

MEHR ALS 85 PROZENT

Speicheroptimierung — Mit einer Batterie kann die Eigenverbrauchsquote signifikant steigen. Das Elektrohaus Brenner in Herrenberg bei Stuttgart hat im Juli 2013 eine solche Anlage installiert. Sie demonstriert: Sogar 100 Prozent Autarkie sind möglich. *Ein Praxisreport*



Luftbild der beiden Solarfelder, die auf zwei Dächern mit verschiedener Ausrichtung installiert wurden. Die elektrische Charakteristik und die Nutzung des Sonnenstroms stehen im Mittelpunkt dieses Beitrages.

Das Elektrohaus Brenner hat über elf Jahre Erfahrung in der Installation von Solaranlagen. Neben Solarmodulen vertreibt das Unternehmen mit 30 Mitarbeitern Wärmepumpen, Klimageräte und Haustechnik. 2003 hat das Elektrohaus eine Solaranlage auf dem Dach des Firmengebäudes in Herrenberg installiert. 2011 folgte eine zweite 14,65-Kilowatt-Anlage, an die später das Speichersystem gekoppelt

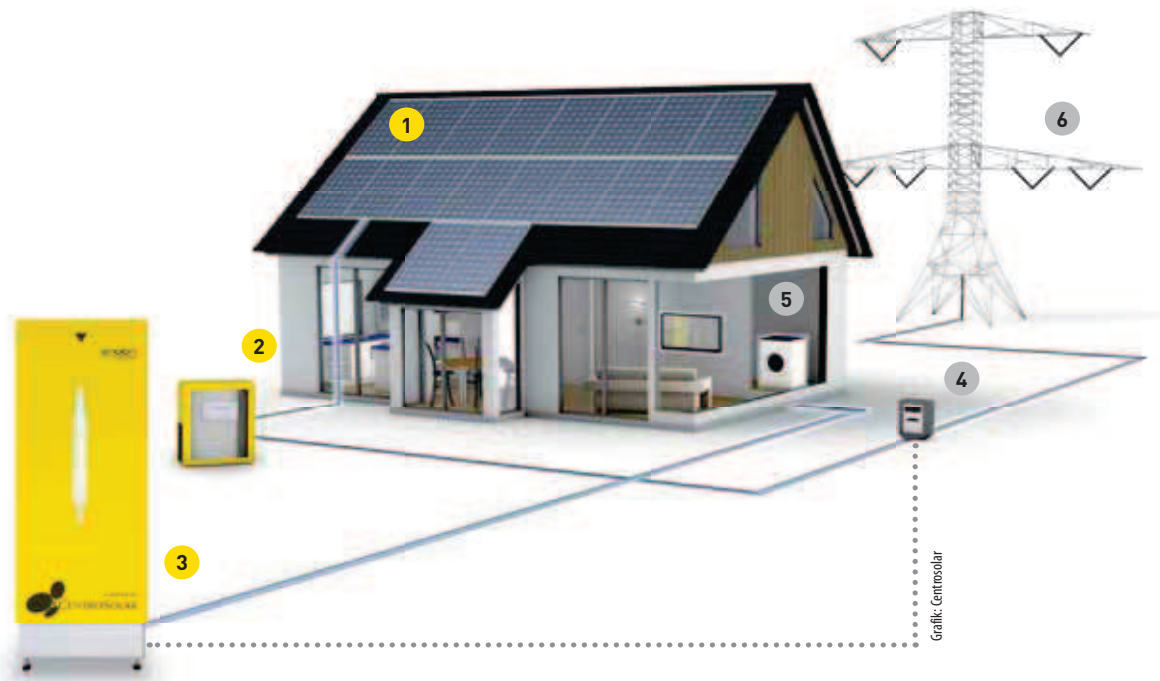
werden sollte. Geschäftsführer Rolf Brenner hätte gern schon zum damaligen Zeitpunkt einen Stromspeicher ergänzt, allerdings gab es 2011 wenig überzeugende Angebote.

So wurde im Dezember 2011 zunächst die Solaranlage montiert. Der Strom sollte die Geschäftsräume des Elektrobetriebs versorgen. Neben dem 250 Quadratmeter großen Ladengeschäft gehören dazu zehn Büros mit 18 PC-Ar-

beitsplätzen, drei Server, Innen- und Außenbeleuchtung, zwei Warmwasserspeicher und drei große Klimaanlage. Produziert die Solaranlage mehr Strom als benötigt, fließt der Überschuss ins öffentliche Netz.

Die 14,65 Kilowatt große Anlage besteht aus 36 Centrosolar-Modulen S-Class Excellent sowie aus 26 Modulen S-Class Professional. Die Module wurden auf dem Ost- und Westdach des Ge-

Prinzip des Speichers von Centrosolar: Aus der Solaranlage (1) wird der Strom wahlweise zum Wechselrichter (2) oder zum Speicher (3) geführt. Der Speicher versorgt die Verbraucher im Haus (5). Nicht nutzbare oder speicherbare Überschüsse gehen über den Hauszähler (4) direkt ins Stromnetz (6).



Quelle: Centrosolar

schäftshauses installiert. Um noch vom 2011 geltenden Einspeisetarif zu profitieren, fand die Installation bei einsetzendem Schneefall im Dezember statt, eine Herausforderung bei 45 Grad Dachneigung. Bei der Installation waren zudem die Dachfenster auszusparen, zudem wurde eine Satellitenanlage versetzt.

Da sich die Ertragszeiten der Solaranlage weitgehend mit den Geschäftszeiten des Elektrohauses decken, erreichte Brenner schon vor der Ergänzung des Speichers eine sehr hohe Eigenverbrauchsquote von 69 Prozent. 2012 hat die Photovoltaikanlage 11.884 Kilowattstunden Solarstrom erzeugt. Davon verbrauchte das Elektrohaus 8.199 Kilowattstunden selbst. Die übrigen 3.685 Kilowattstunden wurden ins öffentliche Netz eingespeist und gemäß EEG vergütet.

Eigenverbrauch deutlich gesteigert

Diesen schon sehr hohen Eigenverbrauch wollte Brenner durch ein Speichersystem nochmals steigern. „Meine persönliche Motivation für die Speicheranlage war es, die Eigenverbrauchsquote von 69 auf 85 Prozent und mehr zu erhöhen und noch ein Stück unabhängiger vom Energieversorger zu werden“, erklärt Rolf Brenner. Daneben sammelt Brenner als einer der Ersten wertvolle Erfahrungen, die er an den Endverbraucher weitergeben kann. Der Solarexperte beobachtet seit Längerem die Entwicklung des Speichermarktes und hat in den letzten Jahren bereits Erfahrungswerte mit einem guten Dutzend Speichersystemen – Blei-Gel-Akkus unterschiedlicher Größe – gesammelt. Als 2013 die Lithiumsysteme marktreif waren, entschied sich Brenner für das Komplettsystem Cenpac Storage Li von Centrosolar. Kernstück des Systems ist der Speicher Engion Family von Varta Storage. Die Kapazität des

Speichers lässt sich flexibel anpassen. Die Zellen haben eine zu erwartende Lebensdauer von bis zu 6.000 Ladezyklen und eine Ladetiefe von 90 Prozent. Bei 250 Ladezyklen im Jahr erreicht das System eine Lebensdauer von bis zu 20 Jahren. Im Elektrohaus Brenner ist ein Speicher mit 28 Akkus im Einsatz, dessen Kapazität 12,9 Kilowattstunden erreicht.

Deutlich sichtbar aufgestellt

Neben dem modularen Aufbau überzeugte Brenner die Lithium-Ionen-Technologie, die im Vergleich zu Bleibatterien wesentlich mehr Lade- und Entladezyklen verträgt. Auch die höhere Energieentladung der Batterie mit einer Entladetiefe von 90 Prozent zeichnet diese Technologie aus. Wichtig für Brenner war auch, dass der Speicher ein dreiphasiges System ist, zudem drehstromfähig mit Phasenverschiebung. Und als einer der wenigen Batteriespeicher hat er ein Notstromsystem mit drei mal 1,3 Kilowatt integriert.

Den Speicher, der üblicherweise im Keller installiert wird, hat Brenner bewusst in den Geschäftsräumen des Ladens aufgestellt. Der Batterie-Wechselrichter sowie das Energiemanagement sind im Batterieschrank integriert. Der Engion Family wurde wechselstromseitig dreiphasig in das Hausnetz eingebunden. Durch die AC-Anbindung fließt der Solarstrom zunächst zum Wechselrichter und wird dort von Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt. Die elektrische Energie, die nicht sofort von den Verbrauchern des Elektrohauses benötigt wird, fließt in den Speicher.

Der Batteriewechselrichter wandelt den Wechselstrom wieder in Gleichstrom um, um ihn im Akkumulator der Batterie zu speichern. Ist

der Batteriespeicher voll, wird der Sonnenstrom ins öffentliche Netz eingespeist. Bei Netzausfall schaltet der Speicher binnen fünf Sekunden auf Notstrombetrieb um.

Anzeige

Schrägdachsystem AmbiMini

Jetzt auch Systeme für alle Schrägdächer
Solide – Einfach – Günstig

Flachdachsystem AmbiLight Eco Plus

AmbiVolt Energietechnik GmbH
+49 89 15927805
E-Mail: anfrage@ambivolt.com
www.ambivolt.com

Der Batteriespeicher überprüft mittels eines Stromsensors, ob Strom aus der Photovoltaikanlage eingespeist oder aus dem Netz bezogen wird. Der Anlagenbetrieb lässt sich jederzeit via Ethernet-Anschluss online über eine Benutzeroberfläche einsehen und das Energiemanagementsystem (EMS) sorgt für ein perfekt ausgewogenes Verhältnis von Speicherung, Versorgung und Einspeisung.

Vorrang für den Selbstverbrauch

Der Batteriespeicher wurde im Juli installiert und am 1. August 2013 in Betrieb genommen. Alle Daten des Speichers werden online in einem von Varta Storage bereitgestellten Portal aufgezeichnet. Der Betreiber bekommt ein Log-in und kann nachverfolgen, wie der aktuelle Ladezustand der Batterie ist, wie viel Eigenverbrauch erreicht wird und an welchen Tagen kein zusätzlicher Netzstrom benötigt wird.

Im sonnenreichen Monat August 2013 versorgte sich das Elektrohaus Brenner an vielen Tagen vollständig mit selbst erzeugtem Sonnenstrom. Zusätzliche Energie vom Stromversorger musste das Elektrogeschäft nur an wenigen Tagen des Monats beziehen. Im August 2013 wurden in der Batterie insgesamt 405,72 Kilowattstunden Strom gespeichert und später abgerufen.

Das führte zu einer erheblichen Steigerung des Eigenverbrauchs. Die Solaranlage produzierte im Jahr 2012 pro Monat durchschnittlich 1.159 Kilowattstunden Strom. Der monatliche Eigenverbrauch lag 2012 ohne Speicher durchschnittlich bei 799,90 Kilowattstunden. Durch den Einsatz des Speichers wurde im August 2013 ein zusätzlicher Eigenverbrauch von 405,72 Kilowattstunden möglich.

Ladung und Entladung über den Tag

Mit Cenpac Storage Li erreicht das Elektrohaus Brenner an Tagen mit starker Sonneneinstrahlung eine vollständige Autarkie vom Energieversorger. Ein Blick auf den 1. August 2013 zeigt, wie die Anlage mit dem Batteriespeicher zusammenarbeitet.

Am 1. August um ein Uhr morgens ist die Batterie vom Vortag bis auf 15,71 Prozent entladen. Ab circa sieben Uhr, wenn die Photovoltaikanlage anfängt zu arbeiten, beginnt die Batterie sich aufzuladen. Um 13 Uhr ist der Speicher fast voll geladen, sodass nun der Strom, den die Solaranlage erzeugt, ins Netz eingespeist wird. Um 14 Uhr findet bei vollständig geladenem Speicher 100 Prozent Einspeisung des Solarstroms statt. Ab 21 Uhr, wenn die Solaranlage keinen Strom mehr erzeugt, werden die noch aktiven Verbraucher mit Strom aus dem Speicher ver-

VARTA STORAGE

Lithium-Ionen-Speicher mit modularer Größe

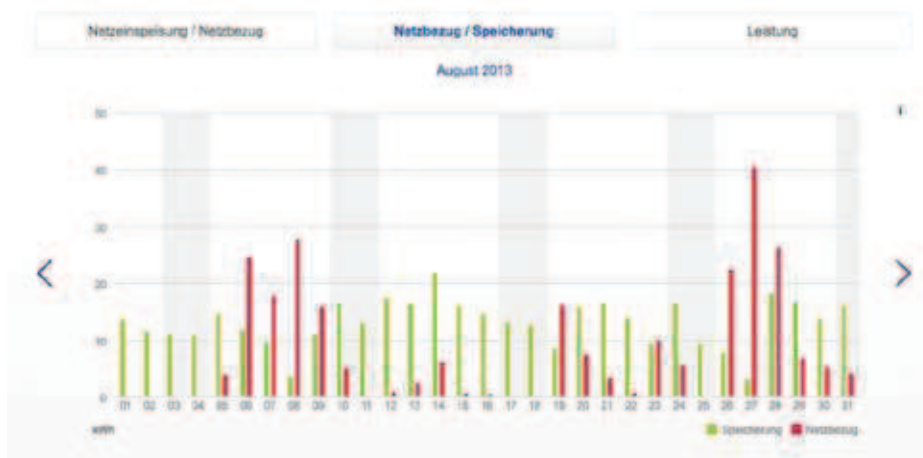
Centrosolar hat das neue Komplettpaket Cenpac Storage Li vorgestellt, das neben den Lithium-Ionen-Akkus auch Solarmodule, Wechselrichter und das Montagesystem umfasst. Die Batterie stammt von Varta Storage, sie firmiert unter Engion Family. Die Zellen halten rund 6.000 Ladezyklen aus, man kann sie bis zu 90 Prozent entladen. Das Cenpac Storage Li ist von 3,7 Kilowattstunden bis 13,8 Kilowattstunden erhältlich. Beide Systeme sind für die Versorgung mit Notstrom geeignet, laufen also auch, wenn das Stromnetz ausgefallen ist.

Varta Storage gehört zur Varta Micro Gruppe, die ihr Geschäft mit Solarspeichern deutlich ausbaut. Eine neue Fertigung in Nördlingen ist angelaufen, dort werden alle Aktivitäten der Varta Storage gebündelt. In Nördlingen befinden sich auch ein Forschungs- und Entwicklungszentrum für neue Energiespeicher und die Fertigung für die Engion-Systeme. Bei Varta Microbattery in Ellwangen steht die Entwicklung und Produktion der Batteriezellen im Mittelpunkt, rund 800 Millionen Zellen im Jahr.

Der Engion-Family-Speicher ist ein Komplettsystem, das für jede Solaranlage passt – für eine Neuanlage oder eine Nachrüstung. Es ist ein dreiphasiges System mit intelligentem Energiemanagementsystem und Wechselrichter. Im Komplettpaket werden drei Kapazitäten angeboten: 3,7 Kilowattstunden, 8,3 Kilowattstunden und 13,8 Kilowattstunden. Generell kann man den Speicher in Schritten zu je 0,5 Kilowattstunden an die Bedürfnisse der Kunden anpassen.



www.varta-storage.com



In dieser Grafik sind die gespeicherte (grüne Balken) und die aus dem Stromnetz bezogenen Kilowattstunden (rote Balken) dargestellt. Erst wenn die Speicherkapazität nicht ausreicht, springt das Netz als Bezugsquelle ein.

sorgt. Entsprechend entlädt sich der Engion. Um Mitternacht ist der Ladezustand auf 20 Prozent zurückgegangen.

Am dargestellten Tag war das Elektrohaus Brenner nahezu unabhängig vom Energieversorger und musste keinen Fremdstrom beziehen. Die Photovoltaikanlage hat an diesem Sonnentag so viel Strom erzeugt, dass nach vollständiger Aufladung des Speichers und Versorgung aller Verbraucher noch Strom ins Netz eingespeist werden konnte, der vergütet wurde. Der zusätzliche Eigenverbrauch am 1. August 2013 betrug 13,58 Kilowattstunden.

Schaut man sich die gesamte Laufzeit des Speichers (1. Juli bis Stand 26. September 2013) an, erreicht das Elektrohaus Brenner einen zusätzlichen Eigenverbrauch von 856 Kilowattstunden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Speicher im Juli Stück für Stück aufgestockt wurde, was dank der einfachen Plug-and-Play-Lösung in Minutenschnelle erledigt war. Erst gegen Ende des Monats waren alle 28 Akkus eingesetzt und der Speicher hat seine derzeitige Leistung – 12,9 Kilowattstunden – erreicht (möglich wären 13,8 Kilowattstunden). Die eigentliche Einsatzzeit begann erst ab dem 1. August. „Die Auswertung des Spei-



Foto: Varta

Grafik: Centrosolar

chers zeigt deutlich, dass es an sonnigen Tagen möglich ist, sich 100-prozentig mit Solarstrom zu versorgen“, resümiert Brenner. „Wir freuen uns jeden Tag aufs Neue über den eingesparten Netzstrom und geben diese Begeisterung an unsere Kunden weiter. Wir haben schon über ein Dutzend Speicher verkauft und sehen hier ganz klar die Zukunft der Photovoltaik.“ Zusammenfassend noch einmal die Eigenverbrauchsquoten:

- ohne Speicher: durchschnittlich 69 Prozent
- mit Speicher: durchschnittlich 85 Prozent
- mit Speicher: an sonnigen Tagen 100 Prozent.

Die Zukunft gehört dem Speicher

Auch wenn viele Anlagenbetreiber noch vor den hohen Anschaffungskosten von Speichersystemen zurückschrecken, werden sich Stromspeicher langfristig am Markt etablieren. Dazu trägt auch das Förderprogramm der Bundesregierung bei, das über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zinsgünstige Kredite mit Tilgungszuschuss für die Anschaffung eines Solarstromspeichers vergibt. Seit Mai wurden 1.500 Förderanträge bei der KfW eingereicht. Insbesondere AC-ge-

THEMENDOSSIER



Mehr Praxis: Stromspeicher

Für unsere Abonnenten bieten wir im Internet unter dem Menüpunkt **Dossiers und Themen** die gesammelte Fülle unserer Fachartikel und Meldungen an. Dort finden Sie auch exklusive und kostenfreie Downloads unserer Partner. Die Zugangsdaten stehen auf dem Adressaufkleber auf Ihrem persönlichen Exemplar der **photovoltaik**.



www.photovoltaik.eu/Dossiers-Themen

DIE AUTORIN



Foto: Centrosolar

Manuela Jakobi

ist Pressesprecherin der Centrosolar AG. Die Diplomkauffrau hat an der Universität in Paderborn internationales Management studiert. Anschließend arbeitete sie als internationale Preismanagerin bei Henkel.

2005 kam sie zu Centrosolar, verfügt also über acht Jahre Erfahrung in der Solarbranche.

manuela.jakobi@centrosolar.com

koppelte Systeme wie Cenpac Storage Li können nachträglich ohne großen Aufwand an eine Solaranlage gekoppelt werden. Während Gewerbebetriebe mit entsprechender Grundlast oft ohne Speicher eine hohe Eigenverbrauchsquote erreichen, lohnt sich der Einsatz eines Stromspeichers besonders in privaten Haushalten. Denn ohne Speicher können sie durchschnittlich höchstens 30 Prozent des Stroms aus der Solaranlage selbst nutzen. Der Wunsch nach mehr Unabhängigkeit

vom Energieversorger, planbare Energiekosten sowie steigende Strom- und sinkende Systempreise werden dazu beitragen, dass in Zukunft ein Komplettsystem aus Photovoltaikanlage und Speicher zum Standard wird. ●



www.elektro-brenner.de

Anzeige

Nach(t)rüst-Speicher für Solaranlagen.



Wagner Solar



Mit den intelligenten Speicherpaketeten STOREit von Wagner & Co überzeugen Sie nicht nur Ihre Neukunden, sondern auch Ihre Bestandskunden von den Vorteilen einer erweiterten Eigenstromnutzung. Die platzsparenden Komponenten sind einfach montiert und äußerst langlebig.

www.wagner-solar.com

Die modularen Solarstromspeicher STOREit lassen sich einfach und schnell auch in bestehende Solaranlagen integrieren.

Die Zukunft der Energie. Seit 1979.