

Populärvetenskaplig sammanfattning

Många små eller få stora transformatorer - hur påverkar detta val en solcellsparkens förmåga att leverera el?

Jens Elfström & Oliver Lindblom

Solcellsparker blir både allt vanligare och allt större. I denna studie undersöks hur storleken och antalet transformatorer i en solcellspark påverkar dennas förmåga att leverera el.

De rådande klimatförändringarna är en av de största utmaningar mänskligheten ställts inför. Fossil elproduktion är en stor bidragande faktor till utsläpp av växthusgaser globalt. Solceller ser ut att spela en avgörande roll i att bryta världens beroende av fossil elproduktion. Solceller har tidigare främst förekommit i liten skala, exempelvis på villatak, medan stora parker, på en area motsvarande upp emot och över 100 fotbollsplaner, blir allt vanligare.

Utöver solcellerna behövs ett gäng andra komponenter för att elen ska kunna skickas ut på elnätet. En viktig sådan är transformatorn. Den används för att öka spänningen som solcellerna ger ut till den nivån som nätet använder sig av. Detta kan liknas vid att använda en växellåda för att koppla ihop axlar som roterar med olika hastighet.

Transformatorns storlek kan variera från att rymma i liten byggnad och väga något ton till en stor utomhusanläggning som väger tiotals ton. Detta är beroende av hur många solceller som är kopplade till den. För en solcellspark blir det ett viktigt designval om små grupper av solceller ska kopplas till många små transformatorer, eller om större grupper ska kopplas till färre stora transformatorer.

I dagsläget finns ingen etablerad standard för detta designval. Efter en kort analys drog

vi slutsatsen att det finns för och nackdelar med att använda många små kontra få stora transformatorer. Många små transformatorer gör solcellsparken mindre beroende av enskilda komponenter, det är därmed inte lika kostsamt om något går sönder. Små transformatorer har dessutom betydligt kortare ledtider vilket minskar risken att försena projekt. Å andra sidan innebär få stora transformatorer mindre total kostnad för själva transformatorerna och övrig utrustning, samt billigare arbetskostnader vid installation och drift.

Solcellsparkens förmåga att leverera el är dock dess viktigaste egenskap och bör stå i centrum vid design. I detta arbete har vi undersökt hur denna förmåga hos en solcellspark påverkas av antal och storlek på transformatorerna som används. Undersökningen har gjorts i ett datorprogram där samma antal solceller kopplades till elnätet via ett fåtal stora respektive många små transformatorer.

Resultaten från undersökningen visar inte att antalet och storleken på transformatorer som används på något sätt skulle påverka solcellsparkens förmåga att leverera el. Detta var inte helt väntat, men på många sätt positivt då det innebär att valet kan göras helt på ekonomiska grunder.