



Stor potential för lokala energilagrar

Energilagring med batterier är det nya svarta – inte minst sedan Elon Musk och Tesla gav sig in i leken. Men hur kommer lokal energilagring med batterier egentligen att påverka elnätet, konsumenterna och branschen? Enligt en ny studie från Power Circle är potentialen stor – och dessa batterier kan både leda till kostnadsbesparingar och stödja utbyggnaden av förnybar energi.



Tesla hemmabatteri

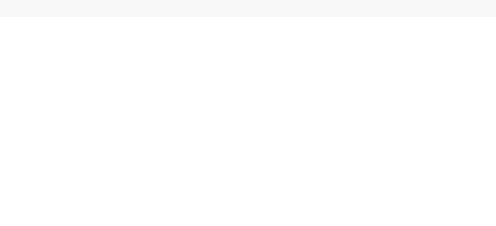
DET PÅGÅR JUST nu en stor global utbyggnad av förnybar energi i form av lokala elproduktionsanläggningar. Utvecklingen är glädjande, men kräver att branschens aktörer möter upp – inte minst när det gäller att vidareutveckla och implementera smarta elnät. Smarta tekniker behövs nämligen för att kunna integrera stora mängder intermittent kraft i ett elsystem.

ENERGILAGRING MED BATTERIER är en av de smarta tekniker som har alla störst framtidspotential. Och potentialen bekräftas av Power Circles senaste studie, som undersökt effekterna av att installera energilagrar i villor och flerfamiljshus runtom i Sverige. Till exempel visar det sig att ett gemensamt batteri om bara 0,8–1,3 kWh per lägenhet kan minska en flerfamiljsfastighets toppeffekt med 40 procent. Förutom kostnadsbesparingar för såväl slutkonsument som nätägare innebär en sådan effektminskning dessutom att stora mängder kapacitet frigörs i elnätet – och det är precis vad den förnybara elproduktionen behöver.

I samarbete med:



Delfinansierat av:



Dags att lagra energi

Vilka möjligheter finns det i att kunna lagra energi? Hur mycket kan slutkonsumenterna spara, och vilka fördelar finns det för elnätet? Och hur kan dessa energilagrar hjälpa utbyggnaden av grön el?

»Ett batteri om cirka 1 kWh per lägenhet räcker för att minska toppeffekten med 40 procent för hela fastigheten.«

RUNT OM I VÄRLDEN PÅGÅR många försök och experiment med batterilagrar – för att undersöka hur dessa kan skapa värde för slutanvändare, elnätsföretag och elsystemet i stort. Sydkorea och Kalifornien har redan stora batterifabriker och ambitiösa forsknings- och utvecklingsprogram för batterilagring av energi. I Tyskland har en stor mängd lokalt producerad förnybar elproduktion redan integrerats i elnätssystemet, och man subventionerar batterisystem för att uppmuntra till egenkonsumtion. Beräkningar visar att med ett normalt dimensionerat batterilagrar kan självkonsumtionen öka från cirka 30 procent till 60 procent av energianvändningen.

I SVERIGE FINNS det, trots bred kompetens och erkända forskningsgrupper, få demonstrationsprojekt eller förstudier kring energilagrar. Särskilt sällsynt är studier kring distribuerade energilagrar. Därför har Power Circle i samarbete med flera företag i branschen initierat och genomfört en studie som syftar till att bedöma potentialen för lokala energilagrar. Det bakomliggande och övergripande syftet är naturligtvis att möjliggöra för större integration av förnybar elproduktion.

I DENNA SKRIFT sammanfattas projektet och de viktigaste slutsatserna – hela rapporten hittar du här: <http://goo.gl/oGC6zv>

Om energilagring och batterier

Det finns i dag flera olika tekniker och metoder för att lagra energi. Ett av de mest intressanta alternativen är batterilagrar, inte minst litiumjonbatterier, där forskning och utveckling går snabbt framåt. Dessa elektrokemiska lager bedöms vara den teknikgrupp som har bredast applikationsområde, vara tillräckligt kommersiella och ha gynnsammast kostnadsutveckling – samtidigt som de tekniska utmaningarna bedöms som hanterbara. Jämfört med andra elektrokemiska lagringstekniker har litiumjonbatterier dessutom bland de lägsta omvandlingsförlusterna.



Analys av potentialen för energilagrar på fastighetssnivå och elnätsnivå

Energilagrar kan vara placerade på olika nivåer i elnätet – från transmissionsnätet högst upp, i distributionsnätet eller hos respektive elkund. Enligt en undersökning från Rocky Mountain Institute ökar dock nyttan av ett energilagrar ju längre »ner« i elnätet lagret är placerat.

ROCKY MOUNTAIN INSTITUTES viktigaste slutsatser kring lokala energilagrar kan sammanfattas enligt följande:

- Distribuerade batterier på hushållsnivå – »innanför elmätaren« – kan bidra med mest till elsystemet.
- Flera nyttor bör kombineras för att batteriet ska bli så kostnadseffektivt som möjligt.

Baserat på dessa slutsatser har en viktig del i Power Circles studie därför varit att studera potentialen för energilagrar som ett medel för fastighetsägare och villaägare att kunna hantera volatiliteten i sitt effekttuttag.

Flerfamiljshus: 1 kWh per lägenhet får stor effekt!

I studien genomförde Power Circle en simulering för tre mindre lägenhetshus i Uppsala. I simuleringarna har det kalkylerats med att lägenheterna inte längre har sina egna anslutningspunkter till elnätet – då detta är en naturlig följd av att installera batterier i fastigheten – utan i stället har en gemensam anslutningspunkt och genom kollektivmätning delar upp elnätsräkningen per lägenhet. Med ett energilagrar i fastigheten ligger den tekniska säkerheten i lagret och man dimensionerar det efter toppeffekten som på så sätt riskfritt klarar abonnerad säkringsnivå.

SIMULERINGEN MED LÄGENHETERNA i Uppsala visar att ett gemensamt batteri som motsvarar 0,8–1,3 kWh per lägenhet (och har en antagen effekt/energi-ratio på 1:2) kan minska fastigheternas toppeffekt med 40 procent. Eller för att konkretisera: En fastighet med 60 lägenheter kan uppnå den här effekten med ett batteri lika litet som batterierna i en elbil från Tesla.

FÖR FASTIGHETSÄGAREN OCH de boende innebär detta naturligtvis stora möjligheter att sänka sina kostnader för elnätsabonnemang. Och för nätägaren innebär energilagret att den tidigare möjligen överdimensionerade effekten, samt ytterligare 40 procent, frigörs och kan användas för andra ändamål.

Villor: Uppvärmningen avgör

Simuleringarna som gjorts för villor baseras på tre kategorier av villor: Villor med fjärrvärme, villor med elvärme samt villor med värmepump.

DEN MÖJLIGA BESPARINGEN av att kunna kapa effekttoppar är mindre för villor än för flerfamiljshus. Det beror på att många villor har säkringsnivåer på mellan 16 och 25 ampere, samtidigt som de flesta nätbolag i Sverige idag har 16 ampere som lägsta nivå för villakunder. Möjligheten att gå ner en säkringsnivå är därmed begränsad, och det kan konstateras att energilagrar då ej blir en kostnadseffektiv lösning om målet är att reducera effekttoppar.

I DENNA STUDIE har Power Circle i stället som grund använt en effekttariff som idag används av bland annat Sollentuna Energi. Effekttariffen innehåller två komponenter – en fast avgift och en rak effektbaserad avgift som varierar över årtiderna. Även med dessa antaganden så visades dock mindre potential för villorna än för fastigheterna med flera lägenheter.

- Särskilt för villor med elvärme kan det konstateras att en lösning med energilagrar skulle bli för dyr, i stort sett oavsett litiumjonbatteriernas kostnadsutveckling. Detta eftersom över 13 kWh skulle behövas för att sänka toppeffekten med 20 procent och så mycket som över 200 kWh skulle behövas för att sänka toppeffekten med 40 procent.
- Villor med fjärrvärme har redan från början ett mindre behov av el, och således även en mindre effekttopp (5,1 kWh/h). För villan med fjärrvärme krävs därför ett 3 kWh-batteri för att minska effekttoppen med 20 procent och 4 kWh för att minska toppen med 40 procent.
- Villor med värmepump har en något större effekttopp (11,1 kWh/h), vilket innebär att det behövs ett 5 kWh-batteri för att minska effekttoppen med 20 procent och ett batteri om 9 kWh för att minska toppen med 40 procent.

MED EN INVESTERING vid dagens batterisystempris skulle det för de båda sistnämnda villatyperna ge en återbetalningstid på drygt 16 år. Vid en investering för ett antaget batterisystempris om 10 år skulle avbetalningstiden bli drygt 6 år.

Lokala energilagrar – de viktigaste slutsatserna

För fastighetsägare:

- Det finns stor potential att frigöra effekt från fastigheters fasta abonnemangsnivåer genom att sänka nivåerna i säkringsabonnemang. Med hjälp av ett gemensamt batteri om bara 0,8–1,3 kWh per lägenhet kan till exempel en flerfamiljsfastighets toppeffekt minskas med 40 procent.
- Med kollektivmätning och ett gemensamt batteri i lägenhetshus blir återbetalningstiden för batteriinvesteringen 5–7 år, och då ska tilläggas att de simuleringade fastigheterna hade relativt få lägenheter (18, 27 respektive 36 lägenheter).
- Detta innebär attraktiva ekonomiska incitament för exempelvis bostadsrättsföreningar, samtidigt som de individuella lägenhetsinnehavarna går miste om den service och trygghet som det innebär att ha sin egen elnätsleverantör och att själva kunna välja handlare.
- För villor blir återbetalningstiden längre, cirka 16 år. Den siffran avser ett batteri som kan minska lasttoppen med 40 procent och villor som värms med fjärrvärme eller värmepump. Därmed är de ekonomiska incitamenten svagare för villor.

För elnätet:

Genom att individuella fastigheter, villor som lägenhetshus kan sänka sitt säkringsabonnemang frigörs kapacitet som nätbolagen i nuläget reserverar för just de specifika fastigheterna. Om liknande metoder införs i större skala innebär det att nätbolagets »nyvunna« kapacitet kan användas för andra ändamål eller för att undvika kapacitetsutbyggnad.

ATT MINSKA EFFEKTTOPPARNA möjliggör även för elnätsägarna att slippa avgifter för överuttag i regionnäten vid tillfällen med höga effekttoppar. I förlängningen kan det även leda till ett lägre effektabonnemang mot överliggande nät vilket skulle innebära en besparing för elnätsföretaget.

För utbyggnaden av förnybar elproduktion:

Med hjälp av sänkta effekttoppar och minskade säkringsabonnemang hos kunderna finns det stor potential att frigöra kapacitet i elnätet. Den »nya« kapaciteten kan användas bland annat till nya bostadsområden eller till att skjuta upp eller undvika utbyggnad av elnätet – men den kan även användas till ny elproduktion. Här skapas möjligheter för småskaliga etableringar av vind- och solkraftsproduktion.

VINDKRAFTVERK HAR DESSUTOM den egenskapen att de kan generera övertoner i elnätet, något som gör att ett problem ur elnätssynpunkt. Energilagrar har tekniska egenskaper som gör att de har möjlighet att fungera som aktiva filter och »rena« elen innan den förs ut på nätet. Lokala energilagrar i anslutning till en vindkraftpark möjliggör därför en ren och förutsägbart el till elnätet.

»Här skapas möjligheter för småskaliga etableringar av vind- och solkraftsproduktion.«

Tre rekommendationer inför framtiden

1

Möjliggör för nätägare att utnyttja nyttorna med energilagrar

Ett regelverk som tillåter nätägare att äga, drifta och styra energilagrar som är kopplade till nätet under en verksamhetsområde är nödvändig för att kunna säkerställa leveranser och kvaliteten i elnätet. Regelverket behöver även adressera de barriärer som idag hindrar införandet av energilagrar till såväl marknaden som nätet.

2

Skapa incitament för att jämna ut effekttuttag i fastigheter

För fastigheter med flera lägenheter finns det ekonomiska incitament att ta bort de individuella anslutningarna till elnätet genom att införa kollektivmätning och i samband med detta installera en solcellsanläggning och/eller ett energilagrar. I och med detta kan effekttoppen minskas och pengar sparas genom ett lägre säkringsabonnemang. För villor gäller samma princip, men i och med att många villaägare redan minskat sin effekttopp till 16 ampere finns det ofta ingenting att vinna på att minska den ännu mer.

Rekommendationen är därför att anpassa intervallen mellan säkringsnivåerna för fastigheter och införa alternativ för lägre säkringsnivåer för villor.

3

Ytterligare studier och demonstrationer

Denna studie har visat att det finns potential för batterilagrar att rendera kostnadsbesparingar för såväl fastighetsägare som för lägenhetsinnehavarna. Fler studier borde därför genomföras kring batterilagrar, exempelvis i andra tillämpningar och i andra sorters fastigheter. Utöver studier är verkliga demonstrationer också önskvärda då de skulle bidra till att testa tekniken och dess tillförlitlighet – samt hjälpa till att kartlägga installations- och servicekostnader.

»Skapa ett regelverk som tillåter nätägare att äga, drifta och styra energilagrar«