

Eigenstrom- Versorgungskonzepte

Energiewende und Klimaschutz in der Wirtschaft

Mittwoch, 09. Juni 2021

Veranstaltungsformat: Online

Watt aus eigener Hand – Mit eigenem Solarstrom Energiekosten senken

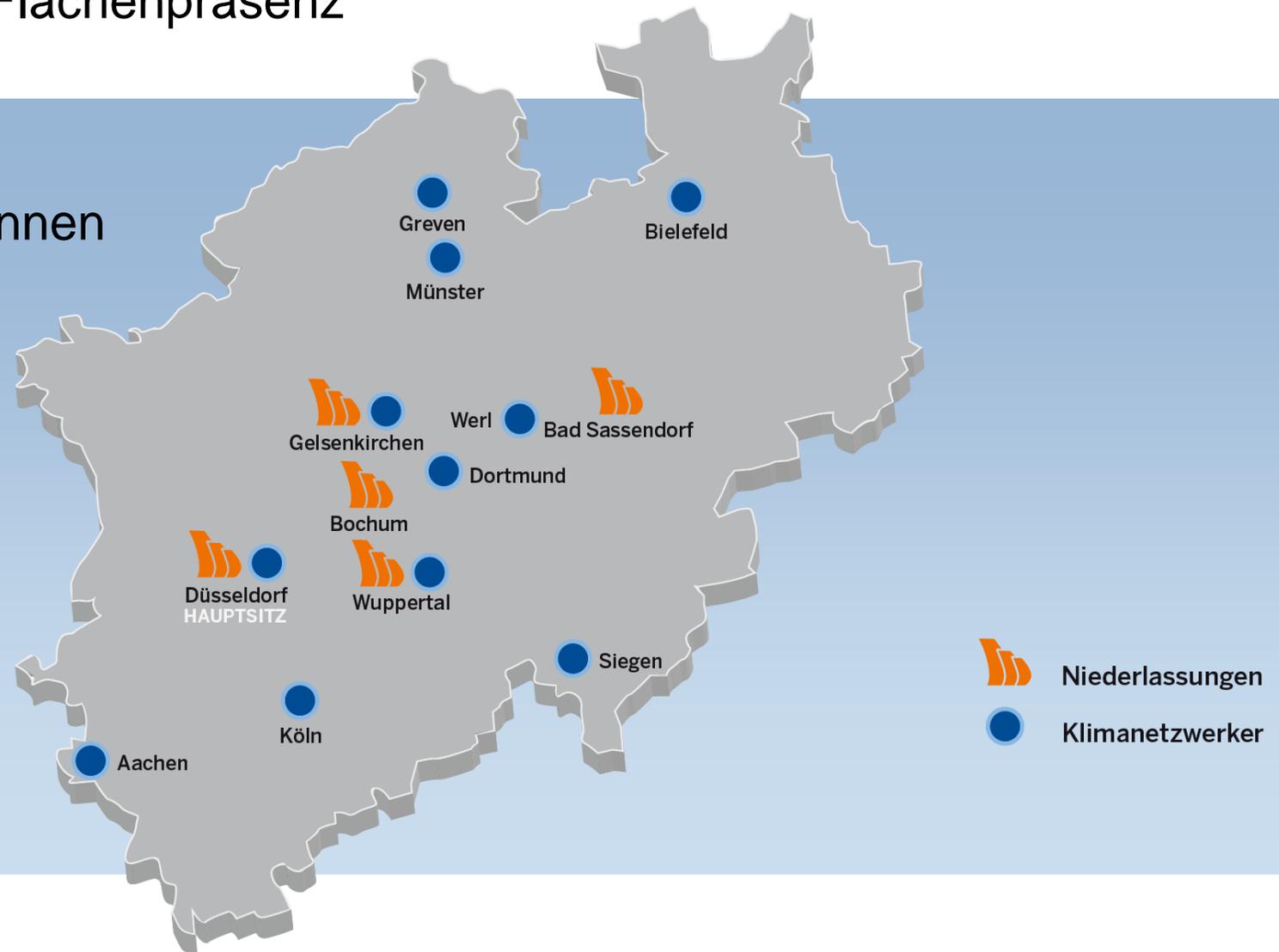
Rüdiger Brechler

EnergieAgentur.NRW, Wuppertal

EnergieAgentur.NRW (1990 – 2021)

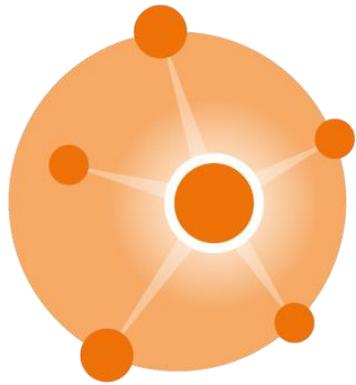
Kundennähe durch Flächenpräsenz

ca. 160 MitarbeiterInnen



EnergieAgentur.NRW (1990 – 2021)

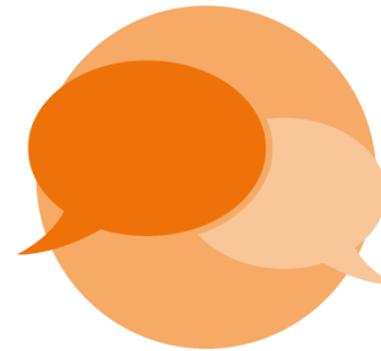
Aufgaben sind in vier Dienstleistungsbereiche unterteilt



Netzwerke und
Fachforen



Marktinitiativen



Initialberatung
für Unternehmen
& Kommunen



Öffentlichkeitsarbeit &
Wissensmanagement

Leistungsspektrum der EnergieAgentur.NRW im Rahmen einer Initialberatung zu Photovoltaik

Angebote

- Überschlägige Auslegung und Wirtschaftlichkeitsberechnung von Photovoltaik-Anlagen
- Optional: Mit oder ohne Stromspeicher
- Abschätzung der erforderlichen Investitionen und Erträge
- Vergleiche von Angeboten
- Erläuterungen von Betreibermodellen
- Beantwortung allgemeiner Fragen zum EEG, Anmeldeverfahren, EEG-Umlage, etc.
- Beratung zu Förderprogrammen (Zuschüsse und Kredite) von Bund & Land NRW



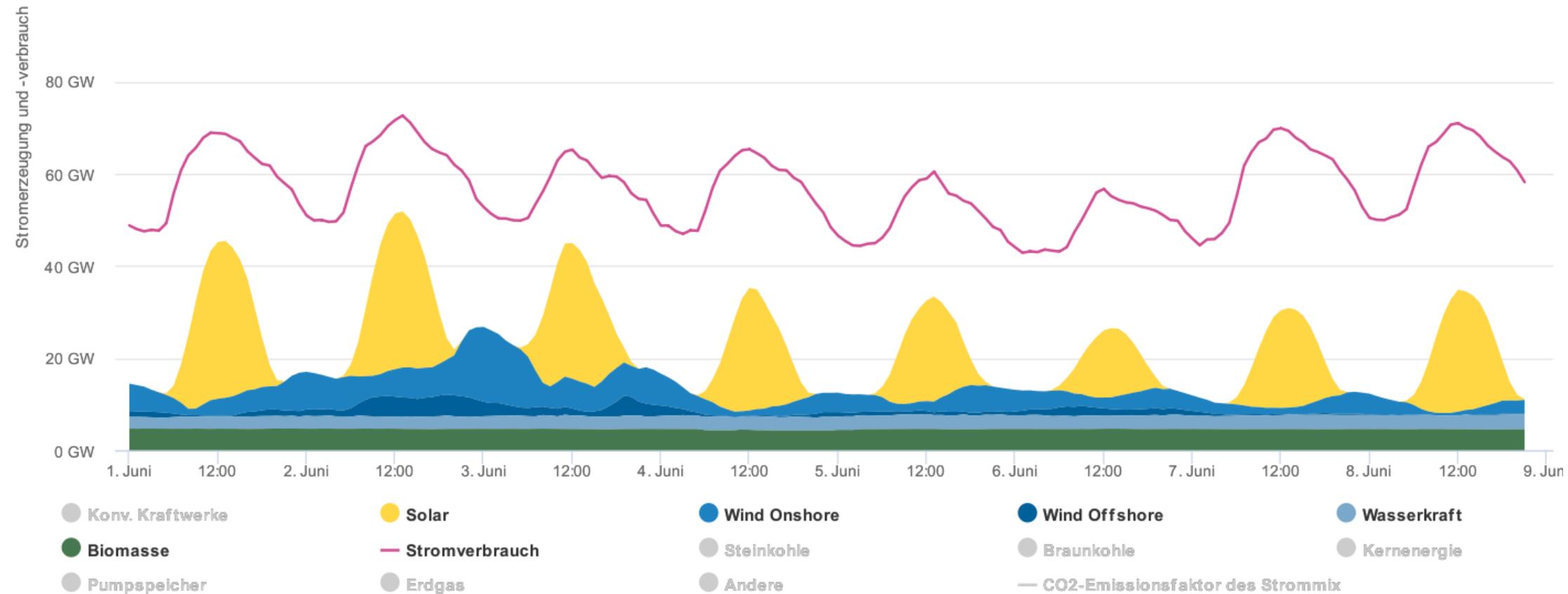
Worüber reden wir heute?

- Mehrwerte von PV-Anlagen
- Auslegung & Wirtschaftlichkeit
- Eigenverbrauch - Schlüssel zur Rendite
- Batteriespeicher
- Förderprogramme von Bund und Land NRW
- Neues aus dem EEG 2021

Spektrum der Mehrwerte von PV-Anlagen für Unternehmen

- geringere und kalkulierbare Stromkosten
- Entlastung von Steuern und Umlagen
- über 20 Jahre garantierte Vergütung des eingespeisten Überschussstroms
- größere Unabhängigkeit von Stromlieferanten & ggf. höhere Versorgungssicherheit
- Grundlage für sogenannte „Sektorkopplung“ (Power to Heat, Elektromobilität)
 - > weitere Potenziale zur Eigenverbrauchsoptimierung
- Teilhabe an Energiewende / praktizierter Klimaschutz / ökologisches Image

Stromerzeugung und Stromverbrauch (Woche 1.6.-8.6.2021)



Quelle: <https://www.agora-energiewende.de/service/agorameter/>

Auslegung: Wieviel PV passt auf ein Flach-Dach?

Südausrichtung



rund 0,10 kWp/m² (10 m²/kWp)

Ost-West-Ausrichtung

- 50 % mehr installierbare Leistung
- 30 % mehr Gesamtertrag gegenüber Südausrichtung



rund 0,15 kWp/m² (6-7 m²/kWp)

Wirtschaftlichkeit:

PV - Was kostet mich das? Was bringt mir das?

Anlagenkosten (netto inkl. Installation):

bis 10 kWp: ~ 1.300 €/kWp

bis 100 kWp: ~ 1.000 €/kWp

bis 750 kWp: ~ 800 €/kWp

Einspeisevergütungen (EEG 2021):

Vergütungssätze in Cent/kWh - Feste Einspeisevergütung:				
Inbetriebnahme	Wohngebäude, Lärmschutzwände und Gebäude (§ 48 Abs. 2 EEG)			Sonstige Anlagen bis 100 kW (§ 48 Abs. 1 EEG)
	bis 10 kW	bis 40 kW	bis 100 kW	
ab 01.01.2021 ⁴	8,16	7,93	6,22	5,61
ab 01.02.2021 ⁴	8,04	7,81	6,13	5,53
ab 01.03.2021 ⁴	7,92	7,70	6,04	5,44
ab 01.04.2021 ⁴	7,81	7,59	5,95	5,36
ab 01.05.2021 ⁴	7,69	7,47	5,86	5,28
ab 01.06.2021 ⁴	7,58	7,36	5,77	5,20
ab 01.07.2021 ⁴	7,47	7,25	5,68	5,12

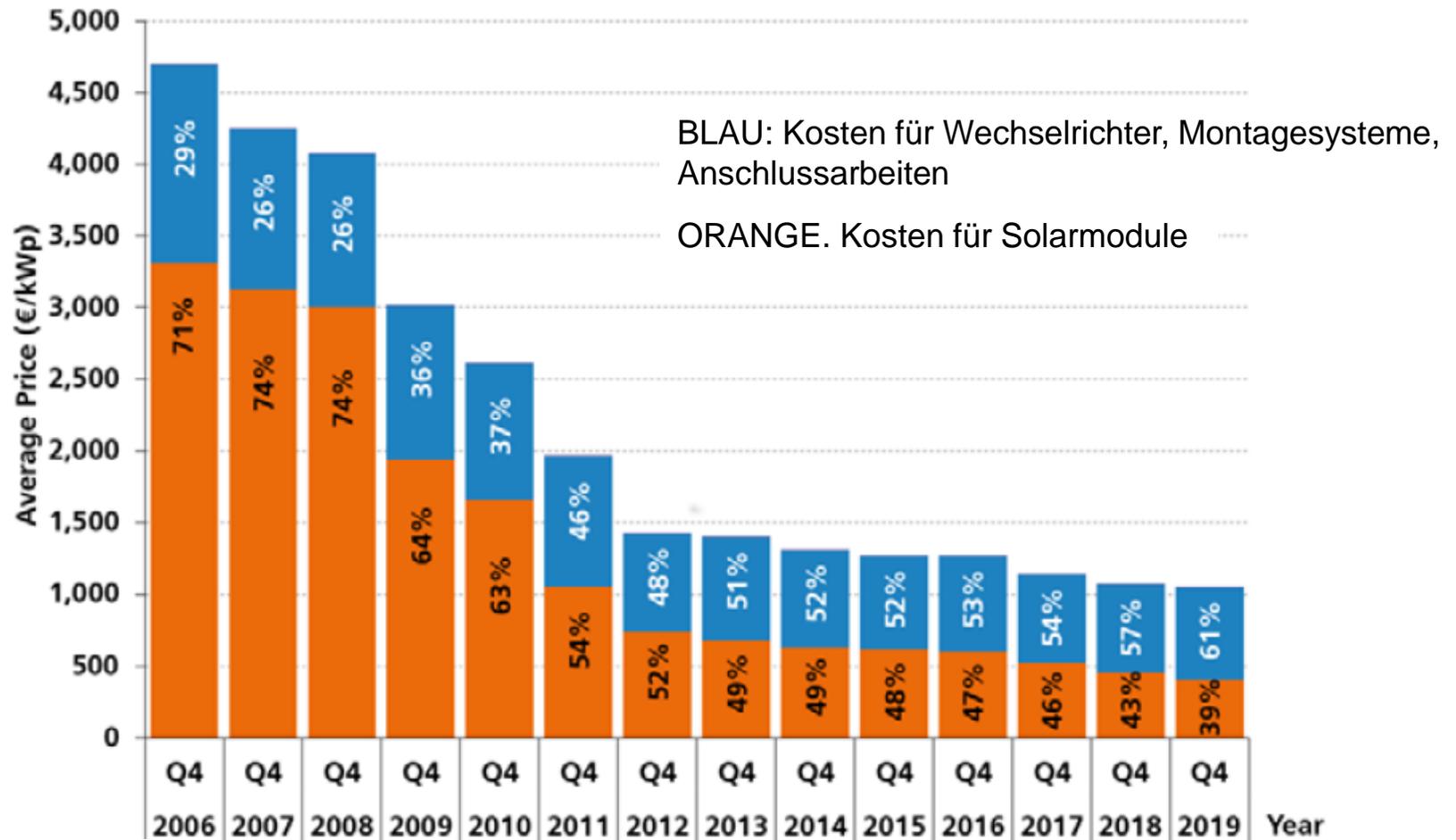
4) Degressionsberechnung nach § 49 EEG 2021 (anzulegender Wert siehe oben abzgl. 0,4 Cent/kWh nach § 53 Abs. 1 EEG 2021)

Stromgestehungskosten PV-Aufdach-Anlagen:

7 ct/kWh – 12 ct/kWh: Differenzbetrag zu Strombezugskosten ist Kostenvorteil

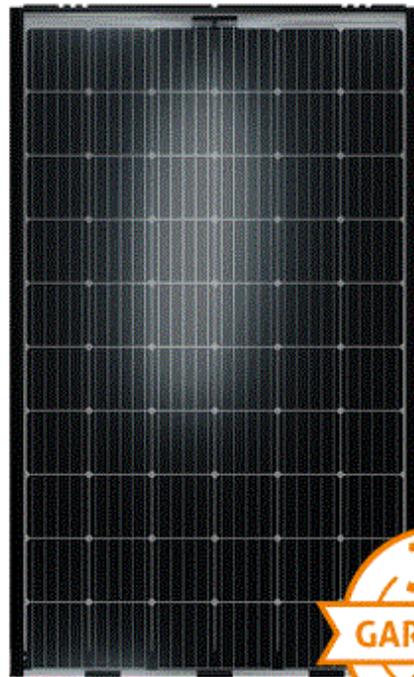
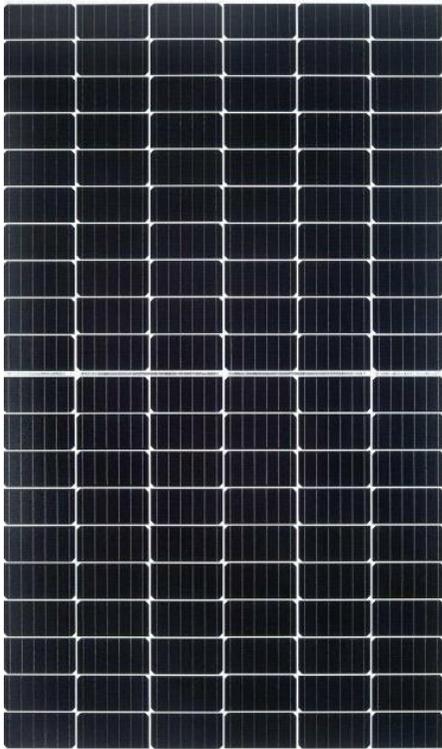
→ **Eigenverbrauch ist Voraussetzung für Wirtschaftlichkeit!**

Entwicklung der spezifischen Endkundenpreise (netto) für schlüsselfertig installierte PV-Anlagen von 10-100 kWp in Deutschland



Quelle: Fraunhofer ISE www.pv-fakten.de

Photovoltaik – Lebensdauer, Garantien & Co.



Hochwertige Module (auch noch deutsche Hersteller):

- Produktgarantien (25 bis 30 Jahre)
- Leistungsgarantie (üblich: mind. 80% nach 20 Jahren)
- Hagelschlagbeständig
- Kostenfreie Rücknahme

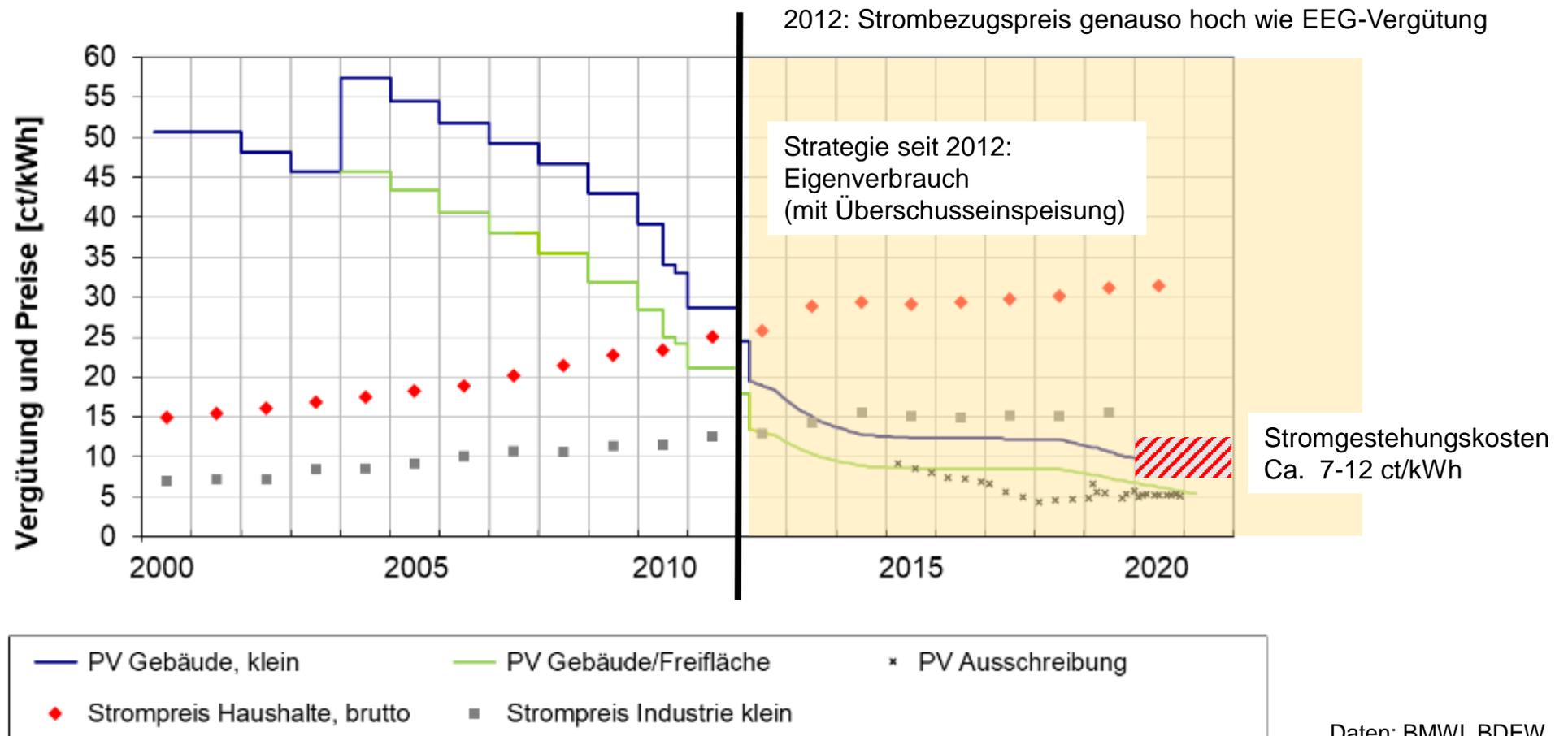
Wechselrichter:

- Lebensdauer: ca. 10-15 Jahre

Dachlasten PV:

- Flächengewicht inkl. Modulständer & Balastierung (Dachstatik!): ca. 20 kg/m²

Entwicklung der EEG-Vergütungen für PV-Strom und der Strombezugpreise



Daten: BMWI, BDEW

Quelle: Fraunhofer ISE www.pv-fakten.de



BEISPIEL: Ausgangslage

Strombezugspreis	17,84 ct/kWh – netto -
Stromverbrauch	ca. 459.000 kWh/a
Dachfläche:	für PV geeignet: ca. 1.000 m ² (Flachdach / Ost-West-Belegung)

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Auslegungsvariante	650 Module, zusammen 221 kWp
Beschreibung	Belegung der notwendigen Dachflächen zum rentablen PV-Betrieb in Ost-West-Ausrichtung; Dachneigung 0°, Annahme 340 Wp pro Modul (Aufständigung mit 10° Neigung)
Geschätzte Investition (netto)	210.750 €
Jahresertrag in kWh	176.800 kWh/a
Amortisationszeit	9,2 Jahre
Interne Verzinsung (Zeitraum: 20 Jahre)	9,2 %
Gewinn in 25 Jahren (ohne Restwert)	439.800 €
<p>Lastprofil auf Basis vorhandener RLM-Daten bewertet. Großteil der Stromentnahme tagsüber. Auslegung der Solaranlage in Kombination mit Blockheizkraftwerk (40 kW Wärme & 20 kW Strom). Ein Batteriespeicher war aufgrund des hohen Tagesverbrauchs keine Option.</p>	

Betrieb einer PV-Anlage durch den Gebäudenutzer („Standardfall“)

Motivation:

Eigenverbrauch wird begünstigt:

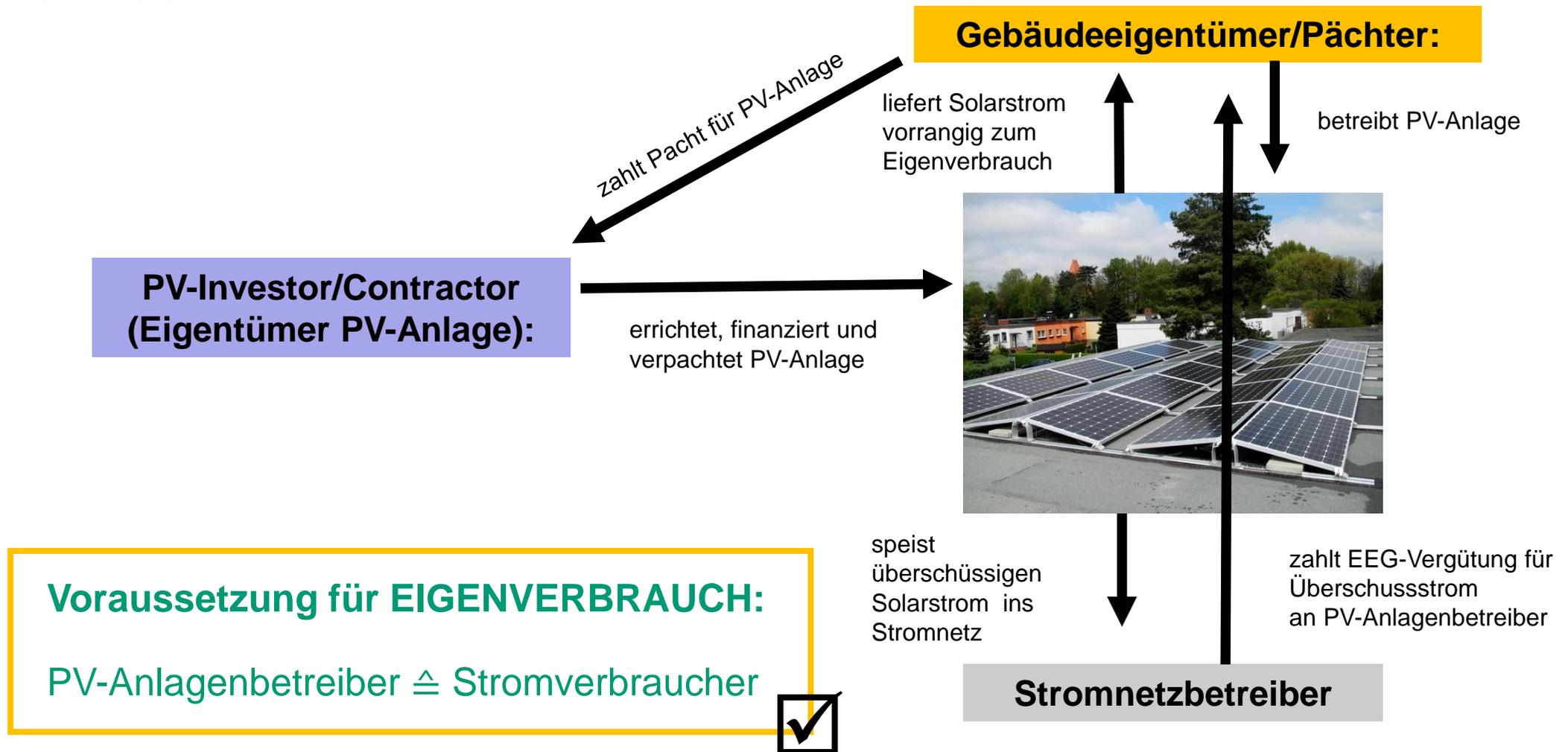
- keine EEG-Umlage (6,5 ct/kWh) bis 30 kWp
- über 30 kWp: „nur“ anteilige EEG-Umlage (40%: 2,6 ct/kWh)
- keine Stromsteuer (2,05 ct/kWh)
- keine weitere Entgelte und Umlagen

Voraussetzung für EIGENVERBRAUCH:

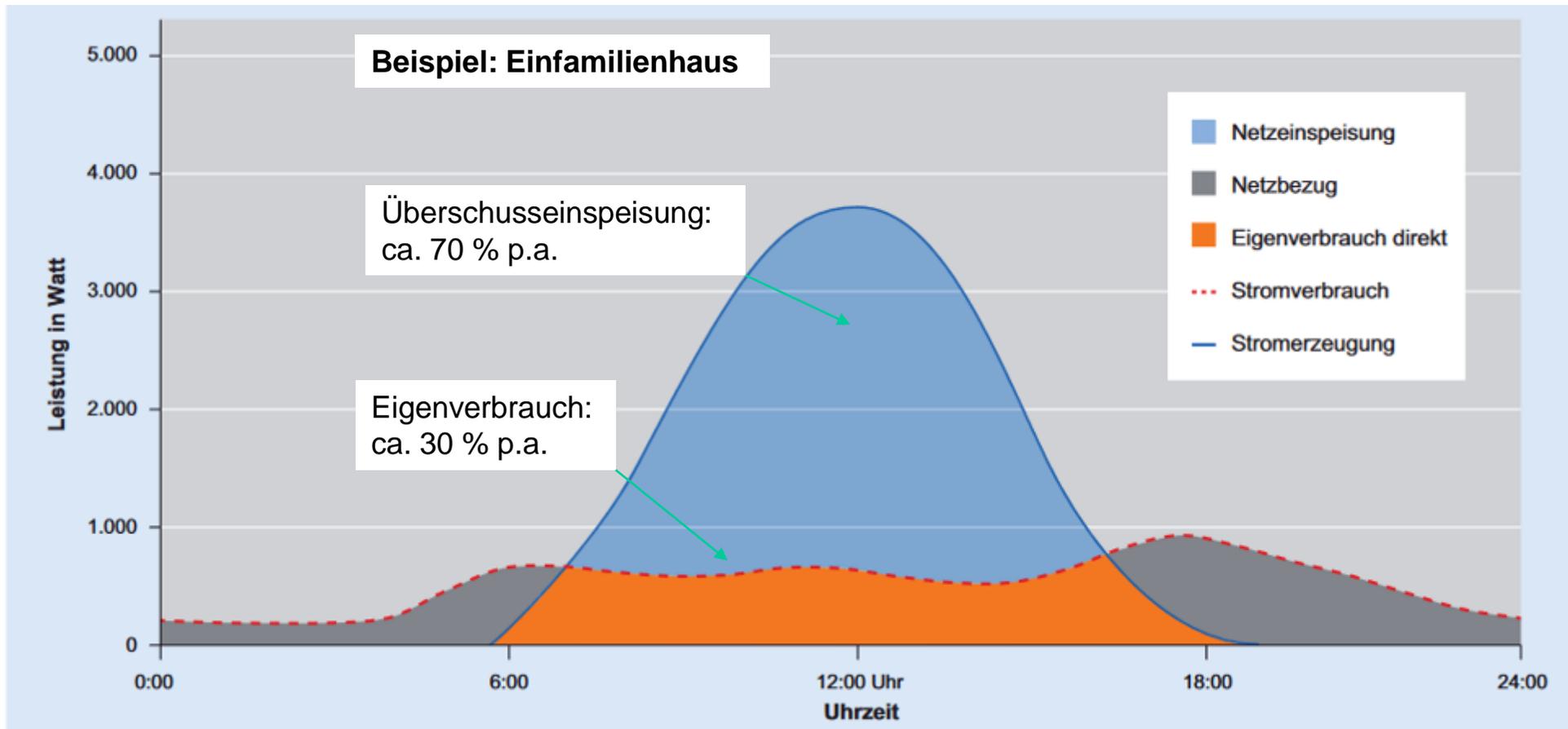
PV-Anlagenbetreiber $\hat{=}$ Stromverbraucher



PV-Contracting oder PV-Pachtmodelle: Die Vorteile bleiben!



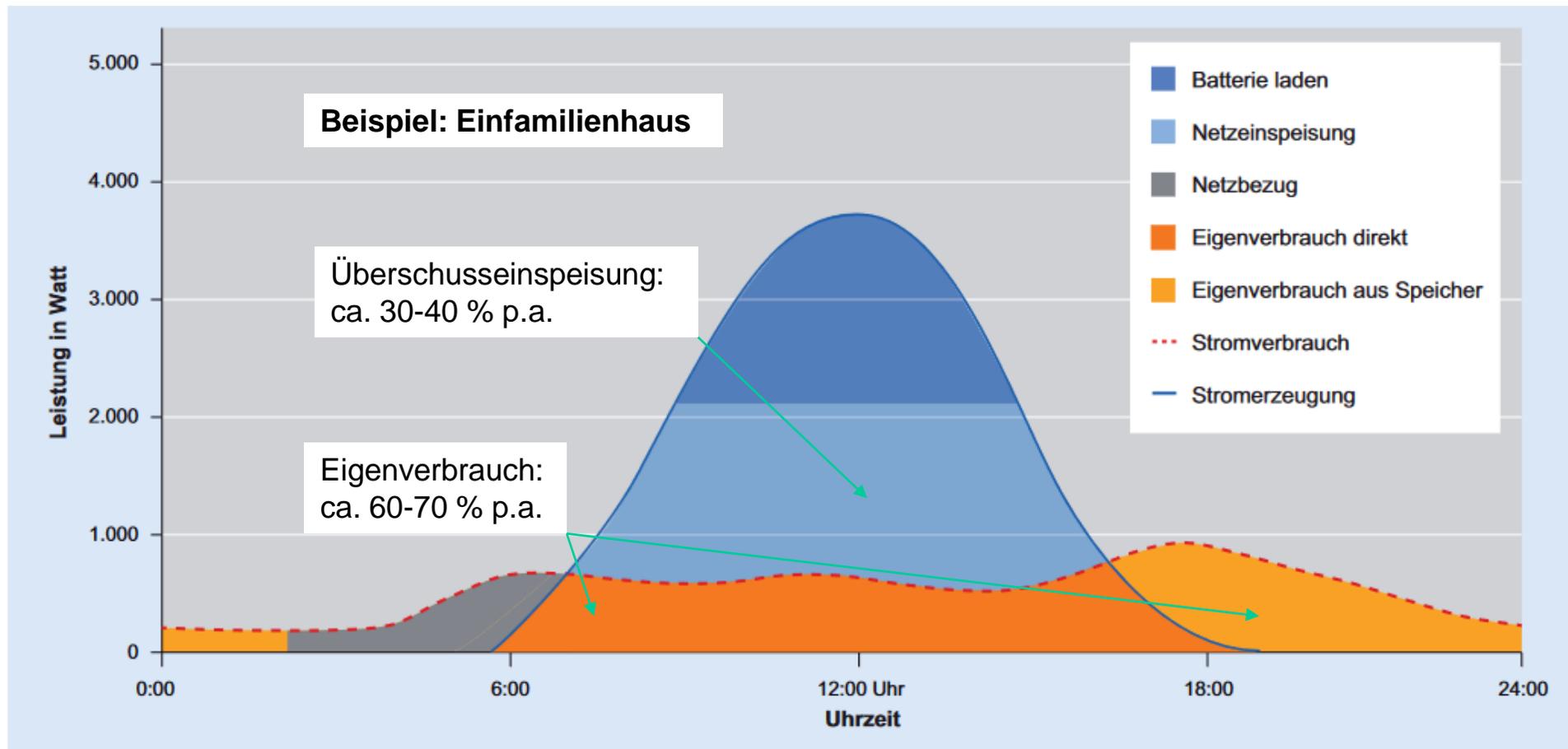
PV: Eigenverbrauch – ohne Batteriespeicher



Eigenverbrauchsquoten in Unternehmen sind ...

- teilweise sehr unterschiedlich (z.B. 1-Schicht-Betrieb, 2-Schicht-Betrieb, Nachtbetrieb, ...)
- abhängig vom Maschinenpark und Lastprofil (Vollbenutzungsstunden: Verhältnis Maximalleistung zu Stromverbrauch)

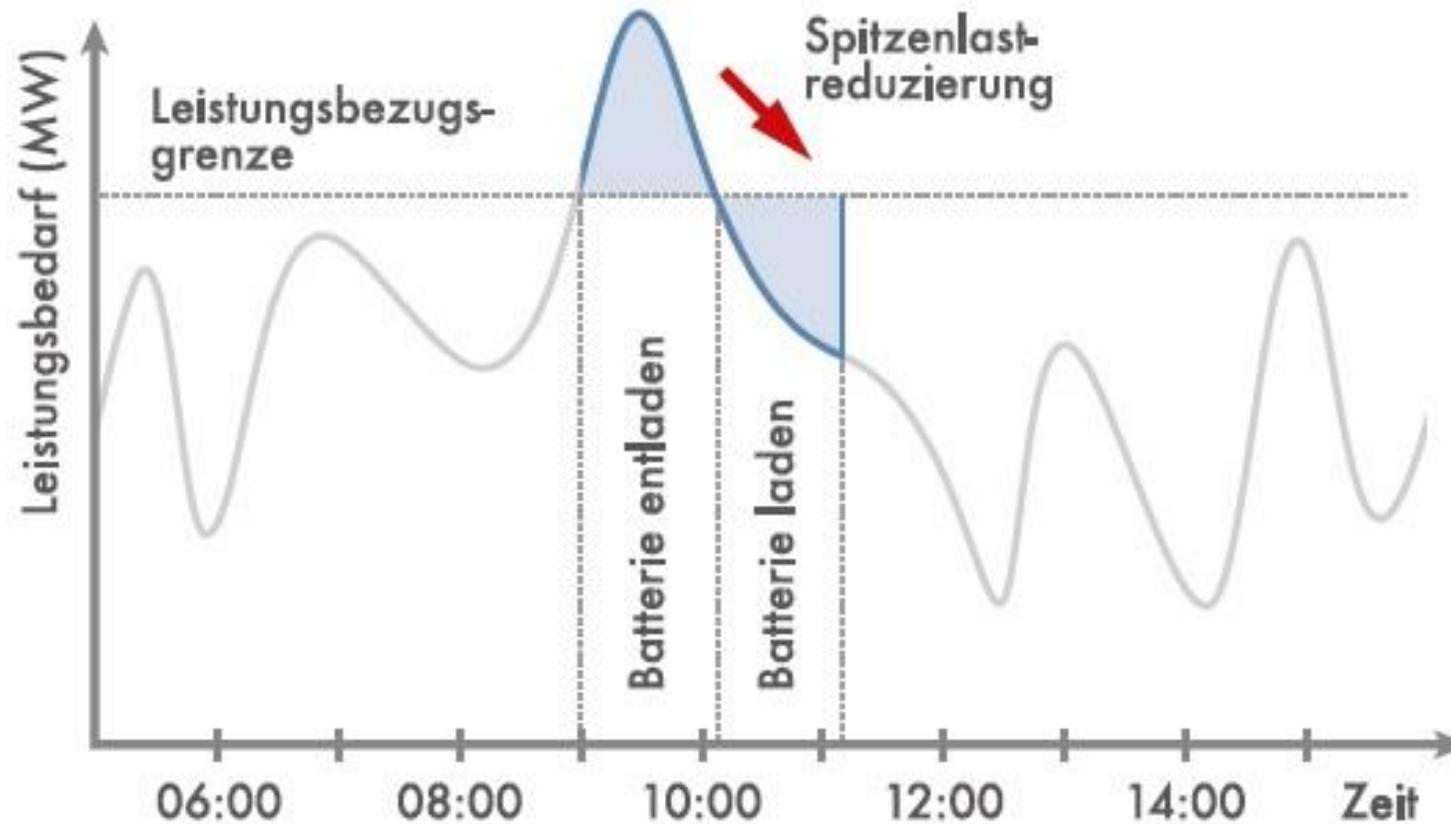
PV: Eigenverbrauch – mit Batteriespeicher



Erkenntnis I:

Batteriespeicher können zur Erhöhung des Eigenverbrauchs genutzt werden.

Lastspitzenkappung mit Batteriespeicher



Erkenntnis II:

Batteriespeicher können zur Begrenzung von Lastspitzen genutzt werden.

Quelle: <http://www.e-speicher.com>

Batteriespeicher: Tipps zur wirtschaftlichen Auslegung



- nicht zu groß auslegen (Kosten: ca. 700-800 €/kWh!)
 - Speicher sollten mind. 200 Vollladezyklen pro Jahr erreichen
 - i.d.R. Auslegung nach Nachtverbrauch in kWh
- Speicher erhöhen den Eigenverbrauchsanteil. ABER: Verschlechtern derzeit (noch) tendenziell die Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaikanlage
- Lebensdauer: ca. 15-20 Jahre
- Elektro-Fahrzeuge sind sehr günstige Stromspeicher!
 - ABER: Nur wenn Sie tagsüber geladen werden können!
 - Derzeit dürften/können E-Fahrzeuge nur einseitig laden. Eine Nutzung als „Stromquelle“ ist derzeit (noch) nicht möglich.

Förderprogramme (Zuschüsse und Kredite) von Bund & Land NRW

- Photovoltaikanlagen werden von Bund und Ländern bereits seit mehreren Jahren nicht mehr mit Zuschüssen gefördert
- 2 Tipps:
 - **progres.nrw - Programmbereich Markteinführung**

Zuschuss von 150 €/kWh (Batteriekapazität) bei Installation eines neuen Batteriespeichers zusammen mit einer neuen PV-Anlage (Verhältnis kWh/kWhp max. 3:1)
 - **KfW 293: Klimaschutzoffensive - für den deutschen Mittelstand**

Zinsgünstiges KfW-Darlehen in Verbindung mit Klimazuschuss von aktuell 6%; auch für PV-Anlagen

Bedingung: Keine EEG-Vergütung während der Kreditlaufzeit

Förderprogramme (Zuschüsse und Kredite) von Bund & Land NRW



The screenshot shows the 'Förder.Navi' website. At the top left is the logo 'Förder.Navi' and at the top right is the 'EnergieAgentur.NRW' logo. A large blue banner with a diagonal line pattern contains a yellow box with the URL www.energieagentur.nrw/foerderung/foerdernavi. Below the banner is an orange horizontal bar. The main content area is white and contains the following text:

Förder.Navi

Viele Maßnahmen zur Energieeinsparung oder zur Anwendung Erneuerbarer Energie werden vom Land Nordrhein-Westfalen oder dem Bund gefördert.

Sie suchen Förderprogramme für:

- Privatpersonen
- Unternehmen
- Kommunen
- Gemeinnützige Organisationen
- Alle

Förderprogramme (Zuschüsse und Kredite) von Bund & Land NRW

Förder.Navi **EnergieAgentur.NRW** 

Privatperson

Unternehmen

Unternehmen

- Abwasseranlagen
- Beleuchtung
- BHKW / KWK / Brennstoffzelle (Öl, Erdgas, Flüssiggas)
- BHKW / KWK (Biomasse, Biogas)
- Brennwerttechnik (Öl, Erdgas, Flüssiggas)
- Elektromobilität
- Energieeffizienzbe...
- Energieeffizienzma...
- Energieeffiziente C...
- Energieeffizienter...
- Gebäudeenergieb...
- Geothermie
- Holzheizungen
- Klimafolgenanpas...
- Kommunaler Klim...
- Lüftung
- Netze und Speiche...
- Netze und Speiche...
- Photovoltaikanlagen
- Solarthermische...
- Wärmepumpen
- Windenergieanlag...
- Alle

Kommune

Gemeinnützige Organisation

Alle

Unternehmen
X

**Unternehmen
Photovoltaikanlagen**

Wie soll gefördert werden?

Kredit

Vergütung

Zuschuss

Alle

Von wem soll gefördert werden?

Bund

Land NRW

Alle

Ergebnisliste 

Förderprogramme (Zuschüsse und Kredite) von Bund & Land NRW

Förder.Navi EnergieAgentur.NRW 

PHOTOVOLTAIKANLAGEN

Auswahlkriterien
» Unternehmen » alle Förderarten » alle Fördergeber

Antragstelle
Stromnetzbetreiber

Fördergeber
Bund

Stand
04.02.2020

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG): Mieterstrom

Kurzinformation
Es besteht ein Anspruch auf Zuschuss für Strom aus neu errichteten PV-Anlagen bis maximal 100 kW, der ohne Nutzung des öffentlichen Netzes an Mieter innerhalb des unmittelbaren räumlichen Zusammenhangs geliefert wird. Die Höhe des Zuschusses ist abhängig vom gesetzlich definierten Wert der Einspeisevergütung, von der 8,5 Cent abgezogen werden. Der Fokus der Förderung liegt auf der Belieferung von Wohnungen, Gewerbeeinheiten, die sich in Gebäuden befinden, die zu mindestens 40 % dem Wohnen dienen, können jedoch auch mitbeliefert werden.

Antragstelle
Stromnetzbetreiber

Fördergeber
Bund

Stand
04.02.2020

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG): Photovoltaik

Kurzinformation
Betreiber von Photovoltaikanlagen bis 750 kWp installierter Leistung erhalten für den erzeugten und ins Netz eingespeisten Strom eine Vergütung je kWh über 20 Jahre (zzgl. des Jahres der Inbetriebnahme anteilig). Die Höhe der Vergütungssätze bestimmt sich nach Anlagengröße, Anlagenart und Inbetriebnahmedatum. Seit dem 1.1.2016 gilt für Anlagen ab 100 kW installierter Leistung die Pflicht zur geförderten Direktvermarktung. Bei Anlagen > 10 kWp und einem Eigenstromverbrauch über 10 MWh wird bei Eigenversorgung die anteilige EEG-Umlage fällig. Für Anlagen < 750 kWp wird die Höhe der Marktprämie über das Ausschreibungsverfahren bestimmt.

Antragstelle
Banken, Sparkassen und Versicherungen

Fördergeber
Bund

Stand
27.01.2020

KfW: Energieeffizient Bauen (Programm-Nr. 153)

Kurzinformation
Gefördert wird der Neubau oder Ersterwerb eines KfW-Effizienzhauses 55, 40 oder 40 Plus. Beim Neubau sind die Bau- und Baunebenkosten (ohne Grundstückskosten) sowie die Kosten der Beratung, Planung und Baubegleitung förderfähig. Beim Kauf der Kaufpreis inklusive Nebenkosten. Es werden bis zu 120.000 € / Wohneinheit als Annuitätenkredit gewährt. Als Laufzeiten können 10, 20 oder 30 Jahren gewählt werden. Dabei sind 1 bis 5 Tilgungsfreie Jahre möglich. Je nach Effizienzhausstandard ist zudem ein Tilgungszuschuss von bis zu 30.000 € möglich.

Antragstelle
Banken und Sparkassen

Fördergeber
Bund

Stand
23.08.2017

KfW: Erneuerbare Energien - Standard (Pr.-Nr. 270)

Kurzinformation
Das Darlehen der KfW über bis zu 50 Mio. € kann für Investitionen in Stromerzeugungsanlagen die die Anforderungen des EEG erfüllen, Wärmeerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien, Wärme-/Kältenetze und Wärme-/Kältespeicher, die aus Erneuerbaren Energien gespeist werden und Maßnahmen zur Systemintegration der Erneuerbaren Energien genutzt werden. Auch eine Umsetzung von Contracting-Vorhaben ist möglich.

Antragstelle
Banken und Sparkassen

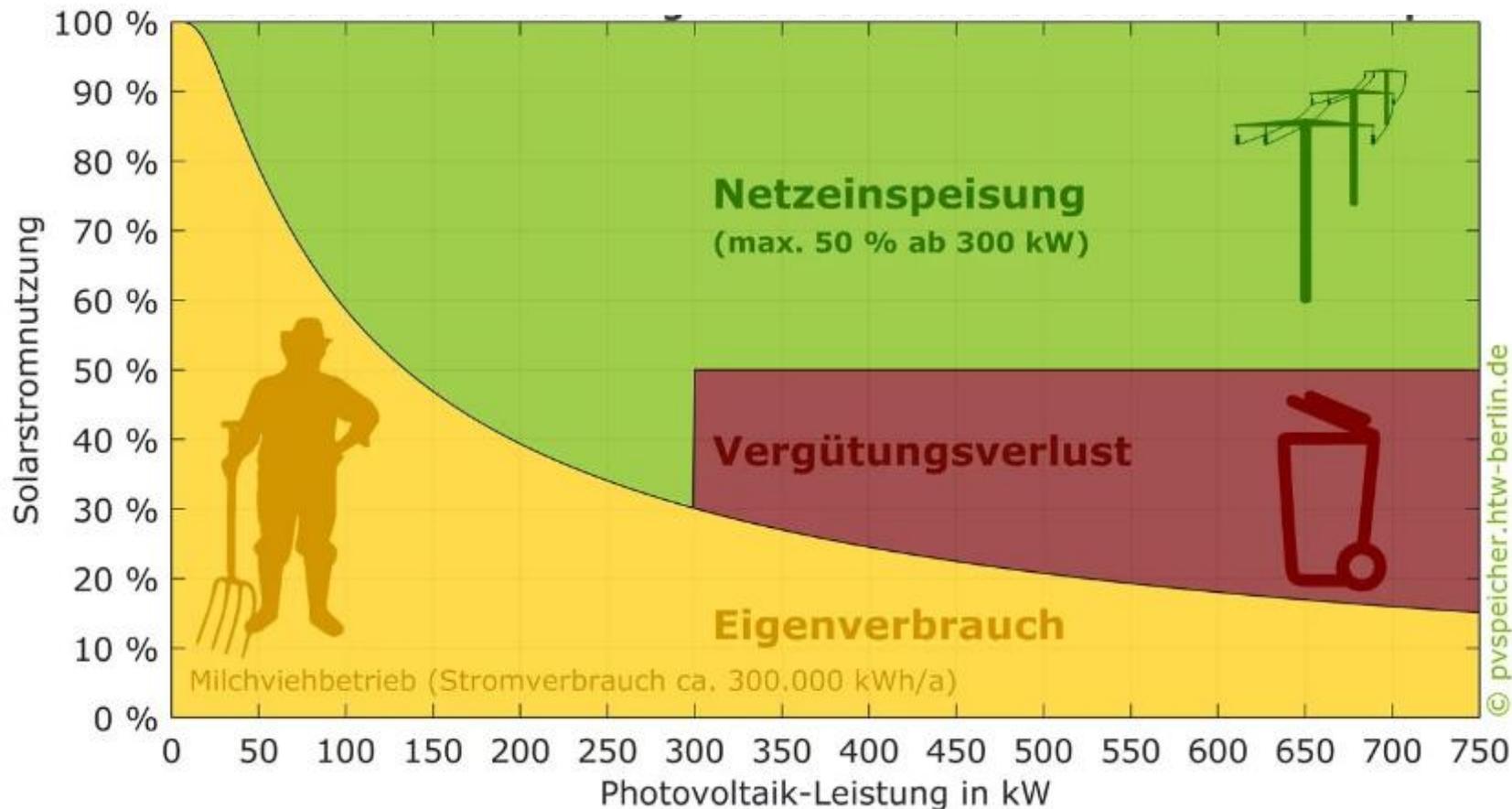
Fördergeber

Landwirtschaftliche Rentenbank: Energie vom Land

Kurzinformation
Gefördert wird die langfristige Finanzierung von Investitionen in die Erzeugung, Speicherung und Verteilung erneuerbarer Energien. Besonders angesprochen werden Antragsteller aus dem land-



Neu im EEG 2021: Dachanlagen von 300 bis 750 kW: Ausschreiben oder halbe Marktprämie



Wer ab 1.4.2021 eine Dachanlage in der Größenordnung 300 bis 750 kWp errichten möchte, sollte einen **Eigenverbrauch von mind. 50%** aufweisen. Denn es werden nur noch max. 50% des erzeugten Solarstrom nach EEG vergütet.

Die neue Alternative:
Teilnahme an den Ausschreibungen der Bundesnetzagentur. Dann muss der Strom zu 100% eingespeist werden.

Vielen Dank!



Rüdiger Brechler

Energieanwendung,
Klimaschutz in Industrie und Gewerbe

T: +49 (0)202 / 24552 - 155

E: brechler@energieagentur.nrw

P: Kasinostraße 19-21, 42103 Wuppertal



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung