



Der Traum vom solarbetriebenen Ein- und Mehrfamilienhaus wird wahr

Steigerung des Eigenverbrauchs von Photovoltaikanlagen durch intelligente Regelungstechnik

Windisch, 6.4.2017, D. Zogg

Die Nutzung des selbst produzierten Solarstroms ist ökologisch und wirtschaftlich sinnvoll. Mit dem eigenen Solarstrom können Wärmepumpen, Boiler und Elektromobile betrieben werden. Der überschüssige Strom kann in Akkus gespeichert und abends genutzt werden für Licht und Haushaltstrom. Um den Eigenverbrauch zu erhöhen, braucht es jedoch intelligente Regelungstechnik. Dazu wurde vor 2 Jahren der Spin-Off Smart Energy Control der Fachhochschule Nordwestschweiz gegründet, welcher seitdem erfolgreich solche Systeme installiert.





Die Idee entstand vor ca. 4 Jahren im Rahmen eines Projektes der Fachhochschule Nordwestschweiz mit Finanzierung des Bundesamtes für Energie, in welchem Regelstrategien zur Optimierung des Eigenverbrauchs in Einfamilienhäusern untersucht wurden. Es wurde eine Software entwickelt, welche mittlerweile in zahlreichen Installationen den Solarverbrauch optimiert.

Intelligente Steuerung von Wärmepumpen und Boilern

Früh im Projekt wurde erkannt, dass es interessant ist, grosse elektrische Verbraucher wie Wärmepumpen oder Warmwasserboiler mit Strom der eigenen Photovoltaikanlage zu betreiben. Die tagsüber produzierte Energie kann thermisch im Warmwasserspeicher und der Gebäudemasse, also im Beton, gespeichert werden. Da diese Speicher in jedem Gebäude bereits vorhanden sind, entstehen keine zusätzlichen Kosten. Mit den entwickelten Regelalgorithmen konnte der Eigenverbrauch verdoppelt werden. Dank ausgeklügelter Temperaturüberwachung und integrierter Wetterprognose bleibt der Komfort im Gebäude erhalten.

Erweiterung mit Elektromobil

Speziell im Sommer liefern die Photovoltaikanlagen einen hohen Überschuss, welcher mit Elektromobilen oder Plug-In-Hybriden sinnvoll genutzt werden kann. Mit der Lösung von Smart Energy Control wird der Ladestrom automatisch dem aktuell produzierten Überschuss angepasst. Damit kann das Elektromobil bis zu 100% mit Sonnenstrom geladen werden. Eine selbstlernende Laderegulierung mit automatischer Ladeplanung und Google-Kalender-Synchronisation ermöglicht eine Optimale Abstimmung auf das Benutzerverhalten.





Stationärer Akku für die Selbstversorgung von Haushaltstrom

Neu ist die Kombination mit einem stationären Akku, welcher den restlichen Überschuss speichert. Somit kann das Elektromobil auch abends mit Sonnenstrom geladen werden. Dazu wurde eigens ein «Sonnenmodus» in die Software integriert, welcher eine CO₂-freie Ökoladung garantiert. Mit dem Akku kann zudem der Haushaltstrom inkl. Licht, Kaffeemaschine, Geschirrspüler, Waschmaschine, Computer usw. betrieben werden. Damit wird der Traum vom 100% mit Sonnenstrom betriebenen Gebäude wahr.

Entlastung des Stromnetzes und Reduktion von Leistungsspitzen

Durch geschicktes Schalten der Verbraucher und Pufferung im Akku kann das Stromnetz entlastet werden. Zudem werden Einspeise- und Bezugsspitzen reduziert. Es sind heute bereits Regelalgorithmen implementiert, welche die Einhaltung von Grenzwerten für maximalen Bezug oder Einspeisung garantieren. Damit ist auch für zukünftige Leistungstarife der Elektrizitätswerke vorgesorgt. Dort können noch wesentlich mehr Kosten eingespart werden als durch den Eigenverbrauch.



Optimales Zusammenspiel der Komponenten, auch für Mehrfamilienhäuser

Wesentlich ist ein optimales Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten. Genau dies ermöglicht das System von Smart Energy Control, welches als Baukastensystem aufgebaut ist. Damit ist es flexibel auf die Bedürfnisse des Benutzers abstimmbare und beliebig erweiterbar. Es eignet sich zur Nachrüstung bestehender Systeme und für den Neubau. Speziell interessant ist das System auch für Mehrfamilienhäuser und grössere Anwendungen.



Neues Pilotprojekt mit intelligenter Strombörse

In einem neuen Pilotprojekt mit Unterstützung des Bundesamtes für Energie wird das System erstmals auf eine gesamte Arealüberbauung mit 4 Mehrfamilienhäusern angewendet. Dabei werden 4 Photovoltaik-Anlagen mit insgesamt 160 kW Spitzenleistung, 4 Wärmepumpen, mehrere Elektromobil-Ladestationen und 100 Haushaltgeräte automatisch geregelt. Die von Setz Architektur geplante PlusEnergie-Haus Arealüberbauung im Minergie-P-Eco®-Standard ist ein weiteres Pilotprojekt des Ruppertschwil Architekturbüros. In diesem Projekt wird erstmals eine lokale Strombörse für die Bewohner realisiert. Damit sollen diese einen Anreiz bekommen, den lokalen Sonnenstrom mit tieferen Tarifen zu beziehen.