläggningar och batterilagersystem kan utformas för att skapa goda förutsättningar vid eventuell räddningsinsats.

### **[www.svensksolenergi.se](http://www.svensksolenergi.se)**

Svensk solenergi är en branschförening för solenergibranschen och de forskningsinstitutioner som verkar inom solenergiområdet.

### **[www.solarregion.se](http://www.solarregion.se)**

Solar Region Skåne är en ideell förening som främjar ökad användning av solenergi i Skåne genom utbildningar, seminarier, mässor och andra evenemang med syfte att sprida kunskap om solenergi.

### **[www.energiforsk.se/program/solel](http://www.energiforsk.se/program/solel)**

Energiforsk är ett forsknings- och kunskapsföretag som driver och samordnar energiforskning. Här finns resultat från forskningen kring solel.

### **[www.prosument.se](http://www.prosument.se)**

Här hittar du som privatperson information om överskottselens värde.

## **Vi ger dig opartiska råd**

Den kommunala energi- och klimatrådgivningen ger lokal, opartisk och gratis rådgivning om energieffektivisering och förnybar energi till hushåll, föreningar och företag. Rådgivningen finansieras med stöd av Energimyndigheten. Kontaktuppgifter finns på [www.ekrs.se](http://www.ekrs.se). Varmt välkommen att kontakta oss!  
*Informationsbladet är framtaget av Energi- och klimatrådgivarna i Syd, senast uppdaterat augusti 2022.*

