

# Solel för bygdegårdar

## – en vägledning för att underlätta investeringen

Solens strålar är kraftfulla och innehåller stora mängder energi. Solstrålarna är svåra att lägga ägaranspråk på och träffar användarna direkt, utan några mellanhänder. Solenergin är gratis och kan omvandlas till el och värme utan några rörliga kostnader. Ur ett mänskligt perspektiv är solens energi dessutom oändlig. Solenergi är verkligen något att satsa på!



Foto: Karin Waldén Egholt

Värmdö bygdegårdsförening, mottagare av Bygdegårdarnas Riksförbunds och Bondens Els miljöstipendium 2019, med solpaneler monterade på tegeltak. Installationen gjordes 2018 och finansierades till viss del av Länsstyrelsen i Stockholm.

Den finns redan idag många bygdegårdar som har investerat i solel. En solelsanläggning är robust och driftsäker och över tid oerhört lönsam. Ta del av de erfarenheter som finns och besök gärna någon av alla de anläggningar som finns runt om i vårt land. Den här broschyren är tänkt att underlätta er väg från tanke och idé till en färdiginstallerad och drifttagen anläggning.

Se innehållet som en checklista och allmänna råd som ger er viktiga och handfasta tips för att skapa en trygg affär och en optimerad anläggning.



## Bygdegårdarnas Riksförbund

# Varför solceller på Sveriges bygdegårdar?

Var med och var aktiv i Sveriges omställning till en hållbar energiförsörjning. Det finns stora värden att vinna, både när det gäller bygdegårdens driftkostnader och inte minst för miljön och klimatet.

Solelanläggningar har ett stort symbolvärde som tydligt visar att bygdegården tar ansvar för miljön och klimatet samtidigt som bygdegårdsföreningen blir en lokal opinionsbildare och kunskaps-spridare.

Det är alltid en god affär att investera i solceller. Över tid kommer anläggningen generera stora besparingar i minskade el-räkningar. Tekniken är robust och driftsäker vilket gör att det är ekonomiskt lönsamt och hållbart i flera decennier framöver.

Solenergin ger också en möjlighet för bygdegården att i framtiden bli självförsörjande på energi. Med kommande energilagring, till exempel batterier och vätgas, blir det möjligt att mer eller mindre klara den egna energiförsörjningen med solens hjälp.

Det är också intressant att koppla ihop solenergi med laddstolpar för elbilar. Att kunna erbjuda besökare egenproducerad solceller att ladda sitt el-fordon med ger ytterligare ett mervärde – både för verksamheten och besökarna.

För att öka egenanvändningen av solceller är det klokt att hitta fler användningsområden för den egenproducerade solcellen. Förutom att ladda el-fordon kan det vara idé att investera i eldrivna maskiner som gräsklippare, häcksaxar och andra verktyg.



Att kunna använda egenproducerad el för att ladda el-fordon och el-maskiner är inte bara bra ur lönsamhetssynpunkt utan också en stor vinst för miljön och klimatet. Foto: Anders Karlsson

## Bilda en arbetsgrupp – en solgrupp som undersöker förutsättningarna

För att investeringen ska bli trygg, varaktig och långsiktigt lönsam gäller det att undersöka förutsättningarna noga. Processen följer en rad givna steg där det viktigaste är att eftertänksamt ta sig igenom de olika momenten i inventeringsarbetet.

Det kan därför vara klokt att bilda en arbetsgrupp som får till uppgift att ta fram all basfakta genom att inventera förutsättningarna och sammanställa dessa i ett underlag till styrelsen.

## Inventera förutsättningarna

Följande är av särskild vikt:

### • Placeringsalternativ

- Finns det tillräckligt stora sammanhängande ytor utan skuggningsrisk, med rätt riktning och lutning?
- Vad är det för takmaterial, hur kan panelerna anläggas på bästa sätt?
- Ska taket ändå bytas, är det läge att låta panelerna ersätta befintligt takmaterial?

### • El-central, säkringsnivåer och servisledning

- Hur ligger el-centralen i förhållande till där solpanelerna ska placeras?
- Är det enkelt att dra kablage från solpanelerna till el-centralen?
- Vad finns det för säkringsnivåer att ansluta anläggningen till och vilken kapacitet har servisledningen?

### • El-användning över året

För att kunna dimensionera storleken på anläggningen är det viktigt att veta el-användningen över året. Speciellt intressant är el-förbrukningen månadsvis under sommarhalvåret. Med denna information går det att designa en anläggning med optimal täckningsgrad (30–50 procent) och så hög egenanvändning som möjligt.

### • El-handelsavtal – vilka el-priser konkurrerar solen mot

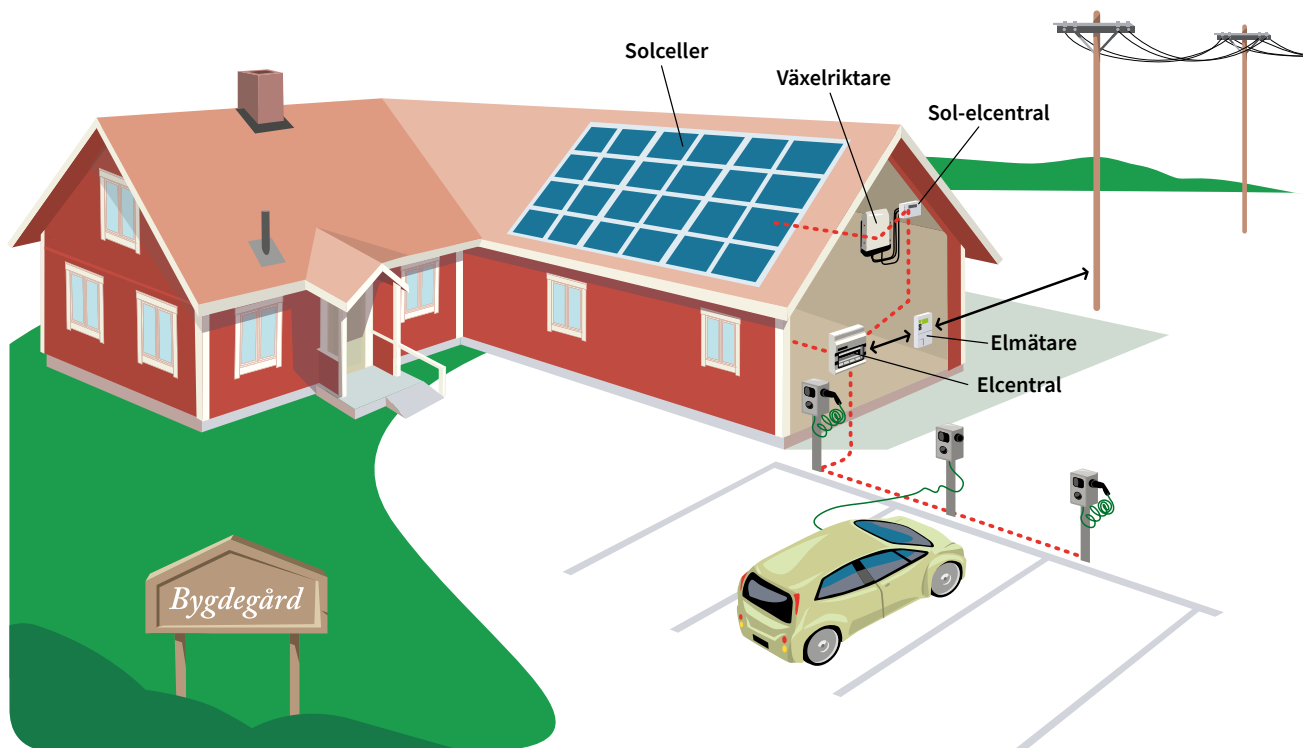
Se över gällande el-handelsavtal. Med solpaneler är det inte bara priset för den inköpta elen som är intressant utan även vilka ersättningsmöjligheter det finns för den överskottselen som levereras ut på nätet. Utgångspunkten är priset på den så kallade spotmarknaden, men sedan finns även möjlighet att få ytterligare ersättning för så kallad nätnyttan, ursprungsgarantier med mera.

### • Tänkbara leverantörer – lokala installatörer

Via branschorganisationen Svensk Solenergi går det att hitta leverantörer och installatörer. Det är viktigt att kontrollera företagen via referenser. Det kan också finnas en poäng i att välja en lokal installatör då närhet till svar på frågor och reservdelar blir mer hanterbart. Av flera skäl är det bra att välja en entreprenör som ansvarar för hela projektet, från offert till färdig och driftsatt anläggning.

### • Investeringsbegränsningar och lönsamhetskrav

Fastställ redan från början maxgränser för investeringen och vilka lönsamhets- och avkastningskrav som ställs på investeringen. Generellt ger en solelsanläggning en årlig avkastning på åtta till tio procent, beroende på förutsättningarna. Över tid är anläggningen väldigt lönsam då den saknar rörliga kostnader och att el-priserna stiger över.



Bilden visar hur en anläggning är uppbyggd. Solpanelerna producerar likström som via en växelriktare omformar solelen till växelström som i sin tur är kopplad till byggnadens el-central. Den el som inte används går via en el-mätare ut till nätet. Brandmyndigheten ser gärna att så kallade brandkårsbrytare installeras och att anläggningen blir uppmärkt enligt deras riktlinjer och föreskrifter.

- **Solceller och solpaneler**

Varje solpanel består av ett antal solceller som kopplas ihop för att komma upp i en spänning på cirka 36 volt. Idag domineras marknaden av monokristallina solceller som i allmänhet har en verkningsgrad kring 20 procent. I Sverige är vi duktiga på tunnfilmsteknik. Tunnfilmstekniken är framför allt intressant för att den kan integreras på och i andra material.

- **Växelriktare**

Växelriktaren omvandlar solpanelernas likström till växelström. Det är växelström som används i byggnaden. Växelriktaren är anläggningens enda rörliga del. Generellt har växelriktaren kortare garantitider än solpanelerna. Garantivillkoren har under senare år förbättrats och kan med olika former av försäkringar matcha garantivillkoren för solpanelerna.

- **El-central**

Solelen levereras till byggnadens el-central som fungerar som anläggningens anslutningspunkt. Det är en fördel om avståndet mellan solpanelerna och el-centralen är så kort som möjligt. Detta för att minska kabellängderna, dels för att spara material, dels för att minska förlusterna.

- **El-mätare**

El-mätaren håller koll på hur mycket el som köps in till fastigheten och hur mycket solpanelerna levererar ut till nätet. Det är viktigt att ha en el-mätare som mäter åt båda hållen. Normalt ser nätägaren till att fastigheten har rätt el-mätare för den här typen av anläggningar. Gäller det en så kallad mikroproduktionsanläggning (upp till 63 ampere och 43,5 kilowatt) byter nätägaren el-centralen utan kostnader och tar dessutom inte ut någon abonnemangskostnad.

- **Laddstolpar**

I samband med en solesinstallation kan det passa bra att se över villkoren för att investera i laddstolpar för elbilar och andra elfordon.

- **Batterier**

Med batterier kan solpanelernas el-produktion fördelas över dygnet. Överskottsel från dagen kan lagras för användning nattetid. Batterierna hjälper på så vis till att öka egenanvändningen. Batterier kan också bidra till en effektivare laddning av el-fordon. I vissa fall kan batterier också sänka effektbehovet i byggnaden vilket kan sänka säkringsnivåerna och därmed abonnemangskostnaderna.

## Steg för steg för att göra en lyckad investering

### • Kontakta nätägaren – gör en anmälan om byggstart

Innan projektet startas upp måste nätägaren kontaktas och en anmälan om byggstart göras. Nätägaren kontrollerar då att el-centralen och serviceledningen klarar den belastning som solesanläggningen utgör. Nätägaren kommer också att informera hur färdiganmälan ska göras och vilka eventuella besiktningar som måste genomföras innan anläggningen tas i drift.

### • Behövs bygglov?

I allmänhet behövs ingen bygglovsprövning för anläggningar där solpanelerna följer takfallet eller fasaden. Det finns dock undantag för Q- och K-märkta byggnader. Rekommendationen är att telefonledes ta kontakt med kommunens stadsbyggnadskontor för att förvissa sig om eventuell bygglovsprövning av projektet.

### • Ta in minst 3 offerter – utvärdera noga

Begär in flera offerter för att kunna jämföra dimensionering och prissättning. Det finns en rad saker att speciellt iakttä och utvärdera i lämnade offerter. De viktigaste är:

#### • *Kostnad per kilowatt*

Priset för anläggningen uttrycks i allmänhet i kostnad per installerad kilowatt, det vill säga anläggningens storlek. Med detta nyckeltal blir det enkelt att jämföra offerternas prisnivåer. För att få en bild av lönsamheten måste sedan ett pris per producerad kilowattimme räknas fram. Det kan till exempel göras i en annuitetskalkyl.

#### • *Garantivillkor*

Generellt spretar garantivillkoren mycket. Av det skälet måste garantivillkoren synas ordentligt. Det gäller att verkligen bilda sig en uppfattning vad som ingår och med vilka villkor för att kunna utvärdera offerterna.

#### • *Val av solpaneler*

Det viktigaste i utvärderingen av offerterna är att titta på pris och garantivillkor. Är det tillverkande företaget anslutet till återvinningsorganisationen PV Cycle är det ett extra plus. Marknaden svänger idag över mot monokristallina kiselsolceller. I allmänhet har monokristallina solpaneler en bra verkningsgrad och generösa garantivillkor. Under senare år har så kallade halvcellskonstruktioner blivit vanligare. Dessa har en högre effektavgivning vilket ger ett högre utbyte per panel.

#### • *Utlovad el-produktion*

För att kunna göra en lönsamhetsberäkning måste en beräknad årsproduktion framgå av upphandlingsunderlaget. Vid större projekt kan det vara lämpligt att begära någon form av produktionsgaranti.

#### • *Kolla certifikat, behörighet med mera*

Det är viktigt att alla komponenter är verifierat testade och godkända. Solpanelerna ska vara provade av ett ackrediterat testinstitut typ IEC eller Tüv. Alla komponenter i anläggningen ska vara CE-märkta. All elektronisk utrustning, kablage och kopplingsplintar som ska monteras utomhus måste vara IP-klassade. All personal på arbetsplatsen måste ha rätt utbildning och behörighet när det gäller el-montage, takarbeten etcetera. Entreprenadföretaget som anlitas måste ha rätt behörighet och vara godkänt av Elsäkerhetsverket.

#### • *Se till att det är en komplett anläggning som är offererad!*

Det är viktigt att ha full kontroll på vad som offereras så att inga oväntade merkostnader tillkommer. Ange tydligt att det är en nätansluten och driftsatt anläggning som ska offereras så att det inte råder någon osäkerhet kring detta!

# Viktigt att tänka på!

- **Dimensionering – täckningsgrad och egenanvändning**

Identifiera el-användningen över året. Viktigast är att se el-användningen under sommarhalvåret, från vårdagjämning till höstdagjämning. Det är rimligt att eftersträva en täckningsgrad kring 30–50 procent av bygdegårdens årliga el-användning. Högre täckningsgrad kräver i allmänhet någon form av batteribackup, vilket binder en hel del kapital.

- **Välj entreprenör med omsorg – kolla referenser och företagets ekonomiska status**

Att välja en entreprenör som motpart för hela anläggningen förenklar såväl upphandlingen som eventuellt efterarbete och inte minst eventuella garantiåtaganden. Alla behörigheter och utbildningar måste vara på plats och vara väl dokumenterade i upphandlingsunderlaget. Det kan finnas fördelar i att välja en lokal installatör, men viktigast är att företaget kan uppvisa goda referenser och en stabil ekonomi.

- **Drift och skötsel**

En solesanläggning är robust och driftsäker. Anläggningen sköter sig mer eller mindre själv. Det kan dock vara bra att göra en årlig okulär översyn där fastsättningen av panelerna kontrolleras och se över att kablagen inte har lossnat eller hänger mot takmaterial eller annat underlag och att alla kontakter ser intakta ut. Det är en fördel att följa anläggningens el-produktion över året, till exempel genom en månadsvis avläsning. Växelriktaren bör också ha en regelbunden tillsyn.

- **Begär komplett dokumentation**

Det är viktigt att leverantören överlämnar en komplett dokumentation över anläggningen med datablad över alla ingående komponenter. Dokumentationen ska också innehålla alla tillhörande certifikat och provningsprotokoll samt underlag för det allmänna handhavandet av anläggningen och vilken översyn och service som krävs.

- **Snörasrisk vid entréer och varuintag**

Solpaneler är täckta med glas vilket ger en helt annan snörassituation än för konventionella takmaterial. Speciellt viktigt att tänka på är snörasskydd vid entréer och varuintag.

- **För en dialog med försäkringsbolaget,**

Landets försäkringsbolag bygger upp en allt större kunskap och samlar på sig värdefull erfarenhet kring solesanläggningar. Ta del av försäkringsbolagets erfarenheter, råd och vägledning och gå igenom vilka risker som finns och vad som är viktigt att uppmärksamma i samband med installationen.

- **Ta en kontakt med räddningstjänsten på orten**

Det finns idag ingen nationell lagstiftning avseende brandsföreskrifter för solcellsanläggningar. Ta kontakt med kommunens räddningstjänst för att få råd och vägledning. Det som generellt förs fram är att anläggningen bör ha en så kallad "brandkårsbrytare" på varje sida om växelriktaren. Det är också önskvärt att anläggningen märks upp tydligt.

- **Följ el-prisutvecklingen och vilka el-handelsavtal som kan tecknas**

Som solesägare är ert el-handelsavtal av särskild betydelse. Speciellt viktigt är att kontinuerligt följa hur ersättningsnivåerna för utlevererad el förändras.

- **Dokumentera era erfarenheter och delge andra!**

Era erfarenheter kan ha stort värde för andra. Dokumentera gärna upphandlingsprocessen, vad som var enkelt och vilka delar som uppfattades mer komplexa och utmanande. Speciellt intressant kan era drifterfarenheter vara, men också om resultatet motsvarat era förväntningar, både vad gäller själva driften och funktionen samt det ekonomiska utfallet.

Bilden visar ett tak som är täckt med shingelpaneler där takteglat bytts ut, vilket gör att solcellerna även fungerar som taktäckningsmaterial.  
Foto: Lars Redegård



Under sommaren 2020 monterades 600 kvadratmeter solpaneler på Gideågården och anläggningen driftsattes i september. Bilden visar solpaneler som monterats ovanpå ett tegeltak. Ett vanligt sätt att montera panelerna på när taken inte ska bytas ut.  
Foto: Bengt Rönnqvist



## Tio goda råd

1. Ta in minst tre offerter – utvärdera dem noga – priset ska vara komplett och gälla en driftsatt anläggning!
2. Studera garantivillkoren med eftertänksamhet.
3. Sök upp referenser – minst tre stycken.
4. Handla upp av en part, dela inte upp entreprenaden!
5. Glöm inte att kontakta kommunens räddningstjänst och stadsbyggnadskontor.
6. För en dialog med försäkringsbolaget.
7. Undersök om det finns subventioner – de förändras kontinuerligt över tid.
8. Begär en funktionskontroll av det levererande företaget efter tre till fem månaders drift för att kontrollera funktion och produktion och att det ges utrymme för allmänna frågeställningar kring anläggningen.
9. Säkerställ att dokumentationen är komplett!
10. Betala först när allt är klart, driftsatt och godkänt (besiktigt).

## Praktiska tips för att säkerställa en lång och säker drift

- **Snö och eventuell skottning**

Att skotta solpanelerna fria från snö är farligt och riskfyllt, för såväl utövaren som panelerna i sig själva. Glasytor som är snötäckta blir otroligt hala och svårhanterliga. Solpanelerna kan också ta skada under arbetet. Där så behövs montera snörasskydd.

- **Nersmutsning och eventuell rengöring**

Normalt är solpanelerna självrengörande med regnets hjälp. Av det skälet är den allmänna rekommendationen att inte rengöra solpanelerna över huvud taget – och absolut inte med högt krantryck eller högtryckspruta. I undantagsfall kan kraftigt pollenfall eller damm från grusvägar eller liknande periodvis påverka el-produktionen.

- **Årlig tillsyn av anläggningen och årlig el-besiktning**

En solesanläggning är i grunden ett robust system med få, eller egentligen inga rörliga delar. Av det skälet räcker det i allmänhet att göra en okulär översyn av anläggningen. Det kan förekomma krav på årlig el-besiktning av byggnaden och solesanläggningen, rådgör med entreprenadföretaget eller lokal elektriker.

## Värdefulla hemsidor – källor till ytterligare information

- **Energimyndigheten – [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)**

Ansvarig myndighet för energifrågor. Har allmän information om lagar och förordningar, energifrågor i stort och mycket om solenergi specifikt.

- **Naturvårdsverket – [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)**

Kan svara på frågor om eventuella specialstöd för förnybar energi och solenergi.

- **Skatteverket – [skatteverket.se](http://skatteverket.se)**

Kan svara på frågor om energiskatt, skattereduktion, momsfrågor och Rot-avdrag (gäller endast privatpersoner).

- **Elsäkerhetsverket – [www.elsakerhetsverket.se](http://www.elsakerhetsverket.se)**

Kan svara på frågor kring lagar och förordningar vad avser el-säkerhet. På hemsidan publiceras också företag som är godkända för solesinstallationer.

- **Räddningstjänsten – MSB – [www.msb.se](http://www.msb.se)**

Kan svara på frågor om föreskrifter, lagar och förordningar kring brandsäkerhet.

- **Svensk solenergi – [svensksolenergi.se](http://svensksolenergi.se)**

Här finns allehanda information om solenergi, företag som kan lämna offerter och mycket annat.

- **PV Cycle – internationell återvinningsorganisation – [pvcycle.org](http://pvcycle.org)**

Organisation som säkerställer korrekt återvinning av uttjänta solceller.

- **Bygdegårdarnas Riksförbund – [www.bygdegardarna.se](http://www.bygdegardarna.se)**



### Bygdegårdarnas Riksförbund

08-440 51 90 | [info@bygdegardarna.se](mailto:info@bygdegardarna.se) | [www.bygdegardarna.se](http://www.bygdegardarna.se)