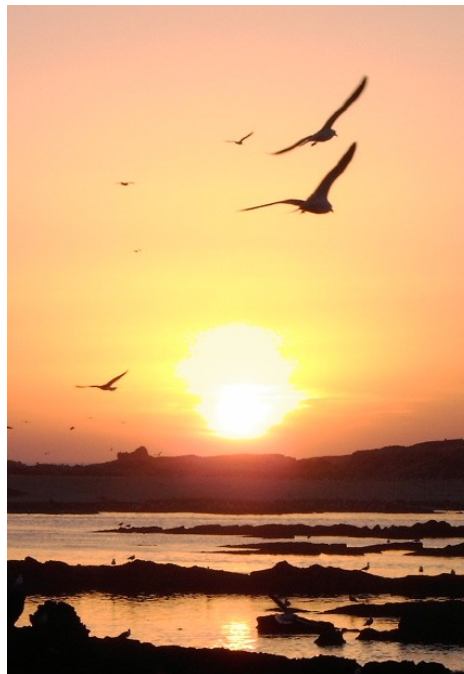


## Solenergi- från ord till handling

En handledning i den kommunala processen för att få till en solvärme- eller solelsanläggning.



*Soluppgång i Väst är ett projekt som syftar till att öka användningen av solenergi i Västra Götaland och att stärka och säkra kvalitén bland solenergiföretagen i regionen. Deltagande kommuner har åtagit sig att installera minst 50 kvadratmeter solenergi (solvärme eller solceller). Detta dokument är framtaget som ett stöd för de som ska driva en process för att fullgöra kommunens åtagande. Dokumentet beskriver de steg som kan ingå i en sådan process.*

## Innehållsförteckning

1. Solenergi i min kommun?.....	3
Omvärldsbevakning.....	3
Skapande av en arbetsgrupp .....	3
2. Vilka är förutsättningarna för min kommun?.....	3
Solvärme eller sol? .....	4
Vilka argument är viktigast för vår kommun?.....	4
Miljönytta.....	4
Marknadsföring/image .....	4
Enkelhet.....	5
Ekonomi.....	5
3. Tänkbara anläggningar .....	6
4. Förstudie .....	7
5. Genomförande .....	7
Utredning.....	7
Upphandling .....	8
Slutbesiktning .....	8
Uppföljning .....	8
6. Marknadsföring och spridning till nya objekt .....	9
7. Mer information .....	9

### *Framtagen av:*

Lisa Ossman, Hållbar utveckling Väst

Gunnar Lennermo, Alingsås kommun

Sara Borgström, Trollhättan stad

Med bidrag från samordningsgruppen för Soluppgång i Väst

## ***1. Solenergi i min kommun?***

Hur ska vi få igång arbetet med solenergi i kommunen?

### **Omvärldsbevakning**

Det första som bör göras är att sondera terrängen. Försök ta reda på svaren på följande frågor och prata med de personer du hittar.

Vem eller vilka i kommunen har jobbat med solenergi innan?

Finns det några befintliga solenergiprojekt inom den kommunala organisationen?

Vilka större privata solenergiprojekt finns?

Finns det fjärrvärme i kommunen och hur ställer de sig till solenergi?

Under letandes gång hittas sannolikt både intressanta och intresserade personer. Några tips kan vara att ta kontakt med tekniska kontoret, miljö- och bygg, fritidsförvaltningen, bostadsbolaget och/eller energibolaget.

Inventera om det finns konsulter och installatörer i kommunen som arbetar med solenergi.

Undersök om det står något om solenergi i kommunens strategiska dokument såsom miljömål/energiplan/klimatstrategi eller liknande.

### **Skapande av en arbetsgrupp**

Utifrån de personer som kan vara intresserade och/eller finnas på rätt ställe i kommunen kan en arbetsgrupp skapas som i början informellt tar på sig ansvaret för att driva frågan om solenergi. Alternativt finns det kanske en lämplig grupp som kan ta sig an frågan. Det kan vara lämpligt att få gruppen formellt ansvarig för att ta fram ett beslutsunderlag till de nämnder, förvaltningar och bolag som kan bli involverade.

*Diskussionspartner från Soluppgång i Väst:* Lisa Ossman, projektledare

*Verktyg:* Goda solexempel finns att ladda ner och skriva ut från verktygslådan som finns på Soluppgång i Västs hemsida. Dessa kan användas som inspiration och för att hitta kontaktuppgifter till andra kommuner som byggt liknande anläggningar.

## ***2. Vilka är förutsättningarna för min kommun?***

Vid något av de första mötena med arbetsgruppen kan det vara lämpligt att diskutera på vilka förutsättningar man vill ha solenergianläggningar i kommunen. Det kan vara bra att frågan har diskuterats noga inom gruppen, så att man där har ungefär samma bild av varför och på vilka villkor som arbetet med solenergianläggningarna drivs. Det kan vara lämpligt att samla de politiker eller tjänstemän som kan bli beslutsfattare för att diskutera på vilka villkor solenergi ska installeras.

### Solvärme eller solel?

Redan nu är det också bra att prata om vilken typ av solenergi som kommunen är intresserad av; solfångare som värmer vatten, eller solceller som genererar elektricitet. Dessa tekniker skiljer sig åt väldigt mycket både vad gäller tillämpning och installation. Det finns mycket bra litteratur i ämnet om det finns ett behov att höja kunskapsnivån.

Verktyg: I detta skede kan ni ta hjälp av Soluppgång i Väst som kan arrangera en workshop där vi samlar kommunala tjänstemän, politiker och företag som på något sätt berörs av solenergi. Vi kan då tillsammans komma fram till hur vi kan lyfta frågan i er kommun.

### Vilka argument är viktigast för vår kommun?

Det är inte så att bara ett av argumenten skall användas utan en mix av de olika alternativen är lämplig. Det är dock bra att alla är överrens om vilka argument som är viktigast och vilka som är mindre viktiga.

### Miljönytta

Solenergi är i princip alltid bra ur miljösynpunkt eftersom den inte bidrar till några utsläpp av koldioxid och minskar koldioxidutsläpp då den ersätter annan energi.

Solvärme är främst intressant för att minska användning av olja eller el för varmvatten och uppvärmning, t.ex. i kombination med biobränsle. Solvärme minskar koldioxidutsläppen med 2 – 400 kg/MWh beroende på vilket energislag som ersätts.

Solel minskar användningen av köpt el vars miljöpåverkan varierar över dagen och året. Solel minskar koldioxidutsläppen med 100 – 400 kg/MWh beroende på hur ersatt el definieras.

### Marknadsföring/image

Eftersom solenergi är det energislag som ger minst miljöpåverkan så har en solenergiinstallation ett högt värde som budbärare. Särskilt för en kommun som satsar på sitt miljöarbete och vill visa upp att de satsar på förnybar, miljövänlig teknik.

Solenergianläggningen kan då placeras där många människor passerar eller vid större samlingspunkter såsom torg eller gågator. Det kan då vara motiverat att ändra lutning och/eller riktning för att den ska synas bra med den följd att den levererar mindre energi. Ett annat sätt att visa upp satsningen kan vara genom att insamlad solenergi manifesteras genom en display som visar momentan effekt och ackumulerad energi.

Även om en viss anpassning av placeringen görs så kan det vara viktigt att placeringen inte upplevs som direkt felaktig eftersom det kan ge negativ PR.

## Enkelhet

Man bör eftersträva att uppföra enkla och driftsäkra system.

Ett solvärmesystem kan ha mycket olika komplexitet. Oftast sjunker tillgängligheten och kostnaden stiger om anläggningen byggs för komplext och med många funktioner. Det vanligaste är att solvärmekretsen ansluts till ett värmelager, till exempel en ackumulatortank. Det finns också alternativ där solvärmesystemet kan avge sin värme direkt till ett system där det inte behövs något värmelager.

Solelsystem är på sätt och vis enklare då de alltid ansluts till elnätet via växelriktare som placeras i anslutning till en elcentral.

## Ekonomi

En solenergianläggning med i storleksordningen 50 m<sup>2</sup> solfångare eller solceller uppförs inte i främsta hand för att den är lönsam. Sådana krav blir i regel enklare att uppfylla om man använder mindre och mer standardiserade villaanläggningar eller uppför en större anläggning.

Om anläggningen skall vara ekonomiskt försvarbar så ställer det krav både på installationen, alternativkostnaden samt beräkningsmodellen.

Den ekonomiska värderingsprincipen "pay-off" är normalt inget bra sätt att värdera en solenergianläggning. Dess lönsamhet bör istället värderas med hjälp av nuvärde- eller annuitetsmetoden med antagande om lämplig ränta och avskrivningstid.

Verktyg: Ett enkelt beräkningsprogram för lönsamhetsberäkning för en solvärmeanläggning finns framtaget och kan laddas ner från verktygslådan på Soluppgång i Västs hemsida.

Är ekonomin viktig får inte solvärmesystemet vara för komplicerat. Det måste också finnas ett lite större kontinuerligt värmebehov under sommaren.

Ekonomi kan också påverkas positivt om det finns ett behov att till exempel byta tak på den aktuella byggnaden. Att då installera solfångare som tacktäckning på del av taket har goda förutsättningar att bli ekonomiskt.

Ett liknande exempel för solel är om det behövs solavskärmning på en byggnad. Att då sätta upp solceller istället för vanliga solskydd är ofta en god ekonomisk affär.

## Prisexempel

För ett enkelt, lite större system (över 50 m<sup>2</sup>) så kan kostnaden för solvärmen komma ner mot 50 öre/kWh. Detta innebär att om alternativkostnaden är över 50 öre/kWh på sommaren så kan solvärmeanläggningen bli lönsam. Däremot kan en komplicerad solvärmeanläggning med många funktioner som ligger långt bort och är placerad högt upp få en kostnad på långt över 1 kr/kWh.

En värmeanläggning som använder olja har en sommarkostnad på minst 1,5 kr/kWh, många pelletsanläggningar har en alternativkostnad på sommaren på över 1 kr/kWh (förutsätter att pannan kan stängas av). En ren elpanna har en kostnad över 1 kr/kWh medan en värmepump sannolikt har en sommarkostnad på 0,3 – 0,4 kr/kWh. Fjärrvärmekostnaden varierar mellan olika nät.

- Ett riktvärde för att få en ekonomisk solvärmeanläggning på ca 50 m<sup>2</sup> är att värmebehovet för varmvatten bör överstiga 3 000 kWh/sommarmånad, det vill säga under maj, juni, juli och augusti.
- Ett riktvärde för att få en ekonomisk soleanläggning på ca 50 m<sup>2</sup> solceller är att elbehovet bör överstiga 500 kWh/sommarmånad, det vill säga under maj, juni, juli och augusti.

För ett enkelt, lite större solesystem (över 50 m<sup>2</sup>) så kan kostnaden för el från solen komma ner mot 3 kr/kWh utan bidrag och drygt 1 kr/kWh med bidrag. Det innebär att soleanläggning kan bli lönsam om alternativkostnaden för el är väl över 1,00 kr/kWh.

Något som kan vara intressant för en kommun att titta på är hyressättning av lokaler och bostäder i samband med installation av solvärme. Om värmen ingår i hyran kan det finnas skäl att på sikt kunna sänka hyran men om kunden står för värmekostnaden kan det omvända gälla.

Verktyg: I verktygslådan på hemsidan finns vägledning vid identifiering av objekt för både solvärme och soles, beräkningsprogram och priskort.

Diskussionspartner från Soluppgång i Väst: Gunnar Lennermo, Energianalys

### 3. Tänkbara anläggningar

Efter diskussionen om hur olika anläggningar skall väljas ut så börjar den första listningen av lämpliga objekt. Ta med ganska många alternativ utifrån olika utgångspunkter såsom; "här är det nog lönsamt" "taken på dessa hus skall läggas om" "i dessa hus används fortfarande olja och de skall snart byggas om" "på dessa tak syns det bra om man monterar solfångare eller solceller", "här skall det byggas nytt – hur får vi med solenergi från början" med flera.

Det kan bli en lång lista med olika infallsvinklar men låt de som är ansvariga (driftansvariga men även ekonomiskt ansvariga) för anläggningarna vara de som är huvudansvariga och presentera sina förslag för arbetsgruppen.

Verktyg: Det finns olika sätt att arbeta med solenergifrågor. Inom Soluppgång i Väst har till exempel workshops genomförts med SWOT-analyser av solenergiläget i kommunerna. Andra sätt att skapa en öppenhet för frågan i en kommun kan vara att anordna föreläsningar eller åka med på studieresor som projektet anordnar.

Diskussionspartner från Soluppgång i Väst: Lisa Ossman, projektledare

### 4. Förstudie

Den första listan skall sedan bantas, antingen gör gruppen det själv eller så kan man ta hjälp av en konsult.

Verktyg: Inom Soluppgång i Väst har de deltagande kommunerna fått en konsultcheck att använda till förstudier. För att få kontakt med en konsult kan man antingen kontakta Svenska Solenergiföreningen eller Soluppgång i Västs projektledare.

Innan konsulten börjar jobba så bör så mycket underlag som möjligt tas fram och det bör tydliggöras för konsulten var ni har tänkt att anläggningen skall ge utifrån tidigare diskussion, till exempel bra marknadsföring men ändå inte för dyr.

Konsulten bör göra en skriftlig rapport men det kan vara bra att den även går igenom muntligt framför allt så att rätt fortsättning på just den specifika anläggningen kan diskuteras. En del anläggningar kan kanske skickas vidare direkt till den som skall fatta beslut om upphandling medan andra måste bli föremål för lite fortsatt utredning.

*Diskussionspartner från Soluppgång i Väst: Lisa Ossman, projektledare*

### 5. Genomförande

#### Utredning

En del anläggningar behöver fortsatt utredning. Det kan till exempel handla om att värme- och elbehovet behöver utredas närmare. I väldigt många fall så kan värmebehovet bara gissas eller beräknas utifrån andra uppgifter så för att få en rätt dimensionerad anläggning så kan en värmemängdsmätare installeras. För campingplatser och idrottsanläggningar kan en bra besöksstatistik ge ett tillräckligt underlag.

Andra frågor som sannolikt inte besvaras av förstudien är hållfastheten på byggnadskonstruktioner, utformningen av mer komplexa värmedistributionssystem, finns restriktioner för placering av solfångare eller solceller, om driften ligger hos en hyresgäst till exempel en campingplats eller restaurang vad gäller då, och så vidare.

I en kommunal process är det viktigt att det avsätts/budgeteras medel för att bygga anläggningen vilket gör att det kan ta lång tid att få igång byggnation. Det är viktigt att en första kostnadskalkyl har en rimlig uppfattning om hur mycket solenergianläggningen kostar om det avsätts för lite pengar så kan det bli svårt att driva projektet vidare. Om solenergianläggningen ingår i en större entreprenad så måste man fundera på om den skall särredovisas eller inte.

Det kan också finnas möjlighet till statliga bidrag för att sätta upp en solvärme- eller solelsanläggning och detta är något som bör tas med i beräkningarna i detta skede. Kontakta Länsstyrelsen för mer information.

*Diskussionspartner från Soluppgång i Väst: Jan Olof Dalenbäck, Chalmers*



### Upphandling

När ni kommit så långt att det är dags att upphandla en solenergianläggning är det bra att ta kontakt med upphandlingsansvariga på kommunen. Det är inte svårare att upphandla en solenergianläggning än andra anläggningar men det är några saker som är viktiga att reflektera över, se förslag på krav nedan. Tänk också på att inte begränsa valet av solfångare eller solceller till ett fabrikat eller en typ utan beskriv nyttan ni vill ha av den, till exempel X kWh värme eller el i juli, Y kvadratmeter solfångare eller solceller för att täcka hela taket eller solcellsmoduler för solavskärmning av X fönster.

#### Följande krav kan övervägas att ställas vid upphandling:

- Värmemängdsmätare resp. elmätare ska installeras
- Slut- och garantibesiktning ska genomföras
- 5 års garanti
- Utbildning av driftspersonal
- Manual och driftsinstruktioner på svenska
- Ekonomiskt stabilt företag som levererar
- Solfångarna ska vara kvalitetsprovade enligt CEN-standard. För att vara berättigade till statligt stöd ska solfångarna ha klarat den inledande kontrollen för P-märkning hos SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Från och med 2011 ska de vara certifierade med Solar Keymark.
- Solceller ska ha uppfyllda motsvarande produktstandarder (IEC).

Efter utvärdering av inkomna anbud/offertter blir det förhoppningsvis ett företag som får uppdraget att bygga anläggningen.

Verktyg: Exempel på upphandlingsunderlag finns i Soluppgång i Västs verktygslåda.

*Diskussionspartner från Soluppgång i Väst: Gunnar Lennermo, Energianalys*

### Slutbesiktning

En solenergianläggning bör kontrolleras/prestanda mätas när det är mycket solinstrålning vilket gör att det kan gå ganska lång tid mellan en vanlig slutbesiktning och en riktig effektkontroll av anläggningen. En vanlig slutbesiktning kan i princip bara kontrollera att alla saker finns på plats och att vissa funktioner kan erhållas men det är först med stor solinstrålning som en riktig effekt-(energi-)kontroll kan göras.

### Uppföljning

Alla anläggningar som byggs bör ha en värmemängdsmätare resp. elmätare så att det går att följa upp anläggningens värmeutbyte resp. elutbyte. Det kan trots detta vara svårt att se mindre fel och avvikelser på grund av att solinstrålningen varierar kraftigt, däremot kan stora avvikelser indikeras relativt snabbt. Anläggningen måste också ha ett antal larmfunktioner vilka också visar om anläggningen fungerar som den skall. Det är av mycket stor vikt att driftspersonalen vet vad som skall göras om



det blir larm och vad som absolut inte får göras. Är anläggningen välbyggd och besiktningar och kontroller har gjorts på ett riktigt sätt så behövs inte mycket tillsyn eller regelbundna kontroller, ett fåtal timmar per år räcker. De som sköter anläggning skall ha rätt utbildning, i annat fall kan den årliga tillsynen istället köpas.

### **6. Marknadsföring och spridning till nya objekt**

En viktig del av arbetet med Soluppgång i Väst är att sprida solenergitekniken. Genom att berätta om ett solenergiprojekt som kommunen har genomfört kan fler stimuleras till att installera solenergi. Det kan också stärka kommunen internt att informera om vad som gjorts, se till att det skrivs om projektet på kommunens hemsida, i annonser och nyhetsbrev samt i intern kommunikation. Projektet ger regelbundet ut ett nyhetsbrev där vi gärna skriver om kommunernas anläggningar. Vi kan också hjälpa till med att skriva pressmeddelande för en anläggning att skicka till lokalpressen.

*Diskussionspartner från Soluppgång i Väst: Lisa Ossman, projektledare*

### **7. Mer information**

Kontakta gärna någon i samordningsgruppen för Soluppgång i Väst om du har frågor. Vet du inte vem du ska ringa kan projektledaren lotsa dig rätt.

Samordningsgruppen för Soluppgång i Väst (i urval)

*Lisa Ossman, projektledare, Hållbar utveckling Väst,*

Tel: 031-339 18 00, E-post: [lisa.ossman@hallbarutvecklingvast.se](mailto:lisa.ossman@hallbarutvecklingvast.se)

*Jan Olof Dalenbäck, professor i Installationsteknik, Chalmers*

Tel: 031-772 11 53, E-post: [jan-olof@svensksolenergi.se](mailto:jan-olof@svensksolenergi.se)

*Gunnar Lennermo, Energianalys AB*

Tel: 0322-61 17 54, [gunnarl@energianalys.net](mailto:gunnarl@energianalys.net)

*Flemming Åkesson, länsstyrelsen i Västra Götaland, handläggare för statliga stöd*

Tel: 031-60 51 31, [flemming.akesson@lansstyrelsen.se](mailto:flemming.akesson@lansstyrelsen.se)

*Peter Kovacs, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, provning av solsystem*

Tel: 010-516 56 62, [peter.kovacs@sp.se](mailto:peter.kovacs@sp.se)

*Lars Andrén, ordförande i föreningen Svensk Solenergi*

Tel: 0346- 58 580, [info@drivkraft.nu](mailto:info@drivkraft.nu)

Det finns ett antal hemsidor med bra information om solenergi, se bland annat:

[www.soluppgangivast.se](http://www.soluppgangivast.se)

[www.sp.se](http://www.sp.se)

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

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