



PV als Basis für die private Sektorkopplung in Bestand und Neubau

Christian Synwoldt

10. Fachtagung Energiewende und Klimaschutz in Kommunen | online | 11.11.2021

Energie = Strom?

Sektorenkopplung als Basis für die Energiewende

- von Brennstoff-basiert
- zu Strom-basiert

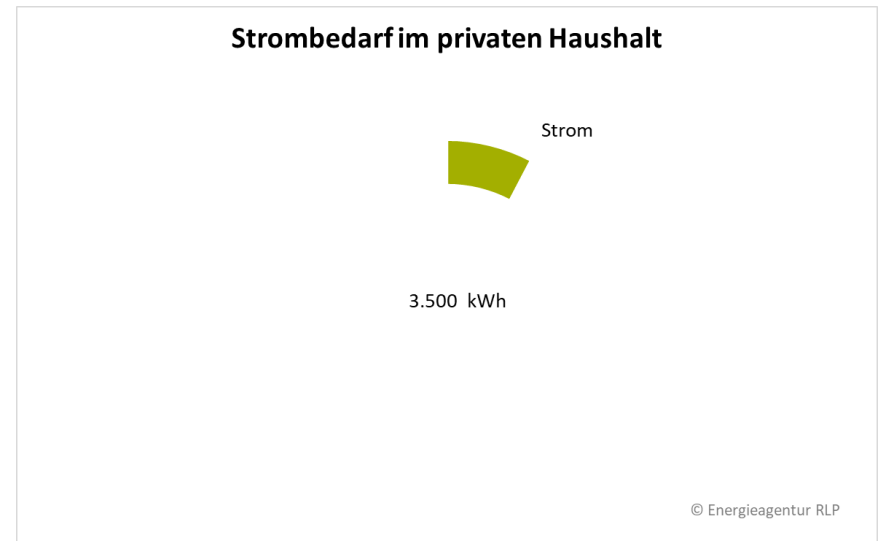
- Wärme
- Mobilität

Optimierung des Eigenverbrauchs

Energie = Strom ?

Strombedarf

- 4 Personen-Haushalt
- 3.500 kWh_{el}/a



Energie = Strom ?



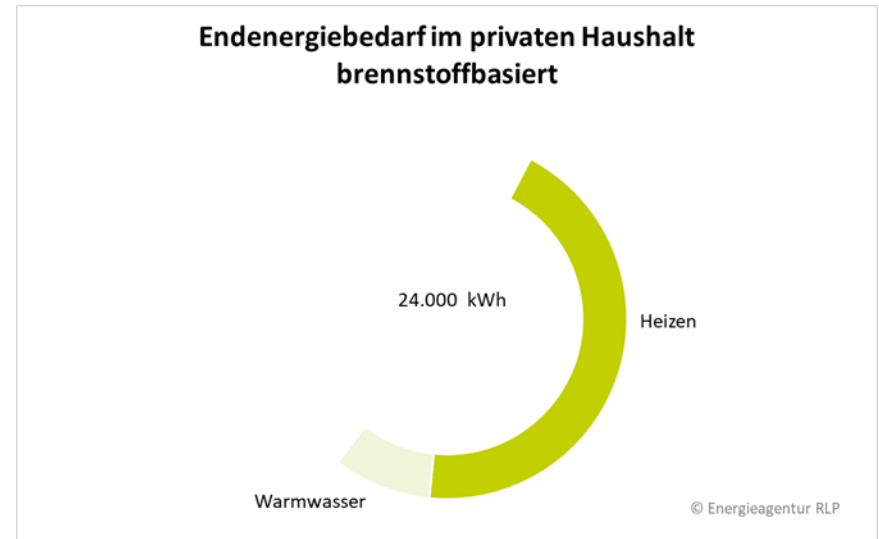
Wärmebedarf

■ Heizen

- 100 m²
- 200 kWh/m² a → 20.000 kWh/a

■ Warmwasser

- 320 m³
- 12,5 kWh/m³ → 4.000 kWh/a



Energie = Strom ?

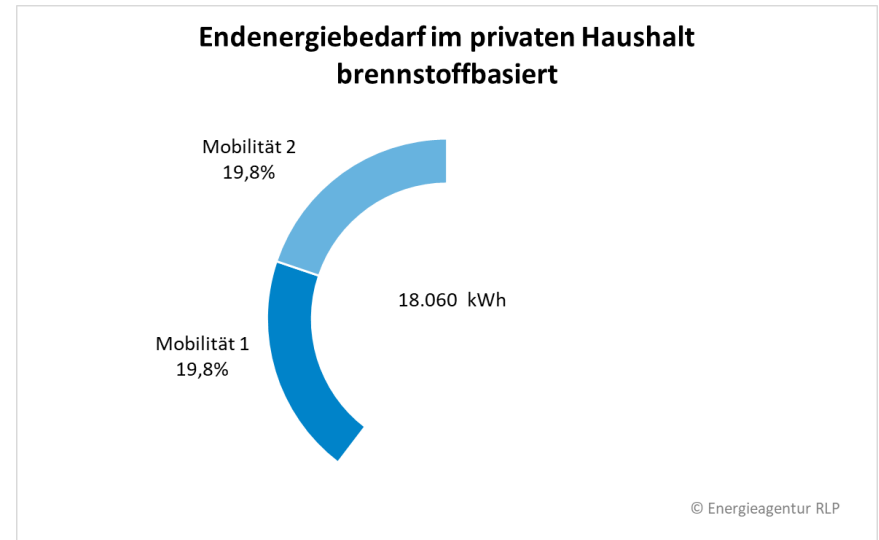


Mobilitätsbedarf

■ PKW

- 14.000 km/a
- 7,5 l/100 km
- 8,6 kWh/l → 9.030 kWh/a

- 2 PKWs → 18.060 kWh/a



Energie ist mehr als Strom !

Endenergiebedarf

■ Strom

— 7,7 %

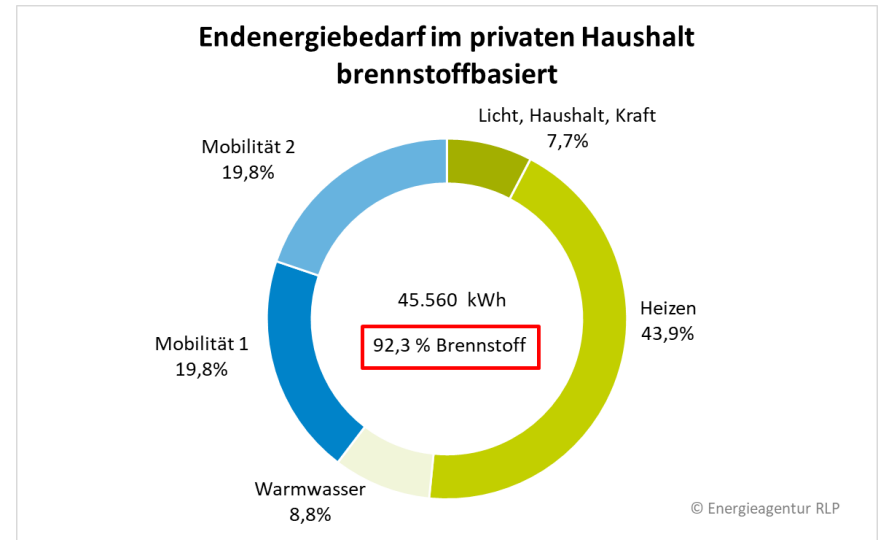
■ Brennstoffe

— Wärme 52,7 %

— Mobilität 39,6 %

Summe 92,3 %

Hier spielt sich die
Energiewende ab



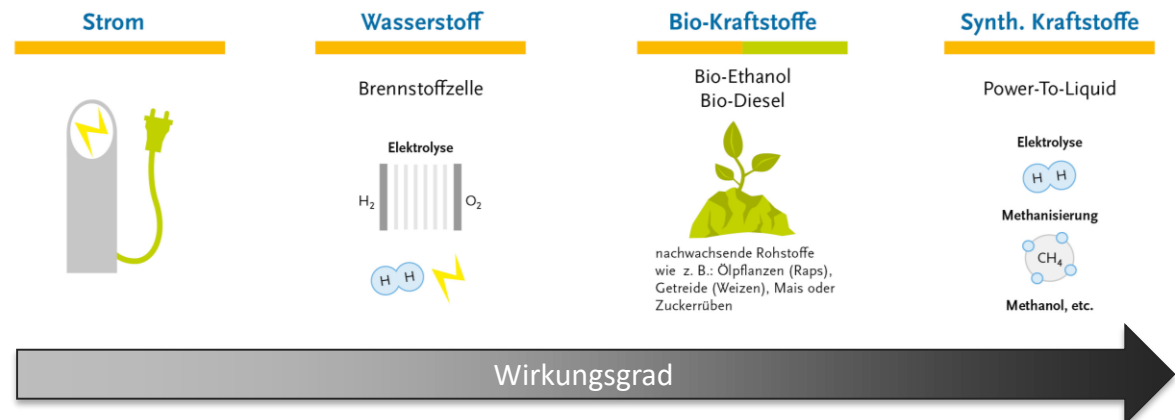
Sektorkopplung – der Schlüssel zur Energiewende

Strom-basierte Energieversorgung als Effizienztechnologien



- Wärmerezeuger
 - **Wärmepumpe mit Erdsonde (ca. 60-70 % Einsparung)**
 - Wärmepumpe (Luft)
 - Brennstoffzelle (Wasserstoff)
 - Synthetische Brennstoffe (Methan, ...)

- Für Mobilität
 - **E-Mobilität (ca. 60-70 % Einsparung)**
 - Wasserstoff
 - Synthetische Kraftstoffe (Methan, Methanol, ...)

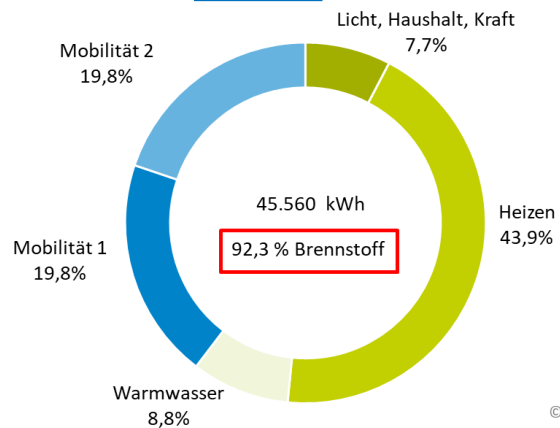


Mehr Effizienz durch Strom

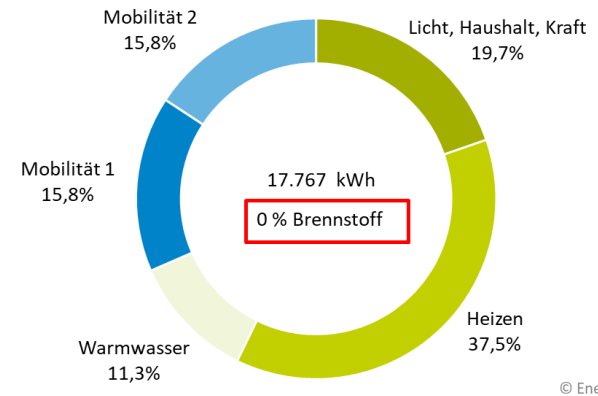
Endenergiebedarf sinkt um 61 %

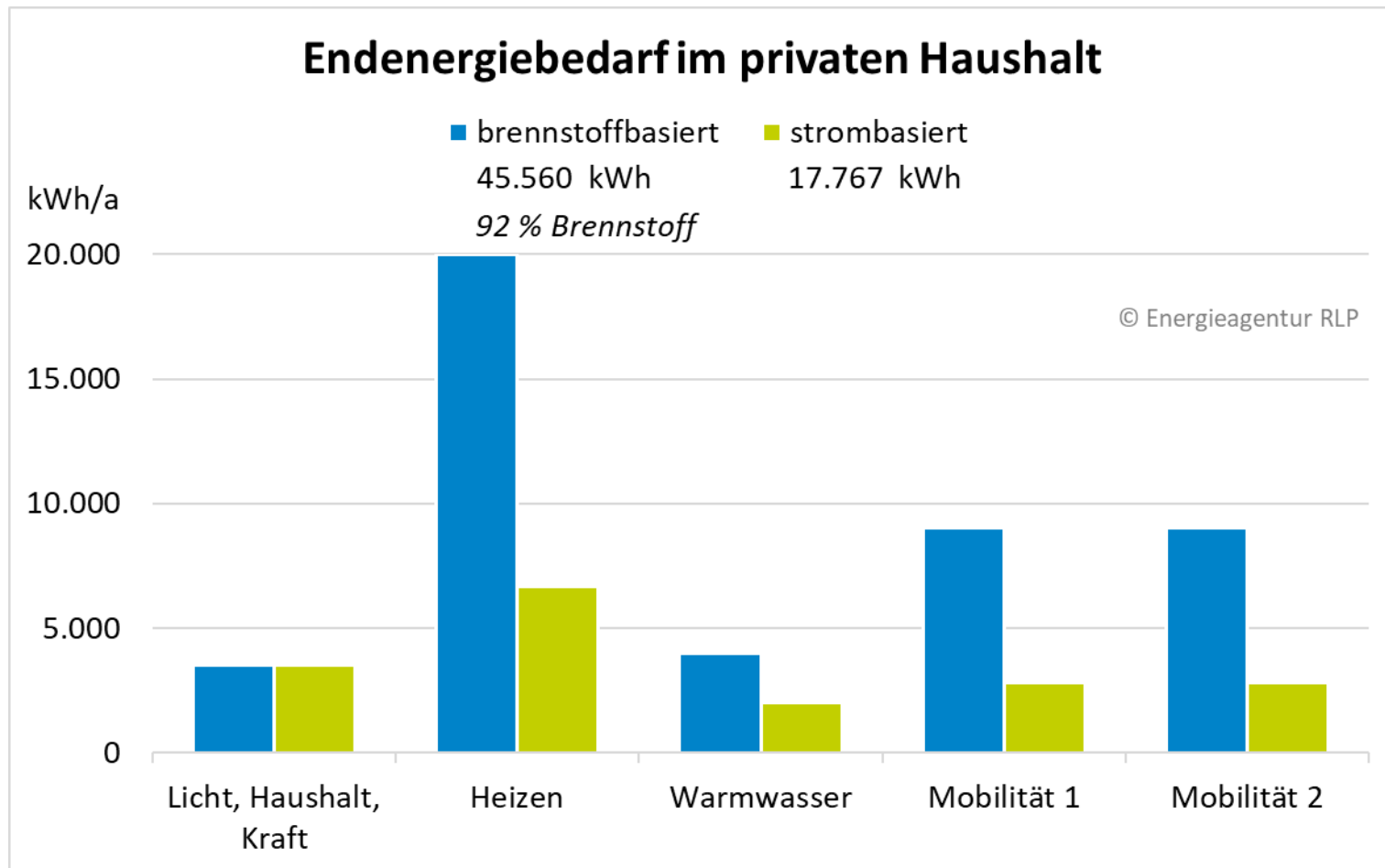


Endenergiebedarf im privaten Haushalt brennstoffbasiert



Endenergiebedarf im privaten Haushalt strombasiert





Bilanzielle Eigenversorgung \neq Autarkie !

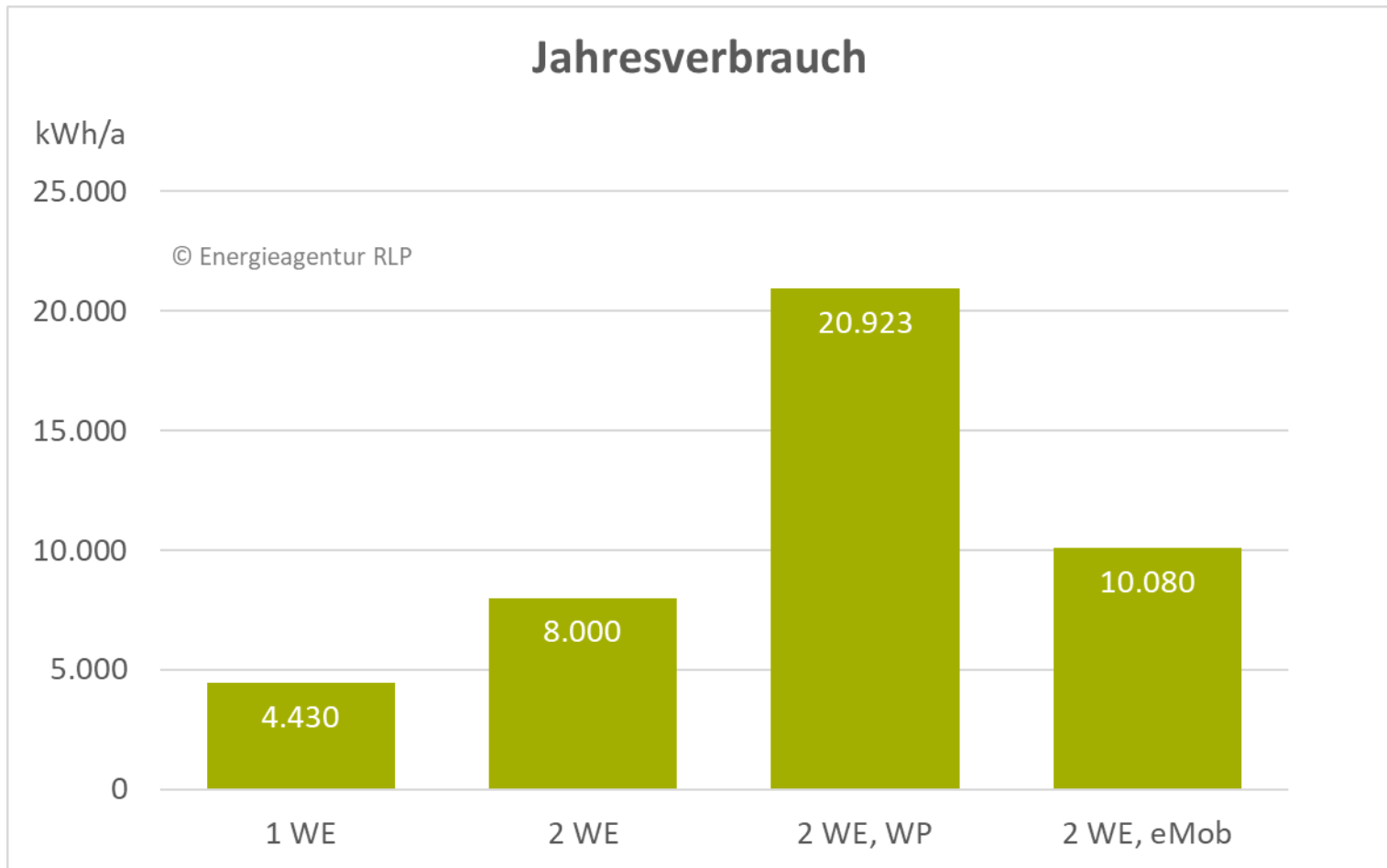


	Brennstoff-basiert	Strom-basiert
Endenergiebedarf	45.560 kWh/a	17.800 kWh/a
davon Strom	3.500 kWh/a	17.800 kWh/a
PV-Stromerzeugung		
900 kWh/kW a		
erforderliche PV-Leistung	4 kW	20 kW
erforderliche Dachfläche	20-25 m ²	100-120 m ²

Wie viel solare Eigenversorgung ist möglich?

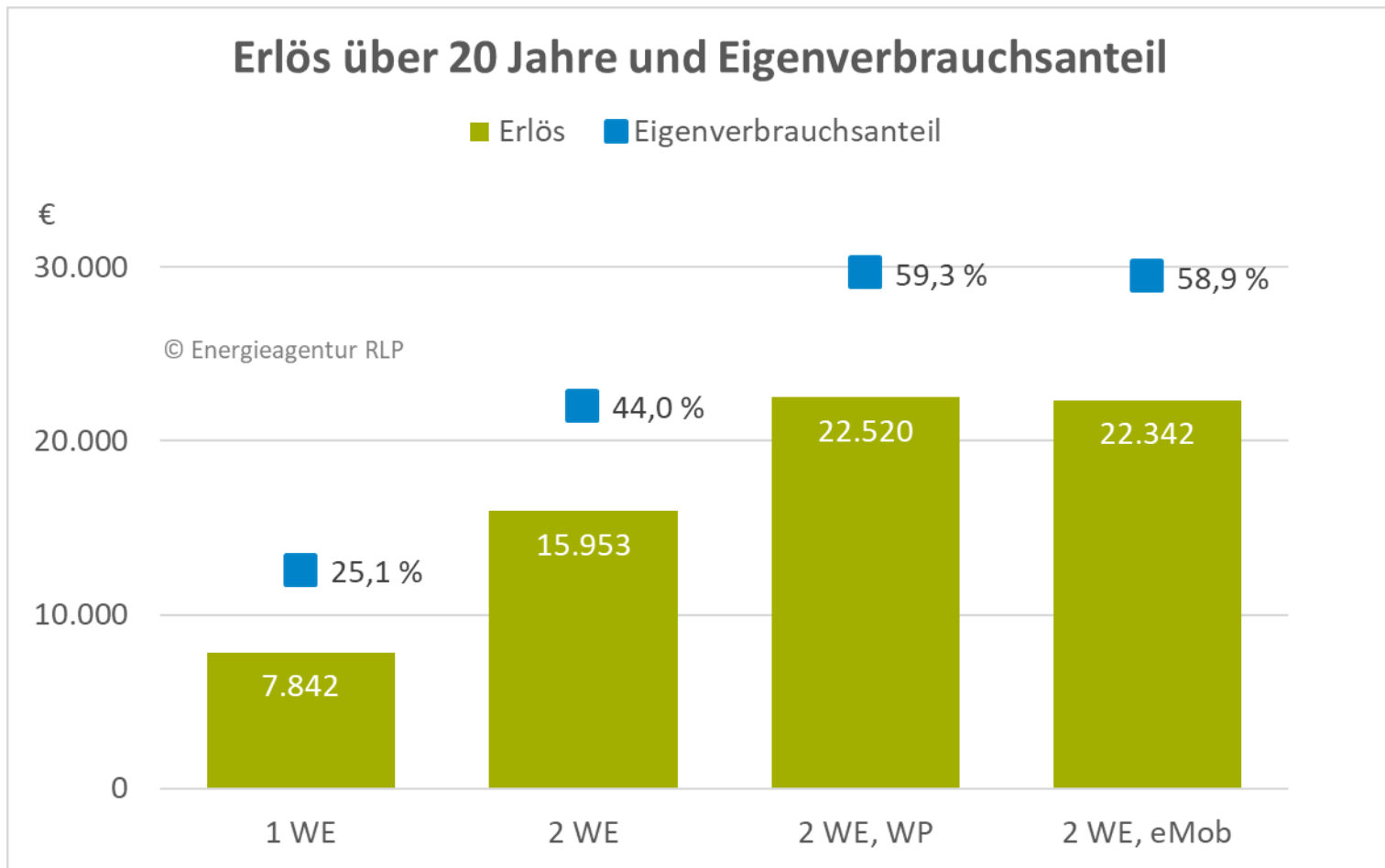
Szenarien

10 kW_p, 1.000 kWh/kW_p, 1.150 €/kW_p



Szenarien

10 kW_p, 1.000 kWh/kW_p, 1.150 €/kW_p



Solare Einstrahlung ohne atmosphärischen Einfluss

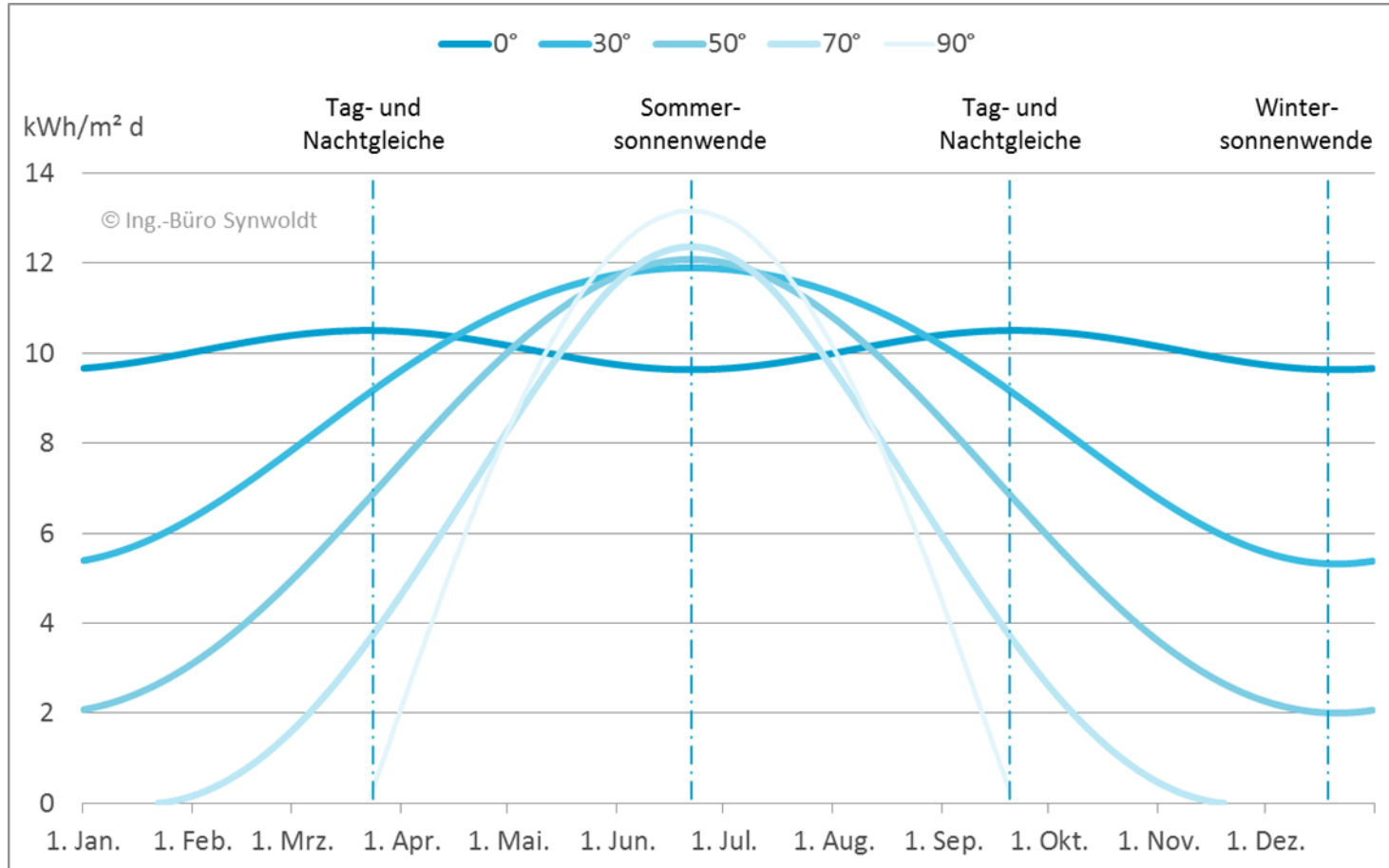


Bild: Dezentrale Energieversorgung mit regenerativen Energien, Ch. Synwoldt, Springer 2016/2021

Steildach zur Optimierung der Einstrahlung



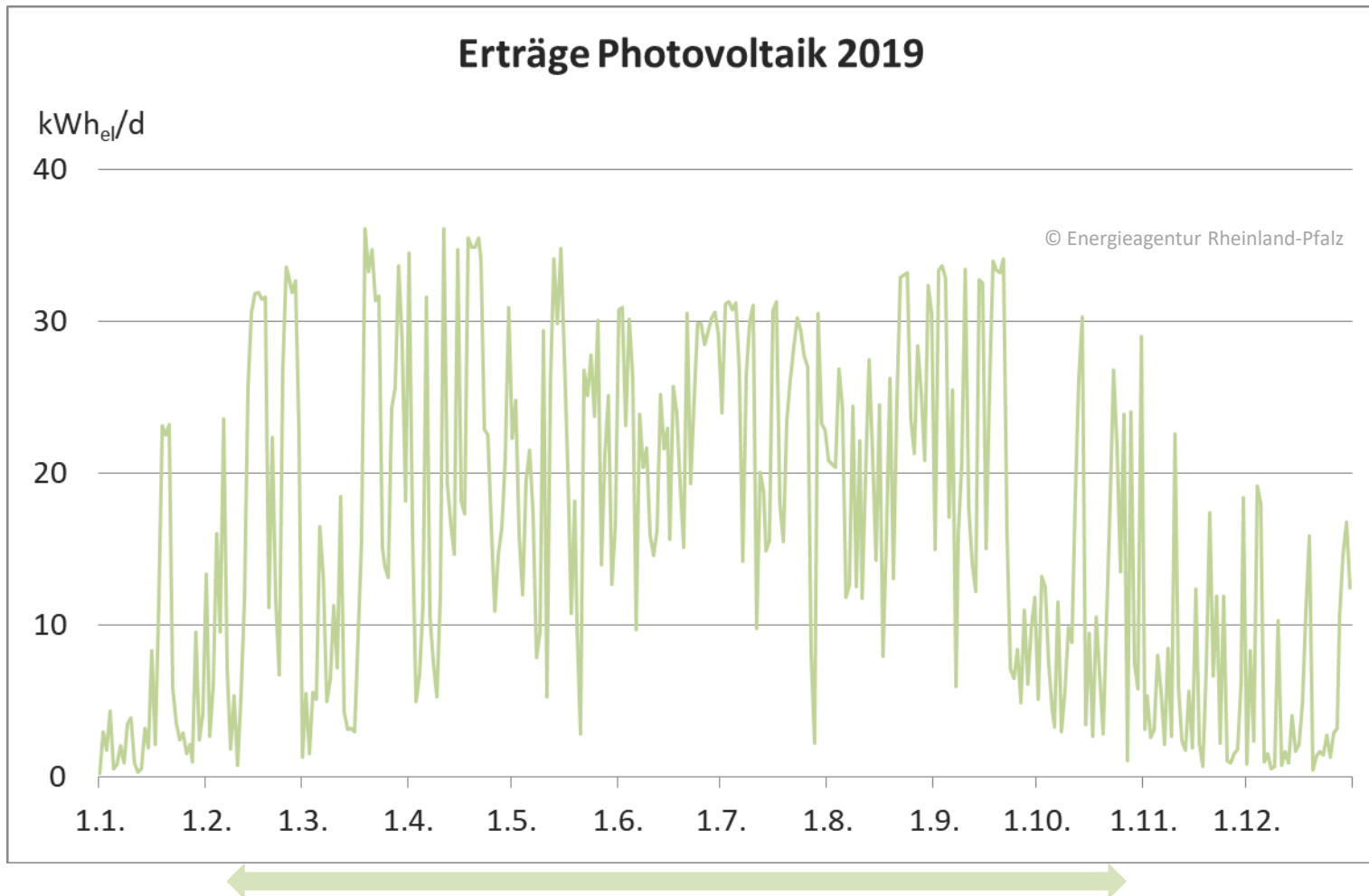
ENERGIEAGENTUR
Rheinland-Pfalz



Bilder: © Energieagentur Rheinland-Pfalz

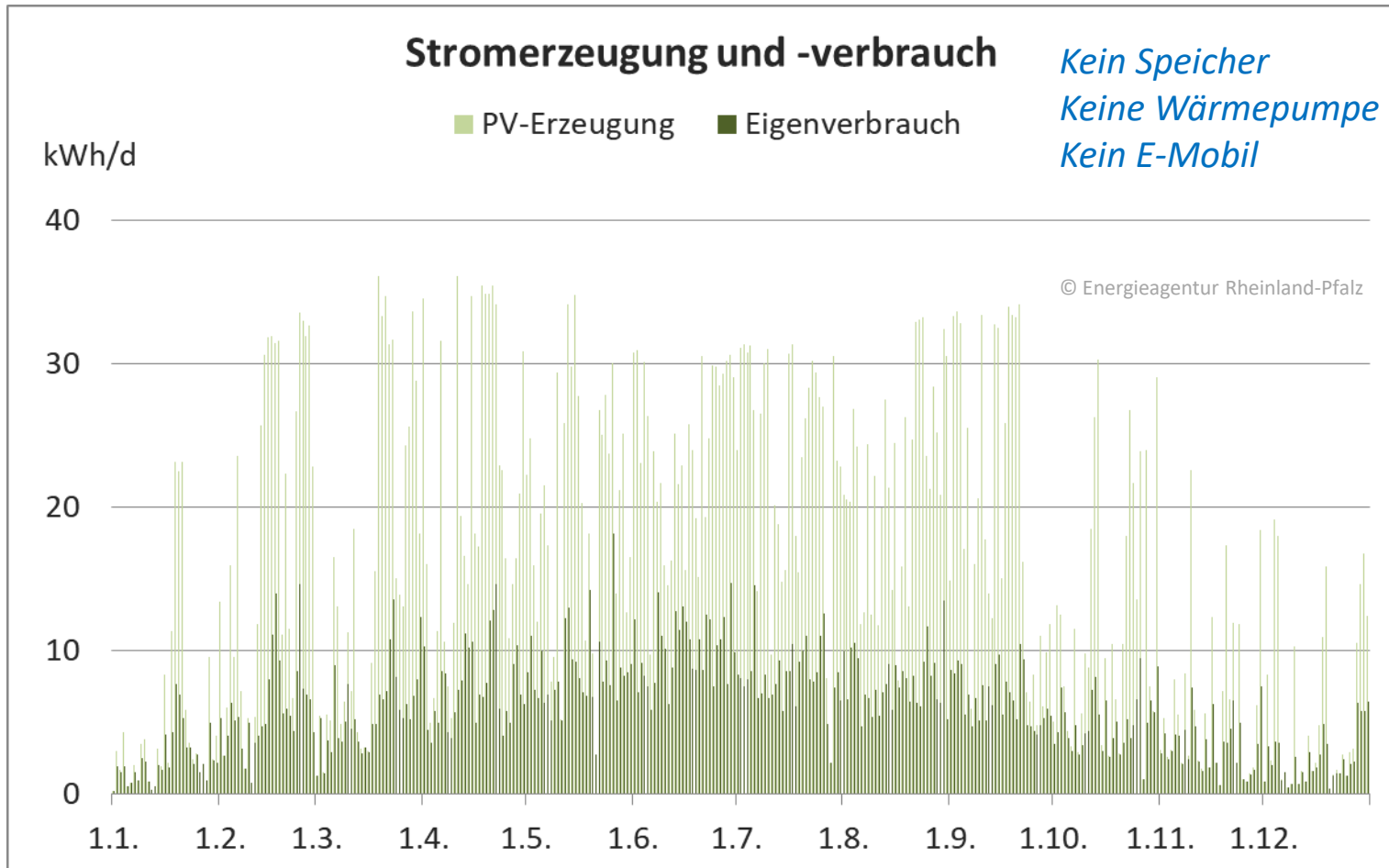
Stromerzeugung

Photovoltaik 5,9 kW_p | 993 kWh/kW_p



Grafik: © Energieagentur Rheinland-Pfalz

2 Wohnungen: Eigenbedarfsdeckung 32,4 % (mit lock-down: 35,6 %)



Fazit: Macht die Dächer voll!



Bild: © Energieagentur RLP



Christian Synwoldt
Leiter der Abteilung Nachhaltige Energieversorgung

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH
Trippstadter Str. 122
67663 Kaiserslautern

Telefon: 0631 / 34371-152
E-Mail: christian.synwoldt@energieagentur.rlp.de
Web: <https://www.earlp.de/solar>

Startseite → Themen → Erneuerbare Energien → Solarenergie

Die Solarinitiative Rheinland-Pfalz

Im Rahmen der Solarinitiative Rheinland-Pfalz unterstützt die Energieagentur insbesondere Kommunen und Unternehmen bei der Planung und Umsetzung ihrer Solarenergievorhaben – sowohl beim Einsatz solarer Wärme als auch bei der regenerativen Stromerzeugung mit Photovoltaik.

Solarenergie

Die Sonne ist unser wichtigster Energielieferant. Jedes Jahr erreicht die Erde durch die Sonneneinstrahlung ein Vieltausendfaches des weltweiten Energiebedarfs: Alleine in 70 Minuten erhalten wir so viel Energie, wie die Menschheit innerhalb eines Jahres verbraucht. Dieses enorme Energiepotenzial kann mit Solarzellen sowohl zur Stromproduktion (**Photovoltaik**) oder mit Solarkollektoren zur Wärmeerzeugung (**Solarthermie**) genutzt werden.

Photovoltaik



Bleiben Sie up-to-date und verfolgen Sie die aktuellen Neuigkeiten unter

www.earlp.de/solar



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Melden Sie sich zu unserem Newsletter an
www.energieagentur.rlp.de/newsletter

Oder besuchen Sie uns unter
www.energieagentur.rlp.de



[energie_rlp](https://twitter.com/energie_rlp)



[energie.rlp](https://www.facebook.com/energie.rlp)



Rheinland-Pfalz

„Lotsenstelle für alternative Antriebe in Rheinland-Pfalz“
wird von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds
für regionale Entwicklung und dem Land Rheinland-Pfalz gefördert.

Erlaubte Verwendung

- Nutzung nur für nicht-gewerbliche Zwecke
- Ausdrucken und verbreiten (weitergeben)
- Nutzung in unveränderter Form, auch auszugsweise, für eigene Vorträge
- Verlinkung zu unserer Seite: www.energieagentur.rlp.de
- Weiterverbreitung (z.B. per E-Mail)
- Bei Nutzung einzelner Bilder/Grafiken: bei uns anfragen

Nicht erlaubt sind

- Als Download auf eigene Homepage stellen (erlaubt hingegen ist die Verlinkung auf die Homepage der Energieagentur: www.energieagentur.rlp.de)
- Nutzung für gewerbliche Zwecke
- Verwendung im Wahlkampf (6 Monate vor dem Wahltermin)
- Verwendung zur Parteienwerbung
- Verwendung von Screenshots von Folien in eigenen Vorträgen (besser: bei Nutzung einzelner Bilder/Grafiken bei uns anfragen)

Dieses Dokument unterliegt den Urheberrechten der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH

Randbedingungen

1 WE / 2 WE, Wärmepumpe, e-Mobilität



ENERGIEAGENTUR
Rheinland-Pfalz

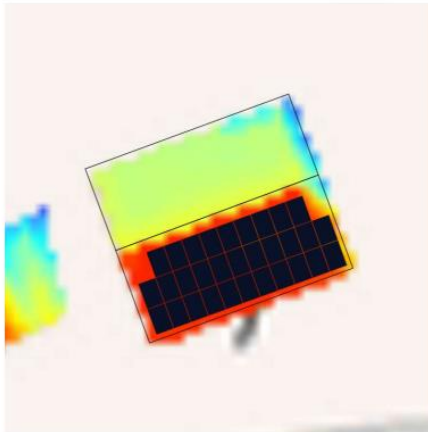
urgbrohl

Eignung

Sehr gut geeignet (1)



Ihre Photovoltaikanlage



Kosten	10.714 € (netto)
Belegungsvariante	Möglichst wirtschaftlich
Leistung	9,92 kWp
Ertrag/kWp	941,76 kWh
Gesamtertrag/Jahr	9.342 kWh
Speicher	Kein Speichersystem
Module	31 Module à 320 Wp

Auch mit Batteriespeicher: Große PV-Leistung verhilft zu mehr Autarkie

