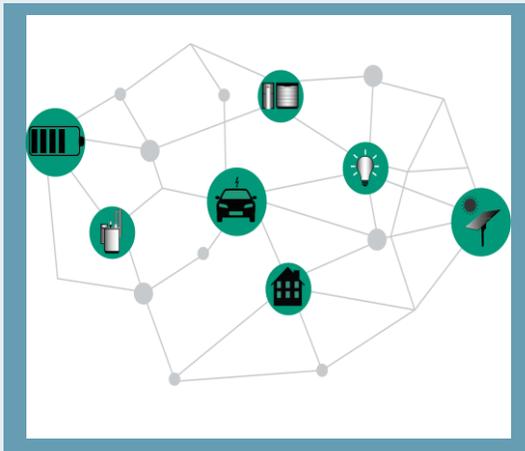


Finanzielle Attraktivität und Wirtschaftlichkeit der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung?

Paula Oberfeier
www.ise.fraunhofer.de

Abteilung Smart Grids

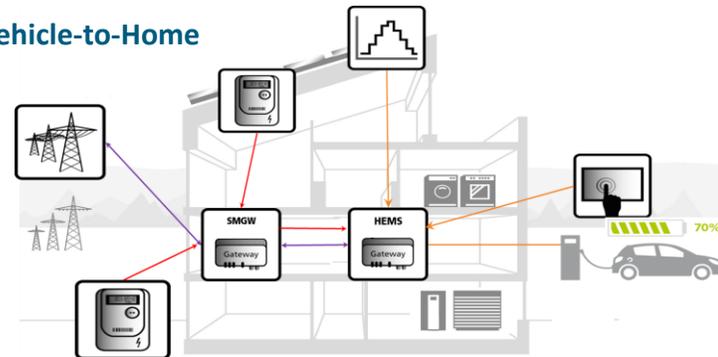
Team Datenbasierte Betriebsführung dezentraler Energiesysteme



Datenbasierte
Betriebsführung von
Energiesystemen

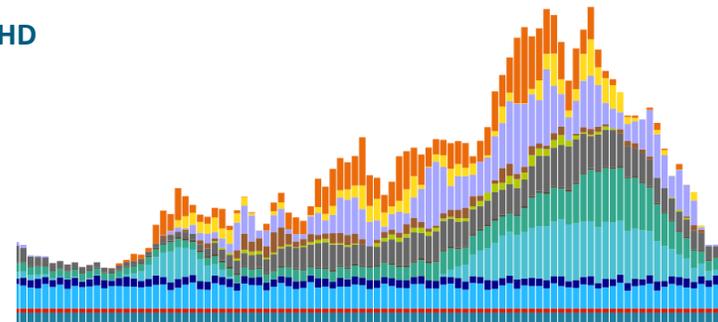
Home- & Lademanagement

Vehicle-to-Home



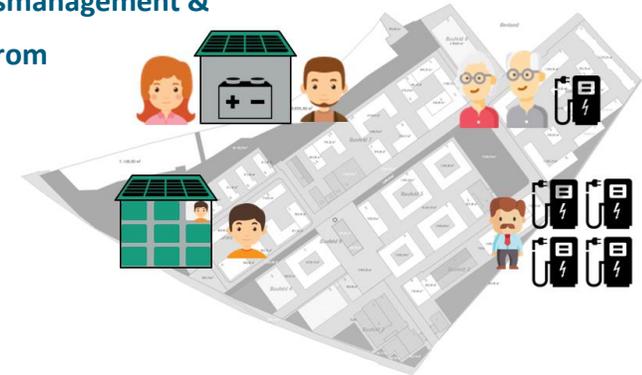
Synthetische Lastprofilerstellung Haushalt &

GHD



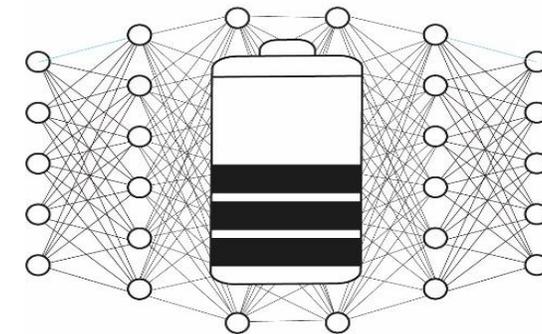
Quartiersmanagement &

Mieterstrom



Betriebsführung von Speichern

Multi-Use



Lohnt sich die Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung?

Solarpaket 1 – Einführung der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung:

- Ziel: Erschließung ungenutzter PV-Dachflächenpotenziale auf Mehrfamilienhäusern (MFH)
- Intelligente Messsysteme zur anteiligen Zuordnung der erzeugten Energie
- Verteilung nach vorher vereinbartem Aufteilungsschlüssel (dynamisch oder statisch)

Zentrale Fragestellungen der Analyse:

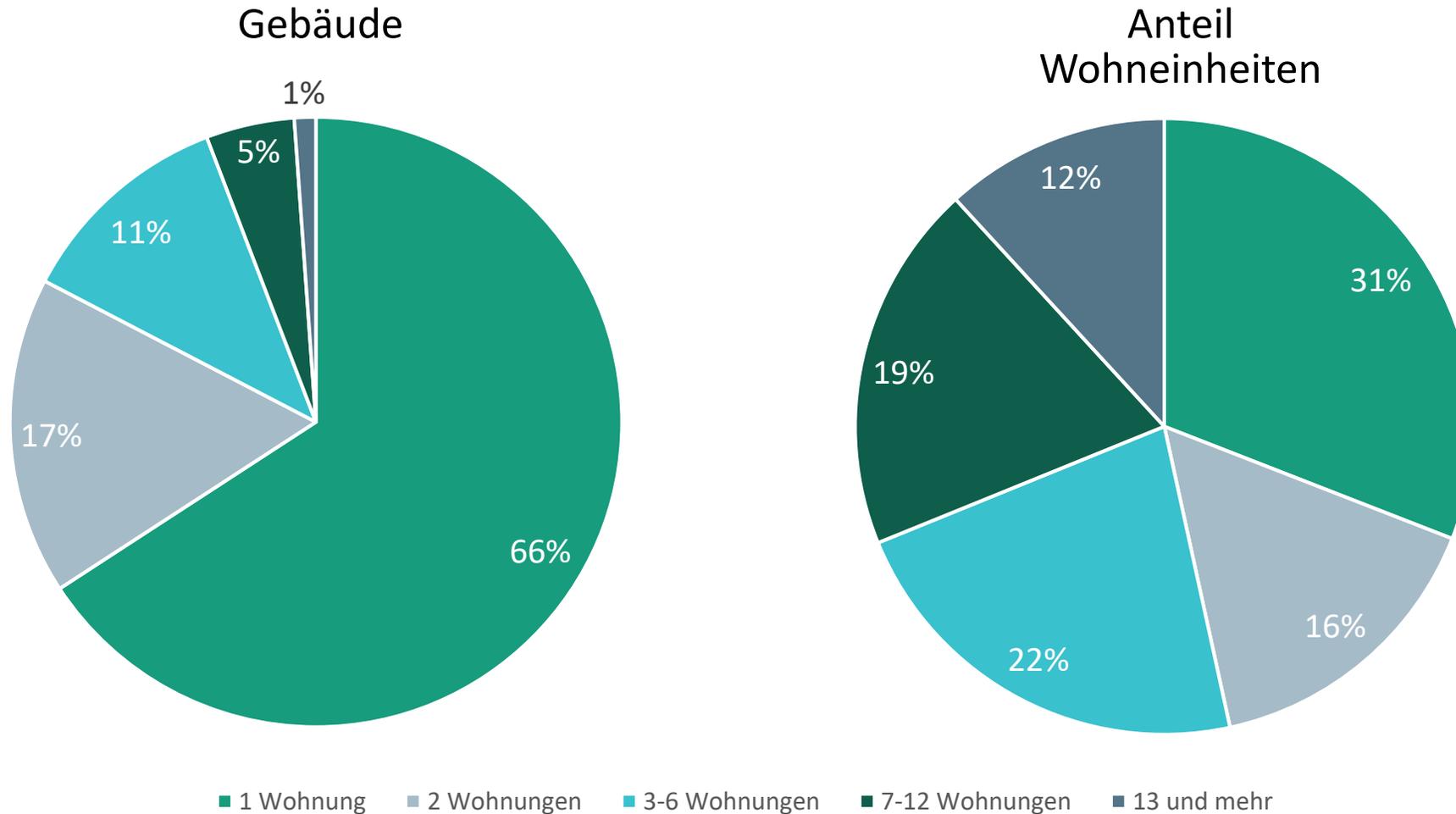
- Lohnt sich die GG im Vergleich zum Mieterstrom und zur Volleinspeiseanlage für Betreiber:innen und Bewohner:innen?
- Für welche Gebäudetypen ist die Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung attraktiv?
- Ist eine Erweiterung der GG um einen geteilten Speicher wirtschaftlich attraktiv?



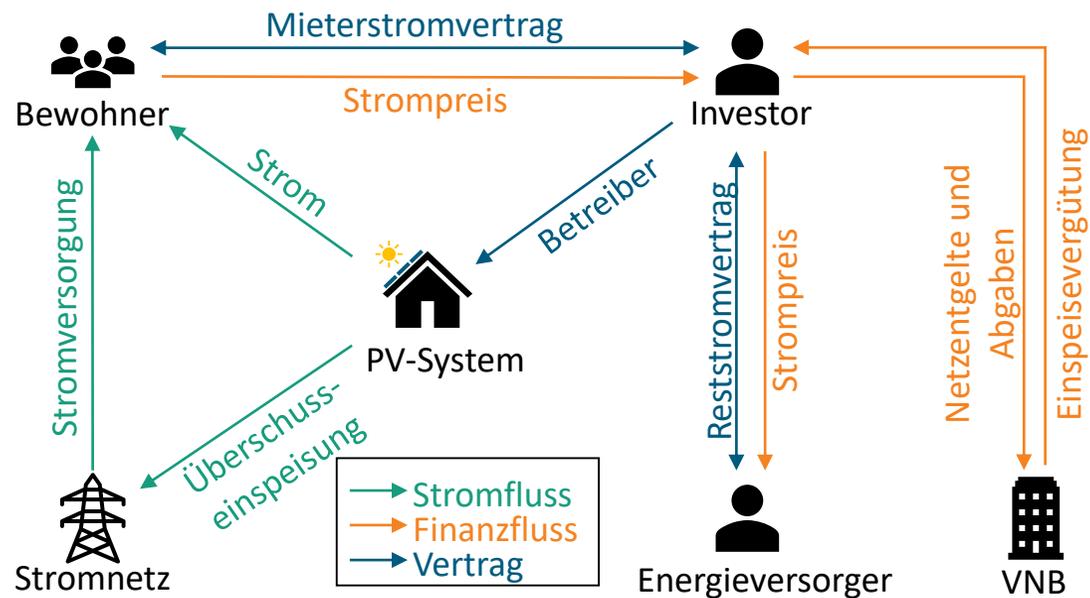
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung

Die Bundesregierung plant mit der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung ein neues regulatorisches Modell, das es Bewohner:innen von MFH ermöglichen soll, den auf ihren Dächern erzeugten Strom ohne zusätzliche Abgaben selbst zu nutzen.

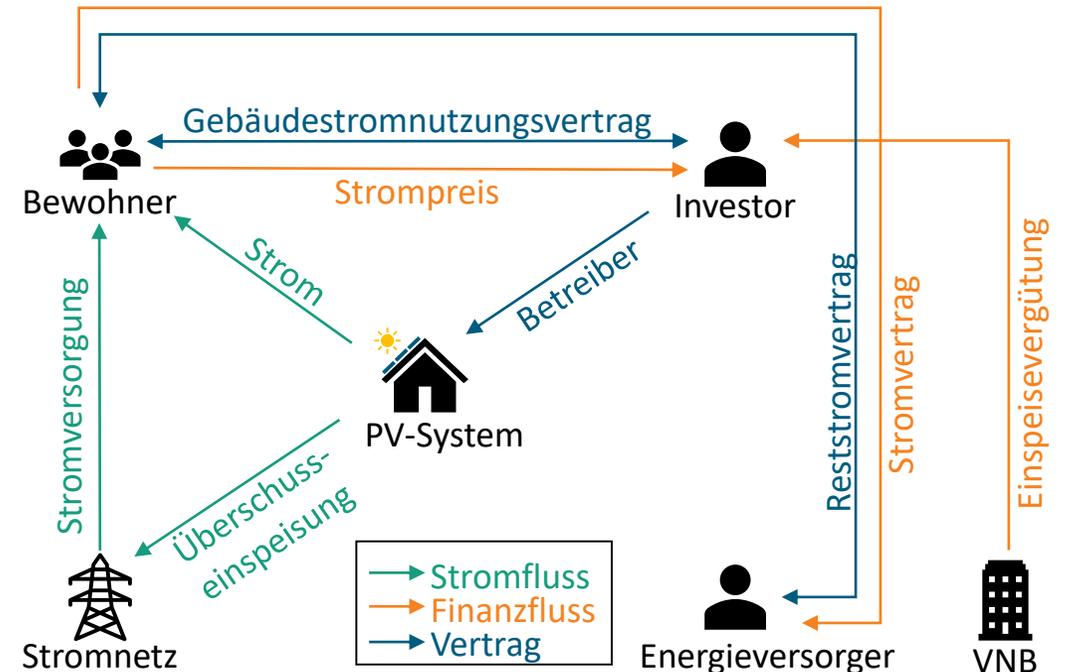
Mehr Menschen könnten von Solarstrom profitieren, wenn PV-Anlagen stärker auf Mehrfamilienhäusern ausgebaut werden.



Was sind die regulatorischen Unterschiede zwischen Mieterstrom und Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung?

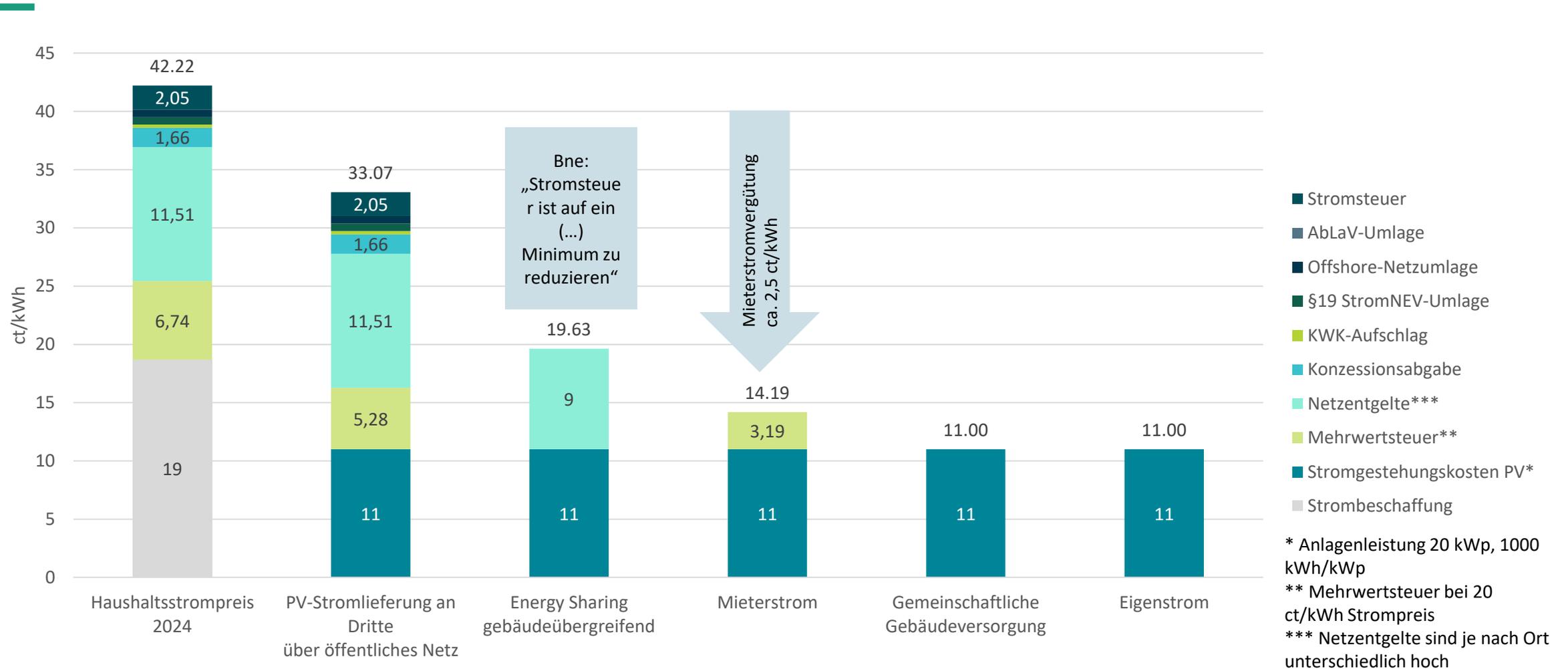


Mieterstrom



Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung

Abgaben, Umlagen und Steuern auf verschiedene Arten des Stromverkaufs in Deutschland



Wie wird der PV-Strom unter den Parteien aufgeteilt?

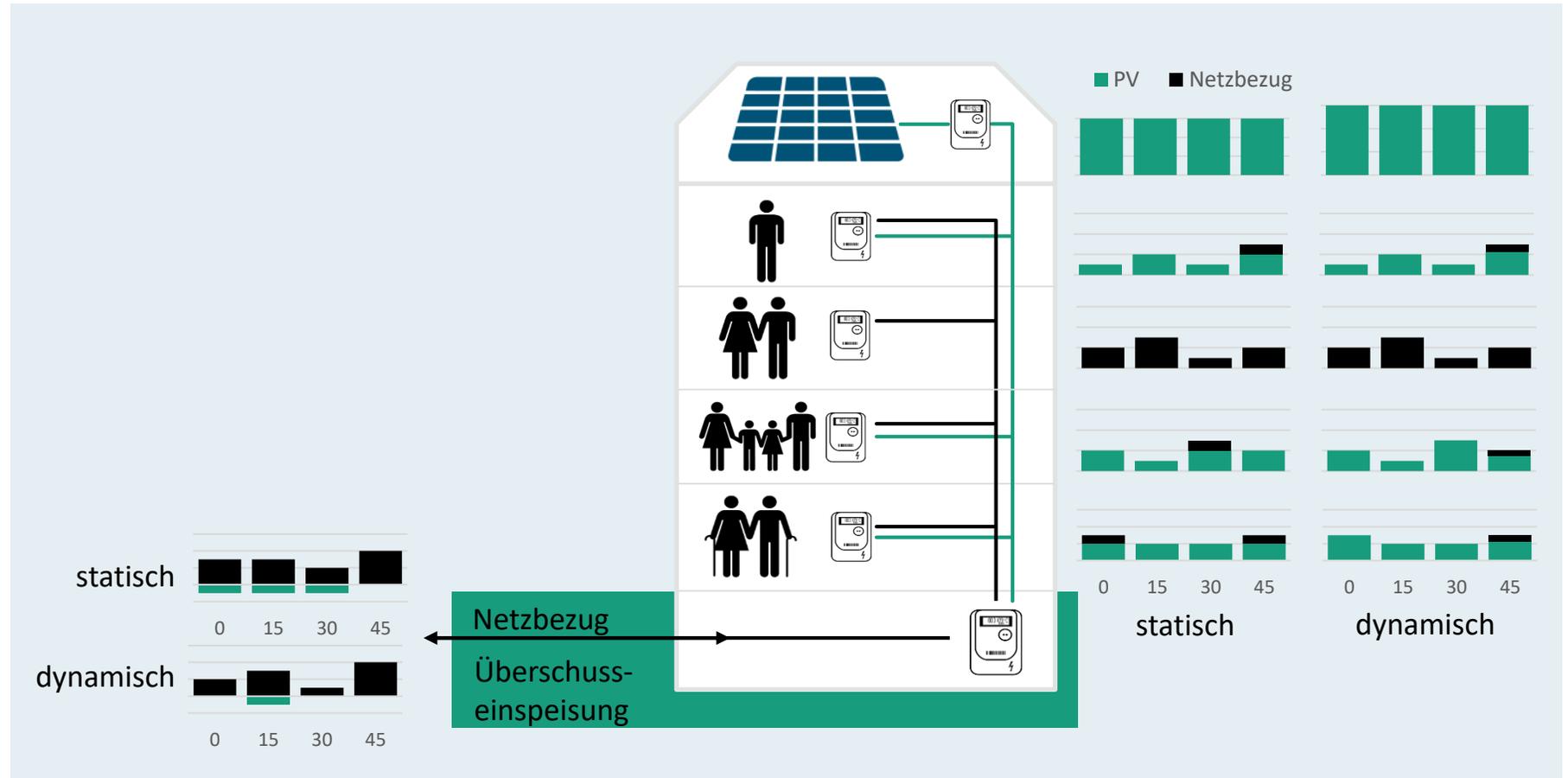
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung – Dynamische vs. statische Aufteilung

Statische Aufteilung

Der statische Aufteilungsschlüssel ordnet in jedem Zeitschritt den gleichen Anteil der PV-Energie einer Partei zu.

Dynamische Aufteilung

Der dynamische Schlüssel ordnet einen individuellen Teil proportional zum Verbrauch zu.



Regulatorikvergleich von PV auf MFH anhand techno-ökonomischen Analyse.

Methodik

Die Analyse vergleicht vier Ansätze zum Betrieb einer PV-Anlage auf MFH. Ausgewertet wird über die Kapitalwertmethode, inwieweit sich eine Investition in eine PV-Anlage innerhalb von 20 Jahren rentiert.

1

Volleinspeisung: Anlagenbetreiber:innen besitzen und betreiben eine Volleinspeisungsanlage. Die Bewohner:innen beziehen ihren Strom vollständig aus dem Netz.

2

Mieterstrom: Anlagenbetreiber:innen besitzen und betreiben eine PV-Anlage und verkaufen den Strom an die Bewohner:innen.

3

Statische GG: Anlagenbetreiber:innen besitzen und betreiben eine PV-Anlage und vermieten Anlagenanteile an Bewohner:innen, welchen jeweils die gleiche Menge PV-Strom zugesprochen wird (statischer Aufteilungsschlüssel).

4

Dynamische GG: Anlagenbetreiber:innen besitzen und betreiben eine PV-Anlage und vermieten Anlagenanteile an Bewohner:innen, welchen jeweils eine Menge PV-Strom anteilig zu ihrem individuellen aktuellen Verbrauchsanteil zugesprochen wird (dynamischer Aufteilungsschlüssel).

Analyse wird für drei unterschiedliche Mehrfamilienhäuser durchgeführt.

Methodik



Parametrisierung

Analyse stellt Profitberechnung der verschiedenen Modelle aus Sicht der Anlagenbetreibers in den Fokus. Um eine Beteiligung der Mietsparteien an den Modellen zu fördern, wird für Mieterstrom und GG ein resultierender Strompreis von 90% des durchschnittlichen Netzbezugsstrompreises angenommen. Annahmen für weitere Parameter finden sich im Anhang.

Variable Parameter

	Untere Grenze	Referentwert	Obere Grenze
Strompreis	31,7 ct/kWh	42,29 ct/kWh	52,86 ct/kWh
Netzbezug			
Spezifische Investition	1.000 €/kWp	1.300 €/kWp	1.600 €/kWp
Fremdkapitalanteil	60 %	80 %	100 %

Simulation der Haushaltslastprofile erfolgt über Lastprofilgenerator SynPRO*.

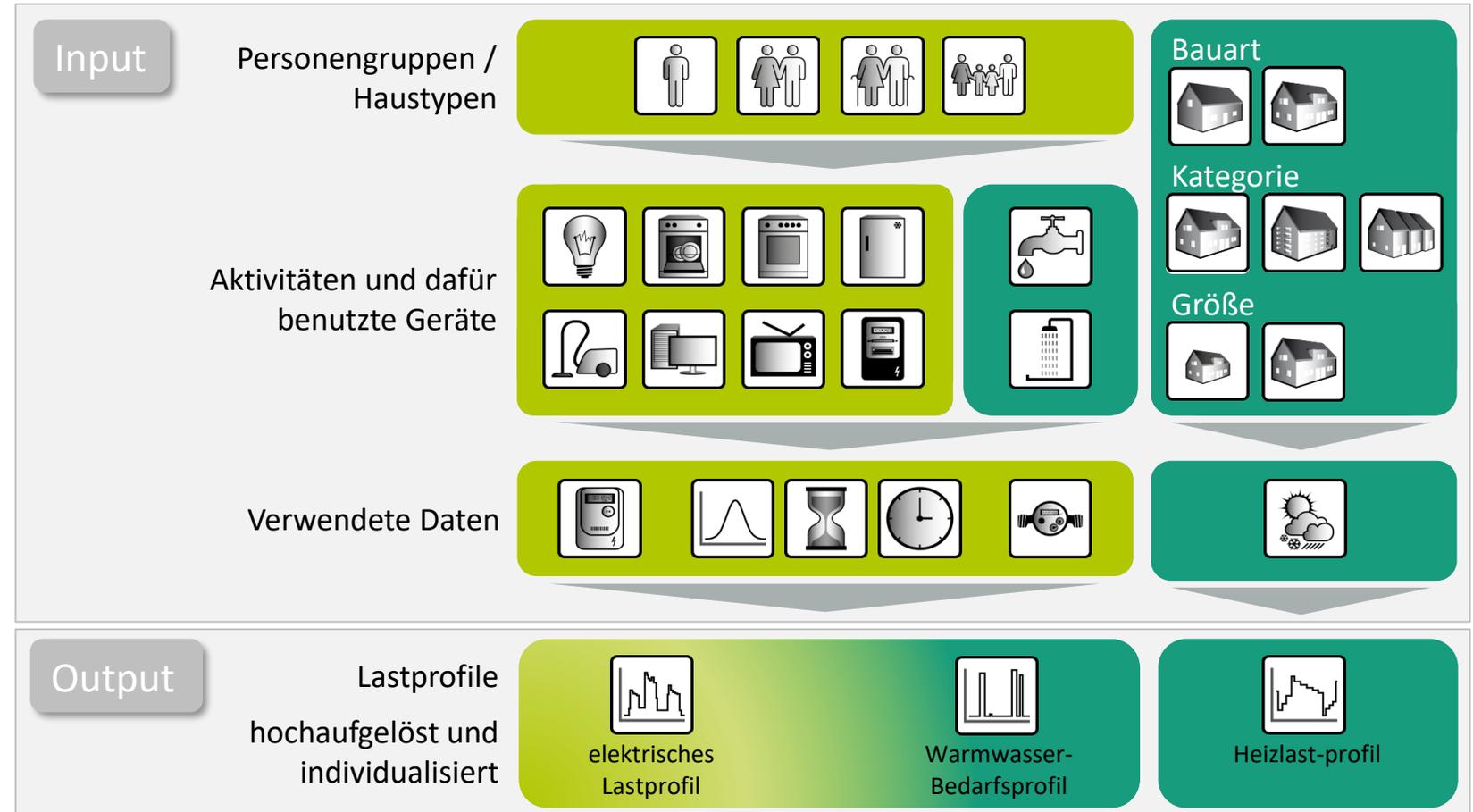
Methodik

Erzeugung von Lastprofilen im Wohnbereich

- Strom
- Brauchwasser
- Wärme und Kälte

Key Features:

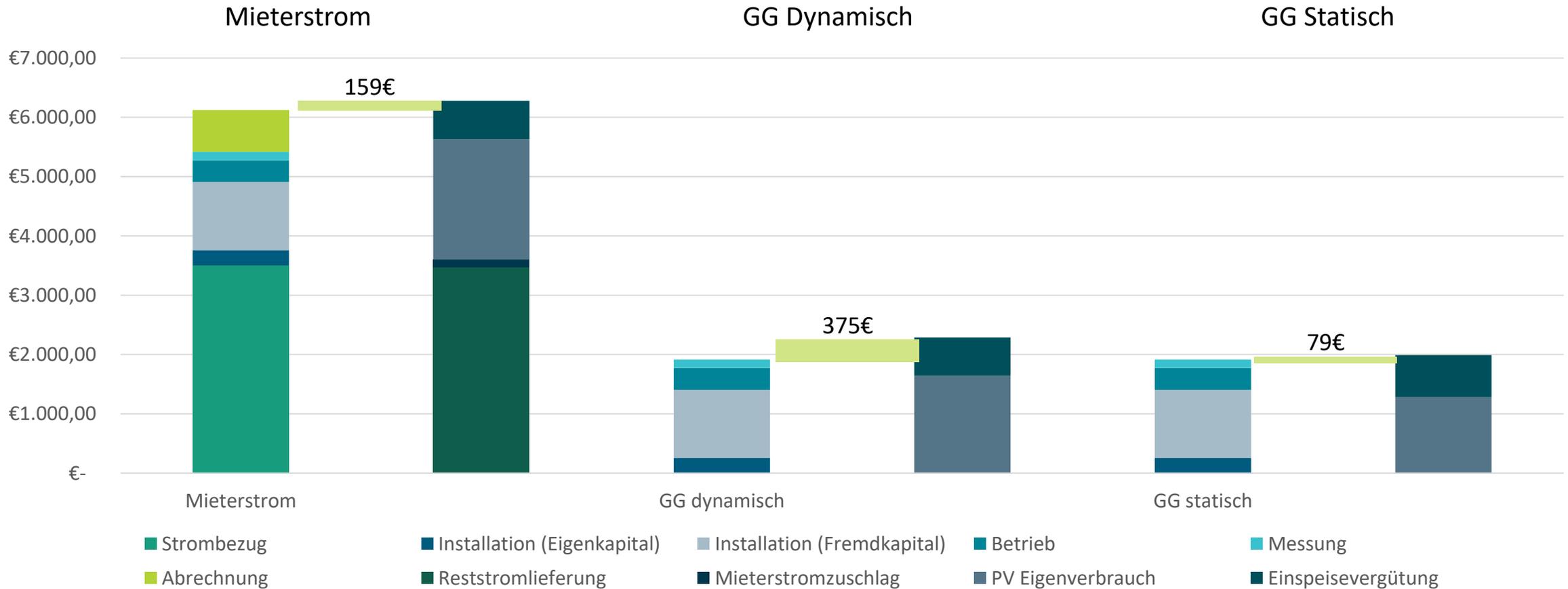
- Individuelle Personengruppen einstellbar
- Stochastische bottom-up Modellierung
- Zeitlich hochaufgelöst



* synPRO (synpro-lastprofile.de)

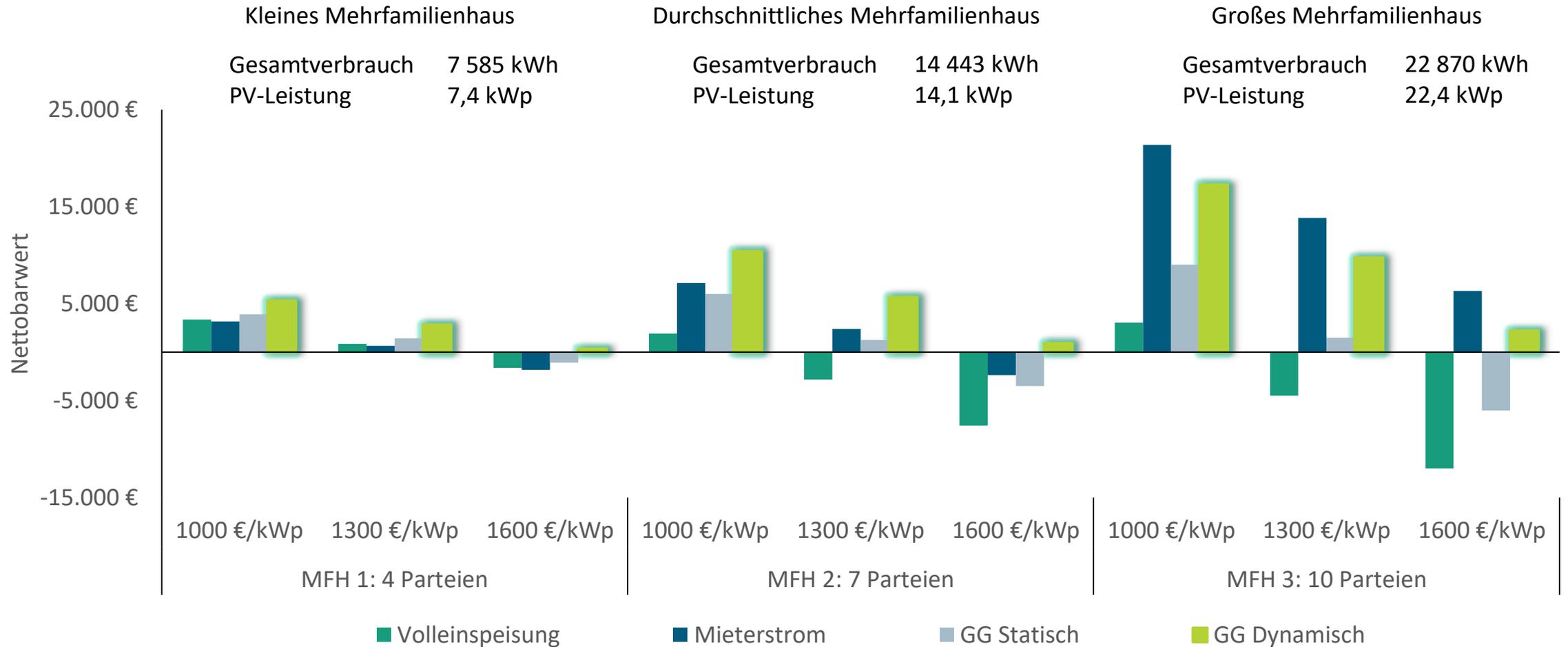
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung erweist sich als lukrativ.

Jährliche Kosten- und Ertragskomponenten für Beispiel-MFH mit 7 Parteien



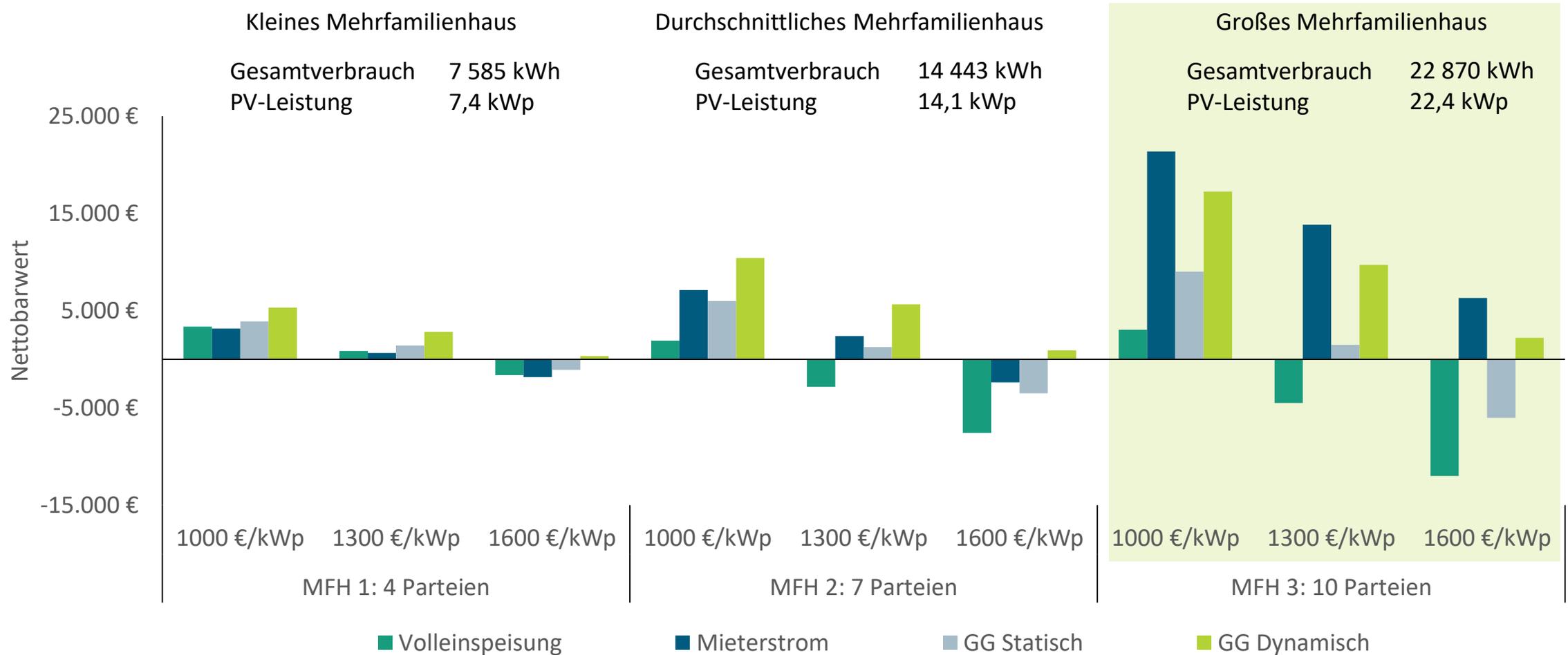
Dynamische Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung generell lukrativ.

Vergleich der Nettobarwerte



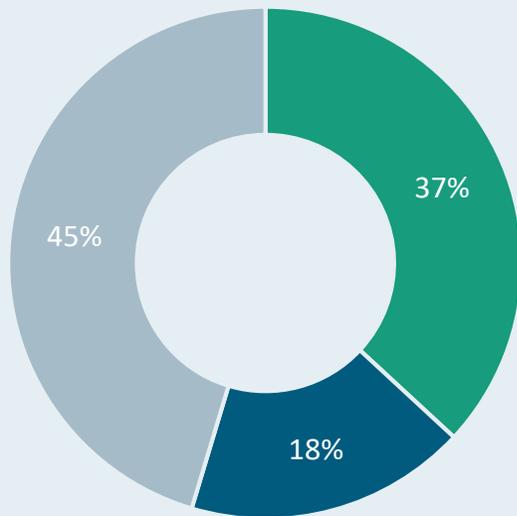
Mieterstrom insbesondere für größere Mehrfamilienhäuser lukrativ.

Vergleich der Nettobarwerte



Erweiterung der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung um einen Batteriespeicher aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist.

Versorgung eines durchschnittlichen MFH mit dynamischer GG und Batterie*



■ PV ■ Batterie ■ Netz

* MFH mit 7 Parteien

Batteriekapazität 17 kWh (600 €/kWh)

Nettoarwert in eine Kombination aus PV-Anlage und Batteriespeicher



- Dynamische Aufteilung Gebäude 1
- Statische Aufteilung Gebäude 1
- Dynamische Aufteilung Gebäude 2
- Statische Aufteilung Gebäude 2
- Dynamische Aufteilung Gebäude 3
- Statische Aufteilung Gebäude 3
- ◆ Wirtschaftliches Optimum

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung ist ein Schritt in die richtige Richtung.

Key Findings & Offene Fragen

1

Volleinspeise-Anlagen auf Mehrfamilienhäusern sind aus Sicht von Investor:innen meist nicht attraktiv.

2

Dynamische Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung ist aufgrund des höheren Eigenverbrauchs lukrativer als eine statische Aufteilung.

3

Dynamische Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung ist das attraktivste Modell für kleine bis mittlere Mehrfamilienhäuser. Das Mieterstrom-Modell lohnt sich insbesondere für größere Gebäude.

4

Erweiterung der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung um einen Batteriespeicher aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist.

?

Wie kann ein Modell zum Energy Sharing mit Nutzung des öffentlichen Stromnetzes ausgestaltet werden?

?

Wie sieht ein intelligentes Lademanagement von Elektroautos im Mehrfamilienhaus oder Quartier aus?

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Parametrisierung

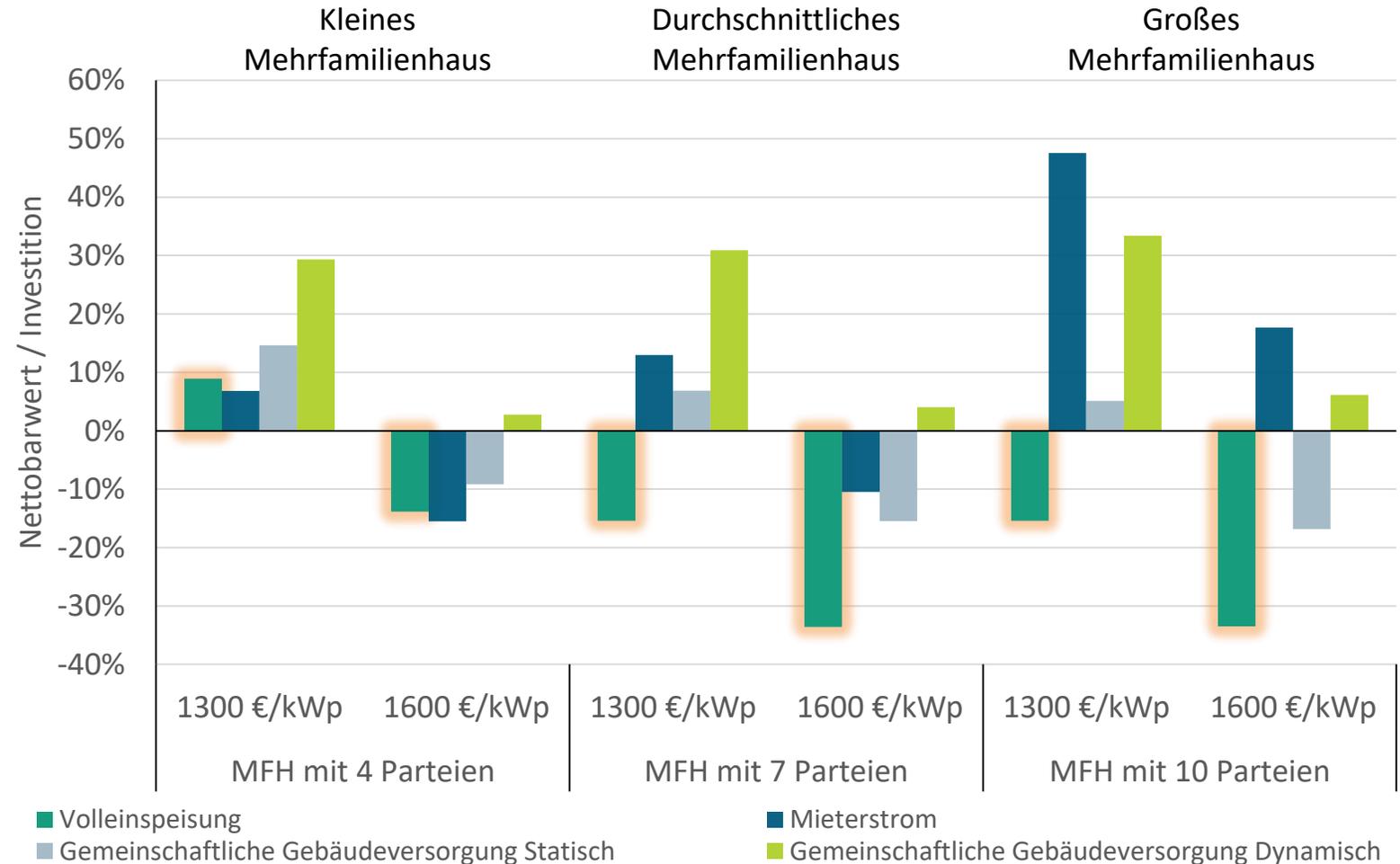
Anhang

	Parameter	Wert	Quelle
Jährliche Kosten	PV-Betriebskosten (€/((kWp*a)))	26	Kost et al. (2021): Stromgestehungskosten erneuerbare Energien
	Messkosten (€/((pP*a)))	20	§30 (2) MsbG
	Mieterstrom Abrechnungskosten (€/((pP*a)))	100	Kelm et al. (2019)
Einspeisevergütung	Volleinspeiseanlage Einspeisevergütung >10kWp (€cent/kWh)	10.9	§48 (2a) EEG mit §53 EEG
	Überschuss-Einspeisevergütung >10kWp (€cents/kWh)	7.1	§48 (2) EEG mit §53 EEG
	Volleinspeiseanlage Einspeisevergütung <10kWp (€cent/kWh)	13	§48 (2a) EEG mit §53 EEG
	Überschuss-Einspeisevergütung <10kWp (€cent/kWh)	8.2	§48 (2) EEG mit §53 EEG
Investitionsparameter	Spezifische Investition PV (€/kWp)	1300	Kost et al. (2021): Stromgestehungskosten erneuerbare Energien
	Fremdkapitalanteil (%)	80	Kost et al. (2021): Stromgestehungskosten erneuerbare Energien
	Fremdkapitalzinssatz (%)	4.72	KfW. (2023): Erneuerbare Energien Förderkredit.
	Eigenkapitalzinssatz (%)	3.12	Deutsche Bundesbank. (2023). Basiszinssatz nach § 247 BGB.
Strompreise	Strompreis (€cents/kWh)	42.29	Statistisches Bundesamt. (2023). Erdgas- und Stromdurchschnittspreise.
	Strompreis Anlagenbetreiber (€cent/kWh)	38.5	Statistisches Bundesamt. (2023). Erdgas- und Stromdurchschnittspreise.
	Mieterstromzuschlag (€cents/kWh)	2.48	Bundesnetzagentur (2023)

Volleinspeiseanlage auf Mehrfamilienhäusern sind meist nicht attraktiv.

Vergleich der Rentabilitäten

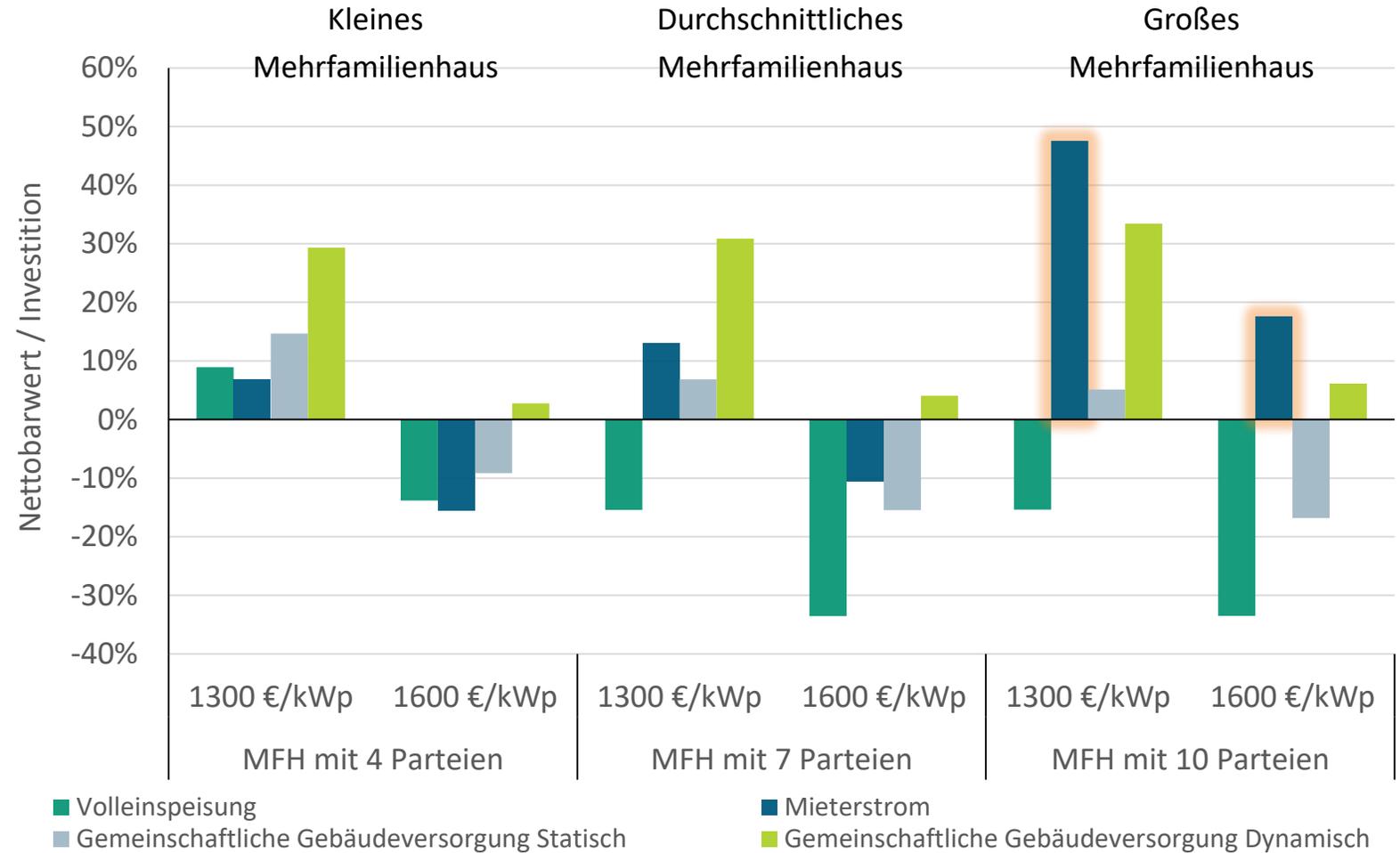
- Einspeisevergütung bei Anlagen > 10kWp ist bei Investition von 1.300 €/kWp nicht rentabel.
- Es bedarf einer Möglichkeit zum Eigenverbrauch im Mehrparteienhaus (Mieterstrom und Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung)



Mieterstrommodell lohnt sich insbesondere für größere Gebäude.

Vergleich der Rentabilitäten

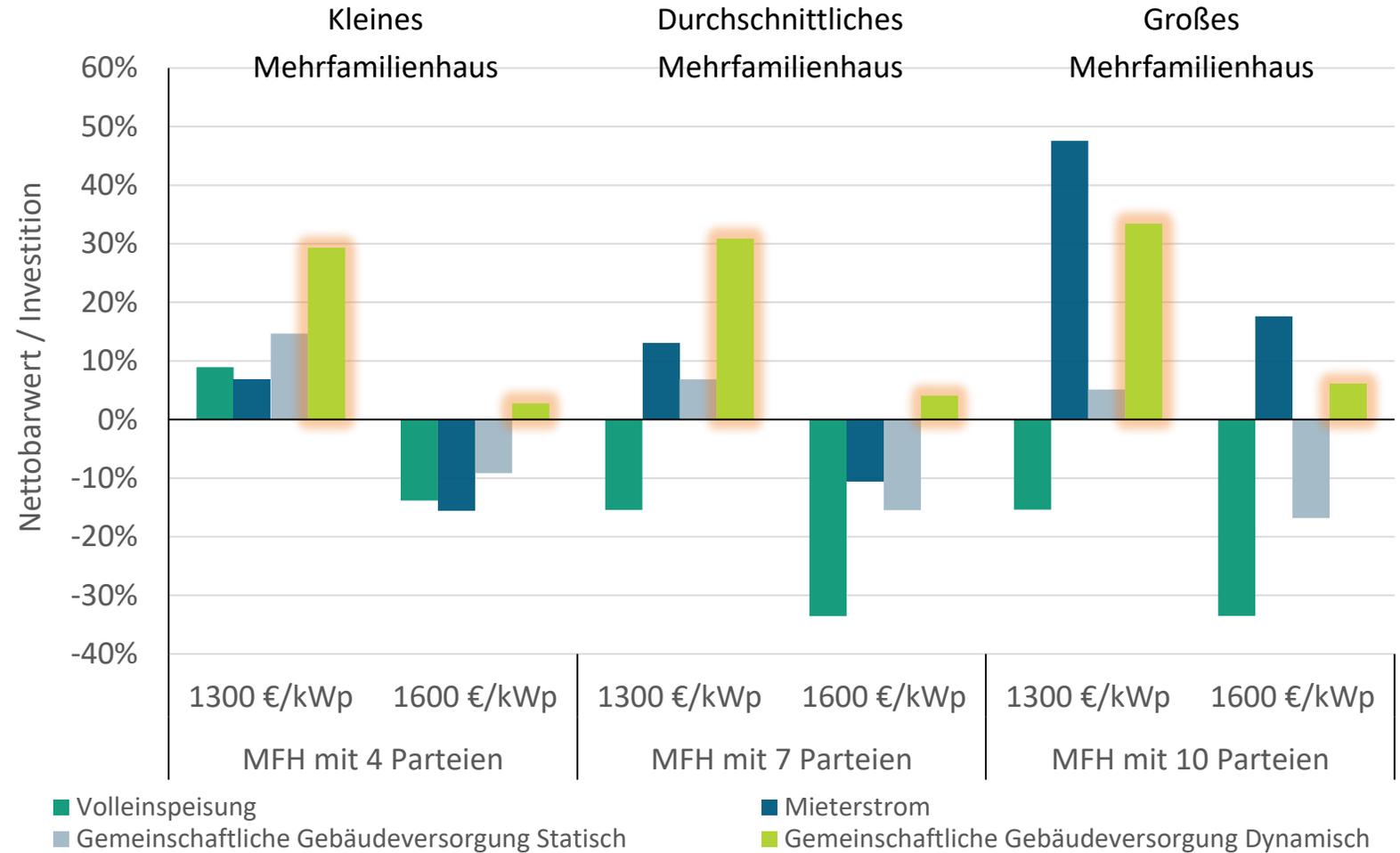
- Strombezugskosten aus Lieferantensicht sinken durch höhere Nachfrage.
- Zudem stellt sich ein Skaleneffekt bei den Abrechnungskosten ein.
- Diese Effekte sind auch für kleine und mittlere Gebäude erzielbar, wenn ein Dienstleister hinzugezogen wird.



Dynamische GG erschließt Dachflächen Potentiale kleiner und mittlerer MFH.

Vergleich der Rentabilitäten

- Dynamische Aufteilung auf Grund des höheren Eigenverbrauchs deutlich rentabler als Statische Aufteilung.
- Analyse zeigt, dass alle Mietsparteien auch bei unterschiedlichen Lastprofilen auf Basis sozio-ökonomischen Parameter von der dynamischen Aufteilung profitieren¹.



¹ P. Oberfeier, M. Kühnbach: Großer Wurf oder leeres Versprechen? Attraktivität und Wirtschaftlichkeit der Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung, in: Energiewirtschaftliche Tagesfrage, Volume 73, 2023, [Download Artikel](#)

Auswirkungen der Veränderung des Strompreises für Haushalte

Vergleich der Nettobarwerte

