

Lehrter Energiewende

Individuell praktisch mitgestalten

Hof Zwoelf 
LEHRTE



Die Veranstaltungsreihe
wird finanziell unterstützt
von der Stadt Lehrte.



Strom, Wärme, E-Mobilität

Mehrwert durch effiziente Komponenten und vernetzten Betrieb

Tjarko Tjaden, M. Sc. | info@ostfriesland-klimaneutral.jetzt

29.10.2022 | Veranstaltungsreihe Lehrter Energiewende



Die Veranstaltungsreihe
wird finanziell unterstützt
von der Stadt Lehrte.



Agenda

- **Vorstellung**
- **Eigenversorgung mit Photovoltaik**
 - Aktueller Stand und Begrifflichkeiten
 - Planung und Dimensionierung
 - Tools und Fachpartnersuche
- **Diskussion**



Agenda

- **Vorstellung**
- **Eigenversorgung mit Photovoltaik**
 - Aktueller Stand und Begrifflichkeiten
 - Planung und Dimensionierung
 - Tools und Fachpartnersuche
- **Diskussion**



Vorstellung

Lebensmittelpunkt ... vor 100 Jahren



Von 1914 an ein **Lebens- und Arbeitsort für mehrere Generationen** mit **nachhaltiger Ernährung** (Landwirtschaft & Bauerngarten), **Mobilität** (Fahrrad & Pferde) und **Energieversorgung** (Sparsamkeit und Nutzung von Holz)

Vorstellung

Transformation über Generationen



Lernen es wieder

Nachhaltigkeit =
Normal?

Kannten „Nachhaltigkeit“
persönlich

An aerial photograph of a farm. On the left, a large brick building has several solar panels installed on its roof. In the foreground, there are several greenhouses covered in white plastic. To the right, there are various agricultural plots, including a large field covered in white plastic, a smaller field with rows of plants, and a small pond. In the background, there are trees and a grassy area with a few white tents. The sky is clear and blue.

Gröönland HOF

Vorstellung

Lebensmittelpunkt ... Status Quo

Seit 2018 ist der Hof wieder ein

Lebens-/Arbeitsort für mehrere Generationen

- Hofgemeinschaft: 3 Familien & Generationen mit **nachhaltiger Ernährung / Wirtschaft**
- Bioland Betrieb / Solidarische Landwirtschaft **und Mobilität**
- E-Mobilität, Lastenrad, Car-Sharing, Velomobil **sowie Energieversorgung**
- Photovoltaik, Wärmepumpe und Rest-Holz



Vorstellung

Mein persönlicher und beruflicher Hintergrund

Ausbildung und Studium

- 2006 – 2007: FÖJ | Energiespar-Contracting | Ingenieurbüro Berlin
- 2007 - 2013: Bachelor & Master | Regenerative Energiesysteme | HTW Berlin

Berufliche Laufbahn



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

2013 – 2018

Solare Stromspeichersysteme
Prof. Dr.-Ing. Volker Quaschnig
Dr.-Ing. Johannes Weniger



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN·LEER

2018 – 2022

Regenerative
Gebäudeenergiesysteme
Prof. Dr.-Ing. Johannes Rolink

seit 09/2022



JÜLICH
Forschungszentrum



DGS Akademie Franken
die Solarakademie

Kontaktinformationen und Arbeitsschwerpunkte, siehe

Forschungszentrum Jülich - Techno-ökonomische Systemanalyse (IEK-3) - Regionale Energiesysteme

<https://www.fz-juelich.de/de/iek/iek-3/forschung/integrated-models-and-strategies/regionale-energiesysteme-1>

Agenda

- **Vorstellung**
- **Eigenversorgung mit Photovoltaik**
 - Aktueller Stand und Begrifflichkeiten
 - Planung und Dimensionierung
 - Tools und Fachpartnersuche
- **Diskussion**



Photovoltaik in Deutschland

>2,3 Mio. Anzahl der installierten PV-Anlagen

>240.000 Neue PV-Anlagen im Jahr 2021, entspricht knapp 6 GW

>50% Bereits jede zweite PV-Anlage inkl. Speicher

>10% Anteil an der Nettostromerzeugung in 2021

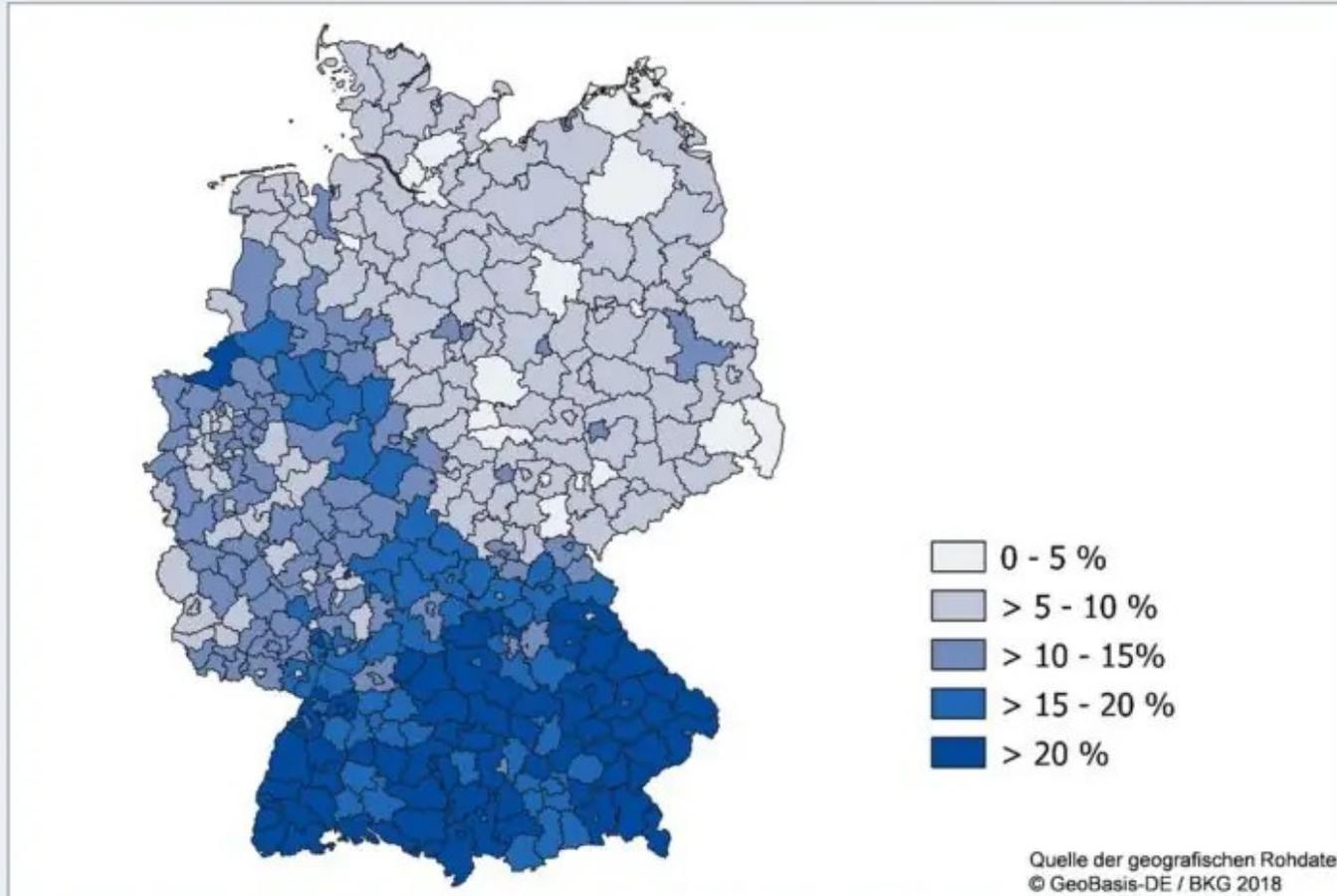
- Die Kombination von PV-Anlagen mit Batteriesystemen entwickelt sich zur **Standardlösung**.
- Zur Erreichung der Klimaschutzziele ist ein **Steigerung** auf > 500.0000 PV-Anlagen bzw. > 25 GW pro Jahr notwendig.

Und in Lehrte...

... spielt die Photovoltaik „im Mittelfeld“ mit!

Quelle: EUPD Research auf Basis von Bundesnetzagentur, Destatis (2021)

Sättigungsgrad für Photovoltaik-Kleinanlagen unter 10 kWp | Ebene der Landkreise



„In Großraum Hannover wird weniger als 15% des verfügbaren Potenzials genutzt, obwohl nahezu jedes Dach wirtschaftlich Solarstrom erzeugen könnte!“

Oster-, Sommer-, Herbst- und Winterpakete

Verbesserung für Photovoltaikanlagen durch aktuelle Gesetzgebung

Vergütungssätze ct/kWh für PV-Dachanlagen mit fester Einspeisevergütung					
	Vergütung aktuell (seit 1.7.2022)	Entwurf Bundeskabinett 6.4.2022		Bundestagsbeschluss 7.7.2022	
		Volleinspeiser	Prosumer	Volleinspeiser	Prosumer
≤ 10 kW	6,24	13,40	6,53	13,00	8,20
≤ 40 kW	6,06	10,90	6,45	10,90	7,10
≤ 100 kW	4,74	10,90	4,96	10,90	5,80

Die Beträge für Anlagen mit Festvergütung berechnen sich nach EEG aus den „anzulegenden Werten“ (s.u.) abzüglich einer Vermarktungspauschale von 0,4 ct.

- Bereits **seit September 2022** ca. eine **Verdopplung der Vergütung** für **Volleinspeiser**. Vor allem Interessant für große Hof-Dachflächen oder Gewerbebetriebe mit wenig Stromverbrauch.
- Auch **Erhöhung der Einspeisevergütung** um ca. 30% für PV-Anlagen mit Eigenverbrauch und Überschusseinspeisung (sogenannte **Prosumer**).
- Zusammen mit gestiegenen Strombezugskosten bedeutet das: **Dächer** möglichst **voll belegen!**

Oster-, Sommer-, Herbst- und Winterpakete

Verbesserung für Photovoltaikanlagen durch aktuelle Gesetzgebung

Bundeskabinett beschließt Abbau steuerlicher Hürden für die Photovoltaik

Einnahmen aus dem Betrieb von Anlagen bis 30 Kilowatt sind künftig steuerbefreit, bei gemischt genutzten Immobilien liegt die Grenze bei 15 Kilowatt pro Wohn- oder Gewerbeeinheit. Lohnsteuerhilfvereine dürfen nun auch Photovoltaik-Anlagenbetreiber beraten.

14. SEPTEMBER 2022 RALPH DIERMANN

HIGHLIGHTS DER WOCHE POLITIK DEUTSCHLAND



- Ab 01.01.2023: **Keine Einkommenssteuer** mehr auf Erträge (Gewinn aus Einspeisevergütung) für PV-Anlagen bis **30 kWp** Leistung.
- Bei Immobilien mit gemischter Nutzung bzw. Mehrfamilienhäusern gilt **15 kWp** je Wohn- oder Gewerbeeinheit. Maximale Größe der PV-Anlage = 100 kWp.
- **Senkung** der **Umsatzsteuer** für Photovoltaik und Speicher **von 19% auf 0%** für private und öffentliche Gebäude sowie Gebäude, die dem Gemeinwohl dienen (Vereine, etc.).
- **Lohnsteuerhilfvereine** dürfen künftig auch **weiter beraten**, wenn der Klient maximal 30 kWp Photovoltaik betreibt.

<https://www.pv-magazine.de/2022/09/14/bundeskabinett-beschliesst-abbau-steuerlicher-huerden-fuer-die-photovoltaik/>

Begriffe

Eigenstrom

?

Autonomiegrad

?

Deckungsquote

Autarkiegrad

?

?

Eigenverbrauchsanteil

Begriffe und Definitionen

Eigenverbrauchsquote

?

?

Eigenversorgung

Selbstversorgung

Solare Deckung

?

Deckungsanteil

?

Begriffe

Bisher normativ nicht festgelegt

Neu (08/2022): Entwurf VDI 4657-3:

ICS 27.010		VDI-RICHTLINIEN		August 2022	
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE		Planung und Integration von Energiespeichern in Gebäudeenergiesystemen Elektrische Stromspeicher (ESS)		VDI 4657 Blatt 3 Entwurf	
Planning and integration of energy storage systems in energy building systems – Electrical storage		Einsprüche bis 2022-10-31			
		• vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal http://www.vdi.de/4657-3			
		• in Papierform an VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt Fachbereich Energietechnik Postfach 10 11 39 40002 Düsseldorf			
Inhalt	Seite	Inhalt	Seite		
Vorbemerkung	2	7 Allgemeine Systemeigenschaften	15		
Einleitung	2	7.1 Systemtopologien	15		
1 Anwendungsbereich	2	7.2 Phasenzahl	16		
2 Normative Verweise	3	7.3 Notstrom-Funktionalitäten	17		
3 Begriffe	3	7.4 Batterietechnologie	18		
4 Formelzeichen und Abkürzungen	4	7.5 Wasserstoffspeichertechnologie	23		
5 Anwendungsfälle und Nutzeranforderungen	6	7.6 Alterung und Lebensdauer	23		
5.1 Erhöhung der Eigenversorgung	6	7.7 Effizienzkriterien	24		
5.2 Spitzenkappung (Peak Shaving) der Netzeinspeisung	7	8 Allgemeine Kennzahlen	25		
5.3 Spitzenkappung (Peak Shaving) des Netzbezugs	7	8.1 Technische Kennzahlen	25		
5.4 Stromautarke Versorgung	9	8.2 Ökonomische Kennzahlen	26		
5.5 Notstrom und Ersatzstrom	9	9 Auslegungplanung und ökonomische Bewertung	27		
5.6 Teilnahme am Energiehandel	10	9.1 Zuordnung des Lastprofils	27		
5.7 Strombezugskostenoptimierung	10	9.2 Erhöhung der Eigenversorgung	29		
5.8 Weitere System- und Netzdienstleistungen	11	9.3 Spitzenkappung (Peak Shaving) des Netzbezugs	35		
5.9 Versorgungssicherheit- und Wiederaufbau	11	9.4 Multi-Use-Speicher	38		
6 Technologien der Stromspeicher	12	10 Sonstige Anforderungen	38		
6.1 Charakterisierung der Technologien	12	10.1 Anschluss am Verteilnetz	38		
6.2 Eignungsanalyse	13	10.2 Aufstellbedingungen und Brandschutz für Großspeicher ab 50 kWh	40		
		Anhang Erforderliche Kennzeichnungen für Batterieräume nach DGUV Information 211-041	44		
		Schrifttum	45		

Veröffentlichung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet



Autarkie

Deckung des gesamten Energiebedarfs von Verbrauchern innerhalb einer zeitlich und räumlich definierten Bilanzgrenze aus Energiequellen innerhalb derselben Bilanzgrenze

Anmerkung: Die Bilanzgrenze stellt z. B. der Anschluss eines Gebäudes an eine öffentliche Energieversorgungsstruktur dar (z. B. Gasnetz, Stromnetz, Fernwärme).

Autarkiegrad

prozentualer Beitrag der Energiequellen und Energiespeicher innerhalb einer Bilanzgrenze am gesamten elektrischen und/oder thermischen Energieverbrauch

Eigenverbrauch (Selbstverbrauch)

innerhalb einer Bilanzgrenze zur Verfügung stehende Energie, die innerhalb dieser verbraucht wird

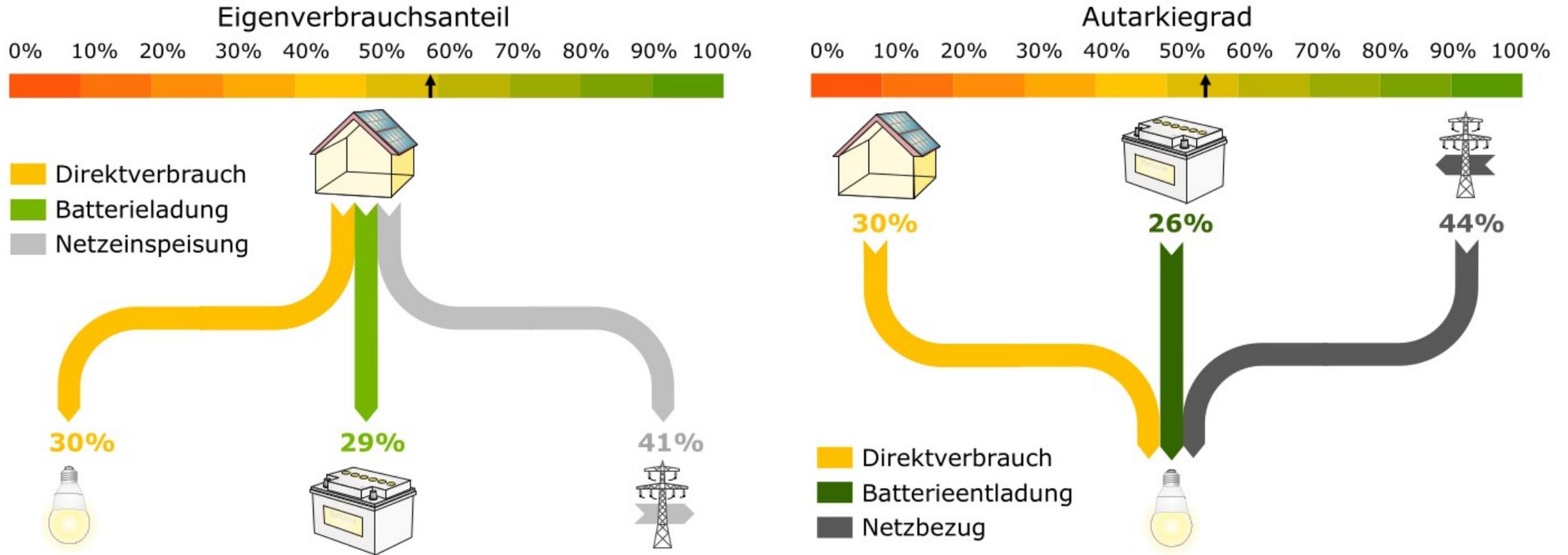
Anmerkung: Der Zeitpunkt der Erzeugung kann sich vom Zeitpunkt des Verbrauchs unterscheiden.

Eigenverbrauchsanteil (e)

Quotient aus dem Eigenverbrauch und der insgesamt zur Verfügung stehenden Energie

Begriffe anhand eines Beispiels

Begriffserklärung bzw. Abgrenzung von Eigenverbrauchsanteil und Autarkiegrad



Beispiel für: Jahresstromverbrauch (4000 kWh), PV-Leistung (4 kWp), Speicher (4 kWh)

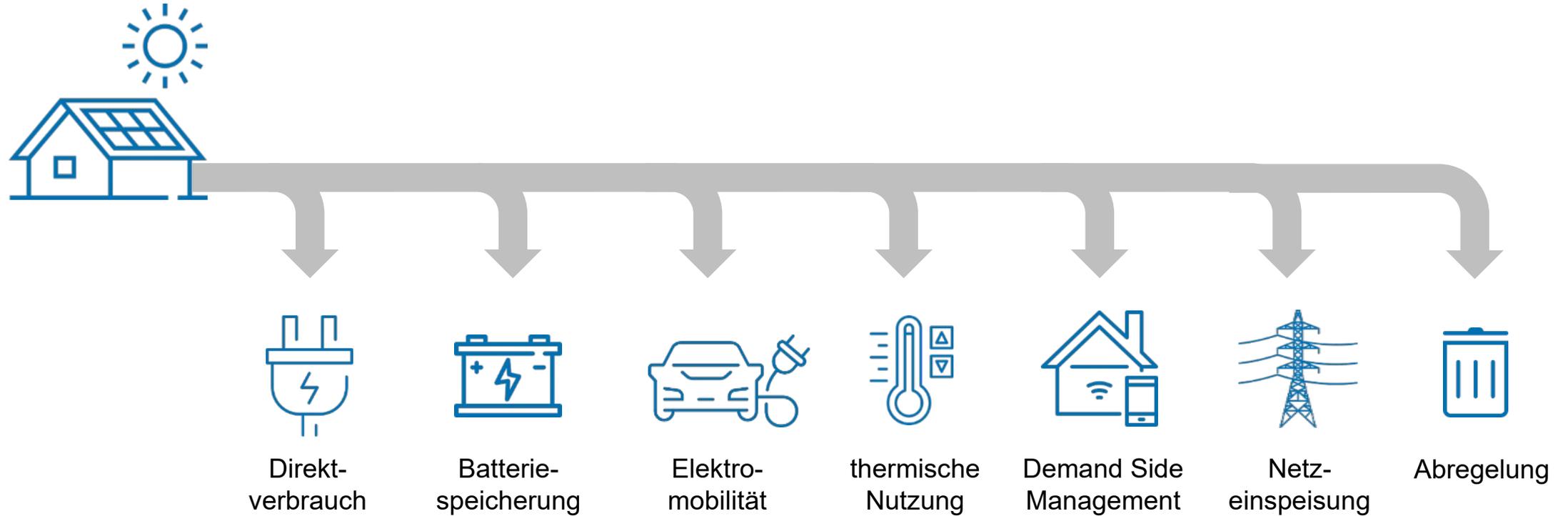
Agenda

- **Vorstellung**
- **Eigenversorgung mit Photovoltaik**
 - Aktueller Stand und Begrifflichkeiten
 - **Planung und Dimensionierung**
 - Tools und Fachpartnersuche
- **Diskussion**



Photovoltaik-Anwendungen

Vielfalt bei der Nutzung des Solarstroms



Fazit: Möglichkeiten zur Nutzung erhöhen die Komplexität bei der Planung und Beratung

Literatur

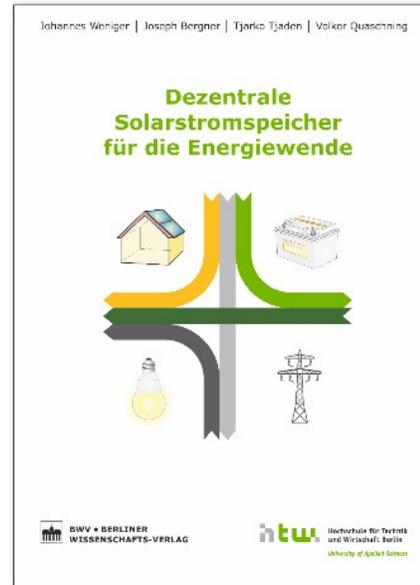
Lesenswerte Studien & Leitfäden



Bilder sind verlinkt zu den Dokumenten



Hochschule
Photovoltaik und Stromspeicher



Umweltverband
Wärmepumpe allgemein

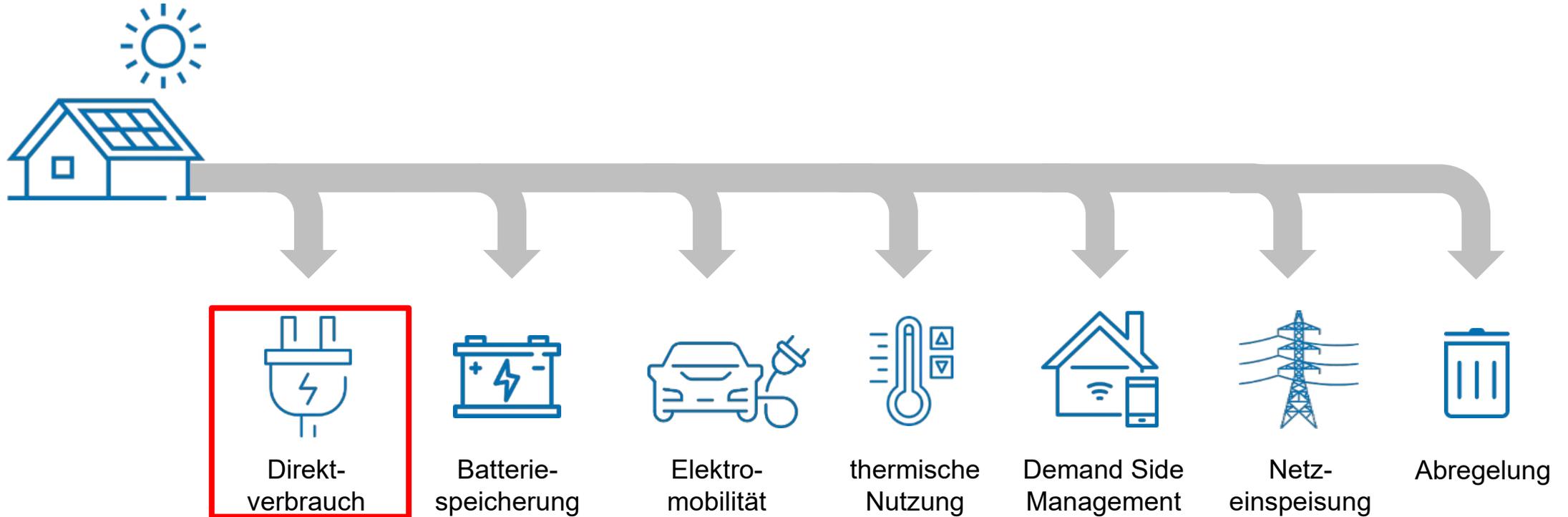


Branchenverband
Wärmepumpe im Bestand

„Es mangelt nicht an herstellerneutralen Informationsangeboten“

Photovoltaik-Anwendungen

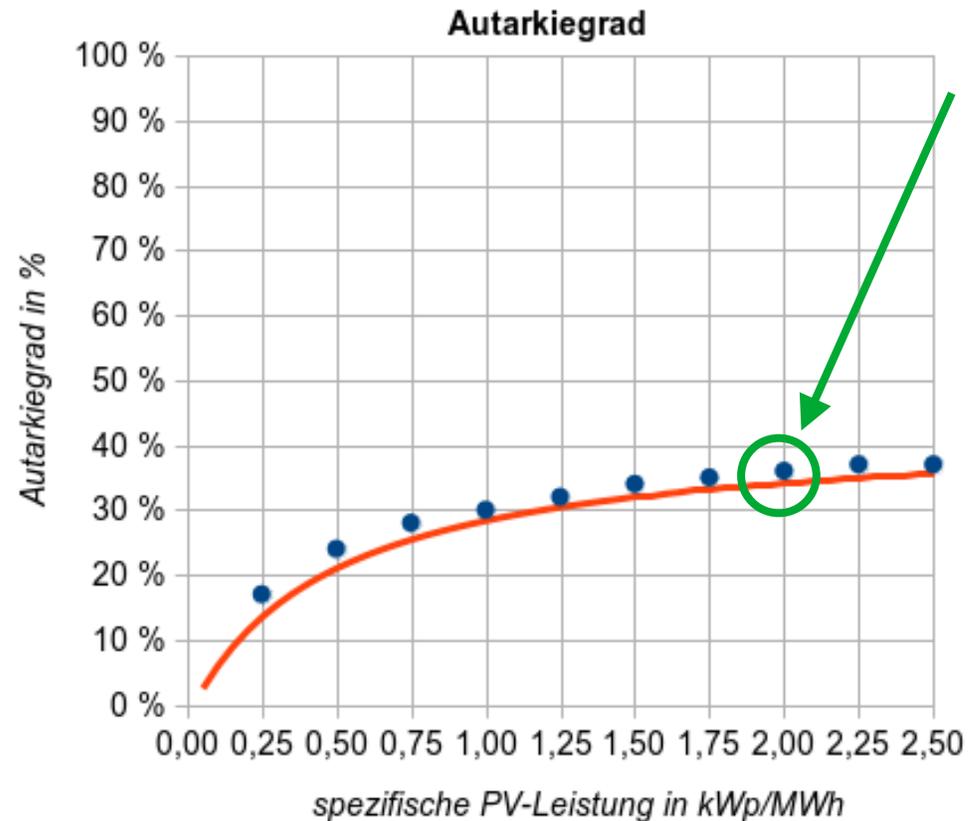
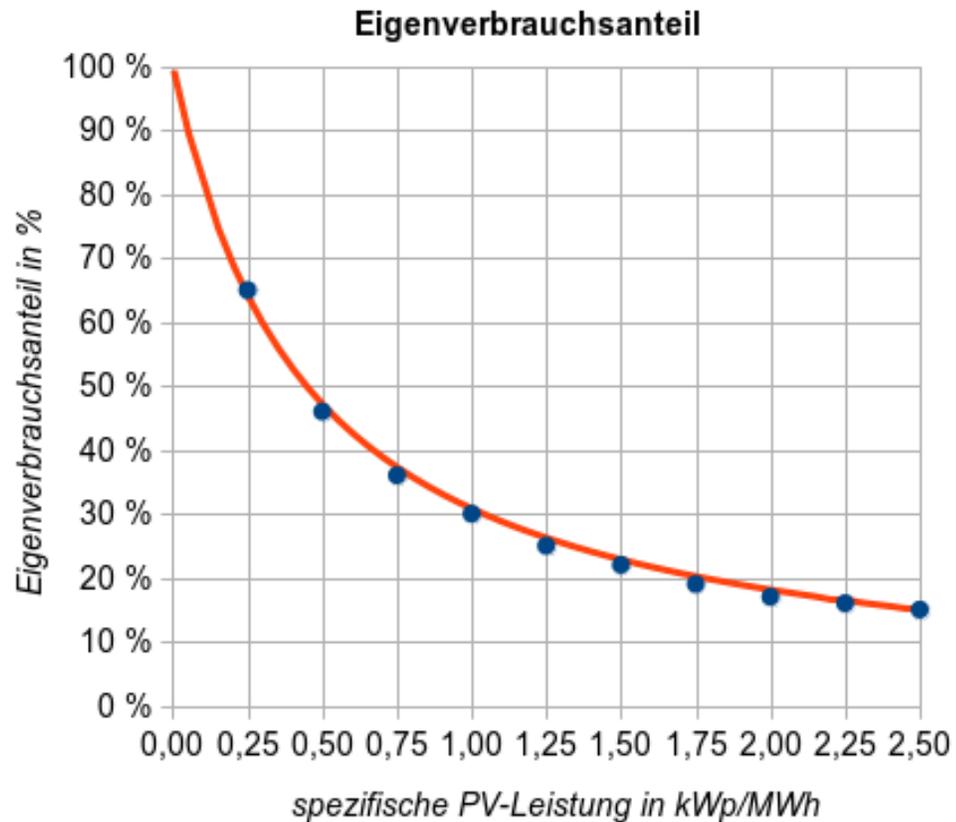
Vielfalt bei der Nutzung des Solarstroms



Eigenversorgung ohne Speicher

Beispiel: Einfamilienhäuser

Vorläufige Ergebnisse aus der Richtlinie VDI 4657 Blatt 3 basierend auf einem repräsentativen Lastprofil

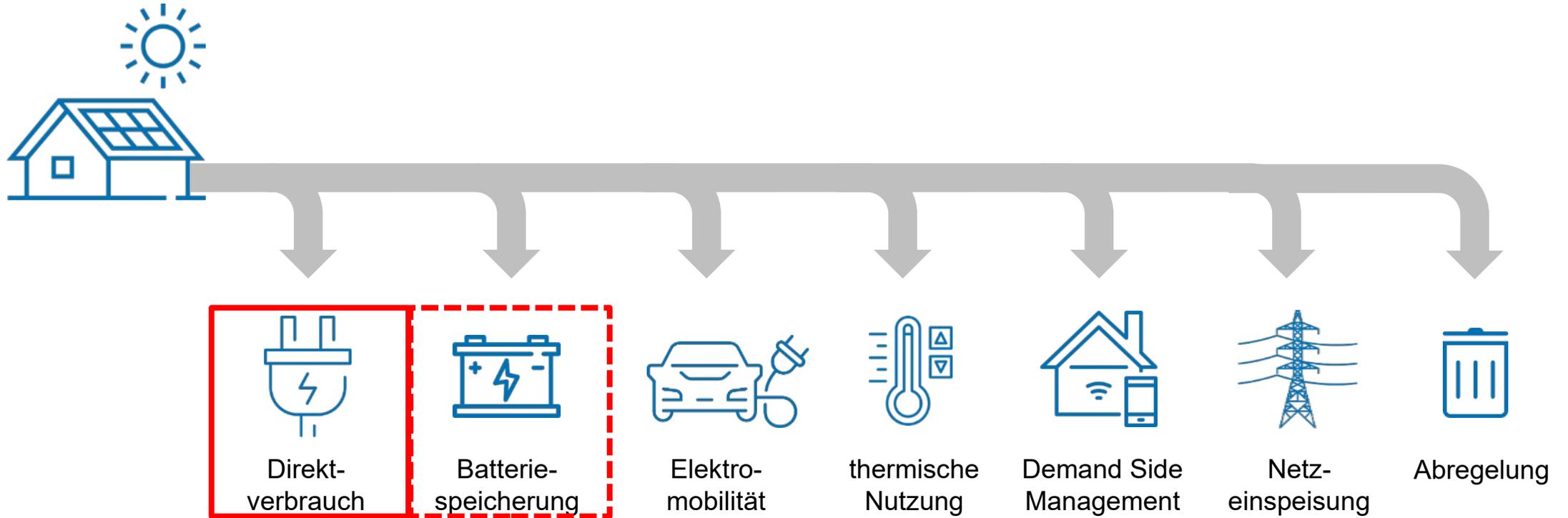


Beispiel:
4000 kWh
8 kWp PV
= 2 kWp/MWh

Fazit: Ab circa 2 kWp PV-Leistung pro MWh (1000 kWh) Stromverbrauch steigt der Autarkiegrad nicht mehr nennenswert an.

Photovoltaik-Anwendungen

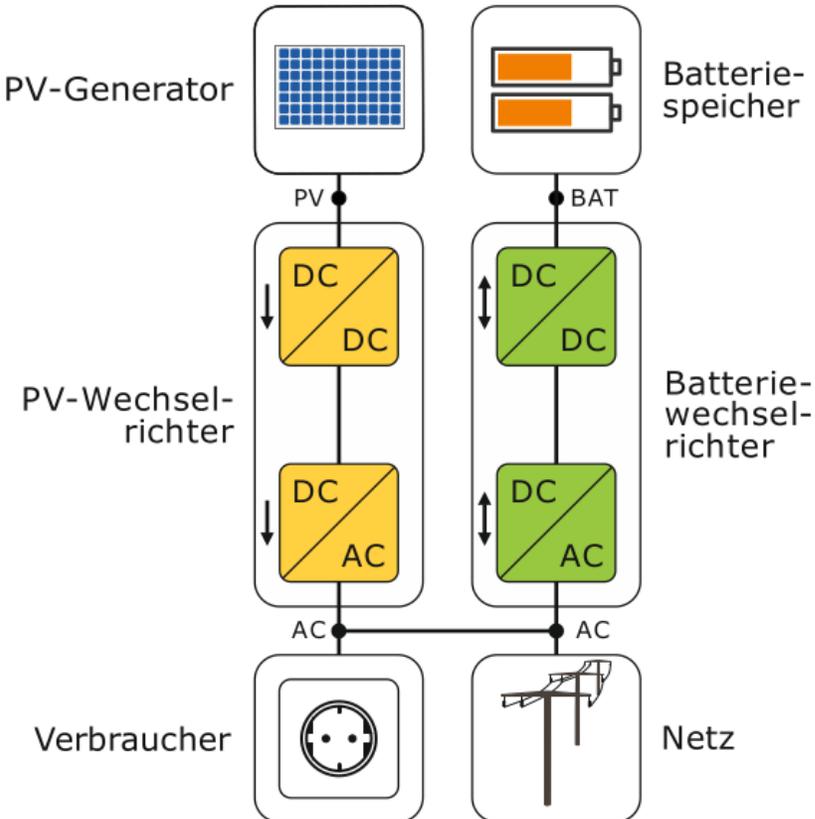
Vielfalt bei der Nutzung des Solarstroms



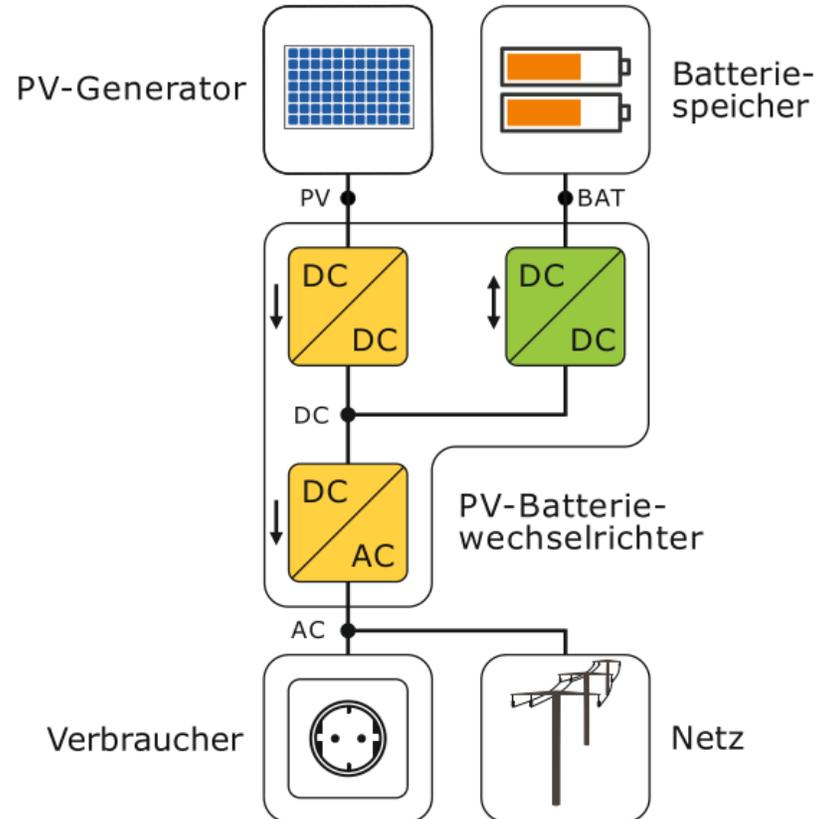
Photovoltaik & Batteriespeicher

Festlegung auf Anlagenkonzept

AC-gekoppelte Systeme



DC-gekoppelte Systeme



AC-gekoppelt

- Vorteil: PV-Anlage und Speicher können sehr unabhängig von einander dimensioniert werden.
- Nachteil: Nachrüstung des Speichers aufwendiger/teurer.

DC-gekoppelt (Hybrid)

- Vorteile: Meistens effizienter und in der Nachrüstung des Speichers günstiger.
- Nachteil: Wechselrichter etwas teurer.

Tip: Vergleich der Effizienz unter <http://www.stromspeicher-inspektion.de>

Photovoltaik & Batteriespeicher

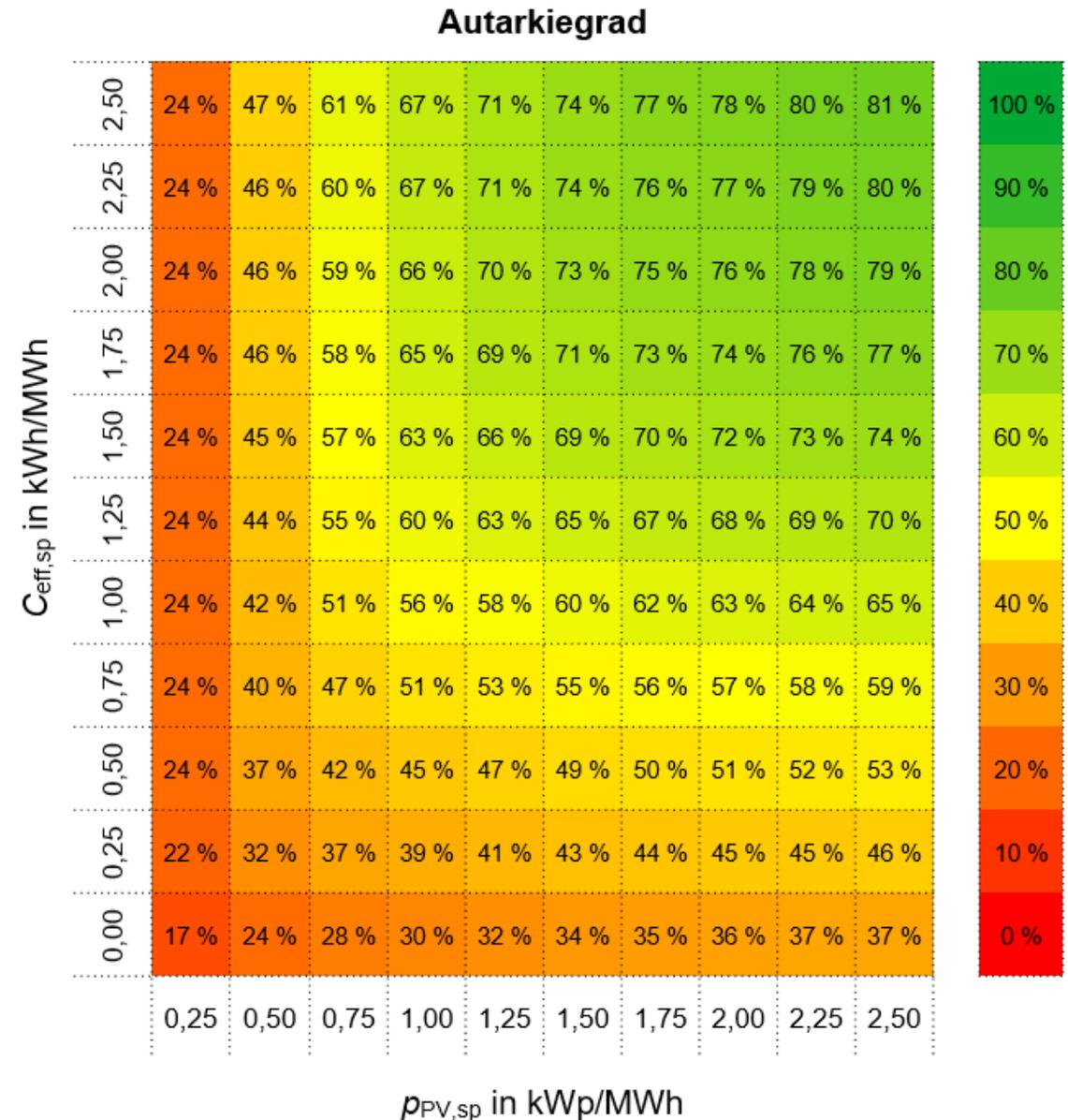
Erzielbare Autarkiegrade und weitere Hinweise

Photovoltaik:

- **Dachflächen möglichst vollständig** nutzen.
- Praktisch **alle Dachausrichtungen** (bis auf steile Nord-Dächer) eignen sich für wirtschaftliche Anwendung von Solarstrom.

Batteriespeicher:

- Aus energetischer Sicht sollte die **nutzbare Speicherkapazität** zur Erhöhung der Eigenversorgung nicht nennenswert größer als der **mittlere nächtliche Strombedarf** werden.
- In den meisten Fällen werden Speichersysteme erst bei **spezifischen Kosten** von weniger als **700 €/kWh** ökonomisch interessant.



Photovoltaik & Batteriespeicher

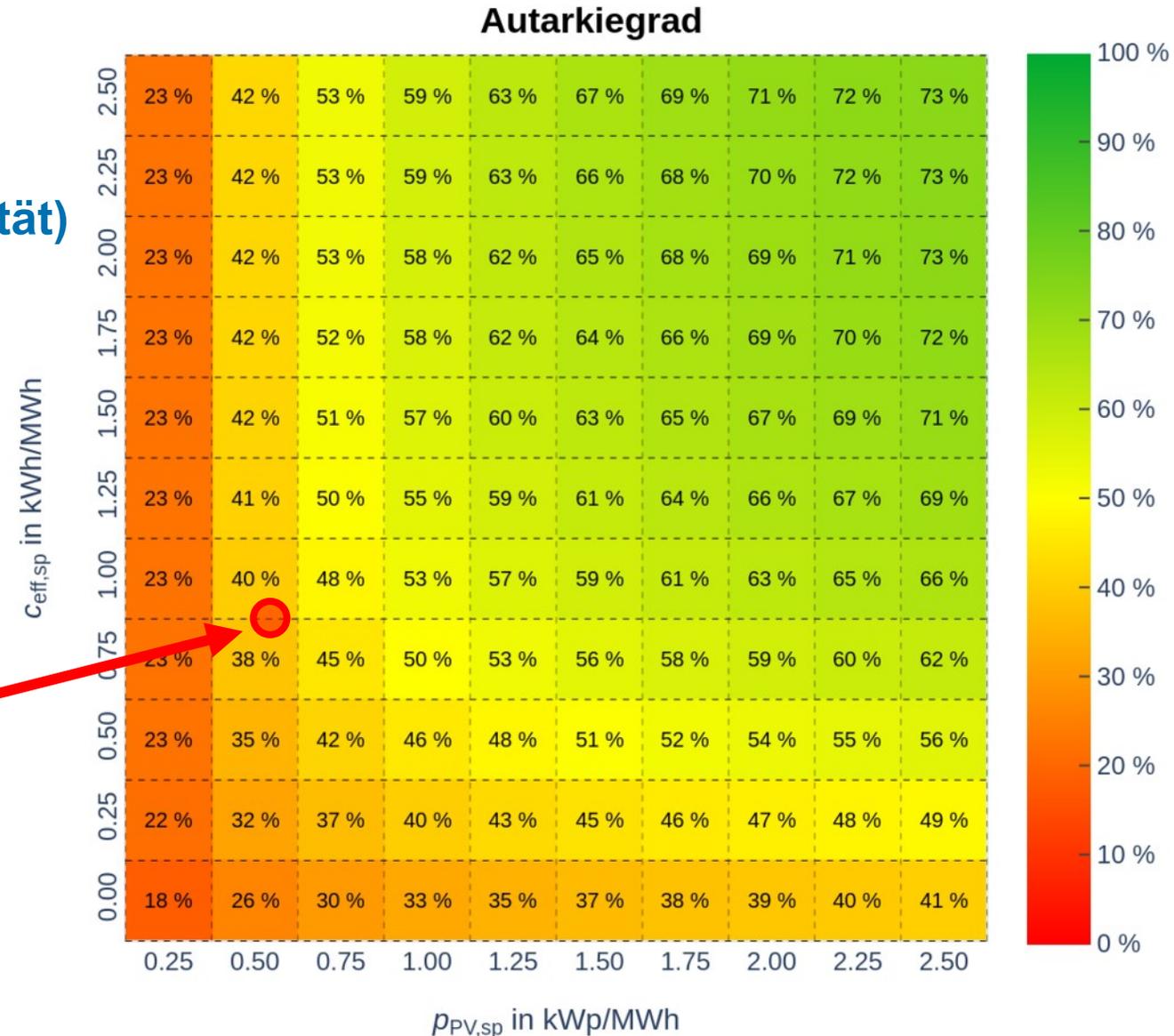
Wie hoch versorgt sich der Grönlandhof?

Rahmenbedingungen:

- **26.500 kWh Strom (Wärme, Strom, Mobilität)**
- 3 Elektrofahrzeuge (45.000 km pro Jahr)
- 450 m² Wohnfläche (3 WE, KfW 70)
- 70 m² Ferienhaus (Baustandard 1980)
- Gemüse-Landwirtschaft mit Kühlzellen
- Sole/Wasser-WP mit Erdkörben
- **15 kWp PV** und **22 kWh** Batteriespeicher

Autarkiegrad des Grönlandhofs:

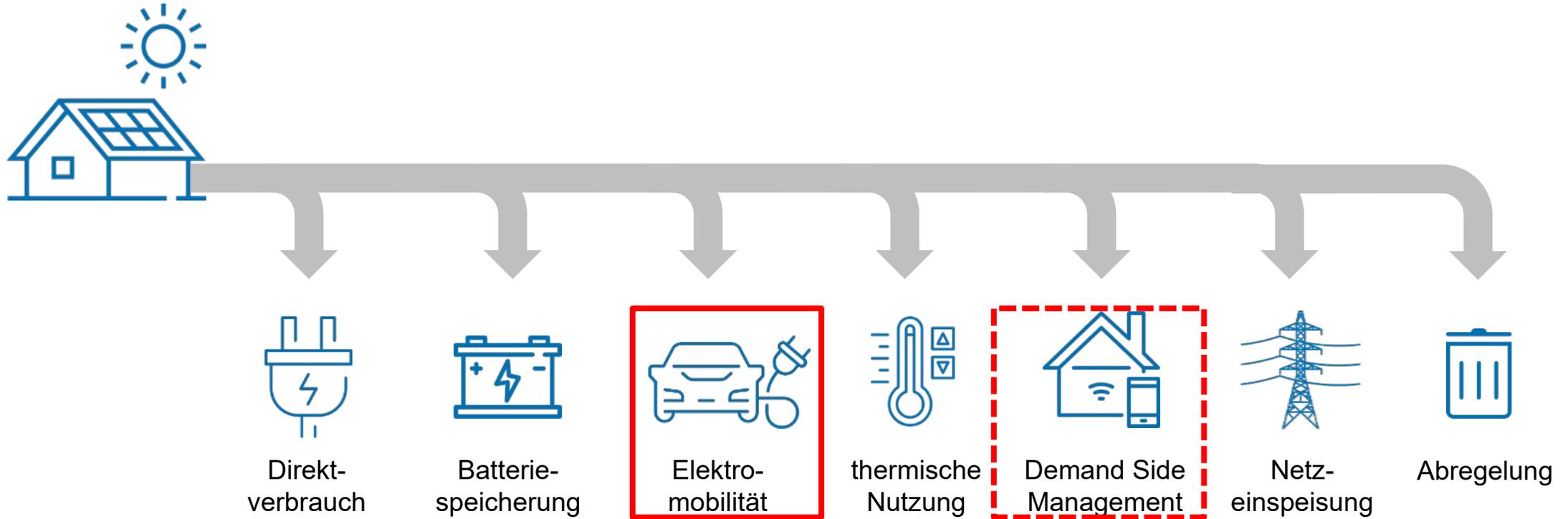
- ca. 40% nach Auslegungsnomogramm
- ca. **50% in der Praxis** aufgrund guter Energiemanagement-Strategien



Auslegungsnomogramm nach VDI 4657 Blatt 3
für Mehrfamilienhaus (klein) mit 25% Anteil Wärmepumpenstrom

Photovoltaik-Anwendungen

Vielfalt bei der Nutzung des Solarstroms

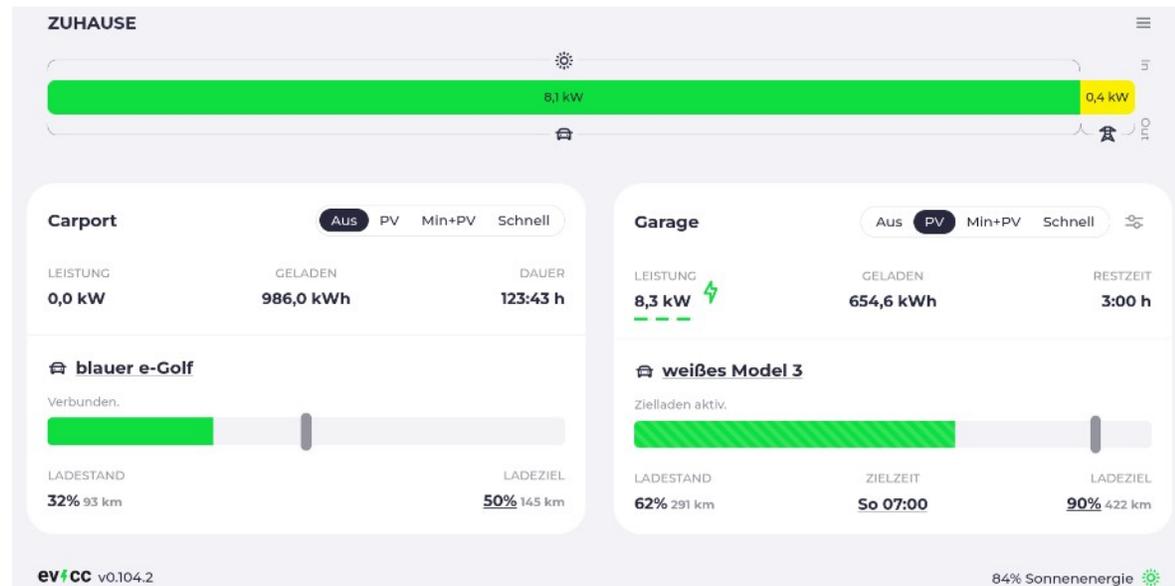


Tipp: Berechnungstool der HTW-Berlin:
<https://solar.htw-berlin.de/rechner/solarstromer-tool/>

E-Mobilität

Grundsätzliche Leitplanken

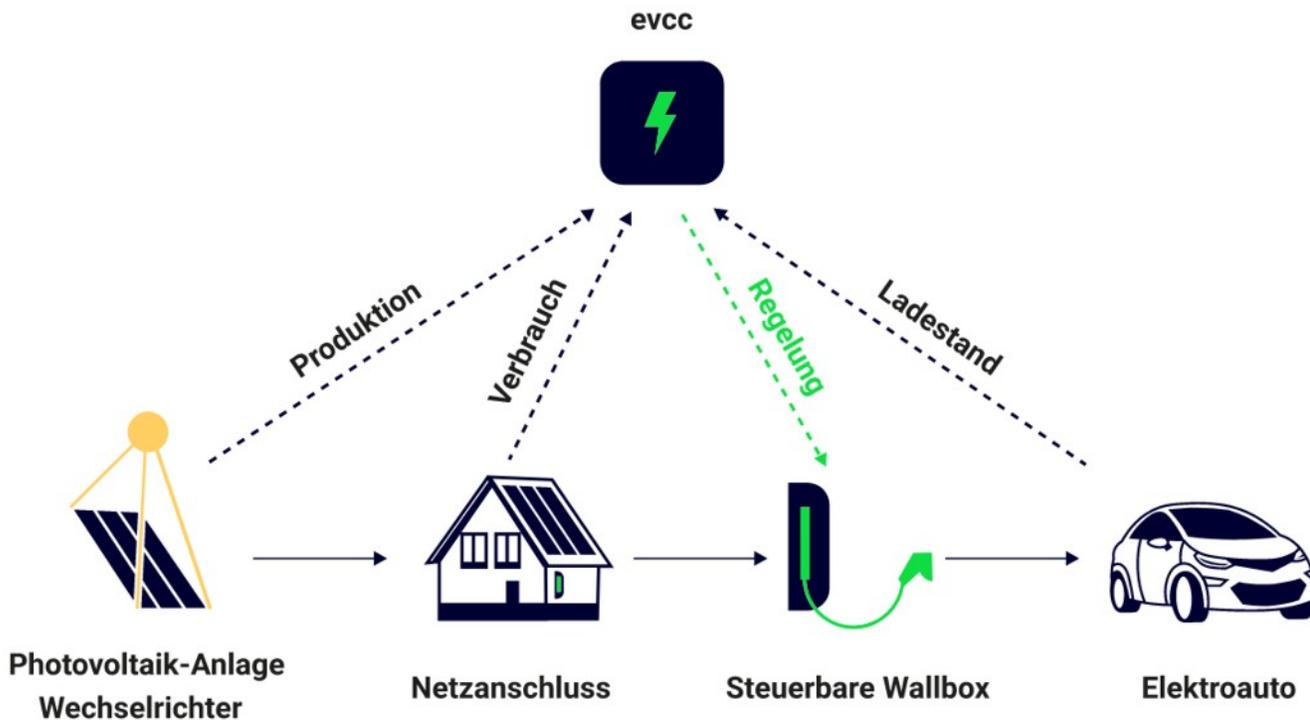
- Allgemein: Wirtschaftlichkeit von E-Autos gegenüber Verbrenner, siehe: <https://www.energieinstitut.at/tools/EMIL/>
- Einfamilienhaus: Bei **kleinen PV-Anlagen** < 7 kWp **Wallbox mit Umschaltung** 1-Phase / 3-Phasen sinnvoll, da E-Autos erst bei 6 A (1,4 kW) anfangen zu laden.
Gewerbetreibende: Wallboxen mit **Lastmanagement** sind sehr sinnvoll.
- Für ein **gutes Zusammenspiel** von PV-Anlage, Batteriespeicher, Wärmepumpe und E-Auto lohnt es sich oftmals „**im System**“, sprich bei einem Hersteller, zu bleiben.
- Alternativ bietet sich **Open Source Energiemanagement EVCC** an.
- Siehe <https://evcc.io> bzw. <https://demo.evcc.io> und <https://docs.evcc.io>



E-Mobilität: Steuerung mit EVCC

Funktionsweise und Nutzen

Grönlandhof
Auswertung September bis Oktober 2022



Auswertung Ladeenergie ✕

Seit Serverstart vor 74 Tagen.

 Sonnenenergie	899,2 kWh Sonne 499,1 kWh Netz
64%	
 Energiepreis	7,4 ct/kWh Einspeisung 25,8 ct/kWh Netz
14 ct/kWh	
 Ersparnis	gegenüber Netzbezug 1.398,3 kWh geladen
165,55 €	

Danke für deine Unterstützung, ttjaden! Das hilft uns bei der Weiterentwicklung.

[Lust auf Konfetti?](#)

[...oder evcc Sticker?](#)

E-Mobilität: Steuerung mit EVCC

Unterstützte und getestete Komponenten



Wechselrichter & Speichersysteme

AVM • Carlo Gavazzi • E3DC • Eastron
• FENECON • Fronius • Growatt •
Homematic IP • Huawei • Janitza •
Kostal • LG • myStrom • OpenEMS •
Powerfox • Qcells • RCT • SENEK •
Senergy • Shelly • Siemens • SMA •
SolarEdge • SolarMax • Solarwatt •
Solax • Sonnen • Sungrow • Tesla •
TP-Link • VARTA • Victron



Wallboxen & Steckdosen

ABB • ABL • Alfen • Alphatec • Bender
• BMW • cFos • Dadapower •
DaheimLaden • Easee • Ebee •
echarge • Elli • Ensto • Etrek • Garo •
go-eCharger • HardyBarth •
Heidelberg • i-CHARGE • Innogy •
Juice • KEBA • KSE • Mennekes •
NRGKick • OpenEVSE • openWB •
Optec • PC Electric • Phoenix •
Porsche • Pracht • SENEK • SMA •
Sonnen • Stark in Strom • TechniSat •
TinkerForge • Ubitricity • Vestel •
Wallbe • Walther Werke • Webasto •
Zaptec

AVM • Homematic IP • myStrom •
Shelly • Tasmota • TP-Link

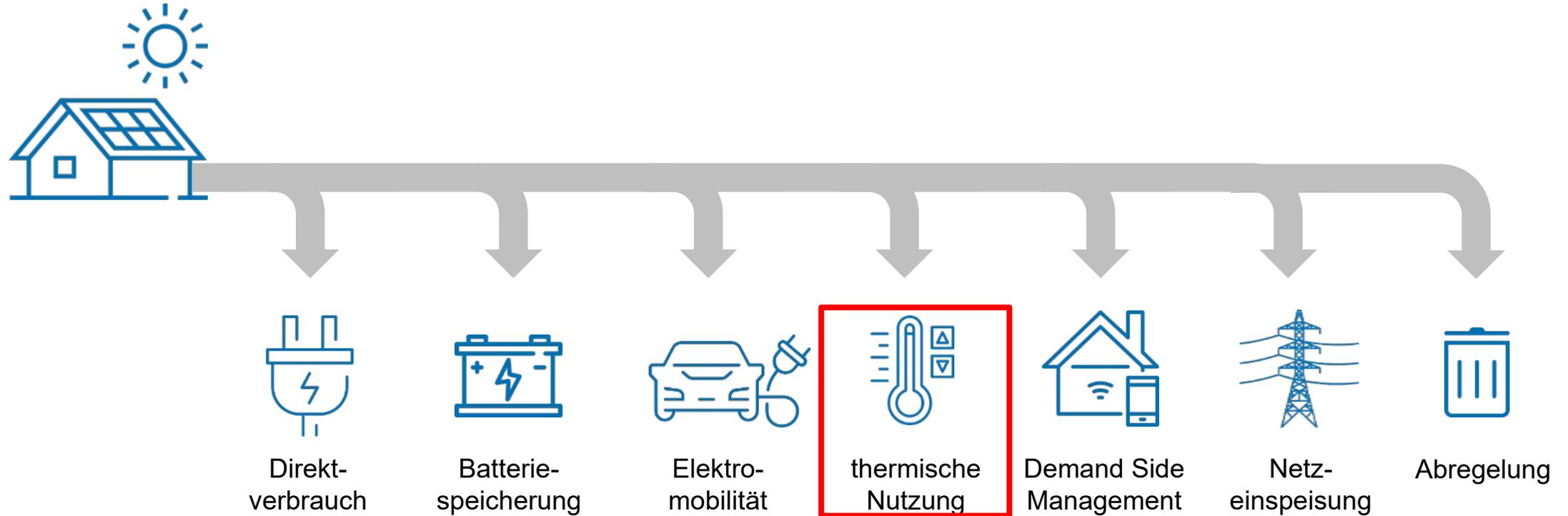


Fahrzeuge

Audi • BMW • Citroën • Dacia • DS •
Fiat • Ford • Hyundai • Jaguar • Kia •
Land Rover • Mini • Nissan • NIU •
Opel • Peugeot • Porsche • Renault •
Seat • Silence • Skoda • Smart • Tesla
• Volkswagen • Volvo

Photovoltaik-Anwendungen

Vielfalt bei der Nutzung des Solarstroms



Wärmepumpen in Deutschland

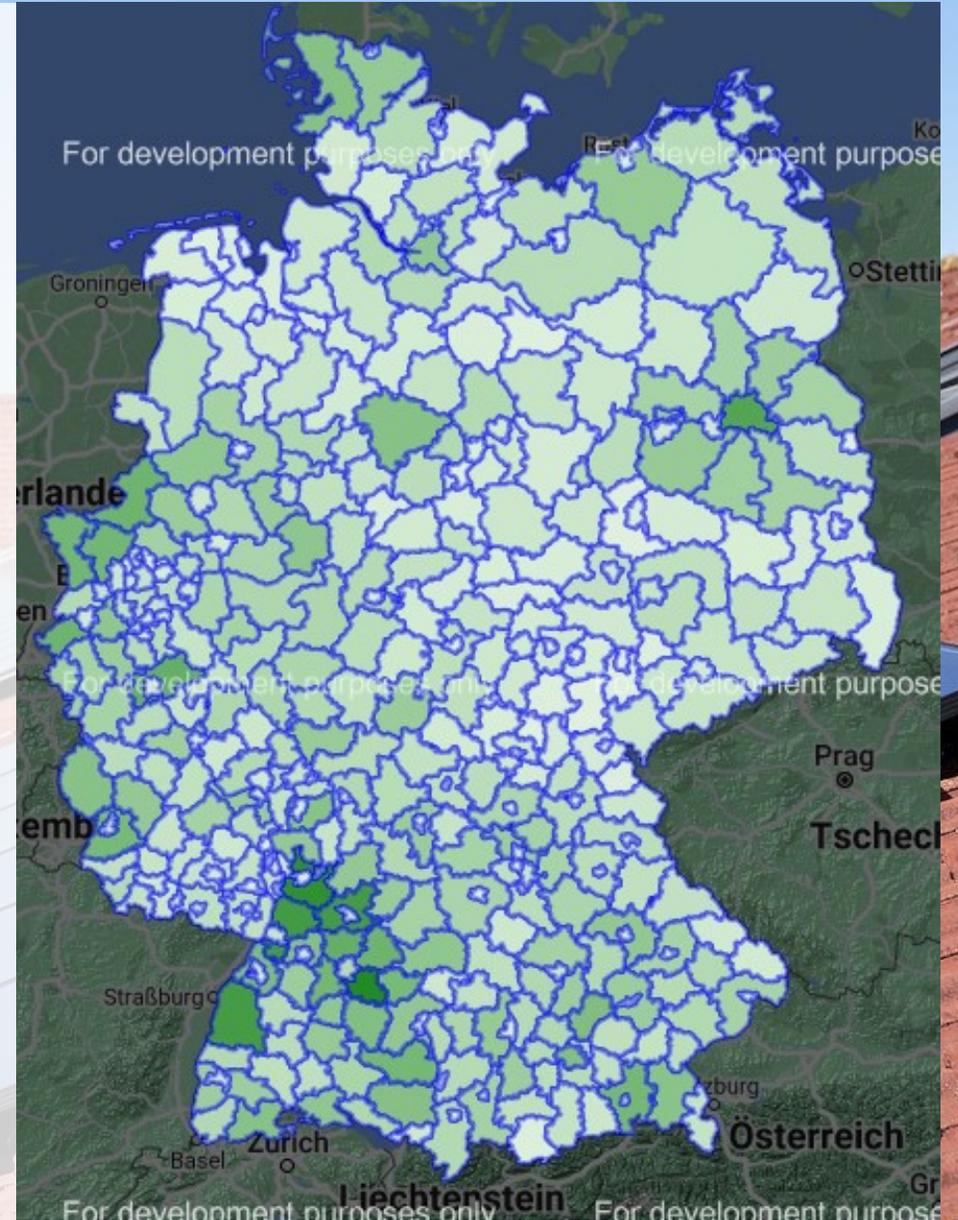
>200.000 neue Anlagen in 2022

>85% Anteil Luft/Wasser-WP

>65% aller Heizungen in Neubauten sind WP

< 25% aller Heizungsneubauten sind WP

- Starke **regionale Unterschiede**.
- Ab **2024** starker Schub für Wärmepumpen durch **Vorgabe „65% Erneuerbare Energien** beim Heizungstausch“



Wärmepumpen

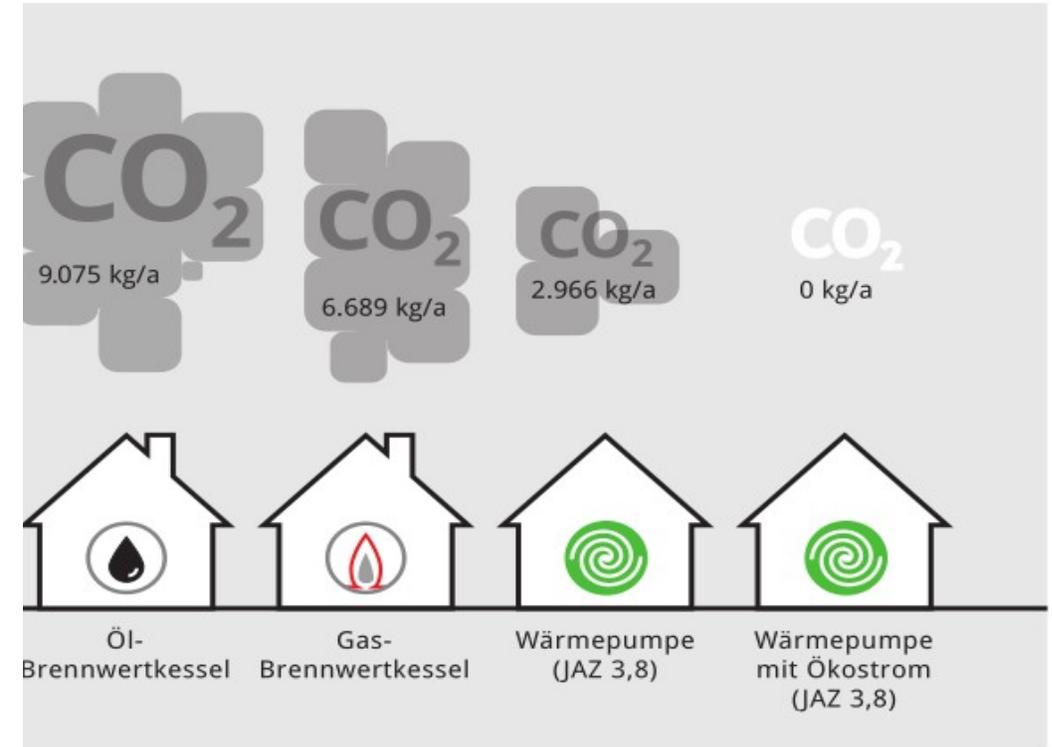
Zusammenfassender Überblick

- **Vebreiteste Bauform** sind **Luft/Wasser-** Wärmepumpen mit Jahresarbeitszahlen (**JAZ**) in sanierten Bestandgebäuden zwischen 2,5 bis 4,0 → **Mittelwert 3,2**.
- **Effizientere** aber auch deutlich **teurere Sole/Wasser-** Wärmepumpen erreichen JAZ zwischen 3,2 bis 4,8. **Mittelwert → 4,1**.
- Aus **ökologischer Sicht** machen Wärmepumpen **auch ohne Photovoltaikanlage** schon heute Sinn.

Tipp: Beim Kauf den Installateur auf „SG-Ready“ oder „EEBUS“ ansprechen und verlangen, dass die Wärmepumpe hierüber mit der PV-Anlage verbunden wird.



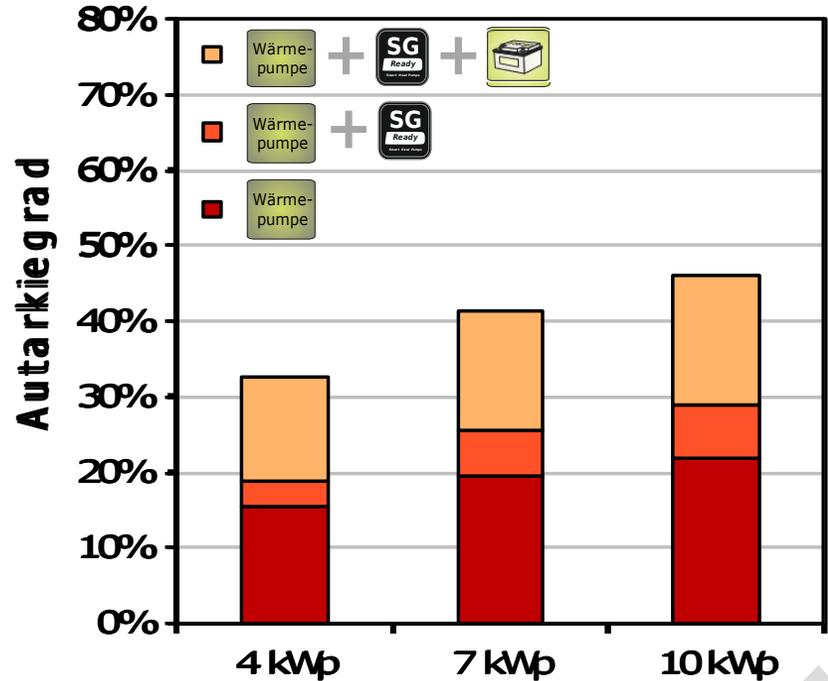
Ausstoß einzelner Wärmeerzeuger im Bestand



Quelle: Ratgeber Effizienzhaus mit Wärmepumpe, BWP, 2021.
Daten: 2019 nach GEMIS 5.0 (425 gr/kWh) Einfamilienhaus, 156 m² Nutzfläche, 170 kWh/(m²a) Heiz- und Trinwarmwasserbedarf

Wärmepumpen

Erzielbare Autarkiegrade im Bereich der Wohngebäude



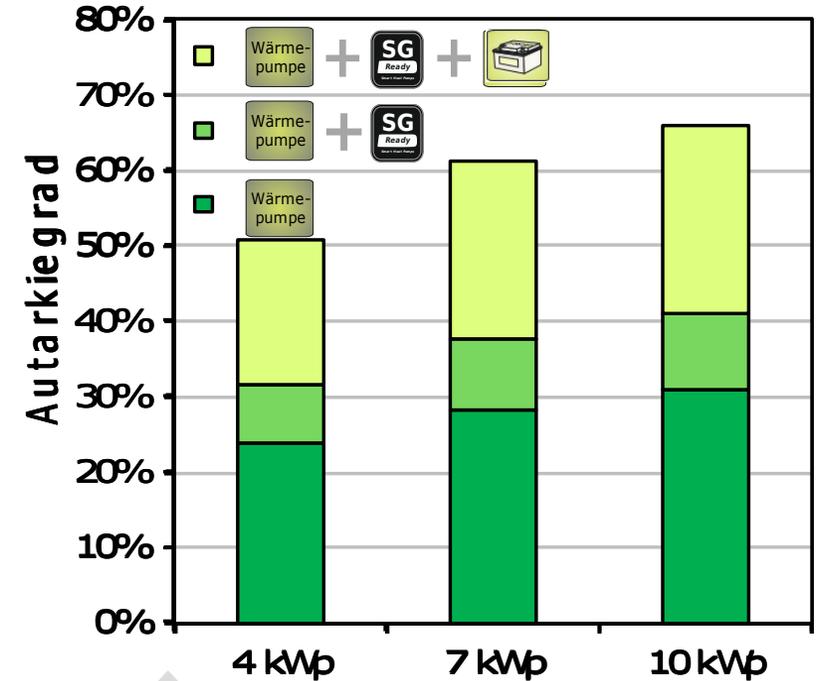
Annahmen:

4000 kWh Haushaltsstrombedarf

250 l TWW-Speicher

500 l Heizungspuffer

8 kWh Nutzbare Batteriekapazität



Annahmen:

Luft/Wasser-Wärmepumpe

22 bis 6 Uhr: 2K Nachtabsenkung

SG-Ready auf Stufe 3 bei 100% Überschuss

Heizstab inaktiv

modernisierter Altbau

Effizienzhaus 40



Wärmepumpen

Zusammenfassung für Auslegung und Betrieb

- Eine 7 kWp Photovoltaikanlage deckt zusammen mit einer Wärmepumpe einem einem Batteriespeicher den **Wärmebedarf** eines Einfamilienhauses **zwischen 30 und 70%**, je nach Dämmstandard.
 - Für eine wirtschaftlich **optimale Nutzung** von PV-Strom in Eigenversorgungssystemen spielt das **spezifische Lastprofil** einer Wärmepumpe eine entscheidende Rolle.
 - Die Einstellung einer **Nachtabsenkung** und die Nutzung der **SG-Ready Schnittstelle** ermöglichen in einem Einfamilienhaus einen **Vorteil von 75 bis 300 €/a.** ¹⁾
 - Wichtig ist vor allem auch die **Wahl der konkreten Wärmepumpe**. Vor allem Luft/Wasser-Wärmepumpen haben sehr **große Effizienzunterschiede**, die zu Unterschieden im Autarkiegrad von +/- 5 Prozentpunkten führen. Entspricht **bis zu 500 €/a.** ¹⁾
- **Wärmepumpen-Auswertung:** <https://re-lab.hs-emden-leer.de/PVSYM22/>
- **Produktdatenbank:** <https://www.produktdatenbank-get.at/>
- Falls ein **Batteriespeicher** vorhanden ist, so sollte dieser als **Energiemanager** agieren. Dabei gilt: **Vorzug von elektrischer Speicherung** vor thermischer Speicherung.

¹⁾ Einspeisevergütung = 8 Cent/kWh, Strombezug = 35 Cent/kWh

Agenda

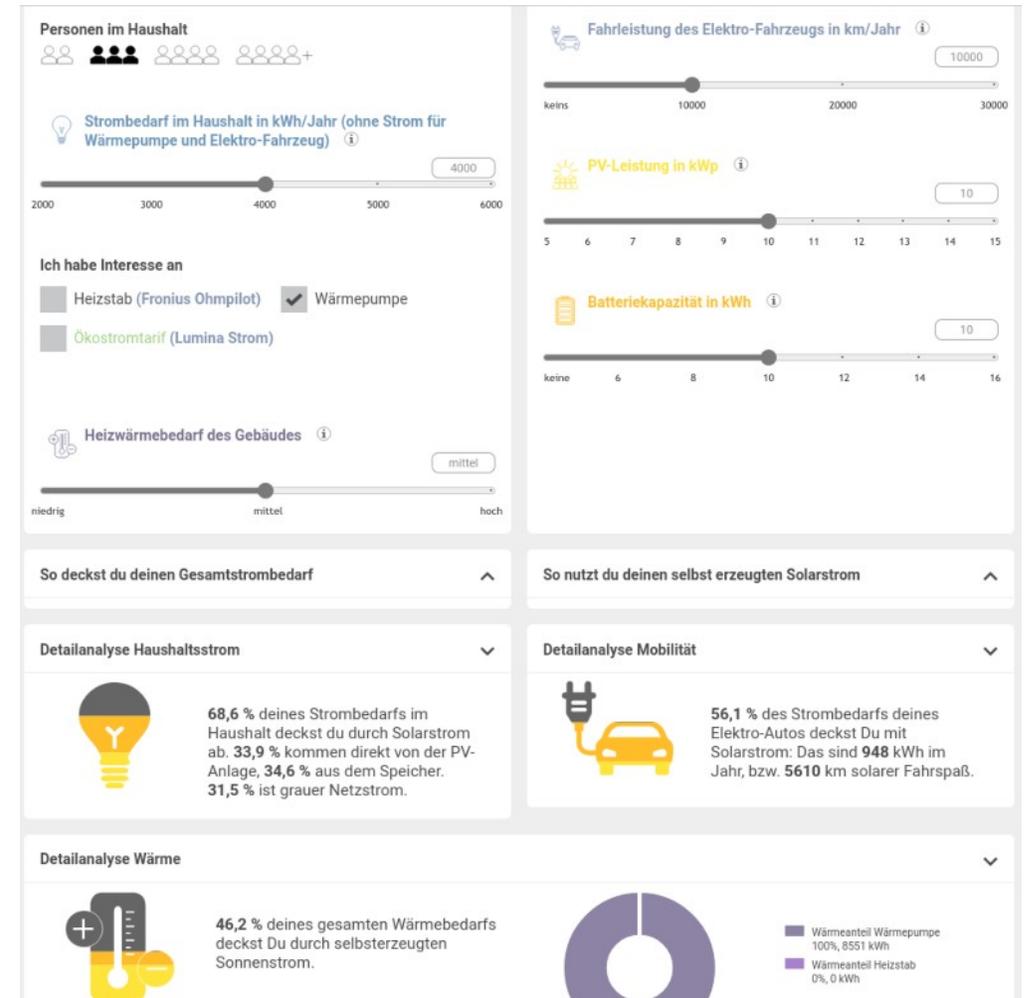
- **Vorstellung**
- **Eigenversorgung mit Photovoltaik**
 - Aktueller Stand und Begrifflichkeiten
 - Planung und Dimensionierung
 - **Tools und Fachpartnersuche**
- **Diskussion**



Tools und Suche von Installationsunternehmen

Grundsätzliche Informationen

- Sowohl **Wärmepumpen**, als auch **E-Autos** sind auch **ohne eigenen Solarstrom ökologisch vorteilhaft** und aufgrund der Förderprogramme grundsätzlich **wirtschaftlich darstellbar** gegenüber fossil betriebenen Autos bzw. Heizungen.
- Die **Wirtschaftlichkeit verbessert sich sehr stark** durch einen **hohen Anteil Photovoltaik**. Hierbei spielen dann auch Speicher eine größere Rolle.
- Schneller **Überblick zur Eigenversorgung** unter: <https://solarsimulator.fronius.com/>
- Individuelle **Planung** inklusive Projektbericht und Unterstützung bei der **Fachpartnersuche**: <https://www.installateursuche.de/>
- Tolle Installationsbetriebe **bitte eintragen** unter: <https://www.kartevonmorgen.org/>



Tools und Suche von Installateuren

Nutzung der Plattform <https://www.installateursuche.de/anlage-planen/>



QuickPlan – Das Planungstool für den schnellen Pr

Mit Quickplan, unserem Auslegungsprogramm für Solarstromprojekte, können Sie mit wenigen Mausklicks auf eigene Faust zu einer Bewertung der Erfolgsaussichten für Ihre geplante Solarstromanlage kommen.



QuickPlan starten



- + Betrieben durch Großhändler, der nicht ausschließlich eine Marke führt.
- + Objektbezogene individuelle Auslegung inkl. rudimentären Anpassung des Lastprofils.
- + Aktuelle Preise und konservative Wirtschaftlichkeitsberechnung.
- + Möglichkeit zur Vermittlung von Installateuren inkl. Einholung eines Angebots.
- + Projektbericht kann unabhängig von der Plattform weiter verwendet werden.
- + Einfache Berücksichtigung von Wärmepumpe und E-Auto möglich.

„Wer verstanden hat und nicht handelt, hat nicht verstanden.“

Josef Jenni, Schweizer Solarpionier

VERANSTALTUNGSREIHE

Lehrter Energiewende

individuell praktisch mitgestalten

PV TOTAL

Von Balkonsolaranlagen über
Gebäudephotovoltaik bis hin
zu Solarparks

Prof. Dr.
Markus Hoyer
Hochschule Hannover

03.09.2022
15.00 Uhr
Ort: Forum

WÄRMEPUMPEN

Heizen und Kühlen mit der
Sonne, um der Klimakrise zu
begegnen – warum Wärme-
pumpen viel mehr als umge-
drehte Kühlschränke sind

Prof. Dr.
Gunther Seckmeyer
Leibniz Universität
Hannover

17.09.2022
15.00 Uhr
Ort: Forum

UR-ALTBAU DÄMMEN

Auch mit hundert Gebäude-
jahren und mehr fit für die
Energiewende werden

Dipl.-Ing.
Wilfried Walther
Energie- und Umwelt-
zentrum Springe

01.10.2022
15.00 Uhr
Ort: Forum

STROM, WÄRME, E-MOBILITÄT

Mehrwert durch effiziente
Komponenten und vernetzten
Betrieb

Tjarko Tjaden (M.Sc.)
Hochschule Emden
Leer / Gröönlandhof

29.10.2022
15.00 Uhr
Ort: Galerie

Hof Zwölf 
LEHRTE



Die Veranstaltungsreihe
wird finanziell unterstützt
von der Stadt Lehrte.



Lehrter Energiewende

Individuell praktisch mitgestalten

Und jetzt können Sie/ kannst Du loslegen!!!

Hof Zwoelf 
LEHRTE



Die Veranstaltungsreihe
wird finanziell unterstützt
von der Stadt Lehrte.

