

Großer Wurf oder leeres Versprechen? Attraktivität und Wirtschaftlichkeit der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung

Paula Oberfeier, Arne Surmann und Matthias Kühnbach

Ziel der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung (GG) ist es, Bewohner von Mehrfamilienhäusern ohne großen bürokratischen Aufwand stärker an der Energiewende zu beteiligen. Ob sie dieses Versprechen einlöst, hängt maßgeblich davon ab, ob das Konzept finanziell attraktiv ist. Im Folgenden wird deshalb untersucht, ob sich die GG für Betreiber und Bewohner lohnt sowie für welche Personengruppen sie attraktiv ist.

Für die Bewohner der 22 Mio. Wohnungen in Mehrfamilienhäusern [1] in Deutschland ist eine aktive Beteiligung an der Energiewende aktuell nur begrenzt möglich. Insbesondere existiert keine Möglichkeit zur Eigenversorgung mit PV-Aufdachanlagen.

Mit der GG [2] plant die Bundesregierung ein neues regulatorisches Konstrukt, das Bewohnern in Mehrfamilienhäusern (MFH) ermöglicht, eigens erzeugten Strom von ihrem Dach zum Eigenverbrauch ohne zusätzliche Abgaben zu nutzen. Dabei wird die von der PV-Anlage produzierte Energie unter Einsatz intelligenter Messsysteme den Teilnehmern anteilig zugerechnet.

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung (GG)

GG ist eine Maßnahme zur Erschließung derzeit noch ungenutzter PV-Dachflächen-

potentialen insbesondere auf Mehrparteienhäusern. Das Modell ermöglicht es mehreren Parteien innerhalb eines Gebäudes, Strom vom eigenen Dach zu beziehen, ohne dass Abgaben fällig werden. Vorbild für das Konzept ist das österreichische Modell der „gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage“.

Die von der PV-Anlage erzeugte Energie wird unter Nutzung intelligenter Messsysteme anteilig den Teilnehmern zugerechnet. Dabei ist die aufteilbare Strommenge begrenzt durch die von der PV-Anlage erzeugte Energie innerhalb eines 15-Minuten-Zeitintervalls oder die von allen Teilnehmern verbrauchte Energie. Die Verteilung erfolgt anhand eines vorher vereinbarten Aufteilungsschlüssels (dynamisch oder statisch). Unabhängig vom Aufteilungsschlüssel ist die individuell zurechenbare Energiemenge einer Partei durch ihren jeweiligen Verbrauch im 15-Minuten-Zeitintervall begrenzt.

Abb. 1 zeigt schematisch die GG sowie die Zuordnung des in der PV-Anlage erzeugten Stroms anhand des vereinbarten Aufteilungsschlüssels. Für die Reststromversorgung schließt jede Partei einen individuellen Stromvertrag mit einem Energieversorgungsunternehmen (EVU) ihrer Wahl ab [2].

Methodik und Case Study

Wir simulieren zur Beantwortung der skizzierten Forschungsfragen Lastgänge für ein Mehrfamilienhaus mit vier unterschiedlichen Parteien: zwei Vollzeit-Arbeitnehmer im Home-Office, zwei Vollzeit-Arbeitnehmer im Büro, eine Familie mit vier Personen sowie einen Rentner. Für eine ganzheitliche Einordnung der GG werden die folgenden Fälle betrachtet:

- **Volleinspeisung:** Anlagenbetreiber besitzen und betreiben eine Volleinspeisungsanlage. Die Bewohner beziehen ihren Strom vollständig aus dem Netz.
- **Mieterstrom:** Anlagenbetreiber besitzen und betreiben eine PV-Anlage und verkaufen den Strom an die Bewohner.
- **Statische GG:** Anlagenbetreiber besitzen und betreiben eine PV-Anlage und vermieten Anlagenanteile an Bewohner, welchen jeweils die gleiche Menge PV-Strom zugesprochen wird (statischer Aufteilungsschlüssel).
- **Dynamische GG:** Anlagenbetreiber besitzen und betreiben eine PV-Anlage und vermieten Anlagenanteile an Bewohner, welchen jeweils eine Menge PV-Strom anteilig zu ihrem individuellen aktuellen Verbrauchsanteil zugesprochen wird (dynamischer Aufteilungsschlüssel).

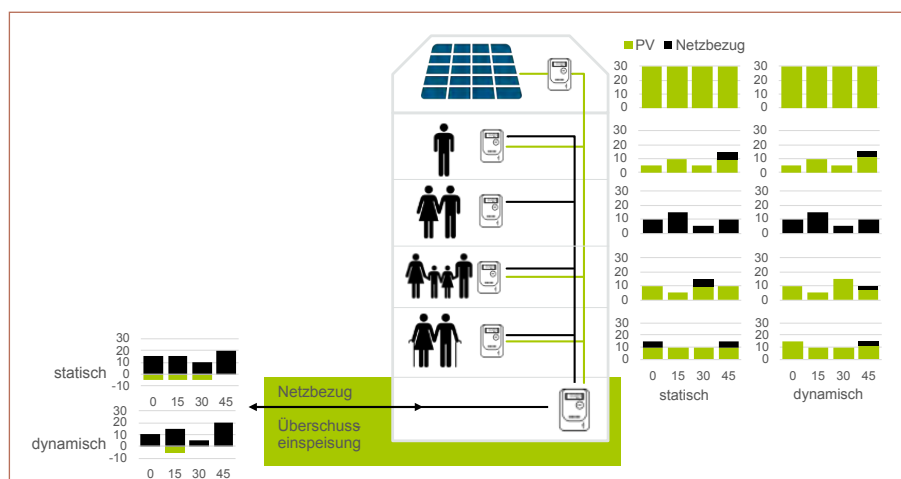


Abb. 1 Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung im Mehrfamilienhaus: Die Zuordnung des PV-Stroms erfolgt 15-minütig nach statischem oder dynamischem Aufteilungsschlüssel. Rechts im Bild dargestellt ist die Zuordnung für eine Stunde

Je nach Struktur der Eigentümer des Gebäudes kommen verschiedene Parteien als Anlagenbetreiber in Betracht. Es ist sowohl für lokale Akteure wie Gebäudeeigentümer, Bewohner (in Österreich bspw. organisiert als Verein [3]) und Wohnungseigentümergeinschaften möglich, die Rolle der Anlagenbetreiber einzunehmen, als auch für externe Dienstleister.

Zur Simulation der unterschiedlichen Haushalte sowie der innerhalb der Haushalte vorhandenen elektrischen Verbraucher verwenden wir den Lastprofilgenerator SynPRO [4]. Dieser erzeugt aus gerätespezifischen Einzelprofilen und unter Berücksichtigung von Nutzergruppen mit charakteristischem Energiekonsumverhalten Lastprofile in hoher zeitlicher Auflösung.

Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt der mit SynPRO erzeugten Verbrauchsprofile der Bewohner. Dargestellt sind drei aufeinanderfolgende Tage im Sommer. Es ist beispielsweise zu erkennen, dass die in Vollzeit im Home-Office arbeitenden Personen wochentags einen höheren Verbrauch aufweisen als am Wochenende.

Die PV-Anlage wurde so dimensioniert, dass sie eine bilanzielle Autarkie ermöglicht. Dies entspricht für die vier ausgewählten Haushalte mit einem Gesamtenergieverbrauch von 12,45 MWh einer Anlage mit 12,16 kWp, die auf einem Dach eines Vier-Parteienhauses sinnvoll installiert werden kann. Die PV-Zeitreihe wurde mit pvlib [5] basierend auf einem Wetterdatensatz für ein Testreferenzjahr des Deutschen Wetterdienstes simuliert.

Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung wird eine Laufzeit von 20 Jahren und ein Kapitalzinssatz von 0,9 [6] angenommen. In der Tab. sind zudem die fallspezifischen Kostenannahmen aufgeführt. Mieterstrompreis und GG-Strompreis werden so gewählt, dass ein wirtschaftlicher Vorteil für sämtliche Parteien erzielt werden kann. Die jährliche Gewinnmarge der Volleinspeisungsanlage dient aus Sicht der Anlagenbetreiber als Referenzwert. Wird diese Gewinnmarge um 15 % erhöht, ergibt sich ein Mieterstrompreis von 32,01 ct/kWh. Damit für die Anlagenbetreiber der gleiche finanzielle Vorteil besteht, wenn die Anlage als GG-Anlage

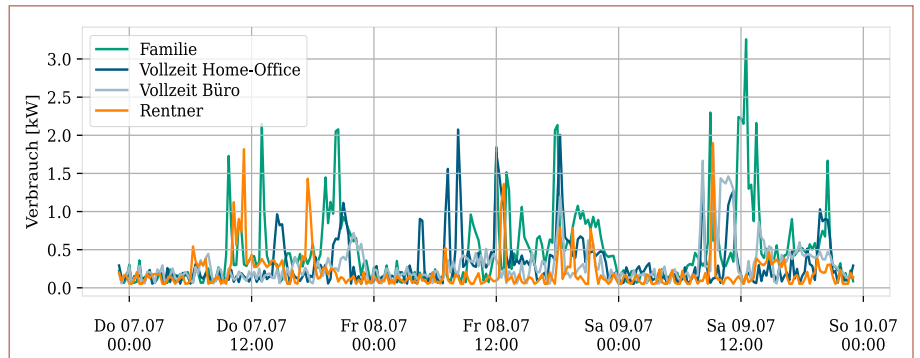


Abb. 2 Simulierte Verbrauchsprofile der Bewohner (synPRO)

betrieben wird, wird die Gewinnmarge im Vergleich zur Volleinspeisungsanlage ebenfalls um 15 % erhöht. Um diese Marge zu erzielen, ergibt sich ein GG-Strompreis von 21,51 ct/kWh für den statischen Aufteilungs-

schlüssel und 20,02 ct/kWh für den dynamischen Aufteilungsschlüssel. Die Differenz ergibt sich aus den unterschiedlichen Überschusseinspeisungen.

		VOLLEIN- SPEISUNG	MIETER- STROM	STATISCHE GG	DYNAMI- SCHE GG
INVESTITIONSKOSTEN	Spezifische Investition PV-Anlage (€/kWp)	1.400 [7]	1.400 [7]	1.400 [7]	1.400 [7]
	JÄHRLICHE BETRIEBSKOSTEN				
JÄHRLICHE BETRIEBSKOSTEN	Betriebskosten PV-Anlage (€/kWp)	26 [7]	26 [7]	26 [7]	26 [7]
	Abrechnungen, Lieferantenpflichten etc.	0	400 [8]	0	0
	Smart-Meter-Kosten je Mietpartei (€/a)	0	20 [9]	20 [9]	20 [9]
STROMBEZUGSKOSTEN ÖFFENTLICHES NETZ	Strompreis (ct/kWh)	34,96 [10]	34,96 [10]	34,96 [10]	34,96 [10]
EINSPEISERVERGÜTUNG	Vergütung (ct/kWh)	10,90 [11]	7,10 [12]	7,10 [12]	7,10 [12]

Tab. Fallspezifische Kostenannahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnung der PV-Anlage

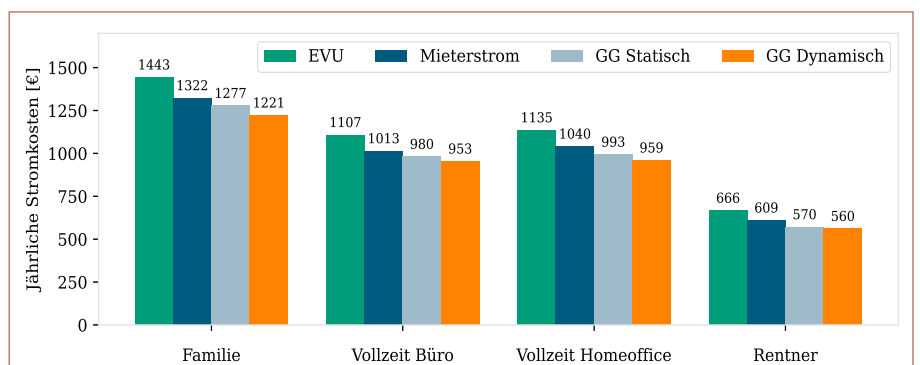


Abb. 3 Jährliche Stromkosten für die vier betrachteten Parteien in einem MFH: Familie mit vier Personen, zwei Vollzeit-Arbeitnehmer im Büro, zwei Vollzeit-Arbeitnehmer im Homeoffice und ein Rentner

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die betrachteten Fälle werden zum einen auf Basis der Energiebilanzen als auch in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit für die verschiedenen Parteien analysiert.

Energiebilanzen

Für das gesamte Mietobjekt erzielen das Mieterstromkonzept und die dynamische GG den maximal möglichen Eigenversorgungsgrad von 35 %. Der Eigenversorgungsgrad der statischen GG liegt mit 33 % knapp darunter. Die individuelle Eigenversorgung der verschiedenen Mietparteien liegt im betrachteten MFH zwischen 29,75 % und 37,31 %. Im Vergleich zur statischen GG profitieren bei der dynamischen GG Haushalte mit einem hohen Gesamtverbrauch (Familie) sowie solche, deren Verbrauch stärker mit der PV-Einspeisung korreliert (Vollzeit-Homeoffice).

Wirtschaftlichkeit

Aus Sicht der Anlagenbetreiber sind alle vier Modelle im betrachteten Beispiel wirtschaftlich. Wie im vorherigen Abschnitt erläutert, werden der Mieterstrompreis und GG-Strompreis so ausgelegt, dass eine Gewinnsteigerung von 15 % im Vergleich zur Volleinspeisungsanlage erzielt werden kann.

Aus Sicht der Bewohner erfolgt der Vergleich über die jährlichen Stromkosten. Die Stromkosten für die GG ergeben sich aus den Kosten für die Nutzung der PV-Anlage und den Kosten für den Reststrombezug. Abb. 3 ist zu entnehmen, dass für alle Mietparteien ein wirtschaftlicher Vorteil sowohl beim Mieterstrommodell als auch bei der GG gegenüber einem vollständigen Netzbezug durch ein EVU vorliegt.

Im Allgemeinen unterscheiden sich die jährlichen Stromkosten der einzelnen Haushalte beim Mieterstrom und der GG nur gering – bei gleichem Gewinn für die Betreiber. Aufgrund der höheren Eigenverbrauchsquote von GG und Mieterstrom erzielen beide im Vergleich zur statischen GG geringere Stromkosten für die Teilnehmer.

Die Eigenverbrauchsquoten bei der dynamischen GG und dem Mieterstrommodell sind identisch. Allerdings übersteigen die zusätzlichen Kosten für Abrechnungen, Lieferanten-

pflicht etc. beim Mieterstrom den gewährten Mieterstromzuschlag, sodass diese Mehrkosten auf die Teilnehmer umgelegt werden, wodurch sich niedrigere Kosten für die GG ergeben.

Bei der dynamischen GG profitieren insbesondere Mietparteien mit einem hohen Stromverbrauch, deren Nachfrage vermehrt in der Tagesmitte und somit zeitlich zur PV-Erzeugung vorliegt (vgl. Familie und Vollzeit-Homeoffice).

Fazit

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der finanziellen Attraktivität des Modells für unterschiedliche Teilnehmer sowie für Anlagenbetreiber. Auch bei der GG bestehen administrative und abrechnungstechnische Herausforderungen. Diese stehen nicht im Fokus des Papiers – waren jedoch bereits Gegenstand verschiedener Studien und Stellungnahmen, auf die an dieser Stelle verwiesen sei [13,14,15].

Die Wirtschaftlichkeit dieses Modells für Betreiber und Bewohner wurde anhand von verschiedenen Szenarien analysiert. Sowohl Mieterstrommodelle als auch die GG können aus Sicht von Anlagenbetreibern und Bewohnern ökonomisch vorteilhaft sein. Die GG mit dynamischem Verteilschlüssel liefert aufgrund der zeitlich aufgelösten Abrechnung im Vergleich der Modelle (dynamische vs. statische GG vs. Mieterstrom) den stärksten finanziellen Anreiz für Bewohner, ihren Verbrauch der lokalen Erzeugung anzupassen und leistet insofern den größten Beitrag zur Systemintegration erneuerbarer Energien.

Durch die GG erlangen Bewohner von Mehrfamilienhäusern – auch Mieter – die Möglichkeit, Eigenversorgung zu betreiben. Sie könnte somit einen Zwischenschritt darstellen, um umfangreichere Energy-Sharing-Konzepte voranzutreiben, bei denen Energie nicht nur selbst verbraucht, sondern auch zwischen Prosumern gehandelt werden kann.

Quellen und Anmerkungen

- [1] Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2021): DENA-GEBÄUDEREPORT 2022. Zahlen, Daten, Fakten.

- [2] BMWK (2023): Photovoltaik-Strategie.
 [3] Österreichischen Koordinationsstelle für Energiegemeinschaften: EEG Factsheet gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen.
 [4] SynPRO (synpro-lastprofile.de)
 [5] pvlib-python.readthedocs.io
 [6] BMF (2023): Kalkulationszinssätze für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen.
 [7] Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE (Hrsg.) (2021): Stromgestehungskosten erneuerbare Energien.
 [8] Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (Hrsg.) (2019): Mieterstrombericht.
 [9] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023): Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende.
 [10] Statistisches Bundesamt (Destatis) (2023): Durchschnittliche Strom- und Erdgaspreise für private Haushalte in Cent pro Kilowattstunde.
 [11] Erhöhung der anzulegenden Werte bei Volleinspeisung (§ 100 Abs. 14 S. 2 EEG 2021) abzgl. 0,4 Cent/kWh nach § 53 Abs. 1 EEG 2021.
 [12] Festlegung der anzulegenden Werte in der EEG-Novelle vom 28.07.2022 (§ 48 EEG 2023) abzgl. 0,4 Cent/kWh nach § 53 Abs. 1 EEG 2021.
 [13] BDEW (2023): Stellungnahme zum Referentenentwurf eines Gesetzes zur Steigerung des Ausbaus photovoltaischer Energieerzeugung.
 [14] GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. (2023): GdW-Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Steigerung des Ausbaus photovoltaischer Energieerzeugung vom 27.06.2023.
 [15] Linnemann, M. (2023): Neues Mieterstrommodell: Begrüßenswerte Ansätze, aber noch nicht zu Ende gedacht. Zeitschrift für kommunale Wirtschaft (ZfK).

*P. Oberfeier, A. Surmann und M. Kühnbach, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg
 paula.oberfeier@ise.fraunhofer.de*

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.