

Förvaltning av  
solcellsanläggningar

# Gångse praxis och goda exempel





## Dokumentinformation

<b>Titel:</b>	Förvaltning av solcellsanläggningar - Gångse praxis och goda exempel
<b>Författare:</b>	Lidia Salame
<b>Utgivare:</b>	Energikontor Syd
<b>Utgivet år:</b>	2023



# Innehållsförteckning

1. Bakgrund och metod .....	4
2. Resultatsammanställning .....	5
3. Goda exempel.....	7
4. Bilagor.....	8

# 1. Bakgrund och metod

Energikontor sydost har inom ramen för projektet Klimateffektiv Solenergi genomfört intervjuer med solcellsanläggningsägare (fastighetsägare) och leverantörer av solcellsanläggningar för att få en bild av hur branschens aktörer i dagsläget arbetar med förvaltning av solcellsanläggningar.

Intervjuerna genomfördes med 14 aktörer varav 9 är anläggningsägare, 4 är leverantörer och 1 är solelkonsult.

Sammanställningen av svaren på intervjufrågorna (se bilaga 1) genererar en översikt av gängse praxis för förvaltning av solcellsanläggningar samt goda exempel och nyttiga lärdomar för intressenter.

## 2. Resultatsammanställning

Enligt intervjuerna med de olika aktörerna har det visat sig att det är viktigt att redan i projekteringsskedet se över byggnadens placering, taklutning och eventuella skuggningar då dessa faktorer avgör om solcellsmoduler är lämpliga att montera. Söderläge är den optimala riktningen för solceller och de placeras vanligtvis i takets lutning eller på ställningar om taket är platt eller svagt lutande.

Solceller är känsliga mot skugga och det minskar elproduktionen men man kan fortfarande få en bra produktion med en väl projekterad anläggning. Det rekommenderas att undvika skuggning så mycket som möjligt. En solkarta kan användas för att ta reda på om en yta är lämplig för solceller. Det finns flera kommuner i Sverige som har solkartor och med hjälp av dem går det att ta reda på vilken ungefärlig elproduktion en viss yta kan ge.

Solcellsägarna har enats om att solceller knappt behöver något underhåll då de är i princip underhållsfria. Solcellsleverantörerna tipsar om att man ska se till att solcellsanläggningen håller hela sin livslängd, därför rekommenderas en viss skötsel årligen för att lättare kunna upptäcka avvikelser eller smuts. Man behöver generellt inte rengöra sina solceller då Sveriges väder bjuder på mycket regn samtidigt som takens lutning gör att eventuell snö lättare glider bort. Det som kan vara bra att göra om man bor nära mycket vegetation, pollen eller nära en väg med mycket damm är att rengöra solcellerna två gånger per år menar leverantörerna. På en anläggning som ligger platt (mindre än fem graders lutning) kan det med tiden växa alger längst ner på modulerna som kan behöva torkas bort med en lätt fuktad trasa.

Enligt leverantörerna har anläggningsägaren ansvaret att kontrollera anläggningen samtidigt som det rekommenderas att man inte ska vistas på taket i onödan på grund av fallrisk. En kontroll från markplan eller från en säker plats ska vara tillräcklig. Solceller är väldigt känsliga därför ska man aldrig gå på en modul då det kan bildas mikrosprickor i dem vid hög belastning. Man ska kontakta sin solcellsleverantör om det upptäcks missfärgningar på moduler.

Det kan vara bra att se över avtalet med installatörsföretaget och vad det har att erbjuda avseende förvaltning till kunderna menar leverantörerna, alternativt att anlita bara kompetenta installatörer och reparatörer om problem uppstår.

Ska man utföra förvaltningsarbetet själv måste man se till att man följer anvisningar och råd från installatören. Installatören bör lämna drift och underhållsanvisningar till kunden men även tillverkarens manualer ska lämnas över.

Man brukar säga att solcellerna beräknas hålla i ca 30 år under förutsättningen att de installeras på ett korrekt sätt på ett tak som är i gott skick. De komponenter som ska kontrolleras extra är kablar så att de är korrekt dragna och inte exponerade för smådjur.

Växelriktarnas elektroniska komponenter behöver bytas ut om problem uppstår vilket flera anläggningsägare påpekade. Annars kan själva växelriktarna sluta fungera plötsligt och behöva bytas ut helt. Dessutom ska larmindikatorer på växelriktarna kontrolleras med jämna mellanrum. Det mest lämpliga stället för växelriktaren är att placera den i byggnadens driftutrymme.

Det är inte vanligt att få ett driftstopp på grund av fel i själva anläggningen. Enligt några aktörer har driftstopp inträffat på grund av strömavbrott och i något fall sabotage av skolelever som har kastat sten vilket gjorde att några moduler behövde bytas ut.

Många av de intervjuade aktörer inte visste om att man kan ställa krav i upphandlingen på drift och övervakningssystem. För att kunna hålla reda på produktionen och få larm om fel uppstår kan man koppla upp sina växelriktare mot en app och logga produktionen för att följa upp den regelbundet. Digitala styrsystem som möjliggör uppföljning av solcellsanläggningens produktion med kontinuerlig mätning är väsentliga, därför är det viktigt att man pratar med sin leverantör om sina behov. Ett bra tips är att utse en driftansvarig alternativt en grupp ansvariga av driftpersonal att sköta driften av anläggningen och följa upp produktionen årligen. Detta för att kunna följa upp förändringar eller avvikelser år för år.

Om det uppstår brand är det extra viktigt att anläggningen har en brandplan och att den är korrekt skyltad med tydligt läsbara skyltar för att underlätta räddningstjänstens arbete.

### 3. Goda exempel

De intervjuade aktörerna fick dela med sig av sina bästa tips och goda råd till solcellsägare och för framtida investerare.

Alla aktörer tyckte att befintliga solcellsanläggningar inte ska bytas ut mot nya som har ökat prestanda då de tycker att det är bättre att investera på nya tak och i stället byta ut ej fungerande komponenter. Detta för att solcellerna är så pass nya i Sverige att det är sällan man hittar en anläggning som är äldre än 15 år.

Anläggningen ska hålla någonstans mellan 20 och 30 år därför har inte många hunnit tänka på återvinning av modulerna. För några enstaka aktörer har det varit en fråga som har varit uppe vid enstaka tillfällen.

Ragn Sells är en aktör som har börjat fundera på lösningar kring återvinning av moduler och förhoppningsvis om ett par år finns det bättre riktlinjer för hantering av materialen som ingår i solcellsmodulerna.

Ett bra tips som några aktörer delade med sig av är att utbilda elektriker i branschen i just solcellsinstallation för att undvika installationsfel och utöka kunskaper inom den branschen.

Ett annat uppskattat tips är att en sammanfattad lista på de viktigaste drift och underhållsåtgärderna i punktform ska lämnas till kunden för att underlätta förvaltningsarbetet, detta som komplement till dokumentationspärmen som upplevs omfattande.

## 4. Bilagor

### Bilaga 1

#### Intervjufrågor med anläggningsägare

##### Information om solcellsanläggningen

Anläggning i drift:	<i>År och datum</i>
Typ av anläggning/ montage:	<i>Tak, Fasad, Mark</i>
Storlek på anläggning (installerad effekt):	<i>Antal kW</i>
Antal växelriktare och placering:	<i>X st och ca XX meter ifrån moduler</i>
Fabrikat och garanti på material (datablad):	<i>Växelriktare 10 år, Moduler 25 år</i>
Elproduktion per år kalkylerad i projektering:	<i>Antal kWh/år</i>
Elproduktion per år verklig produktion:	<i>Antal kWh/år</i>
Försäkring av anläggningen:	<i>Ingår eller separat</i>
Övrig information:	<i>Riktning (öst, väst, söder), skuggning, storlek på täckt yta, optimerare, överspänningskydd, batterilager?</i>

##### Planering och upphandling av anläggningen

- Fanns det en solkarta hos energi och klimatrådgivare för just er byggnad?
- Utfördes en åldersbedömning av takmaterialet? Kontroll av byggnadens konstruktion?
- Specifika lokala bestämmelser i er kommun kring upphandling/ drift av solcellsanläggningar?
- Hur gjordes upphandlingen? Ramavtal? Bedömning anbud?
- Fanns drift/ underhåll med som del av upphandlingen? Vad i så fall?
- Har ni tagit hänsyn till åska i upphandlingen?
- Var räddningstjänsten involverade i planeringen?
- Vilka krav på brandåtgärder var del av upphandlingen?
- Har ni ett styr och övervakningssystem?
- Övriga delar i planering/ upphandling för att säkra drift och underhåll?



### **Drift/ kontroll/ underhåll av anläggningen**

Hade ni med driftsperspektiv och livslängd på anläggningen som en aspekt i projektering och upphandling? Berätta hur ni gjorde/vad ni efterfrågade.

Hur arbetar ni för att säkerställa att anläggningen/-arna producerar så bra som möjligt?

Vad siktar ni på för livslängd på anläggningarna och dess delar – och hur arbetar ni för att uppnå dessa?

Hur ställer ni er till att byta ut fungerande produkter (till exempel solcellsmoduler) mot nya som har ökat prestanda?

Vem sköter driften av anläggningen? Extern part eller intern fastighetsförvaltning?

Överlämnades drift och skötselanvisningar (dokumentationspärm) av installationsföretaget? Följs de?

Är anläggningen väl uppmärkt? Kablar, varnings- och informationsskyltar, brandplan?

Hur underhålls och rengörs anläggningen? Hur många gånger per år utförs detta?

Vad innehåller en regelbunden kontroll? Görs det även djupare kontroller? Hur ofta?

Specifika krav på styrsystem del av upphandlingen?

Har ni upplevt driftstopp under tiden ni har haft solcellerna? Hur löste ni det?

Har någon del av anläggningen fallerat och behövt justeras/ bytas ut?

Har ni behövt motverka störningar från andra apparater med radiomottagning kontra elektromagnetiska signaler från solcellsinstallation?

Åtgärder för att matcha ni produktion och förbrukning? till exempel batterilager, styrning?

Anläggningen ska hålla i 15–30 år. Har ni tänkt på återvinning, demontering, kassering?

Finns det en årlig uppföljning av producerad energi? Tillkommer det extra driftkostnader?

## **Intervjufrågor med installatör/leverantör**

### **Planering av och tjänster kring drift och underhåll**

Hur planerar ni för drift/ underhåll i projektering av solcellsanläggningar?

Hur planerar ni för riskminimering? EMC, Brand, Åska, Överspänning osv?

Hur planerar ni för återvinning och demontering när anläggningens livslängd gått ut?

Utför ni planering/ åtgärder för att säkerställa/ utöka anläggningarnas livslängd? Vilka?

Erbjuder ni drift och underhåll till era kunder? Hur ser sådana avtal ut?

Vad är de vanligaste felen och orsaker till driftstopp som uppstår?

Har material i anläggningar fallerat innan garantitidens slut? Hur vanligt är det?