



Quelle: Lüders (Bilder 1 bis 3)

Bild 1: Bei Huawei wurde u.a. unter dem Titel »Smart Energy Center« dieser Hybridwechselrichter mit Leistungsoptimierern für PV-Leistungen von 3 kW bis 9 kW und zwei DC-Ausgängen (5 kW + 5 kW integrierte Batterieladung) vorgestellt



Bild 2: Bei Meyer Burger freuten sich Madlen Apel, Leiterin des Produktmanagements (links) und Anne Schneider, Leiterin Kommunikation & Marketing, über das große Interesse an den PV-Modulen made in Germany

Lösungen für Prosumer

Mehr PV-Ertrag und Speicherstrom

Neue Technologien bei Photovoltaik-Modulen steigern die Erträge auf Dach und Freifläche, wobei der Produktionsstandort Deutschland wieder an Bedeutung gewinnt. Bei Speichern wird die Kapazität immer größer. Notstromfähigkeit und Energie- bzw. Lastmanagement sind meist integraler Systembaustein.

Mit Verspätung fand sie dann doch noch statt: die Münchener Fachmesse Smarter E mit ihren Teilausstellungen Intersolar, ees, Power2Drive und EM-Power. 450 Aussteller zeigten auf 45 000 m² ihr aktuelles Angebot für Photovoltaik, Speichertechnik und E-Mobilität. 26 000 Fachbesucher nutzten die Gelegenheit, sich endlich wieder vor Ort direkt an den Produkten zu informieren und mit den Fachleuten zu diskutieren. Leider fehlten wichtige Hersteller aus Deutschland und Österreich. Wichtige Marken wie SMA, Fronius, Varta, Solarwatt oder Senec fehlten mit ihren Systemangeboten und verpassten so die Chance, den direkten persönlichen Draht zu den vielen Besuchern auch aus dem Elektroh Handwerk zu nutzen. Die meisten von ihnen hatten ihre Anmeldung nach der zweifachen Verschiebung erst in den Juli und dann in den September widerrufen. Die meisten von ihnen glaubten wohl nicht daran, dass die Messe wirklich stattfinden würde. An-

ders agierten Aussteller aus Fernost. Vor allem chinesische Hersteller nutzten die Chance, sich in der ganzen Breite ihres Portfolios vorzustellen. Da viele Hersteller inzwischen eigene deutsche Gesellschaften gegründet haben und diese mit einheimischen Fachleuten in den Markt schicken, waren dies überzeugende Auftritte.

So präsentierte z.B. Huawei ein schlüssiges Gesamtkonzept für ganzheitliche Energielösungen mit PV-Strom. Wechselrichter, Speicher und Energiemanagement werden in Systemen von einigen kW für den Privatbereich bis in den MW-Bereich für Industrie und Gewerbeanwendungen geliefert (**Bild 1**).

PV-Module made in Germany

Nach dem Niedergang der deutschen Solarmodulproduktion wird der Aufbau neuer Fertigungskapazitäten durch den Schweizer Hersteller Meyer Burger in Thalheim (Bitterfeld/Wolfen) von vielen PV-Akteuren gefeiert. Entsprechend war auch der Andrang auf

der Messe in München. Die weltweit bisher einzigartigen PV-Module mit Heterojunction/SmartWire-Technologie mit 400 W Leistung sind in den drei Ausführungen White, Black und Glass verfügbar (**Bild 2**). Sie werden im Dachanlagen-Markt für Privat- und kleine Gewerbekunden angeboten. Auf der Vorderseite überraschen die PV-Module mit einer homogenen »Vollzellen«-Optik, obwohl Halbzellen zum Einsatz kommen. Durch die proprietäre SmartWire-Verbindungstechnologie erscheint insbesondere das »Meyer Burger Black« uniform schwarz. Die Heterojunction/SmartWire-Technologie verhindert auch sogenannte »Microcracks«, eine wesentliche Ursache für übliche Leistungsverluste. Darüber hinaus setzt der Hersteller spezielle Rückseitenfolien ein, welche die Robustheit und Langlebigkeit der Module und damit auch die Erträge signifikant erhöhen sollen. Das Glas-Modul mit transparenter Glasrückseite ist bifazial, das heißt, dass auch auf der Rückseite einfallende

Lichtenergie in Strom umgewandelt wird. Das Modul hat einen sogenannten Bifazialitätsfaktor von 90 % und erreicht bei Standardmessbedingungen (BSTC) eine kombinierte Leistung von über 430 Wp.

Systemlösung für das Eigenheim

Mit »SolarEdge Home« wurde eine Systemlösung des israelischen Herstellers für ein- und dreiphasige PV-Anlagen vorgestellt. Es besteht aus mehreren neuen Produkten. Dazu gehören ein Wechselrichter, eine Batterie, ein drahtloses Mesh-Netzwerk und das Energy Operating System, welches das Anlagenmanagement übernimmt. Die neue Version eines Dreiphasen-Wechselrichters mit Synergie-Technologie bis zu 120kW wurde ebenfalls vorgestellt. Außerdem wurden Verbesserungen für die Installation der Leistungsoptimierer des Herstellers vorgestellt (Bild 3).



Bild 3: SolarEdge hat unter anderem seine Leistungsoptimierer für die Installation verbessert: Diese haben nun eine wesentlich kürzere Anschlussleitung auf der Modulseite, was den „Kabelsalat“ auf dem Dach stark reduziert

Kooperation für Speicher und Energiemanagement

Der schwedische Hersteller Nilar stellte mit seinen Energiespeichern auf Nickel-Metallhydrid-Basis eine Alternative zu Lithium-Ionen-Speichern vor. Der Speicher bietet eine nutzbare Kapazität von bis 5,76 kWh (Bild 4). Der passende Wechselrichter kommt in Deutschland vom Kooperationspartner Kostal. Weiterer Partner in der Kooperation ist Kopp, der ein Smart-Home-System auf Bluetooth-Mesh-Basis in das System integriert.

Dank der Zusammenarbeit mit Kopp sind energieoptimierte Gesamtlösungen möglich, die PV-Module, Wechselrichter, Speicher und E-Ladestationen mit der Home Automation verbinden. Bei Kopp wurde die Zusammenarbeit aus der neuen Division »Energy & Home Automation« heraus vorangetrieben. Zouhair Kefi, Leiter der neuen Abteilung erklärte dazu: »Die Zusammenarbeit ist eine echte Win-win-Situation. Wir erhalten Zugang zu den innovativsten und besten Speicherlösungen im Markt und können hierdurch unser Produktportfolio, das von Photovoltaikmodulen bis hin zum Smart-Home-System reicht, buchstäblich komplettieren. Und Nilar gewinnt mit uns einen in vielen Bereichen marktführenden Partner, der über langjähriges Knowhow und gewachsene Netzwerke zu Solarteuren und Elektrotechnikern sowie eine im deutschsprachigen Raum einzigartige Logistik mit Just-in-time-Kompetenz verfügt. Außerdem bieten wir einen einzigartigen Service vor, während und nach der Installation, sodass der Kunde beim gesamten Vorhaben an die Hand genommen wird.«

(Bild 6). Die Lösung erhöht den Eigenverbrauch und ermöglicht eine Sektorkopplung sowie vorausschauendes, netzdienliches Laden und Entladen. Über zusätzliche Funktionen (»Apps«) wie die Steuerung von Ladestationen für E-Fahrzeuge, Wärmepumpen und anderen regelbaren Verbrauchern wird der Stromspeicher zur Energiezentrale. Das Fenecon Energiemanagement-System (FEMS) des Speichers berücksichtigt Stromverbrauch und das prognostizierte Wetter – und hält beispielsweise an sonnigen Tagen Batteriekapazität für die Mittagszeit frei, um eine Abregelung und damit Ertragsverluste zu verhindern. Dazu wird Energie vorab automatisch auf Ladestationen für E-Fahrzeuge, Wärmepumpen oder andere regelbare Verbraucher verteilt. Das steigert den Eigenverbrauch und spart Kosten, da weniger

Stapelbares Speicherkonzept

Ein stapelbares Batteriespeichersystem mit ebenfalls stapelbarem Hybridwechselrichter präsentierte M-TEC mit dem »Energy-Butler« (Bild 5). Mit seinem Plug-in-and-Store-System soll sich der Speicher schnell und einfach installieren lassen. Die Integration des Hybridwechselrichters spart Zeit bei der Montage und Platz im Technikraum. Ein netzunabhängiges Notstrom-Backup liefert Energie im Falle eines Stromausfalls. Der Speicher eignet sich nicht nur für Einfamilienhäuser, sondern lässt sich auch für den mehrgeschossigen Wohnungsbau oder für Gewerbebetriebe auf bis zu 300 kWh kaskadieren. Überwachen und steuern lässt er sich mit dem Energiemanagementsystem E-Smart, das der Hersteller für seine Gesamtenergieösungen entwickelt hat. Es maximiert unter anderem den Eigenverbrauch einer Photovoltaikanlage.

Stromspeicher mit Eigenverbrauchsoptimierung

Mit dem Heimspeicher Home bietet Fenecon eine Speicherlösung, deren Kapazität sich von 8,8kW bis 22kWh pro Batterieturm modular ausbauen und bei Bedarf auch auf bis zu 66kWh erweitern lässt

AEG
HAUSTECHNIK

Thermo Boden

WOHLIGE
WÄRME
AUF SCHRITT
UND TRITT.

Unsere Tipps für Ihre Badmodernisierung:
www.aeg-haustechnik.de/fussbodentemperierung

AEG-Haustechnik ist eine eingetragene Marke unter der Lizenz von AB Electrolux (publ.)



Quelle: Nilar

Bild 4: Der Nickel-Metallhydrid-Speicher hat eine verfügbare Kapazität von bis zu 5,76 kWh und wird mit 15 Jahren Garantie angeboten



Quelle: M-TEC

Bild 5: Modularer Aufbau – der Energy-Butler lässt sich auf eine Kapazität von bis zu 30,7 kWh erweitern



Quelle: Fernercon

Bild 6: Der Heimspeicher Home ist modular aufgebaut und notstromfähig

Strom zugekauft werden muss. Die Steuerung verhindert, dass Solarstrom zu Spitzenzeiten ins Netz eingespeist wird. Mit FEMS lassen sich zeitvariable Stromtarife nutzen und über die herstellerunabhängige Open-EMS-Plattform stehen Home-Besitzern weitere Energie-Dienstleistungen und Anwendungen zur Verfügung, wie Community- oder Flatrate-Angebote für Ökostrom, wenn der eigene Solarstrom den Bedarf zeitweise nicht deckt.

Der modular aufgebaute Batterieturm hat eine Grundfläche von 506 mm x 365 mm. Die Hochvoltbatterien, das Batteriemangement-Modul und die FEMS-Box lassen sich aufeinanderstecken. Mit einer Gesamthöhe von 1710 mm in der höchsten Ausbaustufe mit zehn Batteriemodulen bleibt noch genug Platz für die Wandmontage des 24kg wiegenden Wechselrichters – auch in niedrigen Kellerräumen. Insgesamt können drei sol-

cher Türme miteinander verbunden werden, um die Kapazität auf bis zu 66 kWh zu erhöhen.

Auch außerhalb der Messe Smarter E wurden in diesem Jahr zahlreiche Innovationen für den PV- und Speichermarkt präsentiert. Im Folgenden stellen wir eine Auswahl von neuen Produkten und Systemen vor.

Sektorenkopplung im Visier

Mit »Battery flex« haben Solarwatt und BMW einen Batteriespeicher entwickelt, in dessen Batteriemodul Komponenten zum Einsatz kommen, die auch in den Elektroautos der BMW Group Verwendung finden (Bild 7).

Das modular aufgebaute System soll die Anforderungen der Elektromobilität nach maximaler Energiedichte und großer Zyklenfestigkeit eines Solarstromspeichers vereinen. Es wurden drei Varianten entwickelt:

ein- bzw. dreiphasig AC-gekoppelt sowie ein DC-Hybrid-System. Weil hier aktuell die größte Nachfrage besteht, startet die Markteinführung mit dem einphasiges AC-System. Der Heimspeicher »Battery flex« ist modular aufgebaut und in Bezug auf die Kapazität ab 4,8 kWh flexibel einsetzbar bis zu einer Größe von mehr als 240 kWh. Die Einzelkomponenten wiegen ca. 25 kg. Der Strombedarf im Eigenheim ist in den Morgen- und Abendstunden am größten.

Mit einem Batteriespeicher kann selbst erzeugter Solarstrom dann genutzt werden, wenn er auch benötigt wird. So steigt die Eigenverbrauchsquote. Effizienzsteigernd wirkt die Kopplung des Batteriespeichers in Verbindung mit dem Solarwatt »Manager flex«. Das Energiemanagement-System steuert und optimiert die Energieflüsse im Haushalt und sorgt so dafür, dass möglichst viel Solarstrom im eigenen Haushalt verbraucht



Quelle: Solarwatt

Bild 7: Bis zu acht Module des »Battery flex« sind zu einem Batterieblock steckbar und davon können bis zu zehn in Kaskade verschaltet werden



Quelle: ASD Automatic Storage Device

Bild 8: Die Stromspeicher-Baureihe Pacadu-3 für das Gewerbe ist mit der dritten Generation der Pacadu-Technologie ausgestattet

wird. So können der Zukauf von Netzstrom verringert und die Energiekosten noch weiter gesenkt werden. Auch das intelligente Laden eines Elektrofahrzeugs übernimmt der Solarwatt »Manager flex«.

Batteriezellen parallel geschaltet

Mit der dritten Generation seiner Pacadu-Speicher bietet ASD Automatic Storage Device nun auch eine Lösung für Gewerbebetriebe (Bild 8). Die Baureihe ist mit einem zentralen Wechselrichter von Siemens bestückt, der sämtliche Normen und Voraussetzungen für die Anwendung in der Industrie erfüllt. Die Speicher sind mit Leistungen von 16kW bis zu 120kW und Kapazitäten bis in den Megawatt-Bereich verfügbar. Wie bei den Vorgängermodellen sind die Zellen im Speicher parallel geschaltet. So soll jede einzelne Zelle stets bestmöglich geladen werden und permanent die maximale Kapazität jeder einzelnen Zelle abrufbar sein. Daraus soll sich eine längere Lebensdauer ergeben. Die Pacadu-3-Module wandeln die Zellspannung von 3,2VDC in 700VDC für den Wechselrichter um. Dieser übernimmt dann die Wandlung von DC auf AC und fungiert als industrietaugliche Schnittstelle nach außen, also für die Be- und Entladevorgänge des Stromspeichers.

Da es sich um einen selbstgeführten Wechselrichter handelt, der selbstständig für die benötigte Netzfrequenz sorgt, sind die Stromspeicher notstromfähig und lassen sich als Inselpeicher betreiben. Über eine Modbus-Schnittstelle können die Speicher an das Energiemanagement (Open EMS) angebunden werden.

Heimspeicher für Elektromobilität

Der Stromspeicher-Spezialist E3/DC erhöht die Stromfestigkeit der in seinen Hauskraftwerken integrierten Wechselrichter auf 27 A pro Tracker (Bild 9). Die Wechselrichter sind so ausgelegt, dass jeder MPP-Tracker auch den verdoppelten maximalen Modulstrom aufnehmen kann. Mit dem PVplus-Konzept des Herstellers können Anlagen, die in der Vergangenheit wegen der EEG-Umlage oft auf unter 10kWp begrenzt blieben, erweitert werden – auf 20kWp und mehr.

Ist eine noch größere Leistung möglich und gewünscht, so sind nach dem neuen EEG Anlagen bis 30 kWp umlagefrei. Mit der verbesserten Stromfestigkeit wird auch die solare Mobilität unterstützt.

Dr. Andreas Piepenbrink, CEO der Hager-Energy GmbH dazu: »Elektroautos erhöhen den Stromverbrauch und den Leistungsbedarf.



Quelle: E3DC

Bild 9: Alle dreiphasigen Hauskraftwerk-Serien werden ab dem Auslieferungsdatum 1.10.2021 für einen DC-Strom von 27 A pro Tracker freigegeben

Wir haben unsere Produkte für das Zuhause als solaren Ladepunkt fit gemacht.«

Skalierbare Modul-Stringabschaltung

Mit dem »QFire Switch« von Q3 Energie lassen sich PV-Module stringweise freischalten (Bild 10). Dabei werden alle Leitungen ab der Freischaltbox auf dem Dach im Schaltfall galvanisch vom PV-Generator getrennt. Somit sind alle DC-Leitungen im Gebäudespannungsfrei. Das Schalten erfolgt über die Steuerbox, welche idealerweise in der Nähe der Wechselrichter angebracht ist oder an einem anderen Punkt des AC-Netzes verbunden ist. Die AC-gekoppelte Abschaltung hat vor allem den Vorteil, dass z.B. im Brandfall

nicht erst nach einem Schalter gesucht werden muss, oder dieser nicht mehr zugänglich ist. Durch das Wegschalten des AC-Netzes werden auch automatisch die DC-Leitungen ab der Schaltbox auf dem Dach freigeschaltet. Wird das AC-Netz wieder zugeschaltet, so geht das System auch automatisch wieder in Betrieb. Das System kann auch über einen externen Schalter abgeschaltet und der Status über einen potentialfreien Kontakt an eine Meldestelle übermittelt werden. Mit dem »QFire Switch« können bis zu zwölf Strings freigeschaltet werden. Die Lösung QFire BIG (mit integrierter Slave-Steuerbox) ist für die Abschaltung von bis zu 16-Strings geeignet. Die Geräte sind in Schutzart IP64 ausgeführt. Die maximale Systemspannung pro String liegt bei 900 V.



Quelle: Q3 Energie

Bild 10: Beim QFire Switch werden alle Leitungen ab der Freischaltbox auf dem Dach im Schaltfall galvanisch vom PV-Generator getrennt

FÜR SCHNELLESER

Photovoltaik und Speicher wachsen immer mehr zu einem gemeinsamen System zusammen und werden zunehmend als Paketlösung angeboten

Elektromobilität und Notstromfähigkeit lassen den Leistungsbedarf und damit die Anforderungen an das Energiemanagement bei gewerblichen Anwendungen stetig wachsen



Autor:
Dipl.-Kommunikationswirt
Roland Lüders,
Redaktion »de«