

Grundprinciper för beräkning av solceller och energilager i småhus

Följande avsnitt ska ses som ett sätt att tänka och resonera när man har funderingar på att investera i en solcellsanläggning och eventuellt energilager. Syftet är inte att ge exakta dimensioneringskrav eller ersätta projektering, utan att ge en praktisk och begriplig grundmodell för hur solceller och batterier kan anpassas till byggnadens energianvändning, värmesystem och användningsmönster. Utfallet påverkas även av faktorer som taklutning, orientering och eventuell skuggning.

Sammanfattning och räkneexempel – dimensionering av solceller och batteri i Skåne (maj–aug, kl. 08–16)

Utifrån ett småhus i Skåne med en dygnsförbrukning på ca 30 kWh under sommarmånaderna, där cirka 25 % används dagtid (08–16) och 75 % kväll/natt, har dimensioneringen gjorts med målet att täcka 80 % av kvälls- och nattdagförbrukningen med solceller och batteri. Utfallet påverkas även av faktorer som taklutning, orientering och eventuell skuggning.

Räkneexemplet nedan är avsett som en illustrativ modell för att visa hur resonemanget kan tillämpas i praktiken. Siffrorna är schablonmässiga och förenklade och ska inte ses som exakta dimensioneringskrav, utan som ett stöd för förståelse och vidare analys.

Resultat i korthet

Kväll/natt-förbrukning: ca 22,5 kWh/dygn

Mål (80 %): ca 18 kWh som ska levereras från batteri varje dygn

Rekommenderad batteristorlek

Med hänsyn till verkningsgrad och användbar kapacitet krävs ett batteri på cirka: 22–24 kWh nominell kapacitet

Detta ger god dygnsförskjutning (dag → kväll/natt) under normala somrardagar.

Rekommenderad solcellsstorlek

För att täcka dagförbrukning samt ladda batteriet krävs cirka: 27–30 kWh solceller mellan kl. 08–16

Med Skånes genomsnittliga sommarproduktion motsvarar detta cirka: 7–8 kWp solceller vid goda takförutsättningar. Utfallet påverkas även av faktorer som taklutning, orientering och eventuell skuggning.

För ökad robusthet (sämre väder, mindre styrning): 8–10 kWp är ofta ett mer praktiskt intervall.

Övergripande slutsats

För ett hushåll med denna förbrukningsprofil ger kombinationen 7–10 kWp solceller och 22–24 kWh batteri en hög egenanvändning och möjlighet att täcka en stor del av sommarens kvälls- och nattdagförbrukning. Dimensioneringen är anpassad för dygnsvariationer och ger god nytta utan att kräva överdimensionering för vinterförhållanden. Utfallet påverkas även av faktorer som taklutning, orientering och eventuell skuggning.

Information om FCR – frekvensreglering och batterier i villaskala

I samband med investering i batterier förekommer ofta information om möjligheten att delta i så kallade FCR-tjänster (Frequency Containment Reserve). Nedan följer en översiktlig och förenklad beskrivning av vad FCR innebär och vilka faktorer som är viktiga att förstå.

Vad är FCR?

FCR är stödtjänster som används för att stabilisera elnätets frekvens runt 50 Hz. När produktion och förbrukning i elsystemet inte är i balans uppstår frekvensavvikelse. FCR-tjänster innebär att resurser, exempelvis batterier, automatiskt laddas eller urladdas för att hjälpa till att återställa balansen.

Hur fungerar FCR med batterier i praktiken?

Ett batteri som deltar i FCR hålls tillgängligt för snabba effektändringar. Batteriet laddas eller urladdas i mycket små steg och under korta tidsintervall beroende på nätets behov. Det är alltså inte fråga om att leverera stora mängder energi, utan att snabbt kunna ändra effekt.

Ersättning och osäkerhet

Ersättningen för FCR varierar över tid och styrs av marknadsförhållanden. Historiskt höga ersättningsnivåer som ofta används i marknadsföring är inte garanterade över tid. Intäkter från FCR bör därför ses som ett möjligt tillskott, inte som en säker kalkylgrund för investering i batterier.

Begränsningar och konsekvenser

Deltagande i FCR kan innebära ökat slitage på batteriet, krav på tillgänglighet och begränsningar i hur batteriet samtidigt kan användas för egenanvändning av solel. Alla batterier och växelriktare är inte tekniskt lämpade för FCR, och avtalens villkor varierar mellan olika aktörer.

Energiexperterna EDEK AB:s syn på FCR i villaskala

Inom EDEK betraktas FCR som en möjlig tilläggfunktion snarare än ett huvudsyfte med ett batteri. Batterier bör i första hand dimensioneras för egenanvändning, effektkapning och flexibilitet i hushållet. Eventuella intäkter från FCR kan ses som en bonus, men bör inte vara avgörande för beslut om investering.

Information om fasbalansering i hushållets energisystem (solceller och batterier)

I samband med installation av solceller, batterier och elintensiva laster blir fasbalansering en allt viktigare faktor för hur väl systemet fungerar i praktiken. Fasbalansering handlar om hur elanvändningen fördelas mellan husets tre faser och kan ha stor påverkan på både upplevd kapacitet (tillgänglig effekt per fas) och faktisk nytta av installerad teknik. Utfallet påverkas även av faktorer som taklutning, orientering och eventuell skuggning.

Vad innebär fasbalansering?

De flesta småhus är anslutna med trefas. Om elanvändningen är ojämnt fördelad mellan faserna kan en enskild fas bli överbelastad, trots att det finns ledig kapacitet på de andra faserna. Detta kan leda till att huvudsäkringar eller effektgränser nås tidigare än förväntat.

Varför fasbalansering är viktigt vid solceller och batterier

Solcellsanläggningar och batterier är ofta kopplade via växelriktare som arbetar trefasigt, medan många hushållslaster är enfas. Om produktion, lagring och förbrukning inte är fasmässigt samordnade kan delar av solelen behöva matas ut på nätet samtidigt som huset köper el på en annan fas.

Praktiska exempel

Typiska laster som kan skapa fasobalans är spis, elbilsladdare, värmepump, poolvärmare och varmvattenberedare. Även om den totala effekten i huset är låg kan en hög belastning på en enskild fas begränsa möjligheten att använda egen solet eller batteri fullt ut.

Begränsningar och teknikval

Alla batterisystem och växelriktare har inte möjlighet till aktiv fasbalansering. Möjligheten att flytta effekt mellan faser beror på systemets tekniska utformning och styrstrategi. Vid projektering bör därför fasbalansering beaktas, särskilt i hus med stora enfaslaster eller planerad elbilsladdning.

EDEK:s syn på fasbalansering

Inom EDEK ses fasbalansering som en viktig, men ofta underskattad, del av helhetssystemet. God fasbalans bidrar till bättre utnyttjande av solceller och batterier, minskad risk för säkringsproblem och mer förutsägbart systembeteende. Fasbalansering bör därför beaktas som en del av helhetsbedömningen vid investering i egen energiproduktion och lagring. Utfallet påverkas även av faktorer som taklutning, orientering och eventuell skuggning.