

Die Parallelschaltung der Batteriezellen ist ein Paradigmenwechsel für PV-Anlagen

Batterien bestehen aus vielen Zellen. Das können kleine Zellen aus dem Konsumerbereich oder größere Zellen aus dem Industriebereich sein. Gemein ist ihnen, dass sie relativ geringe Spannungen haben. Die Spannungsquelle, mit der sie geladen werden sollen, hat jedoch eine sehr hohe Spannung. Um sie trotzdem anzuschließen, werden DC-DC-Wandler eingesetzt. Da der Spannungshub so groß ist und diese DC-DC Wandler mit zu hohen Verlusten arbeiten, werden die Batteriezellen in Reihe geschaltet. Dadurch addiert sich ihre Spannung. Serienschaltungen haben jedoch den Nachteil, dass der Strom durch jeden Teil der Serienschaltung gleich ist. Wenn Batteriezellen in einer Serienschaltung unterschiedlich sind, hat man Probleme beim Laden. Wenn eine Zelle bereits voll geladen ist und eine kritische Ausgangsspannung überschreitet, darf sie nicht weiter geladen werden. Entweder man bricht den Ladevorgang aller Zellen ab, oder eine Elektronik an der Zelle muss regulieren, was in der Regel verlustbehaftet ist. Die für die Zelle verbrauchte Leistung wird dann einfach verheizt.

ASD hat eine Art DC-DC Wandler entwickelt, mit dem die Ladespannung des Wechselrichters direkt auf die Batteriezellenschaltung herunter- und für die Entladung wieder hochtransformiert wird, und zwar relativ verlustfrei. Die Elektronik hat einen Wirkungsgrad von 95 Prozent für einen Zyklus Ladung und Entladung. In dem bestehenden ASD-Gerät lässt sich so die Zelle direkt an die 60 Volt Spannung der Wechselrichter anschließen. **Damit fallen alle Nachteile der Serienschaltung weg. Zellen können unterschiedliche Fabrikate haben und unterschiedlich alt sein, dadurch lassen sie sich auch später tauschen und erweitern. Das ist ein Paradigmenwechsel.**

Das ASD-System arbeitet sowohl im Inselbetrieb als auch netzparallel und schaltet zwischen den beiden Zuständen automatisch um. Nach Aussage von ASD lässt sich dadurch der Eigenverbrauch gegenüber rein netzparallel arbeitenden Systemen steigern. Auf der anderen Seite hat das System den Vorteil, dass wenn der Verbrauch im Haushalt höher ist als der, den das Speichersystem decken kann, Netzstrom und Speicherstrom gemeinsam den Haushalt versorgen. Letzteres ist bei rein als Inselssystem arbeitenden Systemen nicht der Fall. Diese müssen ganz auf Netzbetrieb schalten und der Speicherstrom wird gar nicht mehr genutzt.

Wenn Netzstrom benötigt wird, wird dieser einphasig zugeschaltet. Wenn der Verbrauch im Haushalt über 4,6 Kilowatt steigt, ginge das wegen der VDI-Richtlinien nicht. Dann schaltet das System die drei Phasen netzparallel. Das besondere des System ist, dass die Umschaltzeiten mit ein bis zwei Millisekunden spezifiziert sind. Das merkt laut ASD kein Elektrogerät.

(aus PV_Magazine, 6.6.14)