

Hvad er virkningsgrad

Virkningsgrad (Performance ratio) er et udtryk for hvad et solcelleanlæg yder i praksis sammenholdt med den teoretiske ydelse. Virkningsgraden udtrykkes typisk som % vis eller en faktor 0,xx (Herefter anvendes ydtrykket som en faktor 0,xx). Den beregnes og måles under hensyntagen til hhv. givne og aktuelle forhold forskellige fra STC (Standard Test Conditions).

Jo tættere virkningsgraden kommer på 1, jo bedre yder anlægget. En virkningsgrad på 1 er dog i praksis ikke opnåelig da der uundgåeligt opstår tab i anlægget, f.eks. termisk tab pga. opvarmning af cellerne m.m.

En typisk virkningsgrad for et højt ydende anlæg ligger over 0,8.

Hvad bruges virkningsgraden til

Den teoretiske virkningsgrad og den målte virkningsgrad er sammenlignelige, og er et udtryk for om anlægget yder som forventet.

Samtidig anbefales det at måle virkningsgraden, allerede første sæson anlægget tages i brug, da selv et godt anlæg forventeligt vil miste ca. én % i virkningsgrad pr. år.

Ved større fald i virkningsgrad bør en fejlfinding på anlægget finde sted.

Note: Et fald på f.eks. 1 procent er regnet i forhold til foregående års måling. Dvs. har anlægget en virkningsgrad i år 1 på 0,85 vil virkningsgraden i år 2 være 99% af $0,85=0,8415$ i år 3 være 99% af $0,8415=0,833$. osv. osv. Da instrumenterne typisk måler med 2 decimaler (0,XX) vil et fald i virkningsgraden i omegnen af en procent knap være synlig fra år til år pga. afrunding, men klart synlig over en længere periode. Til gengæld bør man øjeblikkeligt opdage fejl ved større fald i virkningsgraden.

Hvordan udregnes teoretisk virkningsgrad

Typisk anvendes et stykke software, som typisk udbydes af solcelleproducenter til udregning. Softwaren er opbygget omkring en mængde brugerinputs, som består af producentdata for anlægget samt (forventede) ydre forhold.

Som regel er leverandørerne af anlægget behjælpelige med denne teoretiske beregning for et givent anlæg.

Hvordan måles virkningsgrad

Virkningsgraden kan f.eks. måles med HT Kit Solar Basic fra Elma Instruments. Instrumentsættet kan måle et komplet anlæg med 3 strenge DC samt 3 faser AC i én måling. Det sparer tid i forhold til 1 fasede analyseinstrumenter.

Samtidig kan instrumentet bruges til IV-kurvetest, som typisk anvendes til at grafisk karakteristisk af et panel eller en hel streng ved mistanke om fejl. F.eks. ved en hastigt faldende virkningsgrad, eller kvalitetssikring af paneler før montage.

Virkningsgraden udregnes af instrumentet ud fra målte værdier under hensyntagen til den aktuelle solindstråling, celledetemperatur m.m. i forhold til normen STC (Standard Test Conditions 1000W/25°C). Instrumenter anvender en formel, hvor der i visse lande anvendes en korrektionsfaktor. I DK bør dog ikke anvendes korrektionsfaktor. I f.eks. i HT's måleinstrumenter hedder denne "rene" formel til udregning af virkningsgrad "Corr: nDC".

Forenklet forklaret: Et givent anlæg vil ved STC yde X_{STC} . Men ved ydre forhold forskellige fra STC yder anlægget typisk mindre. Det tager måleinstrument højde for og regner ud fra: "Under disse forhold burde anlægget yde $X_{Ikke\ STC}$ ". Men den målte ydelse er typisk lidt lavere $X_{Målt}$. Virkningsgraden er da $= \frac{X_{Målt}}{X_{Ikke\ STC}} < 1$

Har man ikke adgang til den teoretiske virkningsgrad, må man "nøjes med" at konstatere at et typisk, godt anlæg bør have en virkningsgrad over 0,8. Skal man f.eks. køre en servicekontrakt for en kunde over en årrække, kan man notere virkningsgraden ved første måling som reference, og derefter årligt måle at virkningsgraden max falder et par % pr. år.

Se HT Kit Solar Basic på vores hjemmeside:

<http://www.elma.dk/ da-DK/v:1385;205?visma5.prodno=5706445500680>

Eller se alle vores spændende analyseinstrumenter til solcellemåling på:

<http://www.elma.dk/ da-DK/v:1385;205>