

Schwächelnder Stromwandler

Mikrowechselrichter für große Solarmodule

Der Trend geht zu großen Photovoltaikmodulen mit 400 Watt und mehr. Der DS3-S von APSystems ist der erste Mikrowechselrichter, der mit bis zu 18 Ampere Gleichstrom pro Eingang klar kommen soll – das ist auch für Balkonkraftwerke sinnvoll. Im Test enttäuschte er jedoch.

Von Andrijan Möcker

Die Nachfrage nach kleinen wie großen Photovoltaikanlagen ist aktuell astronomisch und Kleinanlagen-Komplettsets bis 600 Watt – auch bekannt als „Balkonkraftwerke“ – sind nur sporadisch verfügbar. Dass das nicht unbedingt ein Problem ist, weil man sich die Einzelteile auch zusammensuchen kann, haben wir bereits in unserer Mikrowechselrichter-Marktübersicht in Heft 17/2022 ab Seite 104 beschrieben [1].

In der Übersicht stach ein Wechselrichter heraus: Der DS3-S von APSystems, der jeweils bis zu 18 Ampere bei 22 bis 55 Volt an seinen zwei Gleichspannungseingängen verträgt; das macht ihn interessant, weil der Trend zu Modulen mit 400 Watt und mehr geht, viele davon aber mit niedrigen Lastspannungen (V_{mp}) zwischen 29 und 35 Volt arbeiten. Unsere Testmodule etwa – zwei Sunket SKT415M10 und zwei Trina TSM-545DE19 – liefern 13,13 Ampere bei 31,61 Volt beziehungsweise 17,37 Ampere bei 31,4 Volt. Typische Mikrowechselrichter mit 11 bis 13 Ampere können die Leistung solcher Module also nur teilweise abrufen. Die Lastspannung (V_{mp}) multipliziert mit dem maximalen

Eingangsstrom ergibt die verwertbare Leistung in Watt.

Der DS3-S lohnt sich also besonders dann, wenn man nur ein großes Modul zur Auswahl hat oder eine potente West-Ost-Anlage mit etwa zwei 500+ Watt-Modulen bauen möchte. Wir haben ihn mit unserem Trina TSM-545DE19 (545 Watt Peak) getestet.

Einkauf

Der APSystems DS3 in der S-Variante hat rund 290 Euro gekostet. Die S-Variante liefert – den vereinfachten Anschlussbedingungen für Balkonkraftwerke entsprechend – maximal 600 Watt an der Wechselspannungsseite (AC). Es gibt in Europa zwei weitere Varianten: Den DS3 mit 880 Watt AC-Ausgangsleistung (20 Ampere



Der APSystems DS3-S verträgt bis zu 18 Ampere an seinen Gleichspannungseingängen und soll bis zu 600 Watt liefern. Im Test erreichte er die jedoch kaum.

pro Eingang) und den DS3-L mit 730 Watt.

Wie bei allen Mikrowechselrichtern variiert die Verfügbarkeit derzeit stark: Zum Zeitpunkt der Recherche hatten einige Händler den DS3-S auf Lager, aber oft zu hohen Preisen bis 400 Euro. Wer etwas Geduld hat, kann stattdessen vorbestellen – das geht ab etwa 260 Euro. Für unser Testgerät haben wir 290 Euro ausgegeben.

Installation

Gleichspannungsseitig ist die Installation dank MC4 – dem mittlerweile weltweit gängigen Photovoltaikanschluss – Plug & Play. Punktabzug gab es jedoch für die starren MC4-Verbinder, die APSystems lediglich auf einer Seite installiert. Viele Hersteller verwenden stattdessen kurze Kabel zwischen Wechselrichter und Anschluss; das macht es leichter, mehrere Module nebeneinander ohne Verlängerung anzuschließen und defekte Buchsen und Stecker auszutauschen.

Die Wechselspannungsseite machte uns wenig Freude: Am Wechselrichter hängt ein etwa 50 Zentimeter langes Kabel mit einer proprietären Buchse. Der Stecker mit einem Meter Kabel und offenem Ende hat uns noch einmal satte 24 Euro gekostet. Der Stecker ist vollständig vergossen – ihn zu öffnen und ein anderes Kabel anzuschließen, ist somit unmöglich. Zwar erhält man auch Vier- und Zehn-Meter-Kabel, genügt das jedoch nicht, muss man zusätzlich in eine Kupplung und weitere Zuleitung investieren.

Bei den Mikrowechselrichtern anderer Hersteller hat man es einfacher: Der einphasige Betteri BC01 wird derzeit zum De-facto-Standardstecker und ist einzeln für rund 7 Euro erhältlich, bei vielen Wechselrichtern aber auch einfach im Lieferumfang enthalten. Er ist einfach zerlegbar und hat Schraubkontakte, sodass man sich die Zuleitung mit H07RN-F-Gummschlauchleitung selbst in passender Länge fertigen kann.

Die Installationsanleitung ist simpel gehalten, aber akkurat: Alles zusammenstecken, Regeln der elektrischen Sicherheit beachten und dann kann es losgehen. Weitere Konfiguration ist laut Hersteller nicht nötig.

Ertragsupdate

Das Ergebnis nach dem Einstecken war jedoch ernüchternd: Unsere Messsteckdose – eine Delock 11827, deren Fähigkeit,

Einspeisung korrekt zu erfassen, wir zuvor getestet hatten – zeigte trotz strahlendem Sonnenschein lediglich etwas über 120 Watt an. Zum Vergleich: Ein am selben Ort installierter Wechselrichter vom Typ Revolt ZX-3134 (300 Watt) mit SKT415M10-Modul (415 Watt Peak) lieferte zu dem Zeitpunkt über 280 Watt.

In der Vermutung, dass sich der Leistungspunktsucher (MPPT) erst nach gewisser Zeit an das große Panel anpassen würde, ließen wir den Wechselrichter einige Tage ungestört in Betrieb. Gebracht hat das nichts, im Gegenteil: Am zweiten und dritten Tag bewegte sich der Ertrag nur noch im zweistelligen, selten im kleinen dreistelligen Bereich und wurde gegen Mittag trotz starker Sonneneinstrahlung niedriger statt höher.

Während wir zunächst vermuteten, ein Montaggerät erwischte zu haben, brachte eine Netzrecherche hervor, dass wir nicht die Einzigen mit geringer Ausbeute sind: In einem Forum berichteten andere Balkonkraftwerksbetreiber vom gleichen Problem. Und, dass man es mit einem Update beheben kann – wofür man jedoch eine Bridge von APSystems benötigt.

Ausbeutelinie

Die ECU-B ist die kleinere der beiden APSystems-Bridges. Sie kostet rund 90 Euro und verbindet bis zu vier APSystems-Wechselrichter mit dem Herstelldienst zur Ertragsüberwachung, dem „Energy Monitoring & Analysis (EMA) System“, und kann außerdem Firmware-Updates auf ihnen installieren.

Einrichten muss man die Bridge mit zwei umständlichen Smartphone-Apps, von denen man eine – den EMA-Manager

Unser Testaufbau auf dem Verlagsdach in luftiger Höhe; vorne das 415-Watt-Sunet-Modul mit Revolt-Wechselrichter; hinten das 545-Watt-Trina-Modul mit APSystems-Wechselrichter. Hier sind die Module im Sommer nahezu unverschattet und ab kurz nach 6 Uhr beschienen.



– als Selbstinstallateur aus unerfindlichen Gründen nur nutzen kann, wenn man im WLAN-Access-Point der ECU-B eingebucht ist, den man vorher per Knopfdruck aktivieren muss. Doch auch wenn alles fertig ist, sucht man die Updatefunktion vergeblich. Die ECU-B erledigt das, wenn ihr danach ist; in Foren schrieben Nutzer, dass sie vier Tage warten mussten, bis etwas geschah.

In unserem Fall tat sich aber bereits einen Tag später etwas und die Leistungskurve am nächsten Morgen ließ Positives erwarten. Gegen 11 Uhr erreichte der Wechselrichter jedoch bei rund 330 Watt seinen Zenit, wo er bis etwa 15:30 Uhr blieb; am darauffolgenden Tag ebenso. Einige Tage später lag der Zenit bei 350 Watt. Das Panel hätte jedoch über 160 Watt mehr liefern können: Vorbeiziehende leichte Bewölkung sorgte an unserer Revolt-Anlage für Einbrüche, die am APSystems-Wechselrichter gar nicht auftauchten.

Da APSystems eine Mitte Juli gestellte Frage nach einem Pressekontakt bis Redaktionsschluss unbeantwortet ließ,

konnten wir das Unternehmen noch nicht mit den Messergebnissen konfrontieren.

Fazit

Der APSystems DS3-S enttäuscht unsere Hoffnungen auf einen potenten Wechselrichter, der große Solarpanels ausreizen kann und mit dem sich große Ost-West-Balkonkraftwerke wirklich lohnen. Uns erschließt sich nicht, wie eine Firmware mit derart fehlerhafter Leistungspunktsuche ihren Weg in die Produktion gefunden hat. Ein Hersteller, der seit über zehn Jahren Wechselrichter baut, sollte solche Fehler vorher finden.

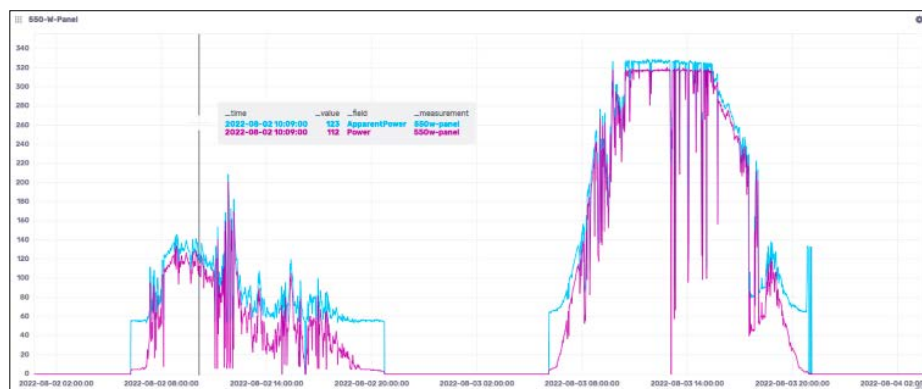
Wer vorhatte, sich mit dem DS3-S ein Balkonkraftwerk zu bauen, muss jetzt aber nicht verzagen: Sie können Wechselrichter auch überbelegen; im Winter und bei schwachem Licht lohnt sich das trotzdem. In c't 17/2022 finden Sie ab Seite 104 die Marktübersicht [1] und im Abschnitt „Überbelegung“ weitere Hinweise. (amo@ct.de) **ct**

Literatur

- [1] Jan Mahn u. Andrijan Möcker, Sonnenwandler, Mikrowechselrichter für Balkonkraftwerke: Grundlagenwissen und Marktübersicht, c't 17/2022, S. 104
- [2] Jan Mahn u. Andrijan Möcker, Heimkleinkraftwerk, Mit Balkonsolaranlagen die Stromrechnung senken, c't 15/2022, S. 20

APSystems DS3-S

Photovoltaik-Mikrowechselrichter	
Hersteller	APSystems, emea.apsystems.com
MPPT-Bereich	25–55 Volt, 60 V _{max}
Dauerstrom	18 Ampere pro Eingang
Ausgangsleistung	600 W
erreichte Ausgangsleistung ¹	350 W
Schnittstellen	MC4, Y3 (Wechselspannung), ZigBee (proprietär)
Konformität	VDE-ARN-N 4105
Preis	250–400 €
¹ mit einem Trina TSM-545DE19	



Bis zum Update schwächelte der DS3-S und lieferte trotz guter Sonneneinstrahlung nur zweistellige Leistungswerte. Mit der neuen Firmware stieg die Kurve höher, blieb aber trotzdem 160 Watt unter der Spitzenleistung des Solarmoduls.