

Das Einfamilienhaus als EVU?

Der Photovoltaik-Anlagenbau hierzulande hat sich stark entwickelt, was vonseiten des Gesetzgebers, Stichwort «KEV», gefördert wurde. Gerade im Bereich der Einfamilienhäuser (EFH) kann von einem eigentlichen Photovoltaik-Boom gesprochen werden. Dies stellt auch die Netzauslastung vor neue Herausforderungen. Durch Optimierung seines Eigenverbrauchs kann der EFH-Besitzer nicht zuletzt einen Beitrag an die Netzstabilität leisten.

Martin Knecht*

Seit 2014 beteiligt sich der Bund mit einer Einmalvergütung (EIV) an den nicht amortisierbaren Kosten von kleineren Photovoltaikanlagen (0–10 kVA bzw. 0–30 kVA) anstelle der 2009 eingeführten Kostendeckenden Einspeise-

zurückerstattet. Es handelt sich hierbei um eine Investitionshilfe und nicht um eine laufende kostendeckende Vergütung der Stromproduktion wie bei der KEV. Bei einer Rückspeisung ins Netz erhält der Photovoltaik-Anlagenbesitzer (PV) nur den aktuellen Marktpreis, der infolge von Überkapazitäten derzeit 4 bis 8 Rp./kWh beträgt. Nicht zuletzt deshalb sollte eine Netzzurückspeisung des selbst produzierten Stroms nur als letzte Option gewählt werden.

Eigenverbrauch ist nicht Autarkie

«Eigenverbrauch» wird oft gleichgesetzt mit «Autarkie» (Netzunabhängigkeit). Dies ist so nicht korrekt. Denn der Autarkiegrad zeigt auf, wie viel Prozent des Gesamtenergiebedarfs durch die eigene Produktion gedeckt wird, während der Eigenverbrauchsanteil nur angibt, wie viel Prozent des aktuell selbst produzierten

Stromes auch selbst genutzt wird (*Bild 1*). Ein allenfalls dabei entstandener Stromüberschuss wird in das Netz eingespeist.

Angesichts der steigenden Anzahl PV-Anlagen steht bei schönem Wetter zur Mittagzeit ein Überangebot an elektrischer Energie zur Verfügung. Dies entwickelt sich zunehmend zu einer Belastung für die Stabilität unseres Versorgungsnetzes. Folglich ist eine Eigenverbrauchsoptimierung bei kleineren PV-Anlagen durchaus auch im

Sinne der Energieversorgungsunternehmen (EVU).

Wie wird der Eigenverbrauch erhöht?

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Eigenverbrauch zu optimieren. Ziel ist eine möglichst hohe Gleichzeitigkeit von Verbrauch und Eigenproduktion, d. h., elektrische Verbraucher sollten dann betrieben werden, wenn die Energie vom Dach zur Verfügung steht. Dies lässt sich zwar nicht mit allen Haushaltsverbrauchern realisieren, bei genauerer Betrachtung gibt es jedoch in jedem Haushalt einige gewichtige Geräte, wie zum Beispiel eine Wärmepumpe oder ein Wasssererwärmer, welche dank guter Planung eigenverbrauchsoptimiert, d. h. wenn möglich bei stärkster Sonneneinstrahlung betrieben werden können. Ein elektrischer Wasssererwärmer etwa benötigt für einen 4-Personen-Haushalt in einem EFH täglich etwa 19 kWh, um Warmwasser zu produzieren. Wird das Haus zusätzlich über eine Luftwärmepumpe beheizt, so verbraucht diese weitere 4 bis 5 kWh elektrische Energie pro Wintertag.

Eine Erhöhung des Eigenverbrauchs will geplant sein

Als Erstes sollte man sich darüber im Klaren sein, welches die grössten Energieverbraucher im jeweiligen Haushalt sind. Hierzu zählen meistens die Heizung, das Warmwasser, der Kochherd, die Waschmaschine, der Tumbler und die Gefriertruhe, wobei die Aufzählung auf keinen Fall abschliessend ist. In einem zweiten Schritt werden die grössten Verbraucher von elektrischer Energie ausgesondert, d. h. diejenigen mit dem grössten Optimierungspotenzial. Anschliessend gilt es, die möglichen Arten der Ansteuerung für die einzelnen Elektroverbraucher zu klären. So darf etwa der Sperrschütz eines Elektro-Wasssererwärmers nur in Rücksprache mit dem zuständigen EVU übersteuert

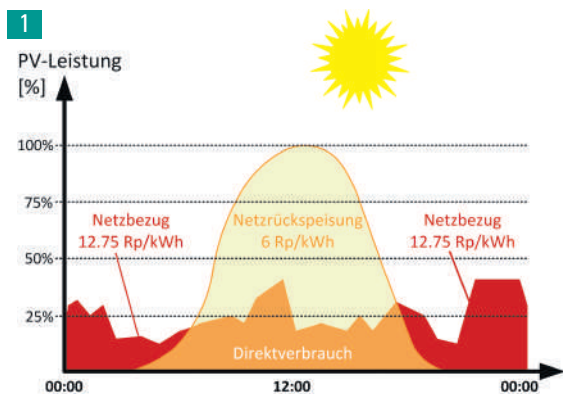
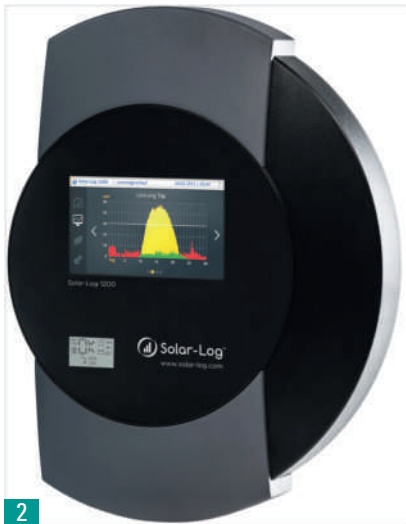


Diagramm Verbrauch/Ertrag Haushalt ohne Optimierung.

vergütung (KEV). Dieses neue Entscheidungsinstrument soll primär die KEV entlasten und den Ausbau von Strom aus erneuerbaren Energien weiter fördern. Dabei werden dem Bauherrn einmalig bis maximal 30 % der Investitionskosten einer Referenzanlage

Autor

* Martin Knecht (Eidg. dipl. Elektroniktechniker HF) arbeitet als Projektleiter im Weiterbildungsteam bei Electrosuisse. Zuvor arbeitete er mehrere Jahre als Team- und Projektleiter in der Gebäudeautomation.



2 Steuer- und Aufzeichnungsgerät für eine PV-Anlage. (Quelle: Solarmarkt.ch)



3 Modularer Batteriespeicher für ein EFH mit einer ausbaubaren Speicherkapazität von bis zu 8,6 kWh. (Quelle: Solarmarkt.ch)

werden. Auch werden Wärmepumpen vielerorts während der Mittagszeit zwischen 11.00 und 12.00 Uhr gesperrt.

Die Steuerung der Elektroverbraucher, die mit dem EVU immer abgestimmt werden muss, ist ein wichtiges Instrument des eigenverbrauchsoptimierten Energiemanagements in einem Haushalt. Ziel ist eine intelligente Steuerung der eingebundenen Verbraucher, die optimal auf den zur Verfügung stehenden Strom aus der PV-Anlage abgestimmt ist. Dabei darf der Hauptzweck einer Steuerung nicht vergessen gehen, nämlich das Sicherstellen des Betriebs der Verbraucher. Sie ist auch dafür verantwortlich, dass am Ende des Tages alle Aufgaben erledigt sind. Das heisst, Warmwasser ist verfügbar, die Wohnung ist geheizt und die Wäsche ist gewaschen.

Eine eigenverbrauchsoptimierte Steuerung schaltet somit Geräte unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Konsumenten, der Wetterverhältnisse und weiteren Vorgaben automatisch ein oder aus. Dies lässt sich am einfachsten mit speziell dafür konzipierten Steuergeräten (Bild 2) realisieren. Solche Geräte finden sich bei diversen Herstellern und bieten meist, neben der Ansteuerung von Verbrauchern, auch eine Vielzahl an Aufzeichnungs- und Auswertemöglichkeiten. Mithilfe von solchen Geräten lässt sich auch die Energieeffizienz der Photovoltaikanlage, d.h. ihr Wirkungsgrad, jederzeit überprüfen. Neben den erwähnten Steuergeräten gibt es auch einzelne Wechselrichter (WR), welche bereits bis zu drei potenzialfreie Kontakte für die optimierte Ansteuerung von Verbrauchern integriert haben. Mit einer solchen Lösung

lässt sich ein separates Steuergerät einsparen.

Batteriespeicher, eine weitere Möglichkeit zur Steigerung

Mithilfe von Batteriespeichern (Bild 3) lässt sich der Eigenverbrauch noch weiter optimieren. Sie speichern die tagsüber produzierte Energie und stellen den Strom für Randzeiten zur Verfügung, während derer die PV-Anlage zu wenig Strom für den Haushalt liefert. Abgesehen von der Verbesserung des Eigenverbrauchs erhöhen solche Speicher auch den Autarkiegrad der eigenen Anlage. Mittlerweile besteht eine breite Auswahl an Batteriespeichern und die Preise pro kWh-Speicherleistung sind am Sinken. Dies macht den Einbau einer Speicherinfrastruktur attraktiv.

Fazit

Der Zubau von neuen Photovoltaikanlagen schreitet insbesondere im Einfamilienhausbereich schnell voran. Nicht zuletzt durch die Einführung einer Einmalvergütung (EIV) 2014 ist der Eigenverbrauch von Solarstrom heute attraktiver denn je. Je höher die Gleichzeitigkeit von Verbrauch und Eigenproduktion ist, desto weniger Energie muss vom Energieversorger bezogen werden und desto geringer sind die Strombezugskosten für den Endverbraucher. Daher macht es Sinn, bei der Planung und dem Bau einer kleineren Photovoltaikanlage möglichst viele Massnahmen zur Eigenverbrauchsoptimierung vorzusehen. Damit kann ein Eigenverbrauchsanteil von über 70% erreicht werden, was auch zu einer Entlastung des Versorgungsnetzes gerade in den Mittagsstunden führt. ■

Instandhaltung von elektrischen Anlagen



Jetzt anmelden!

Eine korrekte Wartung der elektrischen Anlagen nach dem aktuellen Stand der Technik ist auch aus gesamtbetrieblicher Sicht von grösster Bedeutung.

Tagungsdaten:

- 25. August 2016 in Basel
- 15. September 2016 in Bern
- 22. September 2016 in Zürich

Detailliertes Programm:

www.electrosuisse.ch/instandhaltung