

PV-Allokation in Energiegemeinschaften – Ein Vergleich von Simulation und Abschätzung

(4) Aktive Endkunden-/Prosumerpartizipation
Bernadette Fina¹⁽¹⁾

⁽¹⁾AIT Austrian Institute of Technology

Motivation und zentrale Fragestellung

Mit der nationalen Umsetzung der *Europäischen Direktiven* rücken sämtliche Themen in Verbindung mit Energiegemeinschaften immer stärker in den Vordergrund. Obwohl es nicht das zentrale Ziel von Energiegemeinschaften ist, finanzielle Gewinne zu lukrieren, ist das Thema der Wirtschaftlichkeit dennoch eines der meist diskutierten. Ein wesentlicher Faktor für die Abschätzung der Wirtschaftlichkeit für einzelne Energiegemeinschaftsteilnehmer, ist die Aufteilung der erzeugten Energie. In der wissenschaftlichen Literatur wird die Allokation von Energie und/oder Kosten meist mittels (i) Optimierung in Kombination mit ‚Scheduling‘-Strategien oder (ii) Spieltheorie modelliert. Solche Ansätze sind von wissenschaftlicher Bedeutung, jedoch ist die Anwendbarkeit limitiert. Nachdem ein durchschnittlicher Haushalt nur in den seltensten Fällen über Energiemanagementsysteme verfügt, sind Modelle nötig, die Energiegemeinschaften unter realistischen Annahmen abbilden. Weiters wäre es von erheblicher Relevanz ein Modell zu entwickeln, das die wirtschaftliche Situation einer Energiegemeinschaft nicht simuliert, sondern lediglich abschätzt. Ein solches Abschätzungsmodell, das ohne komplexe Modellierung oder starke Rechenleistung auskommt, könnte dem Durchschnittsbürger bei seiner Entscheidung zur Teilnahme an einer Energiegemeinschaft unterstützen. Bei einfachen Modellen muss jedoch besonders darauf geachtet werden, dass die Genauigkeit in einem akzeptablen Bereich bleibt.

Methodische Vorgangsweise

Aus diesem Grund wird in dieser Arbeit zum einen ein realistisches dreistufiges Simulationsmodell entwickelt. Das Modell ermöglicht die Simulation von Energiegemeinschaften mit einer beliebigen Anzahl von Teilnehmern, Aufdach-PV-Anlagen zur Stromerzeugung sowie Last- und Erzeugungsprofilen für ein Jahr in einer 15-minütigen Auflösung. Der Mehrwert des entwickelten Simulationsmodells besteht darin, dass die Stromaufteilung innerhalb der Energiegemeinschaft sowohl mit einem statischen als auch einem dynamischen Schlüssel erfolgen kann. Das Ziel ist es, Stromflüsse innerhalb der Gemeinschaft sowie die daraus abgeleiteten Kosten der einzelnen Teilnehmer, für beide Fälle, der statischen oder dynamischen Stromverteilung, zu vergleichen.

Zum anderen wird ein Modell zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit einer Energiegemeinschaft entworfen. Das Modell zeichnet sich dadurch aus, dass Daten auf Jahresbasis ohne jegliche zeitliche Auflösung verwendet werden können. Weiters wird nicht zwischen einzelnen Teilnehmern, sondern nur zwischen Teilnehmergruppen unterschieden.

Der Vergleich von Simulation und Abschätzung erlaubt es den Mehrwert präziser Simulationsmodellierung im Vergleich zu einer vereinfachten Abschätzung zu quantifizieren.

Beide Berechnungen – sowohl Simulation als auch Abschätzung -- werden für eine fiktive Erneuerbare-Energiegemeinschaft bestehend aus zehn Einfamilienhaushalten durchgeführt. In beiden Modellen ist die aktuelle Fassung (16. März 2021) des Erneuerbaren-Ausbau Gesetzes sowie der Novellierungen des Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetzes in Bezug auf Erneuerbare-Energiegemeinschaften angewandt.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Der Vergleich von statischer und dynamischer Zuordnung zwischen Teilnehmern der Energiegemeinschaft zeigt, dass eine dynamische Zuordnung der verfügbaren Erzeugung gegenüber einem statischen Verteilungsschlüssel zu bevorzugen ist. Durch dynamische Stromumverteilung wird der lokale Verbrauch der PV-Anlagen um ungefähr 10% erhöht, was zu einer Verringerung der Residuallast führt. Ein dynamischer Aufteilungsschlüssel ist besonders vorteilhaft für Teilnehmer ohne

¹ Giefinggasse 4, 1210 Wien, 0664 / 883 900 46, bernadette.fina@ait.ac.at

eigene PV-Anlage. Bemerkenswert ist jedoch, dass sich auch gleichzeitig die Situation der Haushalte mit eigener PV-Anlage bei Anwendung des dynamischen Aufteilungsschlüssels ebenfalls verbessert oder zumindest nicht verschlechtert.

Der Vergleich der Ergebnisse des Abschätzungs- mit dem Simulationsmodell zeigt, dass die Ergebnisse der Schätzung bei realistischen Annahmen der Prozentsätze des direkten und lokalen Verbrauchs des PV-Stroms eine sehr gute Korrelation mit den Ergebnissen des Simulationsmodells aufweisen. Dies lässt den Schluss zu, dass eine realistische Einschätzung der Wirtschaftlichkeit einer Energiegemeinschaft sowohl durch ein Abschätzungsmodell mit guten Annahmen als auch durch eine detaillierte Simulation möglich ist.