

EIGENVERBRAUCH VON PV-ENERGIE

Rahmenbedingungen, Möglichkeiten und Grenzen

DI (FH) Franz JETZINGER / Theresa WOHLMUTH, BSC / Dr. Johannes SCHMID

Alpine-Energie Österreich GmbH
Winetzhammerstraße 6, A-4030 Linz
+43/732/90610-369, +43/732/90610445
Franz.Jetzinger@alpine-energie.com
www.alpine-energie.com

Einleitung

Dieser Artikel basiert auf Arbeiten, die im Rahmen des kooperativen Forschungsprojektes „Vision Step I“ durchgeführt wurden (smartcityvillach.at). Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „SMART ENERGY DEMO – FIT for SET“ durchgeführt.

Derzeit existieren in Österreich zwei unterschiedliche Modelle zur Förderung von photovoltaisch gewonnener Energie. Kleinanlagen bis 5kWp werden über Investitionsförderungen (Klien, Länderförderungen und regionale Förderaktionen) und Anlagen größer 5kWp werden mittels Tarifförderung, seitens der OeMAG (Abwicklungsstelle für Ökostrom AG), unterstützt.

Bei investitionsgeförderten Kleinanlagen war Eigenverbrauch hinsichtlich Anlagenwirtschaftlichkeit immer ein zentrales Thema. Neu ist nun, dass auch bei größeren tarifgeförderten PV-Anlagen – durch die sinkenden Fördertarife – die Eigenverbrauchsquote eine immer wichtigere Rolle spielt.

Charakteristische Größen zum Eigenverbrauch

Zwei Begriffe prägen die Diskussion und werden kurz erläutert. Die Eigenverbrauchsquote (1) ist der Quotient aus der direkt vor Ort genutzten Energie ($E_{PV,EV}$ wird nicht ins öffentliche Netz eingespeist) und der gesamten Energie ($E_{PV,tot}$) die von der PV-Anlage geliefert wird. Im Gegensatz dazu wird beim Solaren Deckungsgrad oder auch Autarkiegrad (2) die selbst genutzte Energie ($E_{PV,EV}$) der PV-Anlage dividiert durch den gesamten Energiebedarf des Verbrauchers (E_{tot}).

$$\text{Eigenverbrauchsquote [\%]} = \frac{E_{PV,EV} [kWh / a]}{E_{PV,tot} [kWh / a]} \cdot 100 [\%] \quad (1)$$

$$\text{Solarer Deckungsgrad [\%]} = \frac{E_{PV,EV} [kWh / a]}{E_{tot} [kWh / a]} \cdot 100 [\%] \quad (2)$$

Steigerung des Eigenverbrauchs

Folgende Situation liefert die wirtschaftliche Grundlage für Überlegungen zur Steigerung des Eigenverbrauchs: Der Marktpreis für elektrische Energie liegt derzeit bei 3,68 Eurocent/kWh (OeMAG nimmt zu diesem Tarif eingespeiste PV-Energie ab). Der Endkunde bezahlt ca. 19 Eurocent/kWh (je nach gewählten Produkt und Anbieter inkl. MWSt). Aufgrund dieser Lücke können bei jeder selbst verbrauchten Kilowattstunde (aus PV-Produktion) ca. 15 Eurocent/kWh eingespart werden. Deshalb wird mit unterschiedlichen Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen versucht eine Erhöhung der EV-Quote zu erreichen:

- Ausrichtung des PV-Generators
- Dimensionierung der PV-Anlage
- Anpassung des Lastgangs (DSM - Demand Side Management)
- Integration eines Speichers

Ausrichtung des PV-Generators

Nachfolgend zeigt Abbildung 1 typische EV-Quoten-Werte eines Haushalts bei sich ändernden Rahmenbedingungen. Durch geänderte Ausrichtung wie beispielsweise Ost-West-Ausrichtung des PV-Generators können Verbesserung bei der EV-Quote erzielt werden. Die Ertragskurve der PV-Anlage wird mittags flacher und in den Morgen- und Abendstunden breiter.

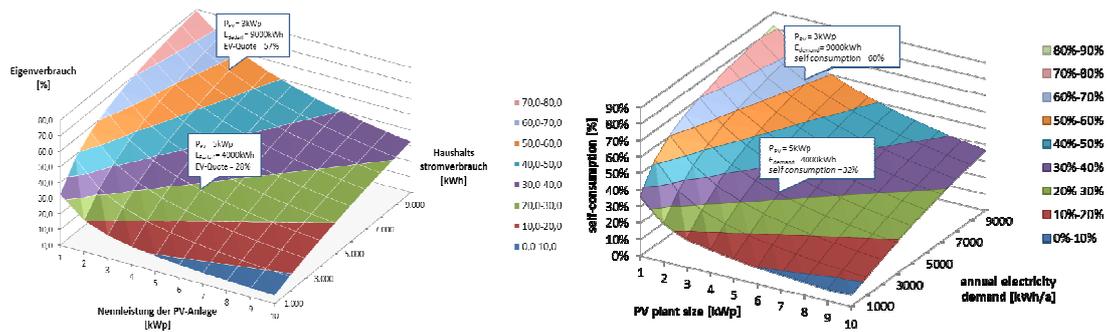


Abbildung 1: Eigenverbrauchsquote in Abhängigkeit der Anlagengröße des Haushaltsstromverbrauchs und der Nennleistung der PV-Anlage (links: $P_{PV}=5\text{kWp}$; $E_{\text{Bedarf}}=4000\text{kWh}$; EV-Quote=28%) und Steigerung des Eigenverbrauchs durch Ost/West-Ausrichtung (rechts: $P_{PV}=5\text{kWp}$; $E_{\text{Bedarf}}=4000\text{kWh}$; EV-Quote=32%)

Dimensionierung der PV-Anlage

Abbildung 2 zeigt am Beispiel eines Unternehmens mit einem Energieverbrauch von 800MWh den Zusammenhang von EV-Quote, bilanzieller Eigendeckung und solarem Deckungsgrad bei sich ändernder PV-Anlagenleistung. Es zeigt sich, dass bei hohem Verbrauch und vergleichsweise kleiner PV-Leistung hohe EV-Quoten möglich sind, allerdings bei niedrigem solarem Deckungsgrad.

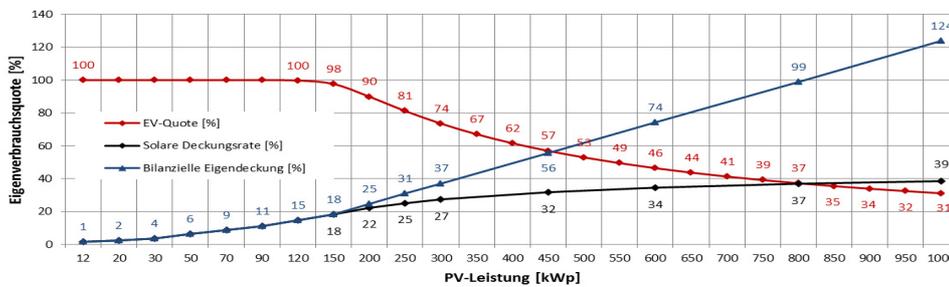


Abbildung 2: Eigenverbrauchsquote, bilanzielle Eigendeckung und solarer Deckungsgrad am Beispiel eines Unternehmens (Energiebedarf: ~800MWh, Auswertung auf Basis der 15-min-Lastkurve)

Anpassung des Lastgangs (DSM - Demand Side Management)

Derzeit gibt es im Haushaltsbereich nur wenige Geräte (Geschirrspüler, Waschmaschine und Trockner, ...) die beispielsweise von einem Smart Meter angesprochen werden können. Bei wirtschaftlichen Anreizen (unterschiedliche Tarife zu unterschiedlichen Tageszeiten) kann aber vor allem bei Unternehmen mit größeren Lasten, die Lastkurve gezielt verändert werden.

Integration eines Speichers

Im Zuge des FFG-Projektes SMART CITIES VILLACH wurden und werden von der ALPINE-ENERGIE Österreich GmbH Photovoltaikanlagen in Kombination mit netzparallelen Speichern analysiert. Unter anderem werden unterschiedliche Verbraucher und deren individuellen Lastkurven im Rahmen des Projektes analysiert, sowie eine Speicherintegration und Dimensionierung durchgeführt. Abbildung 3 zeigt die monatlichen EV-Quoten vor nach der Speicherintegration.

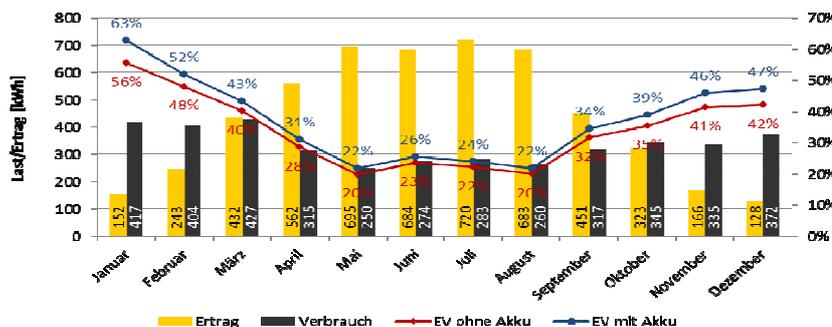


Abbildung 3: Eigenverbrauchserhöhung durch Integration eines Speichers ($P_{PV}=5\text{kWp}$; $E_{\text{Bedarf}}=4000\text{kWh}$)