

Batterier möjliggör mer solel än elnätet tidigare klarat av

Ida Samnegård

3 februari 2021

En ökad andel solenergi i elnätet ställer nya tuffa krav på det befintliga nätet. I det här examensarbetet har möjligheten att undvika nätförstärkning genom att istället installera batterier på väl valda platser i nätet undersökts. Med hjälp av lösningen kan mer solel än nätet tidigare klarat av installeras.

Historiskt sett har el producerats i stora anläggningar för att sedan transporteras genom elnätet ner till den enskilda kunden. Förnybar el från exempelvis vind- och solkraft produceras ofta längre ut i nätet, kanske till och med på kundens eget tak. Om kunden har solpaneler kan den använda el som den själv har producerat och köpa el från nätet när den inte räcker till. Om kunden istället producerar för mycket el kan den välja att sälja sin el och således mata ut den på elnätet. Trots att det är fantastiskt att en enskild kund kan producera så mycket el att det räcker och blir över så ställer det nya tuffa krav på elnätet. De omvända flödena som bildas när kunden producerar mer el än den konsumerar kan leda till att spänningen blir för hög hos kunden, särskilt i svaga nät så som landsbygdsnät med få kunder och långa ledningar. Alltför höga spänningar kan leda till skada på utrustning och därför finns nätföreskrifter som säger att spänningen ska hållas inom $\pm 10\%$ av sitt normala värde.

Överspänningar tenderar framför allt att ske mitt på dagen när solanläggningen producerar som mest el. I examensarbetet *Energy Storage for Voltage Control in LV Grids* har jag undersökt ifall man istället för att riskera överspänning genom att mata ut elen på nätet skulle kunna ladda upp ett batteri med en del av överskottselen, för att sedan ladda ur det mot nätet när risken för överspänning är förbi. Inmatning och utmatning av el från batteriet styrdes av en regulator, med syfte att hålla spänningen inom tillåtna gränser.

Simuleringar gjordes på en del av Kraftringens nät bestående av fyra kunder, som var och en tilldelades 30 kW installerad solel, vilket är ganska mycket (86 % av alla solelanläggningar i Sverige är på 20 kW eller mindre). Om ett batteri placerades hos kunden där överspänning uppstod var det tvunget att ha en topp effekt på 13 kW och en lagringskapacitet på 62 kWh för att klara av att styra ner spänningen till tillåtna nivåer. Om batteriet istäl-

let placerades i exempelvis ett närliggande kabelskåp behövdes ett betydligt större batteri för att fylla samma syfte.

För att investeringen ska vara lönsam vill man gärna använda batteriet i andra syften när batteriet inte behövs för spänningsreglering. Det visade sig att de dagar som batteriet behövdes för spänningsreglering var koncentrerade till dagtid och mellan april och augusti varje år. Under övrig tid kan

batteriet kan exempelvis bidra till en stabil frekvens i nätet eller till att undvika stora effekttoppar.

Tekniken i lösningen är enkel men det som står i vägen för att implementera den i dagsläget är framför allt frågan hur man kan göra det ekonomiskt lönsamt för samtliga parter. I framtiden skulle dock denna lösning kunna bidra till snabbare och mer omfattande integration av sol i nätet utan behov av nätförstärkning.