

Energie zu Hause Produzieren und Konsumieren



Digitale Lösungen für die
Energiewende

mission.smart.city – 25. Mai 2023

Dietmar Graeber, Basem Idlbi, Yannick
Hömmen

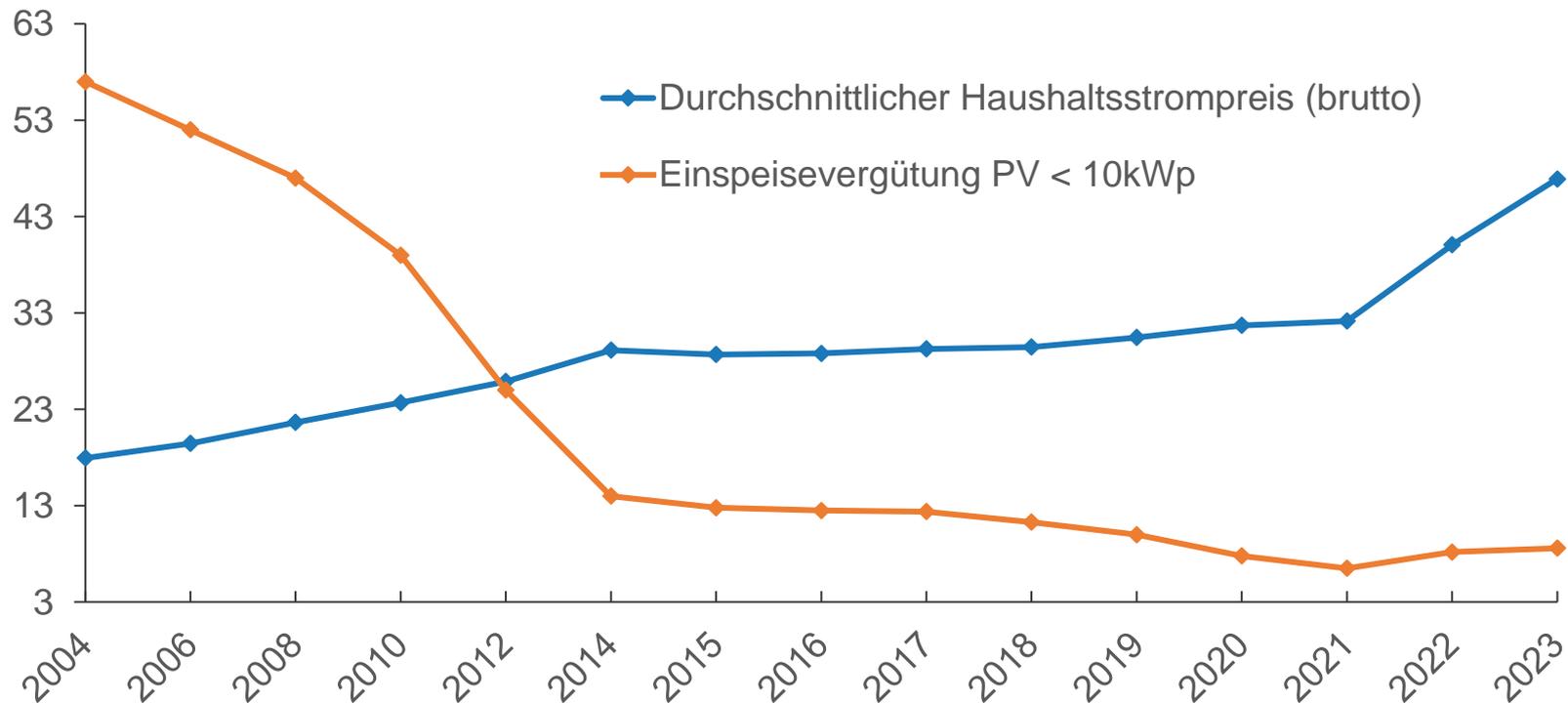
Kernfragen der heutigen Veranstaltung

- 01 Kann Eigenverbrauch die wirtschaftliche Attraktivität von PV-Systemen erhöhen?
- 02 Wirkt sich für Eigentümer von PV-Systemen die Anschaffung einer Batterie positiv aus?
- 03 Welche Vorteile bringen Mieterstrommodelle und kollektive Eigenversorgung?
- 04 Wie bringt die Smart Grids Forschungsgruppe Ulm die Energiewende voran?

Aufgrund sinkender EEG-Vergütung u. steigendem Strompreis ist Eigenverbrauch attraktiv

Die Differenz zwischen aktueller Einspeisevergütung für eine PV-Anlage unter 10 kWp und einem durchschnittlichen Haushaltsstrompreis liegt bei rund 38 Ct/kWh. Bei einem aktuellen Vertragswechsel sinkt diese Differenz allerdings um rund 10 – 15 Ct/kWh.

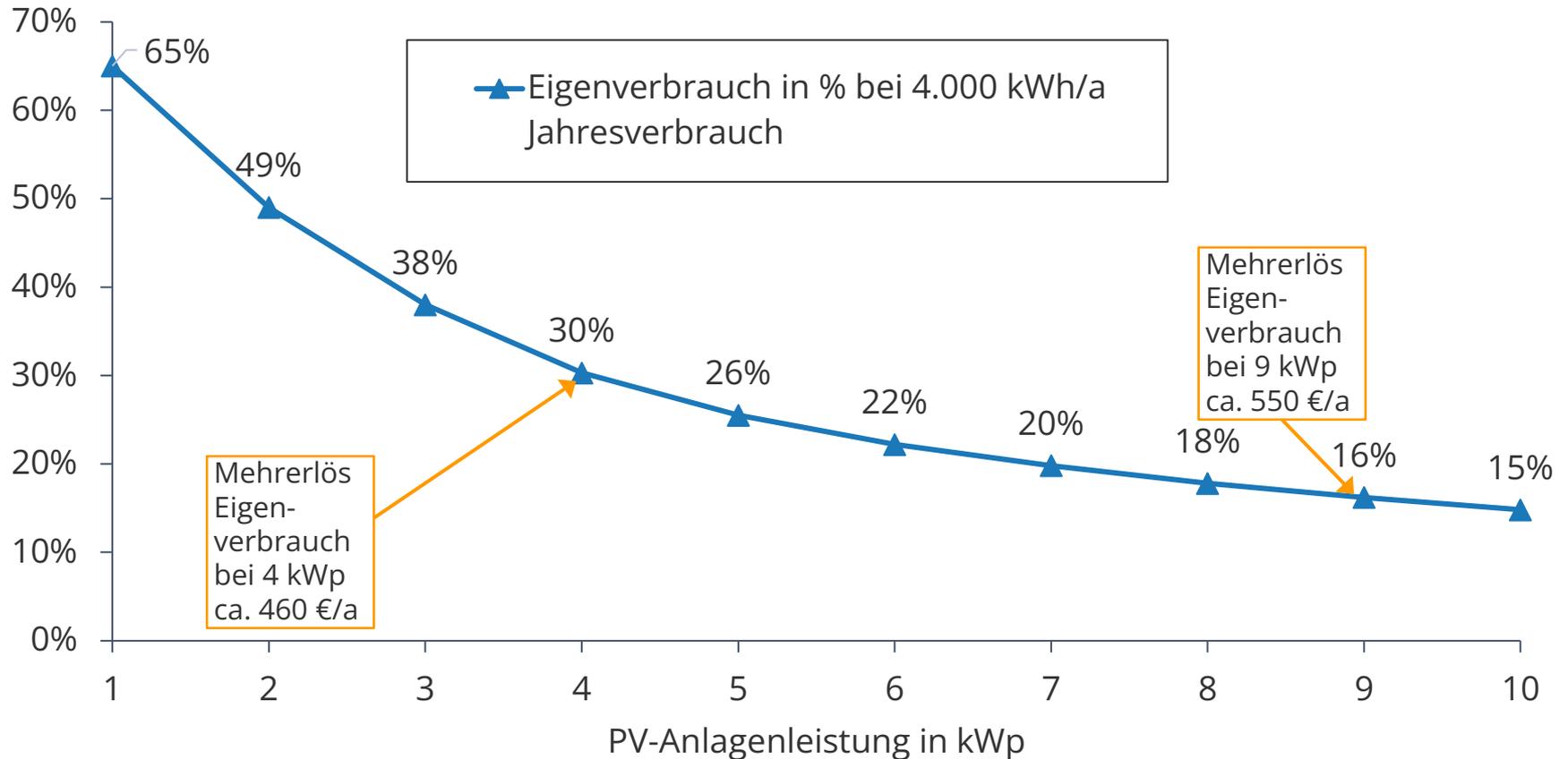
Preise in Ct/kWh



Eine grobe Abschätzung des Mehrerlös durch Eigenverbrauch ist möglich...

Der abnehmende Eigenverbrauchsanteil ist insbesondere durch den begrenzten Stromverbrauch zu Zeiten der PV-Stromerzeugung bedingt.

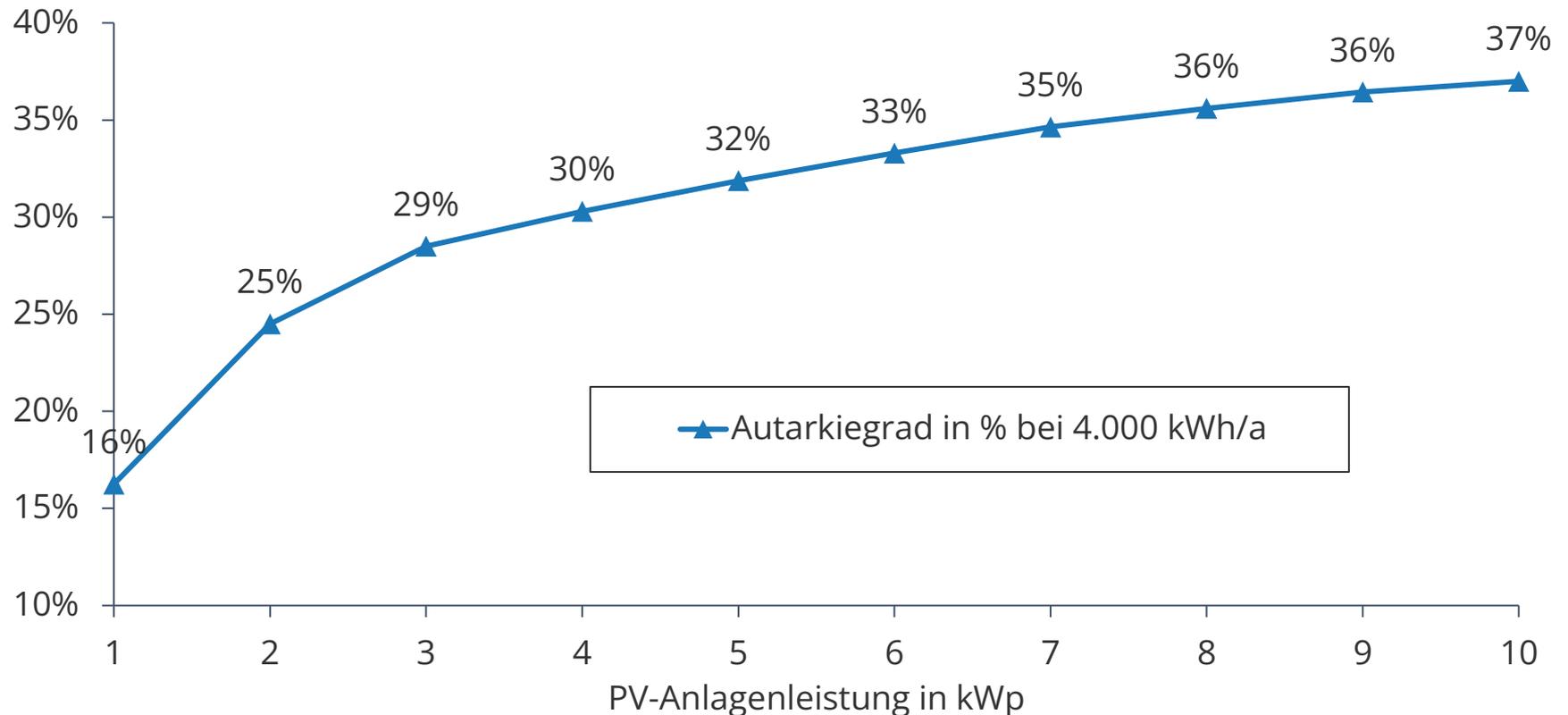
Eigenverbrauchsanteil in %



... ebenfalls eine Abschätzung des Autarkiegrads

Ein höherer Autarkiegrad als ca. 40% ist für ein Wohngebäude allein mit einer PV-Dachanlage im Normalfall nur schwer erreichbar, da der nächtliche Stromverbrauch selbst mit der größten Leistung nicht abgedeckt werden kann.

Autarkiegrad in %



In Abhängigkeit von Verbrauch- und Einspeisung kann sich der Eigenverbrauch unterscheiden

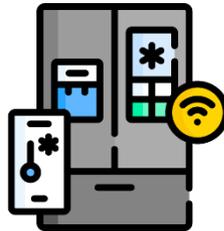
Durch eine intelligente Steuerung des Verbrauchs lässt sich der Eigenverbrauch erhöhen. Knapp 40% der Last ist zumindest eingeschränkt steuerbar. Zukünftig wird dieser Anteil durch die Elektromobilität und Wärmepumpe auf über 70% des Haushaltsstromverbrauchs steigen. Energiemanagementsysteme können die Steuerung vollautomatisch übernehmen.

Heute ~ 30-40% steuerbare Lasten

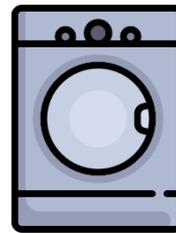


Spülen $\approx 5\%$

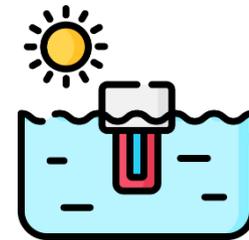
Kühlen + Gefrieren $\approx 15\%$



Waschen u. Trocknen $\approx 6\%$



Ggf. Warmwasseraufbereitung $\approx 10\%$

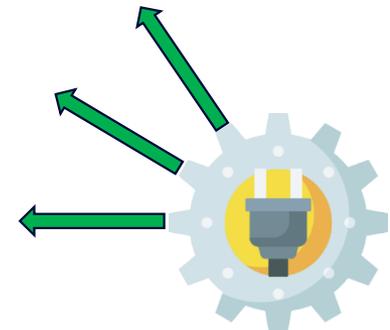


Heizen $> 20\%$

Morgen $> 70\%$ steuerbar



Elektromobilität $> 15\%$



Energiemanagementsystem

Kernfragen der heutigen Veranstaltung

- 01** Kann Eigenverbrauch die wirtschaftliche Attraktivität von PV-Systemen erhöhen?
- 02** Wirkt sich für Eigentümer von PV-Systemen die Anschaffung einer Batterie positiv aus?
- 03** Welche Vorteile bringen Mieterstrommodelle und kollektive Eigenversorgung?
- 04** Wie bringt die Smart Grids Forschungsgruppe Ulm die Energiewende voran?

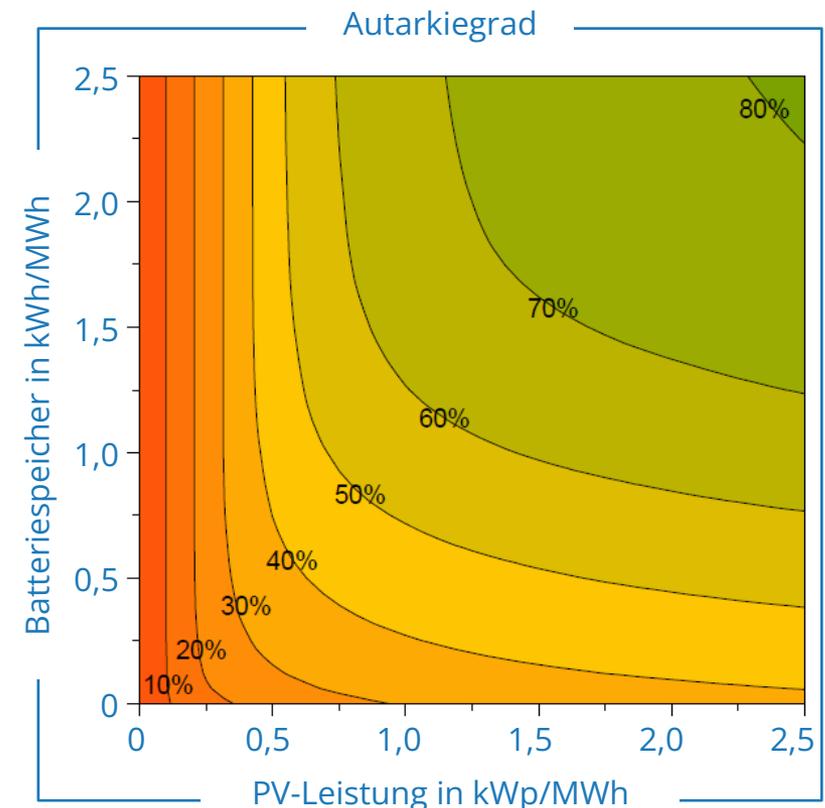
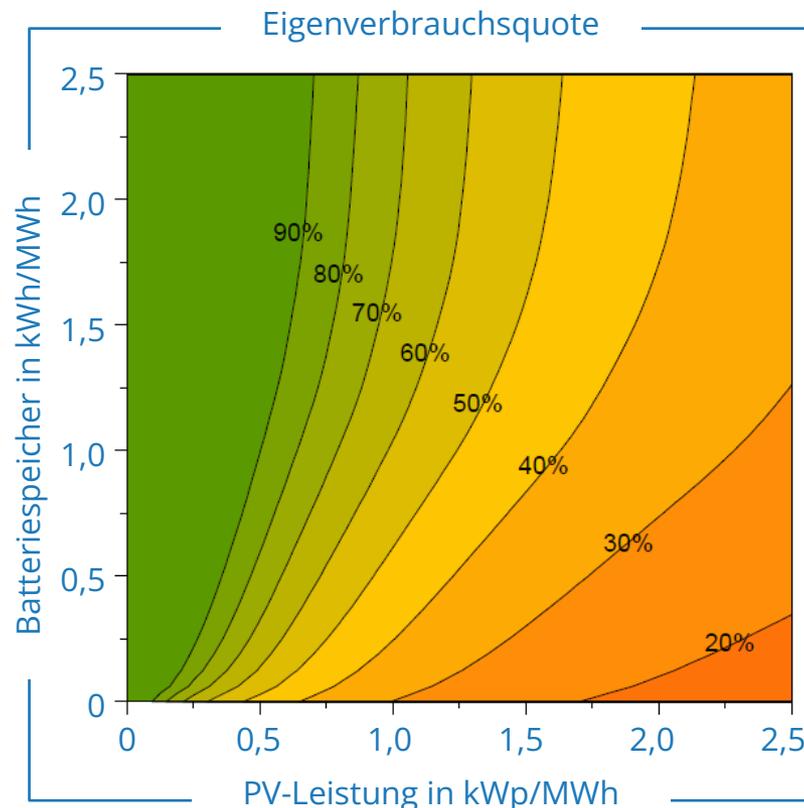
Durch die Zwischenspeicherung von Strom kann der Eigenverbrauch ebenfalls erhöht werden



Allerdings muss der Strom direkt vor Ort zwischengespeichert werden, damit die Befreiung von Umlagen, Entgelten und Steuern erhalten bleibt

Der höhere Eigenverbrauch durch eine Batterie ist ebenfalls mit einfachen Mitteln abschätzbar

Eigenverbrauchsquote und Autarkiegrad lassen sich wie in den Grafiken dargestellt auf Basis des Verhältnisses PV-Leistung (kWp)/ Jahresverbrauch (MWh) des Haushalts bzw. des Verhältnisses Batteriespeicher (kWh)/ Jahresverbrauch abschätzen.

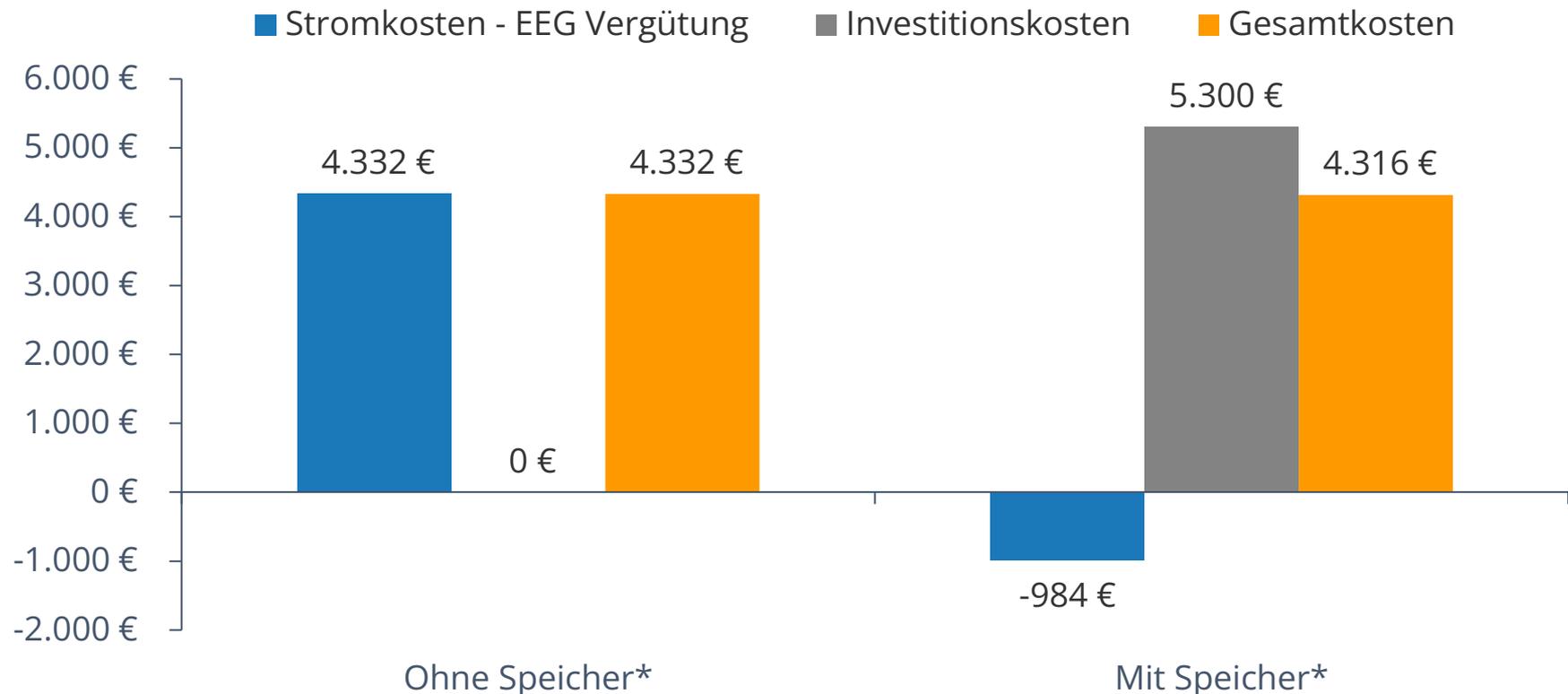


Ein Autarkiegrad >85% ist nur mit einem unverhältnismäßig großen Speicher realisierbar!

Ökonomisch und Ökologisch lässt sich über den Sinn von PV-Batteriespeicher diskutieren

Batteriespeicher sind in den meisten Fällen für Privathaushalte nur ohne Berücksichtigung von Kapitalkosten wirtschaftlich. Ökologisch bringen Speicher aufgrund der Wirkungsgradverluste nur Vorteile wenn durch die Speicherung eine Abregelung vermieden wird.

Wirtschaftliche Situation mit und ohne Batteriespeicher im Vergleich



*Jahresverbrauch 4085 kWh, 9,9 kWp/ 9.320 kWh PV, EEG Vergütung 8,2 Ct/ kWh, Strompreis 37,14 Ct/ kWh, Quelle: Wirtschaftliche Attraktivität von Strom-Communities und Strom-Clouds – eine Momentaufnahme, Energiewirtschaftliche Tagesfragen 72, Jg. 2022 Heft 12

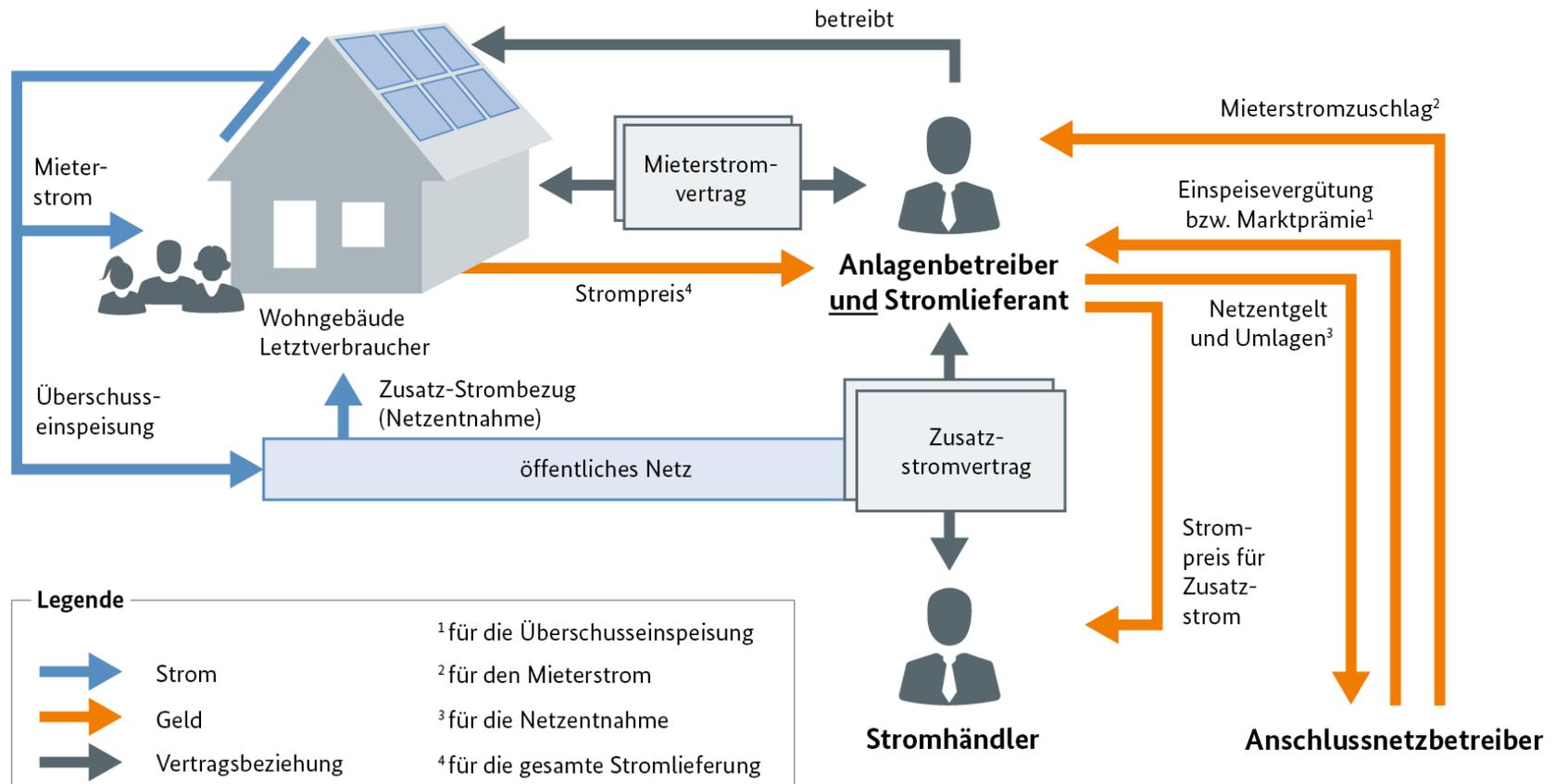
Kernfragen der heutigen Veranstaltung

- 01 Kann Eigenverbrauch die wirtschaftliche Attraktivität von PV-Systemen erhöhen?
- 02 Wirkt sich für Eigentümer von PV-Systemen die Anschaffung einer Batterie positiv aus?
- 03 Welche Vorteile bringen Mieterstrommodelle und kollektive Eigenversorgung?
- 04 Wie bringt die Smart Grids Forschungsgruppe Ulm die Energiewende voran?

Durch die Belieferung von Mietern können zusätzliche Erträge erzielt werden

Die Rahmenbedingungen für Mieterstrommodelle haben sich in den letzten Jahren weiter vereinfacht, trotzdem ist die Materie immer noch kompliziert.

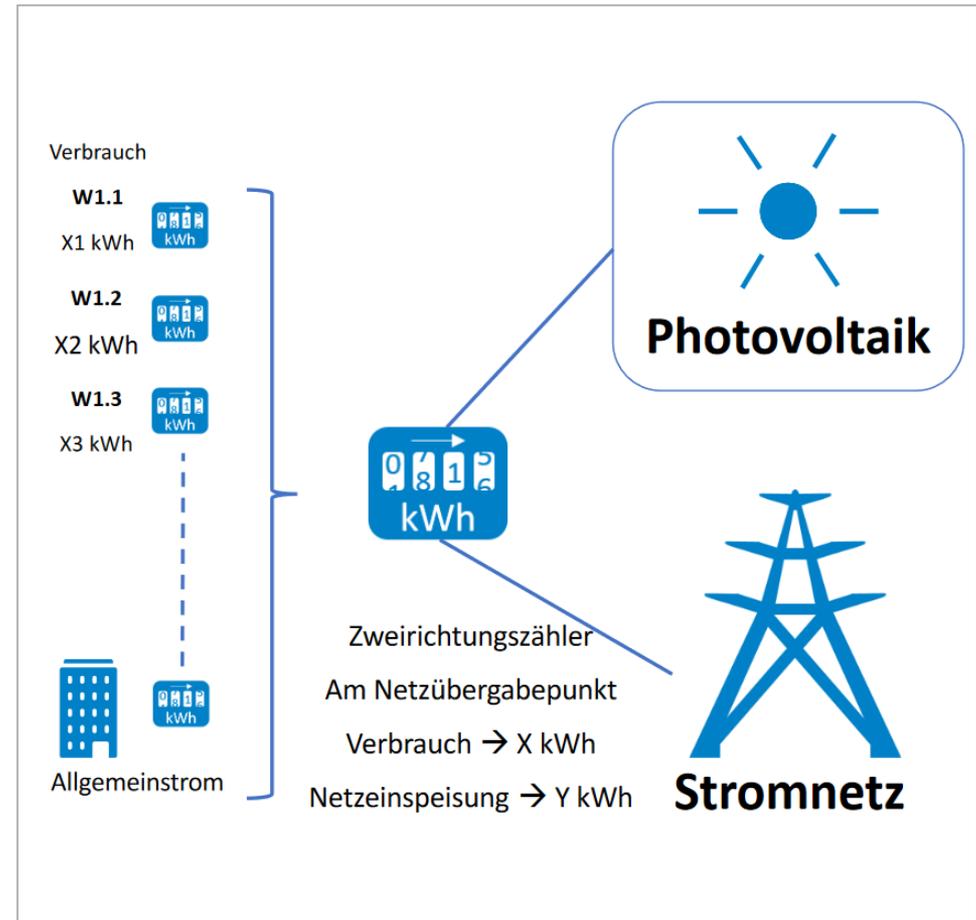
Mieterstromlieferung durch den Anlagenbetreiber



Kollektive Eigenversorgung ist z.B. für Wohnungseigentümergeinschaften interessant

Hierbei kann z.B. die PV-Anlage im gemeinschaftlichen Eigentum der WEG erstellt werden und der PV-Strom anteilig von jedem Eigentümer verbraucht werden.

- Solarstrom versorgt alle Wohnungen im Haus
- Restlicher Solarstrom wird ins Netz eingespeist
- Jede Partei bezahlt für ihren Verbrauch + Anteil Allgemeinstrom
- Gewinn ist die Differenz zwischen gesamt Kosten von allen Wohnungen und der fälligen Zahlung an Stromlieferant
- Gewinn wird nach dem 1000stel-Anteil verteilt
- Fast ähnlich zum Einfamilienhaus
- Die regulatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen sind noch in Diskussion



Kernfragen der heutigen Veranstaltung

- 01 Kann Eigenverbrauch die wirtschaftliche Attraktivität von PV-Systemen erhöhen?
- 02 Wirkt sich für Eigentümer von PV-Systemen die Anschaffung einer Batterie positiv aus?
- 03 Welche Vorteile bringen Mieterstrommodelle und kollektive Eigenversorgung?
- 04 Wie bringt die Smart Grids Forschungsgruppe Ulm die Energiewende voran?

Die Smart Grids Forschungsgruppe ist interdisziplinär aufgestellt

Die Forschung erfolgt gemeinsam mit Partnern aus dem In- und Ausland zu Fragestellungen aus dem Bereich Energiewirtschaft, Energieinformatik, Energieinfrastruktur und Energiemeteorologie.



Projekte mit PV Bezug stellen einen Schwerpunkt der Forschung dar

Insgesamt laufen aktuell mehr als 10 unterschiedliche Forschungsprojekte in der Smart Grids Forschungsgruppe.

Auswahl aktueller Forschungsprojekte:



Regelleistung aus kleinen PV Anlagen

- Zielsetzung: Entwicklung von technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Lösungen zur Frequenzsteuerung mit PV-Anlagen
- Partner: THU, TransnetBW (EnBW), Stadtwerke Ulm



H2-Infrastruktur

- Aufbau einer H2 Infrastruktur mit Elektrolyseur, H2-Speicher, Brennstoffzelle und H2-Turbine
- Ziel: Erprobung integrierter Betrieb von H2 Systemen, Batteriespeichern, PV-Anlagen und E-Ladeparks
- Förderung mit mehreren Mio. Euro insbesondere durch Land BW

Bürgernahe Projekte wie „GetMyWallboxNow“ wirken sich unmittelbar vor Ort aus

Im Projekt „GetMyWallboxNow“ wird eine interaktive digitale Plattform für die Anschlussprüfung von E-Ladepunkten aufgebaut



Gefördert durch:



Bundesministerium
des Innern, für Bau
und Heimat

KFW

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kurzporträt des Projekts „GetMyWallboxNow“

- Ziel: Überwindung der Herausforderung im Umstieg auf E-Mobilität
- Maßnahme 1: Aufbau einer Plattform für eine schnelle Auskunft über die technische Plausibilität des Anschlusses einer Wallbox
- Maßnahme 2: Gewinnung von Erkenntnissen über den Netzausbaubedarf aufgrund von E-Ladepunkte
- Maßnahme 3: Bereitstellung von Informationen zur möglichen intelligenten Ladung von Elektroautos sowie Möglichkeiten zur Ladung mit eigenem Solarstrom

Prof. Dr. oec. Dietmar
Graeber, Smart Grids
Forschungsgruppe Ulm



Institut für Energietechnik und
Energiewirtschaft (IEE)

www.thu.de/smartgrids

Albert-Einstein-Allee 53

89081 Ulm