

5.9 Dokumentation

Vid varje besiktning har den tillgängliga dokumentationen avseende komponenterna och hela systemet granskats på följande punkter:

- Datablad och/eller manual för komponenter
 - Solcellsmoduler
 - Växelriktare
 - Montagesystem
 - Kablage
 - Reservdelar (t.ex. säkringar, åskskydd)
 - Brytare och nödsystem
 - Övervakning och larm
- Systemdokumentation i följande delar:
 - Dokumenterad kontroll före driftsättning
 - Dokumentation för den kompletta anläggningen, t.ex. ett strängschema
 - Instruktioner kring förebyggande underhåll
 - Instruktioner kring felsökning och åtgärder vid driftstörning

Genomgående så finns det inte mycket att tillgå av detta. Till exempel säger sig endast hälften av ägarna ha fått en manual till växelriktaren. Dokumentation för monteringsystem, kablar, brytare, övervakning och larm samt av den kompletta anläggningen saknades också i flertalet anläggningar, se Tabell 1 och Tabell 2. Här finns naturligtvis en relativt stor osäkerhet så till vida att många anläggningsägare antagligen inte är särskilt intresserade av denna dokumentation och därför kan ha förlagt eller kastat en del av den. Påfallande är dock att många dokument saknas även hos anläggningsägare som i övrigt har bra ordning på sin dokumentation av solcellsentreprenaden. Skulle systemdokumentation ha överlämnats som en sammansatt pärm eller liknande istället för som lösa dokument så borde också fler anläggningsägare spara dokumentationen.

Tabell 1 Förekomst (i antal anläggningar) av dokumentation för respektive systemkomponenter

| | Solcellsmoduler | Växelriktare | Montagesystem | Kablage | Ev. reservdelar (säkringar, överspänningsskydd) | Brytare och nödsystem | Elmätare | Övervakning och larm |
|----------|-----------------|--------------|---------------|---------|---|--------------------------|----------|----------------------|
| Datablad | 23 | 27 | 2 | 2 | 1 | 1 | 7 | 2 |
| Manual | 2 | 25 | 4 | 0 | 0 | 2 | 10 | 8 |

Tabell 2 Förekomst (i antal anläggningar) av viktiga delar av systemdokumentation till anläggningarna

| | Egenkontroll/Kontroll före driftsättning | Instruktioner förebyggande underhåll | Instruktioner felsökning och felavhjälpning |
|-------------|---|---|--|
| ja | 7 | 5 | 6 |
| bristfällig | 4 | 1 | 0 |
| nej | 30 | 35 | 35 |

Även med hänsyn till osäkerheten beskriven ovan blir vår tolkning av resultatet att några installatörer/ leverantörer anser att detta moment, inklusive den slutgiltiga kontrollen och överlämnandet av anläggningen är av mindre vikt. Vi som gjort undersökningen och delvis även de som skapat regelverket kring detta är dock av en annan mening:

- En strukturerad kontroll av anläggningens status *skall* genomföras genom mätning/ provning av till exempel strängspänningar samt skyddsfunktioner, och protokollföras innan anläggningen överlämnas.
- En manual till växelriktaren skriven på svenska *skall* överlämnas till anläggningsägaren bland annat för att det av den framgår hur denne kontrollerar anläggningens status, konfigurerar dataöverföring etc. En svensk sammanfattning av felsökning och vanliga driftåtgärder kan fungera om en översättning av hela den engelska manualen saknas.
- Dokumentation av anläggningen i sin helhet bör ingå eftersom den tillsammans med ovan nämnda delar underlättar väsentligt för en elektriker som felsöker anläggningen.
- En genomgång där installatören förklarar anläggningens funktion för ägaren bör alltid utföras i samband med anläggningens driftsättning.
- För en person som tar över ett hus med en soleanläggning är det utan denna dokumentation stor risk att anläggningens drift inte fortsätter att kontrolleras och i värsta fall att ett väldigt enkelt fel gör att anläggningen får ett permanent driftavbrott

5.10 Energiproduktion

Undersökningen har inte haft utrymme för att gå på djupet med energiberäkningar för att exempelvis korrigera uppmätta värden till normalår eller genomföra energisimuleringar för varje anläggning. Som nämnts i avsnittet om offerter så saknas ofta beräknad årsproduktion i dessa varför vi inte kunnat göra en komplett jämförelse av uppmätt mot beräknad energiproduktion. De anläggningar där vi kunnat jämföra projekterad mot uppmätt produktion visar att tre av 17 undersökta anläggningar har visat sig prestera långt under förväntade värden och att de gjort det på grund av skuggning, se Figur 21. Den beräknade och/ eller uppmätta relativa produktionen för respektive anläggning visas i Figur 22 och beräknas som kvoten mellan total energiproduktion (kWh) genom anläggningens märkeffekt (kWp). Resultaten av vår undersökning ger möjligen en lite väl positiv bild av läget med avseende på direkta fel. Detta sagt med tanke på åldersfördelningen på de undersökta anläggningarna där merparten är tre år eller yngre, se Figur 5, och tyska undersökningar¹⁶ om fel i anläggningar som visat att 50 % av de fel som inträffar gör det under det första året och 85 % under de första fem åren.

Tre anläggningar har haft problem med växelriktare som behövt bytas ut på grund av åsknedslag och i ytterligare en upptäcktes först efter närmare två års drift att en av ingångarna varit defekt sedan starten. Utbyten av växelriktare har i ett par fall vållat ägaren bekymmer genom att de fått vänta i flera månader på en ny efter att den slagits ut av åskan. Eftersom detta sker mitt i sommaren så innebär det att många goda kilowattimmar kan gå förlorade. I ett fall ersattes dock anläggningsägaren för produktionsbortfallet av sitt försäkringsbolag. En bra rekommendation till beställaren för att undvika liknande problem är annars att skriva in i köpeavtalet att leverantören förbinder sig att byta en defekt växelriktare inom exempelvis tre veckor och i annat fall åtar sig att ersätta förlorade intäkter.

¹⁶ H. Laukamp et.al. PV fire hazard-analysis and assessment of fire incidents. 26th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 2011