

# Eigenverbrauchsoptimierung in einem Mehrfamilienhaus in Heitenried (FR)

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Electric Energy Systems and Renewable Energies sowie Management  
Betreuer: Prof. Urs Muntwyler, Douglas Urena  
Experte: Dr. Rudolf Minder

Die weltweite Energieversorgung befindet sich in grossem Wandel. Unter dem Schlagwort «Energiewende» wurde der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern den Kampf angesagt. Ein Kampf der zunehmend auch von Eigenheimbesitzern ausgetragen wird. Die Zahl der installierten PV-Anlagen auf Wohndächern steigt seit den letzten Jahren stetig. Doch um den selber produzierten Solarstrom auch optimal zu nutzen, bedarf es an verschiedenen Strategien zur Eigenverbrauchsoptimierung.

## Ausgangslage

Auf dem Dach eines Mehrfamilienhauses in Heitenried wurde eine 23,4 kW Photovoltaikanlage in Betrieb genommen. Da es deutlich wirtschaftlicher und netzschonender ist, den Grossteil des Solarstroms gleich lokal zu verbrauchen, als ihn ins Netz einzuspeisen, wurden unterschiedliche Strategien geprüft und umgesetzt, um die Wirtschaftlichkeit durch Eigenverbrauchsoptimierung zu maximieren.

## Realisierung

Im Rahmen dieser Arbeit wurden umfassende Analysen von Optimierungssystemen durchgeführt und auf den Nutzen innerhalb des Projektes geprüft. Dabei wurden verschiedene Aspekte beachtet, wie Wirtschaftlichkeit, technische Umsetzung und Energieeffizienz. Dies wurde mit einer Reihe von Simulationsprogrammen verifiziert. Durch die Auswahl und Kombination von verschiedenen möglichen Lösungen wurde ein eigenes Eigenverbrauchsoptimierungskonzept entworfen.



Frontaufnahme des Mehrfamilienhauses in Heitenried (FR)

## Resultate

Als Grundlage für die weiteren Optimierungsschritte wurde eine Eigenverbrauchsgemeinschaft mit den Bewohnern des Wohnblocks gegründet. Für die Verwaltung und Abrechnung der einzelnen Energierechnungen wurde das Smart Solar Angebot der Gruppe E abonniert. Des Weiteren wurde das Energiemanagement-System Smartfox Pro installiert. Dadurch kann die aktuelle Energieproduktion der PV-Anlagen gemessen und die elektrischen Verbraucher zum jeweils optimalsten Zeitpunkt vom Netz- auf PV-Betrieb umgeschaltet werden. Für die Umschaltung wurden vorerst nur die Elektroautoladestationen gewählt. Simulationen zeigten, dass ohne jegliche Optimierung bereits ein Eigenverbrauch von 37.4% erreicht werden kann. Zu einem späteren Zeitpunkt könnten leicht weitere Elemente hinzugefügt werden. Insbesondere der Einbau eines Batteriespeichers würde den Eigenverbrauch ungemein erhöhen. Im Moment ist jedoch die Differenz zwischen Strombezugskosten und Einspeiservergütung zu gering, um einen wirtschaftlichen Mehrwert zu erzielen.

Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass eine Neigung der PV-Module von 10° Richtung Ost-West auch am Morgen und abends einen höheren Energieertrag liefert als bei einer senkrechten Ausrichtung der Module gemäss Solarspar-Projekt. Als weitere Möglichkeit zur Eigenverbrauchsoptimierung wurde geprüft, ob eine bidirektionale Autoladestation sinnvoll ist. Rein energietechnisch hat eine Umsetzung durchaus Potenzial, jedoch befindet sich diese Technologie noch stark in der Entwicklungsphase und bringt innerhalb des Projektes zu viele Nachteile bezüglich Wirtschaftlichkeit und Anwendungskomfort.



Marco Rudolf Steiger  
+41 79 856 52 77  
marco@steigers.ch



Lars Martin Walther