



Eigenversorgung aus Solaranlagen

Das Potenzial für Photovoltaik-Speicher-Systeme in Ein- und Zweifamilienhäusern, Landwirtschaft sowie im Lebensmittelhandel

Marco Wunsch

BERLIN | 03. NOVEMBER 2016



Hintergrund

- Immer mehr Verbraucher ziehen Eigenversorgung mit Solarstrom und z.T. Speichern in Betracht. Die Wirtschaftlichkeit im Einzelnen hängt von Fall zu Fall ab.
- Agora Energiewende hat in Zusammenarbeit mit dem *Regulatory Assistance Project* die Prognos AG damit beauftragt, die Potenziale der Solarstrom-Eigenversorgung für Fälle mit besonders hohen erwarteten Eigenversorgungs-Anteilen zu untersuchen:
 - Ein- und Zweifamilienhäuser
 - Landwirtschaft und Lebensmittelhandel
- Mehrfamilienhäuser wurden nicht betrachtet, da es sich hier zumeist um Direktversorgung („Mieterstrom“), aber nicht um Eigenversorgung handelt.



Methodischer Ansatz: Wirtschaftlichkeitsanalyse für 24 Fälle von Eigenversorgung bis zum Jahr 2035

→ **Gebäude**-Varianten:

- Neubau mit Wärmepumpe
- Neubau ohne Wärmepumpe
- Altbau ohne Wärmepumpe

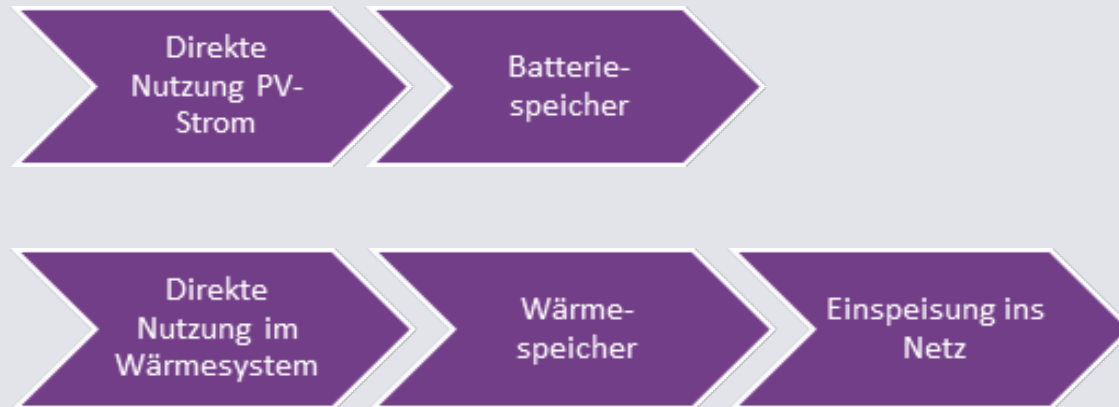
→ **Stromnachfrage**-Varianten: 4.000 und 7.000 kWh pro Jahr

→ **PV-Speicher**-Varianten:

- 5 kW_p PV ohne Batteriespeicher
- 5 kW_p PV mit 5 kWh Batteriespeicher
- 5 kW_p PV mit 8 kWh Batteriespeicher
- 8 kW_p PV mit 5 kWh Batteriespeicher

Die ökonomische Bewertung in stündlicher Auflösung orientiert sich an den Opportunitätskosten von Strom und Wärme.

Reihenfolge der Nutzung des PV-Stroms

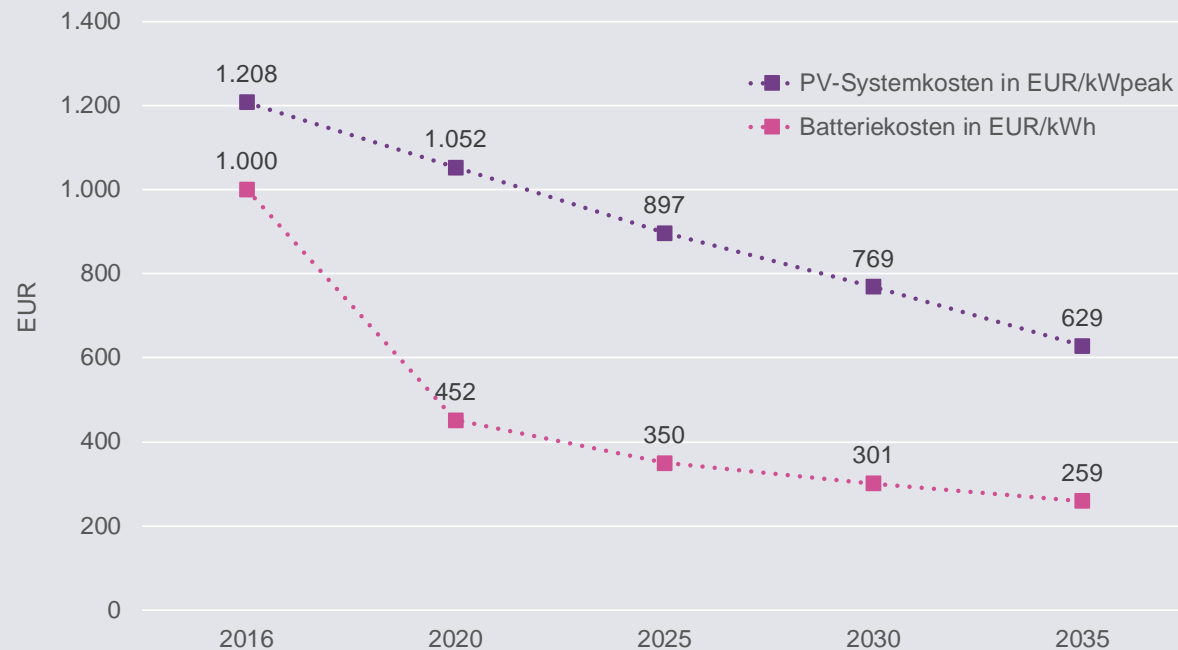


- Die Berechnung fußt auf einer Gegenüberstellung von Strom- und Wärmebedarf und dem PV-Erzeugungsprofil.
- Der PV-Strom wird soweit möglich für klassische Stromanwendungen genutzt oder in einer Batterie gespeichert.
- Restliche PV-Erzeugung wird zur Wärmeerzeugung genutzt.
- Ganz am Ende erfolgt ggf. eine Einspeisung ins Stromnetz.

Prognos (2016)

Die wirtschaftliche Auslegung eines Eigenversorgungssystems hängt von den Kostenannahmen zu PV und Batteriespeichern ab.

PV-Systemkosten in EUR₂₀₁₅/kWh und Batteriekosten in EUR₂₀₁₅/kWh inkl. MwSt.

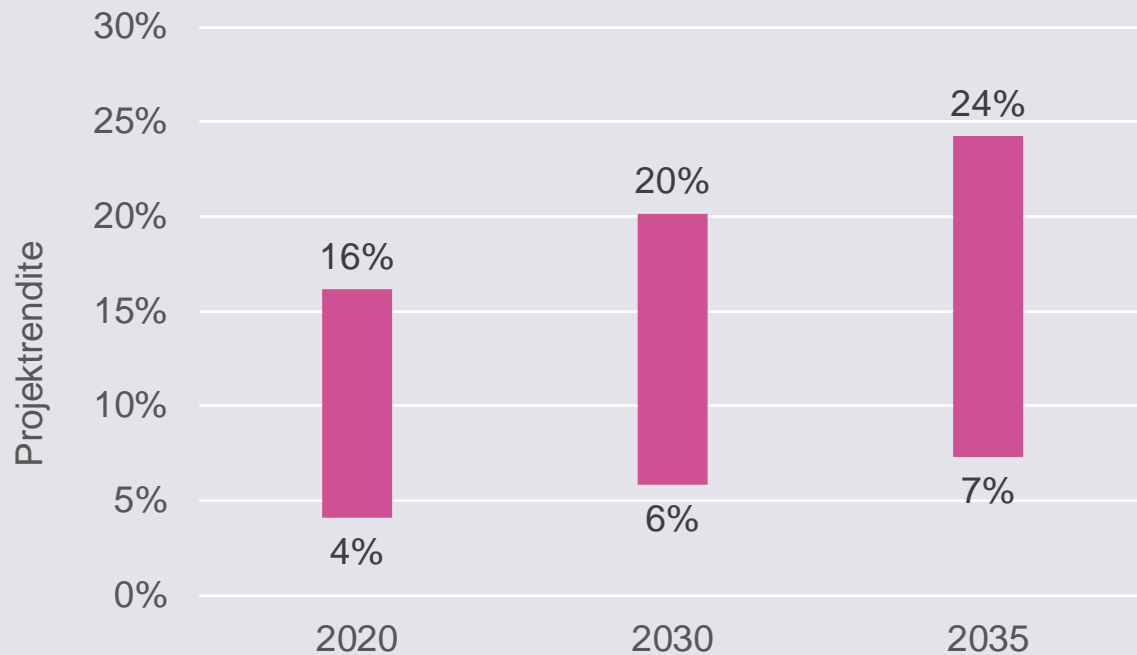


Prognos (2016)

- Die Entwicklung der **PV-Installationskosten** folgt dem Pfad aus „Current and future cost of PV“ (Fh-ISE 2015)
- Die Entwicklung der **Batteriespeicherkosten** geht aus vom “Speichermonitoring” (ISEA/RWTH Aachen 2016) und orientiert sich an weiteren Veröffentlichungen von ISEA/RWTH Aachen.

Eigenversorgung mit PV- und PV-Speicher-Systemen für Ein- und Zweifamilienhäuser wird in den nächsten Jahren wirtschaftlich werden.

Projektrenditen von Eigenversorgungssystemen mit und ohne Speicher

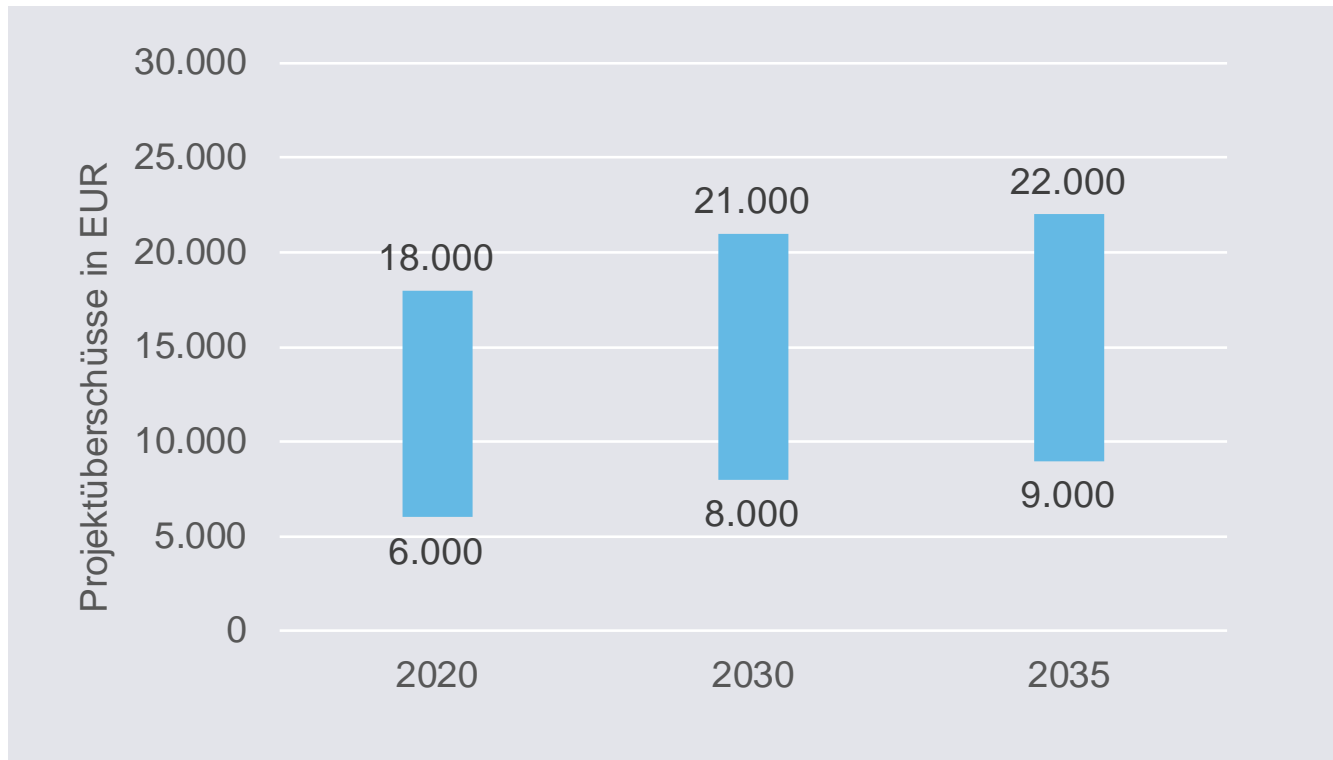


Prognos (2016)

- Die **höchstens Renditen** ergeben sich für PV-Systeme *ohne* Batteriespeicher.
- Selbst wenn man starke Preisverringerungen bei Speichern voraussetzt, sind Systeme mit Speichern nicht wirtschaftlicher.
- Aber Speicher erhöhen den **Eigenversorgungs-Anteil**. Und es ist unklar, ob Haushalte ihre Investitionsentscheidung nur von der Rendite abhängig machen.

Die absoluten Projektüberschüsse aus Investitionen in PV-Systeme mit und ohne Speicher reichen von 6.000 bis 22.000 EUR.

Absolute Projektüberschüsse in EUR

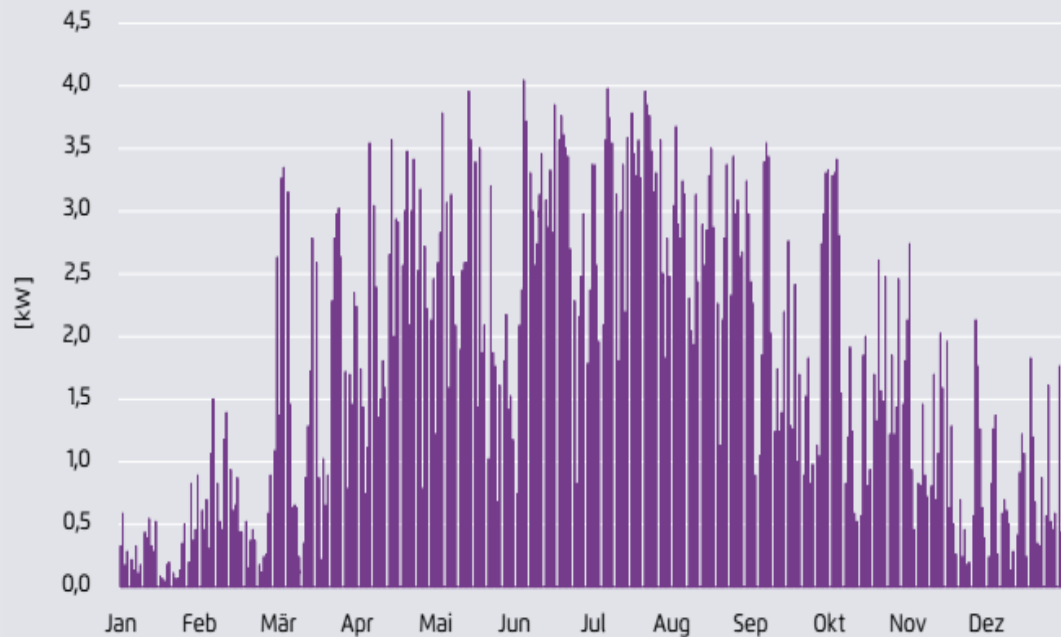


Prognos (2016)

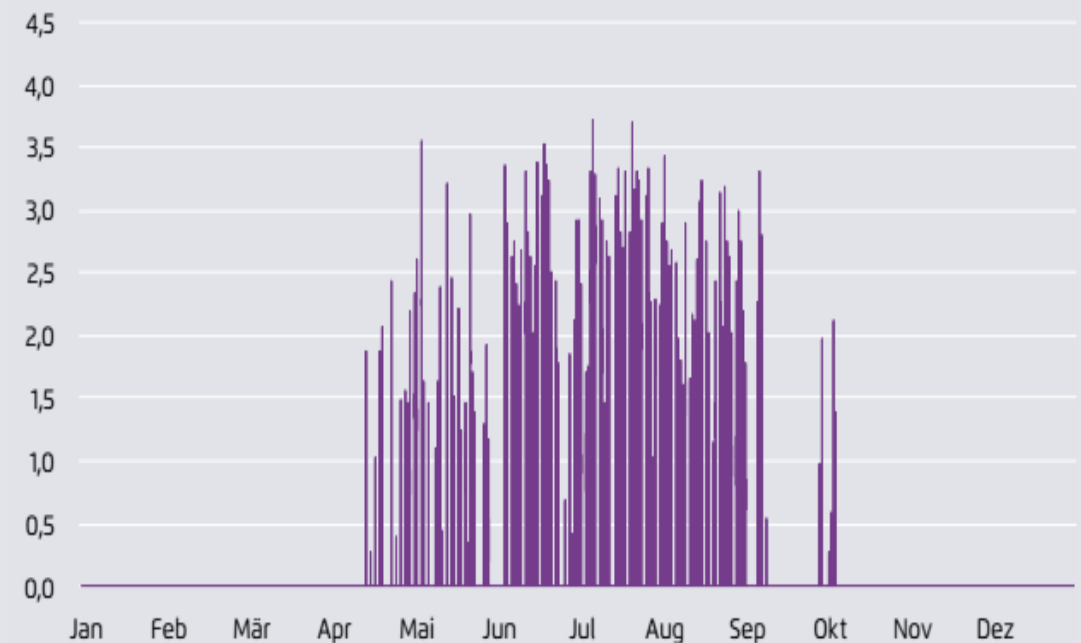
- Die **größeren absoluten Projektüberschüsse** von PV-Speicher-Systemen (im Vergleich zu Systemen ohne Speicher) könnten Hausbesitzer dazu ermuntern, Systeme mit Speicher anzuschaffen.
- Der **Wunsch der Hausbesitzer nach Unabhängigkeit** vom Stromversorger spielt auch eine Rolle, kann hier aber nicht monetarisiert werden.

Die PV-Einspeisung in das Netz nach Eigenverbrauch erzielt einen Profilkfaktor für PV, welcher rund 10 Prozentpunkte unter dem Profilkfaktor der Einspeisung ohne Eigenversorgung liegt.*

Einspeisung aus PV-Systeme ohne Speicher in kW



Einspeisung aus PV-System mit Speicher und Wärmepumpe in kW



Prognos (2016)

* Unter der Annahme von 60 bis 80 GW PV bis 2035.

Ergebnisse auf einen Blick

1

Die Eigenstromversorgung durch Solar-Speicher-Systeme in Ein- und Zweifamilienhäusern, Landwirtschaft und Lebensmittelhandel bleibt überschaubar.

2

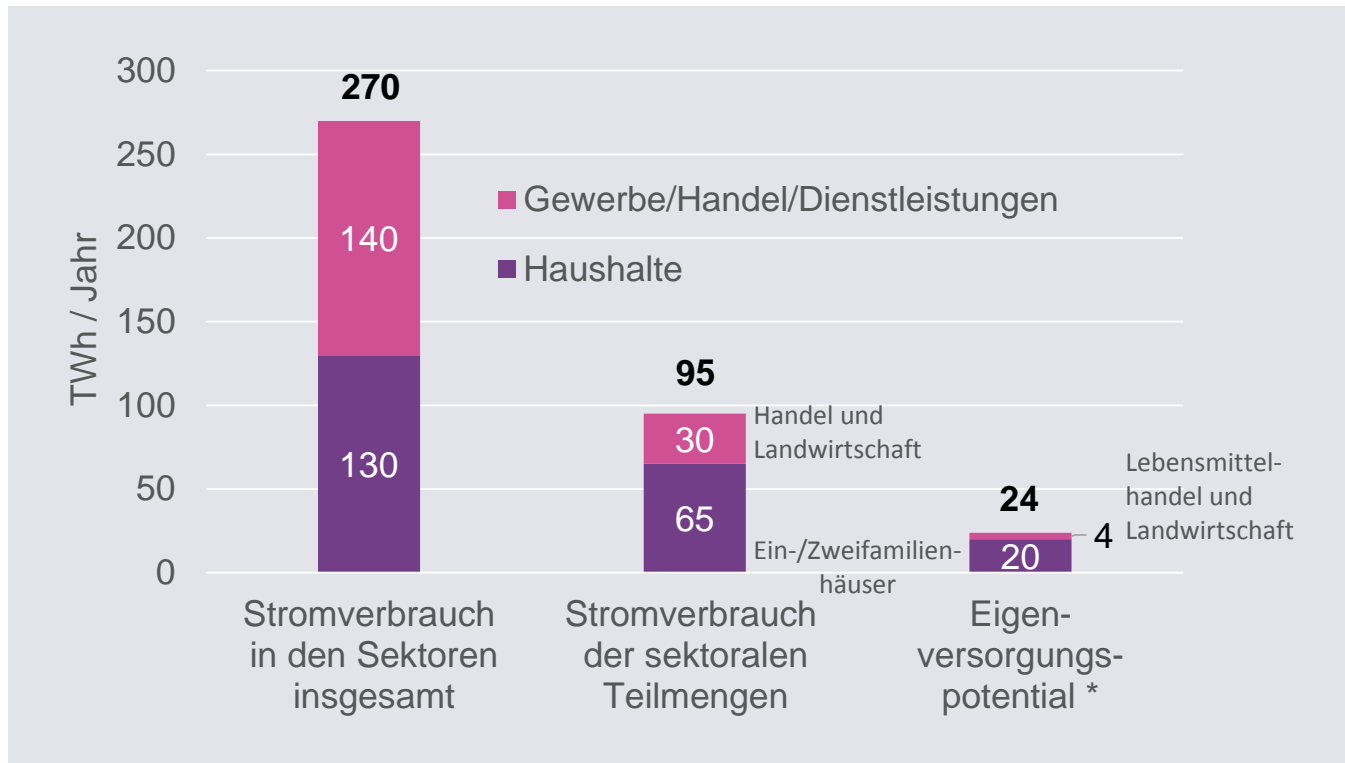
Das wirtschaftliche Potenzial der Solarversorgung durch Mieterstrommodelle im Wohnbereich und im Gewerbebereich ist derzeit nicht sicher abschätzbar.

3

Die Politik sollte zügig einen stabilen Rechtsrahmen für Eigenversorgung und Mieterstrommodelle schaffen, der auch die damit verbundenen Umverteilungseffekte angemessen adressiert.

Die Eigenstromversorgung durch Solar-Speicher-Systeme in Ein- und Zweifamilienhäusern, Landwirtschaft und Lebensmittelhandel bleibt überschaubar.

Stromverbrauch in zwei Sektoren und Eigenversorgungspotenziale in TWh/Jahr



Prognos (2016)

* mit Ersatz des Strombezugs aus dem Netz

- Sie wird bis 2035 insgesamt maximal 44 TWh pro Jahr erreichen.
- Darin enthalten ist ein erheblicher Anteil an Strom für zusätzliche Wärmeanwendungen, so dass die Eigenversorgung jährlich maximal 24 TWh des heutigen Strombezugs aus dem Netz ersetzt (Ein-/Zweifamilienhäuser 20 TWh, Lebensmittelhandel und Landwirtschaft 4 TWh).
- Das entspricht rund 5 % des heutigen Nettostromverbrauchs.
- Würde dies kurzfristig realisiert, würde dies die EEG-Umlage um etwa 0,5 Cent pro Kilowattstunde erhöhen.

Das wirtschaftliche Potenzial der Solarversorgung durch Mieterstrommodelle im Wohnbereich und im Gewerbebereich ist derzeit nicht sicher abschätzbar.

- Bislang ist dieser Bereich nur ein Nischenmarkt, auch wegen der oft komplizierten Eigentümer-Nutzer-Konstellation.
- Dieser Markt wird wesentlich durch die politische Gestaltung der Rahmenbedingungen, insbesondere bei den Abgaben und Umlagen bestimmt.

Die Politik sollte zügig einen stabilen Rechtsrahmen für Eigenversorgung und Mieterstrommodelle schaffen, der auch die damit verbundenen Umverteilungseffekte angemessen adressiert.

- In den vergangenen Jahren wurde die Eigenstromversorgung politisch sowohl gefördert als auch behindert – teilweise sogar gleichzeitig.
- Damit dauerhafte Geschäftsmodelle ermöglicht werden, die weder zu Lasten der anderen Stromverbraucher gehen noch in Zukunft rückwirkend entwertet werden, ist ein langfristig stabiler Ordnungsrahmen erforderlich.

Agora Energiewende
Anna-Louisa-Karsch-Str.2
10178 Berlin

T +49 (0)30 700 1435 - 000
F +49 (0)30 700 1435 - 129
www.agora-energiewende.de

✉ Abonnieren sie unseren Newsletter unter
www.agora-energiewende.de
🐦 www.twitter.com/AgoraEW



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie noch Fragen oder Kommentare? Kontaktieren Sie uns gerne:

marco.wuensch@prognos.com
matthias.deutsch@agora-energiewende.de

Agora Energiewende ist eine gemeinsame Initiative der Stiftung Mercator und der European Climate Foundation.



Die Berechnung des Eigenversorgungs-Potenzials der Ein- und Zweifamilienhäuser erfolgt über eine Multiplikation verschiedener Einflussfaktoren.

Einflussfaktor	Wert	Einheit	Bemerkung
Leistung der PV-Anlage	5	kWp	
Volllaststunden	950	h/Jahr	
Eigenversorgungsanteil	80%		Kann mit Hilfe von Speicher erreicht werden. Ohne Speicher rund 30%.
Anzahl der Ein-/Zweifamilienhäuser	14,5	Mio.	15,5 Mio. Gebäude insgesamt (laut Statistischem Bundesamt 2016) abzüglich 1 Mio. bereits installierter Anlagen. Annahme, dass auf Zweifamilienhäusern nur eine Anlage installiert werden kann bzw. zwei Anlagen mit jeweils halber Größe.
Eigentumsquote	80%		Statistisches Bundesamt (2013)
Abschlagsfaktor	89%		Eigene Annahme; aufgrund von Eigentumsverhältnissen, Ausrichtung, Verschattung und anderen Einflussfaktoren
Ersatz von Strombezug aus dem Netz	50%		
Ergebnis	19,6 TWh/Jahr		gerundet ~ 20 TWh/Jahr

Innerhalb des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sind Landwirtschaft und Lebensmittelhandel besonders geeignet für Eigenversorgung.

Beispiele von Lebensmittelhändlern und Zahl der Filialen

Netto (Edeka)	4.000
Netto (Nord)	340
Penny	2.200
Edeka	7.400
Rewe	8.000
Kaisers/Tengelmann	450
Kaufland	640
Real	300
Sky	200
Marktkauf (Edeka C&C)	160

Prognos (2016)

→ In den anderen GHD-Bereichen wie zum Beispiel Gesund, Hotels, Kleingewerbe oder Bürogebäude sind die Potenziale für PV-Eigenversorgung wesentlich geringer. Gründe:

1. Die zur Verfügung stehenden Dachflächen sind im Verhältnis zum jeweiligen Strombedarf relativ klein.
2. Die PV-Eigenstromversorgung tritt in Konkurrenz zu bestehenden Kraft-Wärme-Kopplungs-Eigenversorgungs-lösungen.
3. Sehr viele Objekte sind nur angemietet, so dass Eigentümer und Nutzer der Gebäude auseinanderfallen.

Vor- und Nachteile der Eigenversorgung

Vorteile

- positiver Einfluss der Eigenversorgung auf die **Akteursvielfalt** und die Begrenzung von Marktmacht einzelner Stromanbieter
- Eigenversorgung kann Auslöser für eine **Erhöhung der Energieeffizienz** und Lastmanagement sein
- positiver Einfluss der Eigenversorgung auf die **Akzeptanz der Energiewende**
- höhere **Versorgungssicherheit**, durch die Möglichkeit sich zumindest zeitweise unabhängig im Stromsystem zu versorgen

Nachteile

- **negative Umverteilungswirkungen** im Bereich der Umlagen (EEG-Umlage, Kraft-Wärme-Kopplungsumlage) und der Netzentgelte auf die Nicht-Eigenverbrauchs-Stromnutzer
- **höhere Gesamtenergiesystemkosten**, da der eigenversorgende Betreiber sich eher an der Maximierung der Eigenversorgung als an zentralen Systemknappheitssignalen über den Börsenstrompreis orientiert
- **Trend zur Unterdimensionierung** der PV-Anlagen relativ zur verfügbaren Dachfläche, da die Eigenversorgungsoptimierung tendenziell zu kleineren Dachanlagen führt