



# Klimaschutz in Unna

Photovoltaik-Infoabend im „Klimaquartier Billmerich“

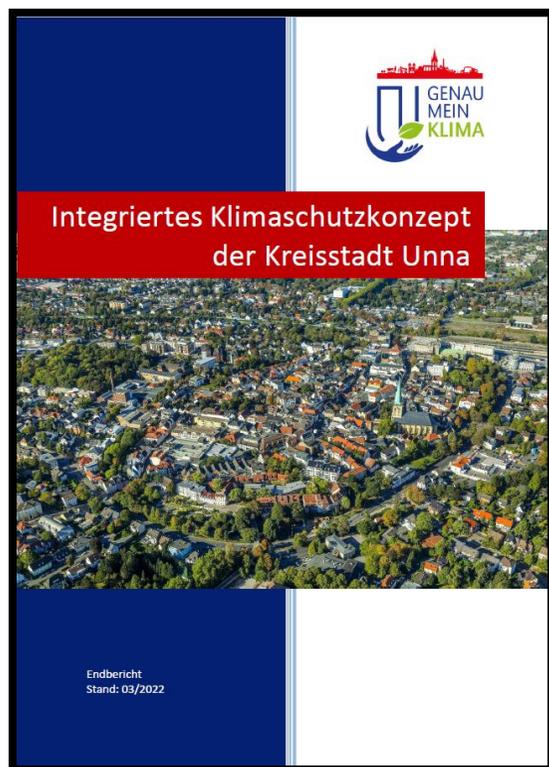
27. April 2023, Ev. Gemeindehaus Billmerich



# Inhalt

- 1. Integriertes Klimaschutzkonzept**
- 2. Energie- und Treibhausgasbilanzierung**
- 3. Städtische Förderprogramme**
- 4. PV-Ausbauintiative Solarmetropole Ruhr**

# 1. Integriertes Klimaschutzkonzept



- Definition von städtischen Energie- und Klimaschutzzielen (**Treibhausgasneutralität 2045**)
- Zahlen, Daten und Fakten als Grundlage für Handlungsentscheidungen
- Klimaschutz-Maßnahmenprogramm für die nächsten Jahre
- Koordination und Controlling durch Klimaschutzmanager im Bereich Umwelt (gefördert bis 10/2025)
- *Qualitatives Controlling*: **European Energy Award®** (international anerkanntes Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren)
- Gute Vernetzung und Zusammenarbeit zwischen Stadt und Stadtwerken (Energieteam der Kreisstadt Unna)
- Leistungsbewertung in regelmäßigen Audits: **2015 (55,2 %)**, **2019 (63,4 %)** und **2022 (78,9 %) → eea-Gold-Award**

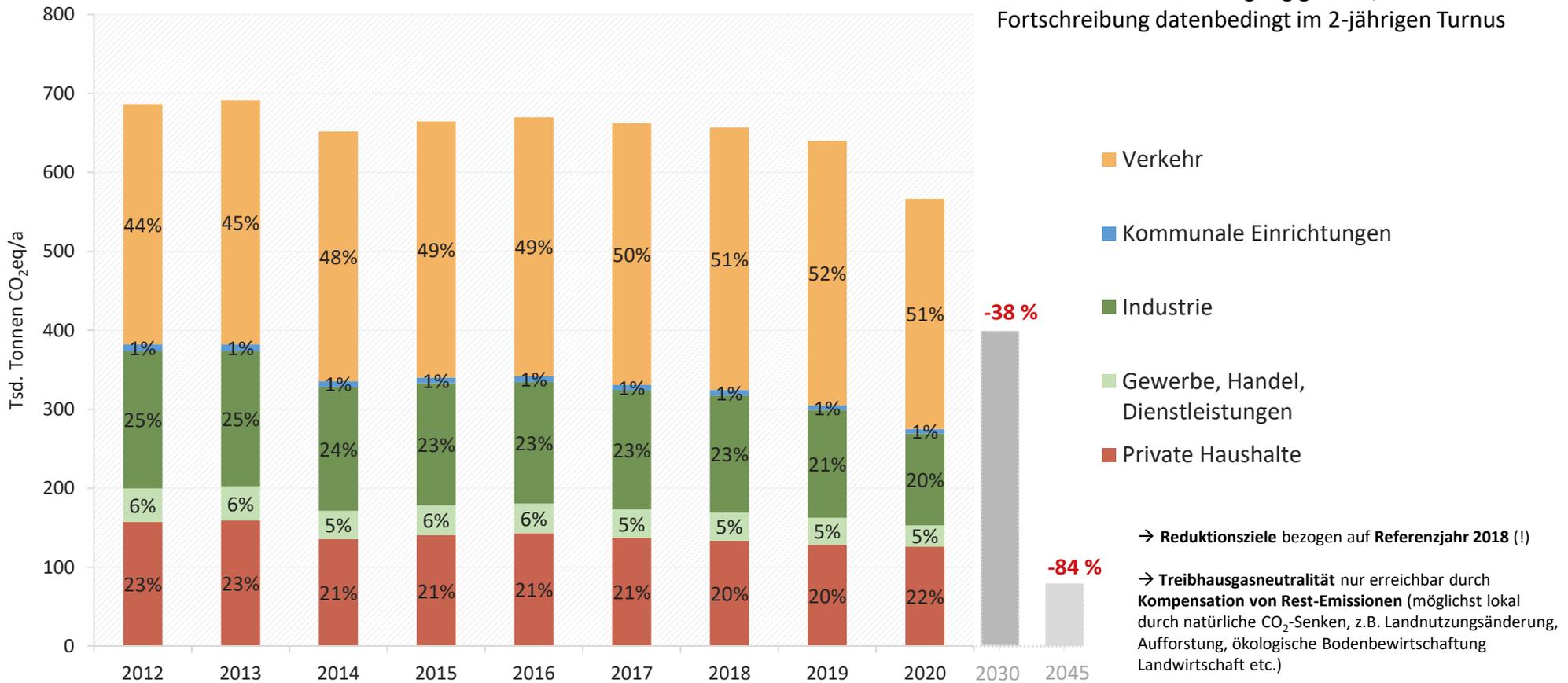
Gefördert durch:



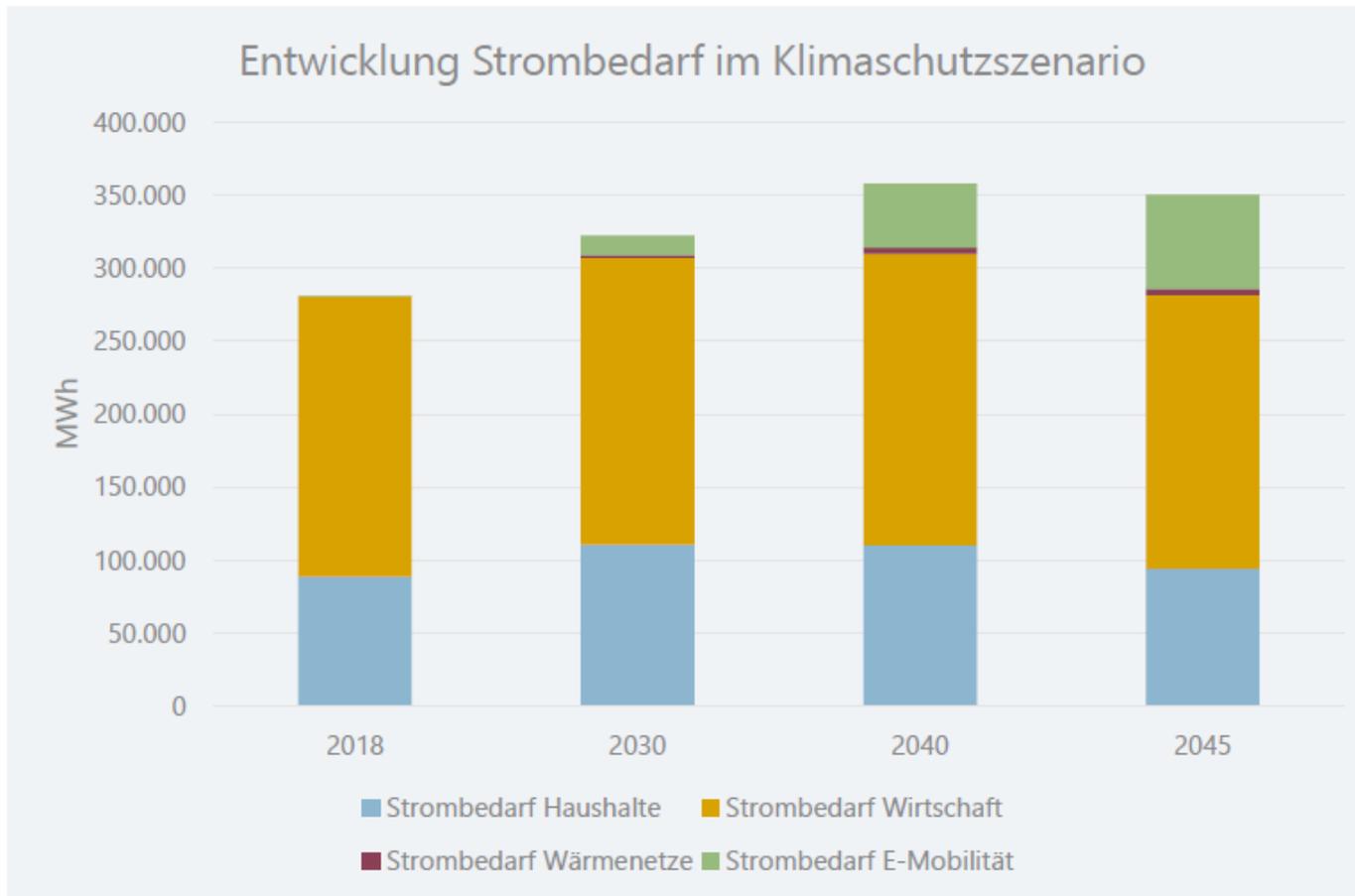
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# 2. Energie- und Treibhausgasbilanzierung

Bilanzierungsstandard Kommunal (**BISKO**),  
 durch den RVR zur Verfügung gestellt,  
 Fortschreibung datenbedingt im 2-jährigen Turnus



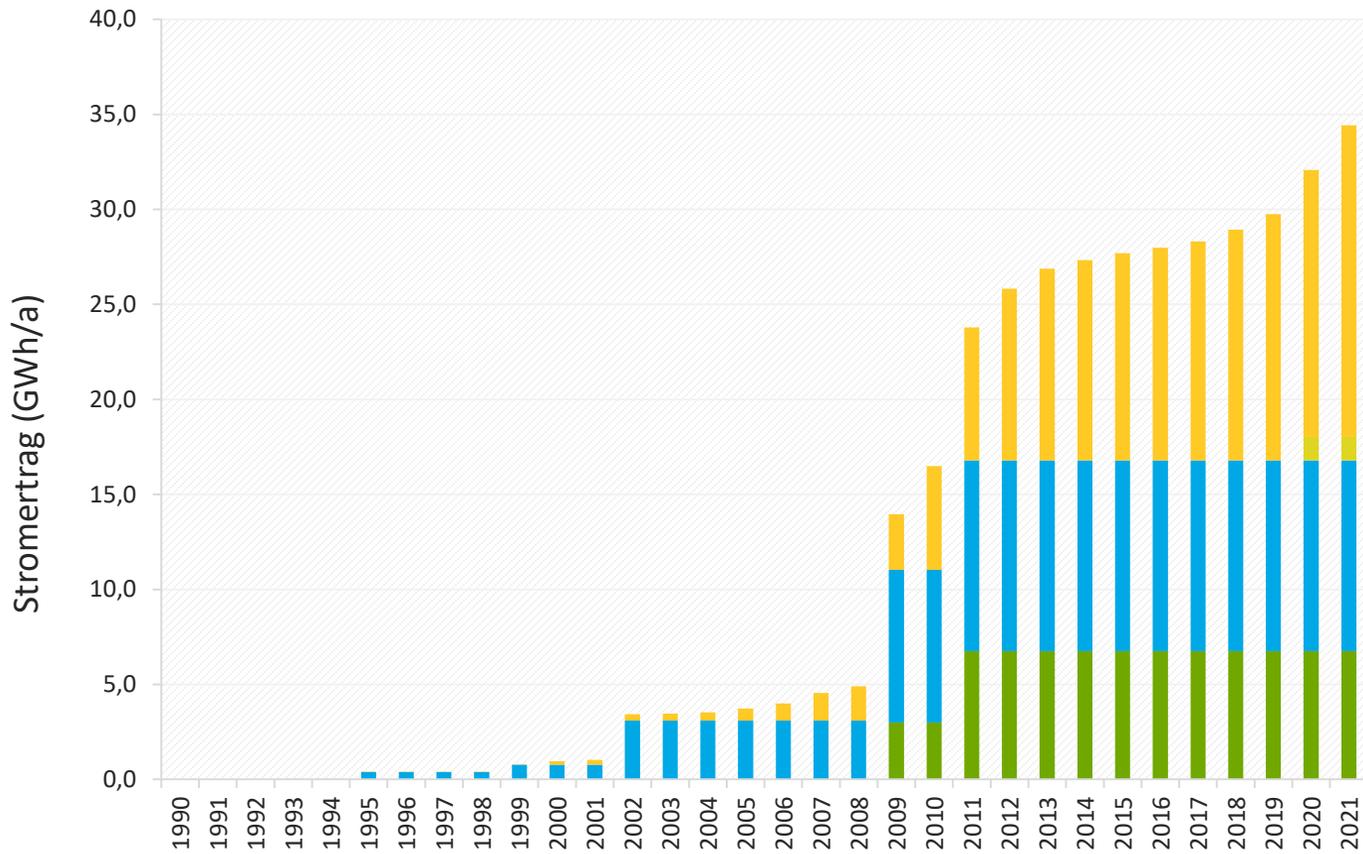
## 2. Energie- und Treibhausgasbilanzierung



→ Wärmepumpen und Elektromobilität erhöhen den Bedarf für grünen Strom (Sektorenkopplung)

# 2. Energie- und Treibhausgasbilanzierung

Stromertrag durch Erneuerbare Energien innerhalb des Stadtgebietes



Anteil am gesamtstädtischen Stromverbrauch aktuell ca. 16 %

**Ziel 2030: Verdopplung auf 32 %**

- PV Dachfläche
- PV Freifläche
- Wasserkraft
- Windenergie
- Klärgas
- Grubengas
- Deponiegas
- Biomasse

Quelle: Energie- und THG-Bilanzierung der Kreisstadt Unna und des RVR

# 3. Städtische Förderprogramme

## Photovoltaik-Förderprogramm

- Vsl. Start unter Vorbehalt des ausstehenden Ratsbeschlusses am 15. Mai 2023
- Rein elektronisches Antragsverfahren über die städtische Webseite: [www.unna.de](http://www.unna.de)
- Schritt 1: Angebot einholen, Schritt 2: Antrag einreichen, Schritt 3: Nach Bewilligung umsetzen
- Keine Nachträgliche Förderung möglich (!)
- Fördervolumen: (zunächst) 44.000 Euro

### Fördergegenstände:



#### 1) Stecker-PV-Anlagen

Pauschal 200 Euro



#### 2) PV-Dachanlagen (nur auf Altbauten bis einschl. 1918)

100 Euro pro kWp (max. 1.000 Euro)



#### 3) Wallboxen (nur in Verbindung mit PV-Dachanlage)

50 % der Kosten (max. 500 Euro)

# 3. Städtische Förderprogramme

## Finanzierung des Photovoltaik-Förderprogramms „Solaroffensive Unna“



Ministerium für Wirtschaft,  
Industrie, Klimaschutz und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen



Die Fördermittel setzen sich zusammen aus Mitteln der Kreisstadt Unna, des Regionalverbandes Ruhr (Projekt Solarmetropole Ruhr) sowie des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (Billigkeitsrichtlinie).

# 3. Städtische Förderprogramme

## Gebäudegrün-Förderprogramm

- Vsl. Start unter Vorbehalt des ausstehenden Ratsbeschlusses am 15. Mai 2023
- Rein elektronisches Antragsverfahren über die städtische Webseite: [www.unna.de](http://www.unna.de)
- Schritt 1: Angebot einholen, Schritt 2: Antrag einreichen, Schritt 3: Nach Bewilligung umsetzen
- Keine Nachträgliche Förderung möglich (!)
- Fördervolumen: (zunächst) 20.000 Euro
- Förderhöhe: 50 % der Kosten (max. 1.500 Euro)

### Fördergegenstände:



1) Dachbegrünung



2) Fassadenbegrünung

# 3. Städtische Förderprogramme

## Lastenrad-Förderprogramm ([hier abrufbar](#))

- Programm ist bereits im letzten Jahr gestartet und über die städtische Webseite [www.unna.de](http://www.unna.de) zu beantragen
- Fördervolumen: 25.000 Euro

### Fördergegenstände:

1. Elektrische Lastenräder → 800 Euro
2. Muskelbetriebene Lastenanhänger → 400 Euro
3. Lasten- und Kinderanhänger → 100 Euro

Ab demnächst: **Kostenloser e-Lastenradverleih für Billmerich**  
(Mehr Informationen hierzu im Nachgang der PV-Vorträge von Frank Winkelkötter)



## 4. PV-Ausbauinitiative Solarmetropole Ruhr

- Die Kreisstadt Unna hat sich erfolgreich am Projekt „Ausbauinitiative Solarmetropole Ruhr“ des Regionalverbandes Ruhr beworben
- Koop. von Handwerk, Kommunen, Kreisen, Handwerkskammern, VZ.NRW und NRW.Energy4Climate
- **Ziel: Ausbau der Energiewende (PV) voranbringen & Vernetzung sowie Förderung mit dem lokalen Handwerk**



©Kreisstadt Unna

**Vielen Dank.**



Kreisstadt Unna  
Bereich Umwelt  
Klosterstr. 12  
59423 Unna

Thomas Heer  
Telefon 02303.103-371  
E-Mail [thomas.heer@stadt-unna.de](mailto:thomas.heer@stadt-unna.de)



[www.unna.de](http://www.unna.de)





# Die aktuelle Situation im Handwerk & die Photovoltaik-Ausbauinitiative „Solarmetropole Ruhr“

**DAS HANDBWERK**  
DIE WIRTSCHAFTSMACHT. VON NEBENAN.

## Das Handwerk

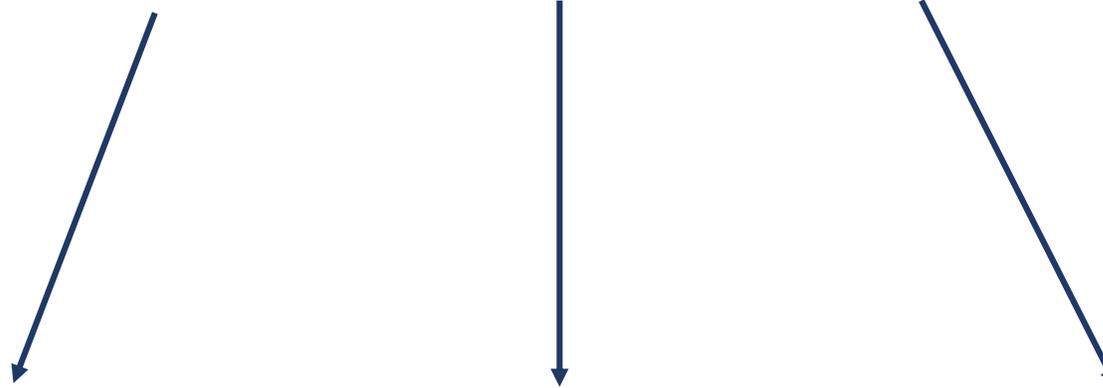


Handwerk hat eine zentrale Funktion  
zwischen Produktion und Konsum



Klimaneutralität kann nur mit und durch das Handwerk  
umgesetzt werden

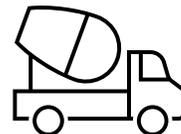
## Herausforderungen im Handwerk



Steigende (Rohstoff-) Preise



Lieferengpässe



Fachkräftemangel



## Fachkräftemangel



- Im Ausbildungsjahr 2021/2022 blieben 60.000 Lehrstellen unbesetzt



- Tendenz zu höheren Schulabschlüssen
  - viele Abiturienten absolvieren ein Studium oder eine nicht-handwerkliche Ausbildung
  - (Fach-) Abiturienten gehen nur selten in klassische Handwerksberufe

## Nachwuchsgewinnung durch Kampagnen

- Handwerk in den Fokus der Öffentlichkeit rücken
- Wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung aufzeigen
- Größe, Vielfalt und Modernität unterstreichen
- Entfaltungs- und Karrieremöglichkeiten aufzeigen

Darko Bojonc und Kevin Piasecki  
Elektro J. Organista, Bottrop

**Klimaschützer  
von Beruf.**

Wir wissen, was wir tun.



Ausbildungsoffensive  
**Handwerker. Klimaschützer von Beruf.**



# Klimafit. Ruhr & die Photovoltaik-Ausbauintiative „Solarmetropole Ruhr“

SOLARMETROPOLE RUHR



**KLIMAFIT.RUHR**

**GEMEINSAM FÜR DIE REGION**

# Projektbeteiligte

## Kommunen & Kreise



## Kreishandwerkerschaften



## Projektkoordination



## Unterstützung





## Projektpartner seit 2023

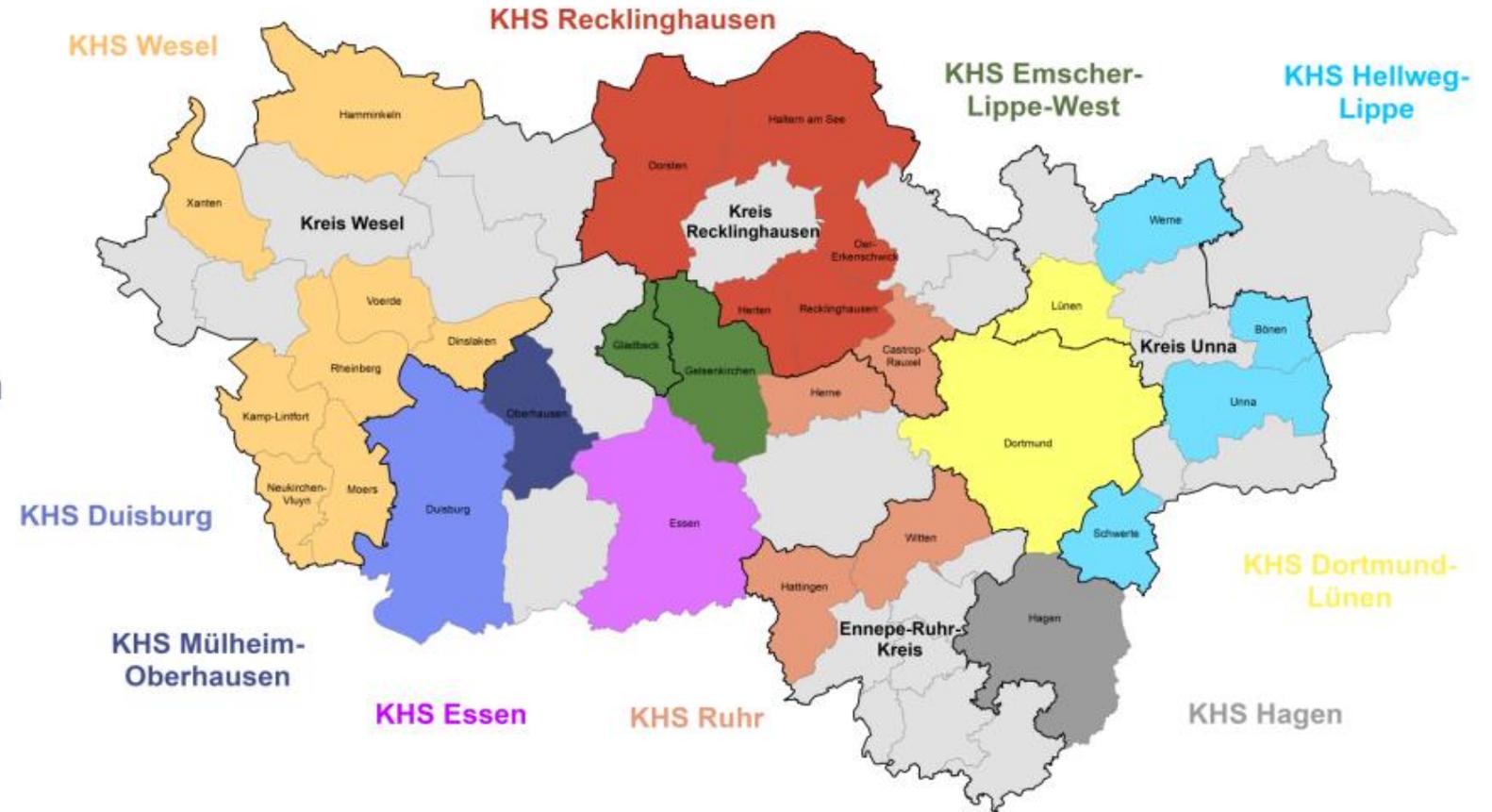
Start der dritten Projektphase

### 47 Projektpartner

- RVR
- 3 Handwerkskammern
- 10 Kreishandwerkerschaften
- 29 Kommunen
- 4 Kreisverwaltungen

**NEU:**

**6 weitere Kommunen ab 2024**



## Ziele des Klimafit. Ruhr

- Klimaschutzthemen bearbeiten 
- Unabhängige Energieversorgung vorantreiben  
→ Energieeffizienzmaßnahmen und der Ausbau von erneuerbaren Energien 
- Synergien erkennen und nutzen 
- Gemeinsame Partner/innen gewinnen 

## Die großen Initiativen

**Energiesparhaus Ruhr**

→ Energetische Sanierung



**Solarmetropole Ruhr**

→ Photovoltaik



## Solarmetropole Ruhr

Die Energiewende soll auf die Dächer der Metropole Ruhr gebracht werden!

- Über eine Million Dächer sind geeignet für Photovoltaik



- jährliche Einsparungen an CO<sub>2</sub> von über neun Millionen Tonnen möglich
- In Deutschland stellt dies den Jahresausstoß an CO<sub>2</sub> von etwa einer Millionen Menschen dar

## Solarmetropole Ruhr – Ziele

Nachfrage nach Photovoltaik &  
Anzahl der Installationen  
erhöhen



Treibhausgasemissionen  
reduzieren



Langfristige Zusammenarbeit  
zwischen Projektpartner/innen



Handwerker/innen für Photovoltaik  
(re-) aktivieren



## Wieso eigentlich Photovoltaik?

[Zum Video: Hier Klicken](#)

## Vorteile von Photovoltaik



geringerer Strompreis



Langfristige und stabile Rendite



Unabhängiger von  
Preisentwicklungen am  
Markt



Wertsteigerung des Hauses



Umweltschutz



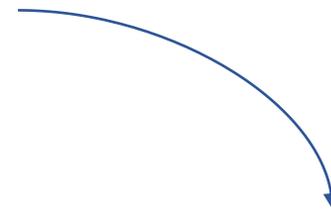
Unabhängiger von politischen  
Entwicklungen, z. B. Ukraine-Krieg

## Das Solardachkataster

<https://solarmetropole.ruhr/solardachkataster/>

Stadt/Gemeinde und genaue  
Suchadresse eingeben

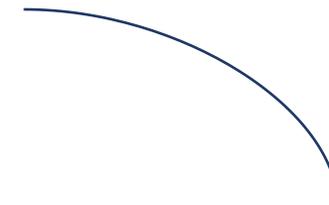
→ durch verschiedene Farbskalen  
werden Details über das Haus angezeigt  
Ist Dach für PV geeignet?



Nutzungsprofil des Haushaltes  
erstellen



Daten basieren auf Befliegungsdaten des Landes NRW,  
Kooperation mit der tetraeder.solar GmbH



Anlage konfigurieren

## Angebote für Bürger/innen

- Informationen rund um das Thema Photovoltaik auf der Website
- Regelmäßige, kostenlose Online-Veranstaltungen
- Solarspaziergänge
- Unterstützung bei der Suche von lokalen Handwerksbetrieben



→ bestehende Angebote werden ständig weiterentwickelt und neue Konzepte erarbeitet

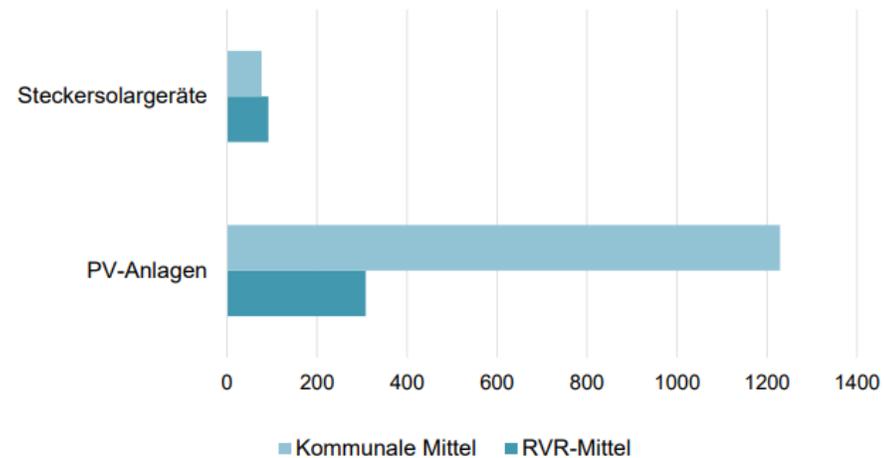
## Was bisher erreicht wurde

### Gesamte Anlagenförderung im Bereich Solar

Gefördert durch den RVR und die Kommunen

- **Über 1.500 PV-Anlagen**  
Durchschnittliche Anlagengröße: 7,5 kWp
  - **2,31 MWp (1,6 T CO2 Einsparung)**
- **Fast 170 Steckersolargeräte**
  - **55,2 kWp (38,3 kg CO2 Einsparung)**

PV-Förderungen insgesamt



Annahmen:

- Durchschnittliche Anlagengröße: 7,5 kWp
- Einsparung von 694g CO2 pro kWp installierte Leistung

## Aktuelle Veranstaltungen für Bürger/innen



**02.05.2023**

### Photovoltaik und Batteriespeicher – Solarstrom auch nach Sonnenuntergang nutzen

Dritte Infoveranstaltung der Online-Themenreihe Solar 2023

Die vergangenen Entwicklungen im Bereich der Einspeisevergütung und des Strompreises haben dazu geführt, dass sich der Strom vom eigenen Hausdach [...]

[Mehr erfahren](#)



**16.05.2023**

### Steuertipps und Fragerunde für Photovoltaik-Besitzer

Fünfte Infoveranstaltung der Online-Themenreihe Solar 2023

Die kostenlose Online-Veranstaltung richtet sich an alle Photovoltaik-Interessierte sowie Anlagenbetreiber, um eine Hilfestellung für die steuerliche Abwicklung von Photovoltaik-Anlagen zu [...]

[Mehr erfahren](#)



**09.05.2023**

### Energiewende durch Bürgerenergie

Vierte Infoveranstaltung der Online-Themenreihe Solar 2023

Die gemeinsame Förderung regenerativer Energien durch Eigeninitiative und die Wertschöpfung in der eigenen Region halten, das ist das primäre Ziel [...]

[Mehr erfahren](#)



**Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre  
Aufmerksamkeit!**

# UNNA BILLMERICH INFORMATIONSVERANSTALTUNG PHOTOVOLTAIK

SONNENENERGIE ZUR STROMERZEUGUNG NUTZEN



# AGENDA

## SANIERUNGSMANAGEMENT BILLMERICH

KLIMASCHUTZ UND PHOTOVOLTAIK

GRUNDLAGEN DER PHOTOVOLTAIK

BALKONKRAFTWERKE-PHOTOVOLTAIKANLAGEN

VORTEILE UND MYTHEN DER PHOTOVOLTAIK

## WAS SOLL DAS SANIERUNGSMANAGEMENT?



„Was soll das Sanierungsmanagement?“



„Das Sanierungsmanagement soll Sie bei Instandhaltung und Werterhaltung Ihrer Immobilie unterstützen und zur Stadtentwicklung in Billmerich beitragen“



z.B.:



Fördermittelberatung

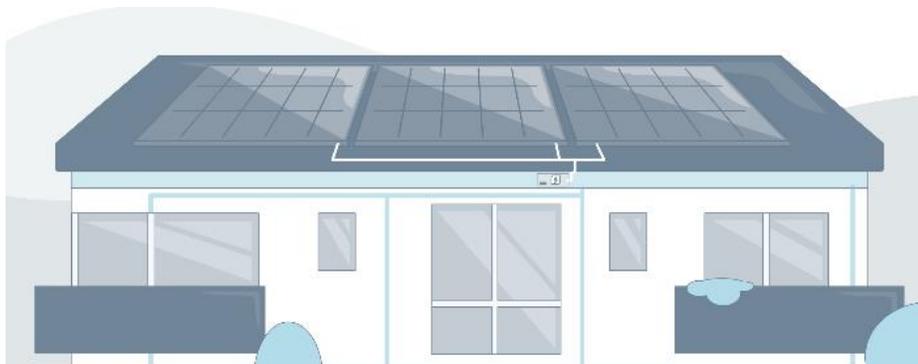
+



Sanierungsberatung

## KOSTENLOSE ERSTENERGIEBERATUNG

- ▶ Kostenlose Einstiegsberatung
- ▶ Erstberatung/ Informationsmaterial
- ▶ Kontakte vermitteln
- ▶ Generelle Sanierungs- und Fördermöglichkeiten aufzeigen



### C. HEIZUNGSANLAGE

Bestandteil der Beratung ja  nein

**Allgemeine Angaben** Baujahr  Nennwärmeleistung  kW  
 Energieträger1:  inkl. Warmwasser: ja  nein  Energieträger2:

**Verbrauch** (über 3 Jahre gemittelt) 1  Liter/m³/rm 2  Liter/m³/rm  
 Entspricht ca.  kWh /m²/Jahr  
 Neubaustandart ca. 55 kWh/m²Jahr

1 Bewertung Heizung	+	2 Warmwasserbereitung
Konstanttemperaturkessel <input type="checkbox"/>		Konstanttemperaturkessel <input type="checkbox"/>
Elektro Nachtspeicher- oder Direktheizung <input type="checkbox"/>		Elektrisch beheizter zentraler Speicher <input type="checkbox"/>
Ölbefeuerte Einzelöfen <input type="checkbox"/>		Kleinspeicher elektrisch beheizt <input type="checkbox"/>
Gasraumheizer <input type="checkbox"/>		Durchlauferhitzer elektrisch (vor 1994) <input type="checkbox"/>
Kohleöfen <input type="checkbox"/>		Durchlauferhitzer Gas <input type="checkbox"/>
Niedertemperaturkessel oder -therme <input type="checkbox"/>		Niedertemperaturkessel oder -therme <input type="checkbox"/>
Elektrische Wärmepumpe ohne Photovoltaik <input type="checkbox"/>		Elektrische Wärmepumpe ohne Photovoltaik <input type="checkbox"/>
Elektrische Wärmepumpe mit Photovoltaik <input type="checkbox"/>		Elektrische Wärmepumpe mit Photovoltaik <input type="checkbox"/>
Fernwärme <input type="checkbox"/>		Durchlauferhitzer elektronisch (nach 1994) <input type="checkbox"/>
Brennwertkessel oder -therme <input type="checkbox"/>		Brennwertkessel oder -therme <input type="checkbox"/>
Biomassekessel <input type="checkbox"/>		Biomassekessel <input type="checkbox"/>
Heizungsunterstützung durch thermische Solaranlage <input type="checkbox"/>		Thermische Solaranlage <input type="checkbox"/>
Biomasseeinzelraumofen/ Kaminofen <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

3 Bewertung Rohrleitungen und Armaturen	4 Pumpen	
	Heizung	Warmwasser
Ungedämmt <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teilweise oder wenig gedämmt <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ungeregelt <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mehrstufig einstellbar <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## KOSTENLOSE ERSTENERGIEBERATUNG

[www.klimafreundlich-billmerich.de](http://www.klimafreundlich-billmerich.de)

oder telefonisch 02303/103-371



### Kostenlose Beratungstermine

Es werden **kostenlose Beratungstermine** an Ihrer Immobilie angeboten. Hiemit haben Sie die Möglichkeit, sich umfassend zu unterschiedlichen Energie- und Sanierungsthemen beraten zu lassen, z. B. energetische Gebäudesanierung (Dach- und Fassadendämmung), Photovoltaikanlagen, Austausch alter Heizungssysteme, Elektromobilität, etc.

**Wichtig:** Bitte geben Sie eine erreichbare Rufnummer für Ihren gewünschten Termin an.

**Jetzt online Ihren Termin buchen.**

# AGENDA

SANIERUNGSMANAGEMENT BILLMERICH

KLIMASCHUTZ UND PHOTOVOLTAIK

GRUNDLAGEN DER PHOTOVOLTAIK

BALKONKRAFTWERKE-PHOTOVOLTAIKANLAGEN

VORTEILE UND MYTHEN DER PHOTOVOLTAIK

## DER KLIMAWANDEL IST IN DEUTSCHLAND ANGEKOMMEN

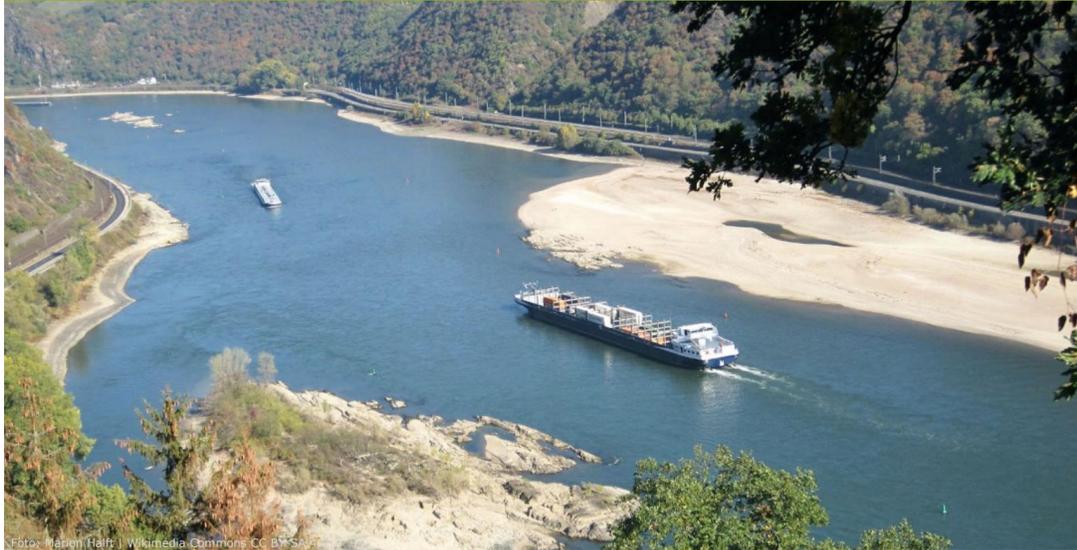


Foto: Mason Hall / Wikimedia Commons CC BY-SA

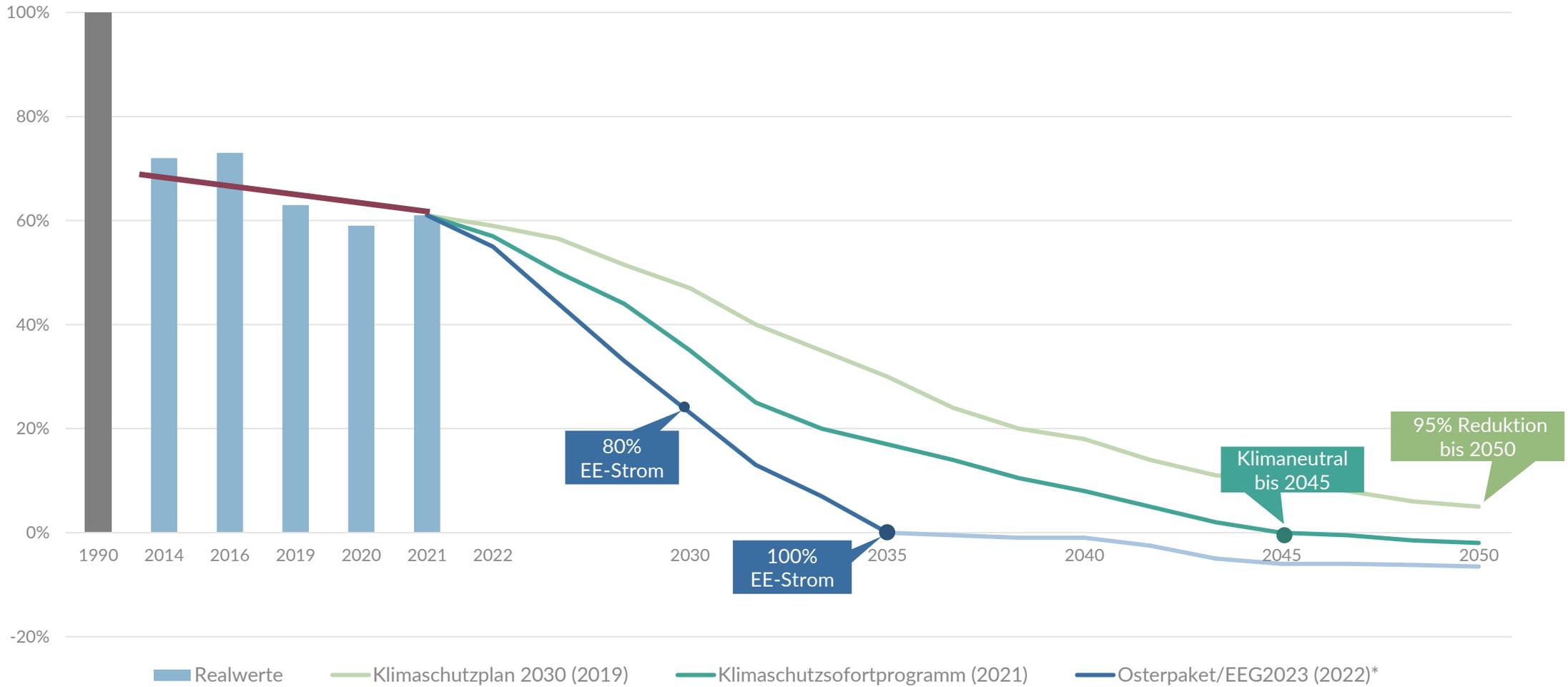


Wikabay.com CC



Wikabay.com CC

## ENTWICKLUNG DER DEUTSCHEN THG-REDUKTIONSZIELE



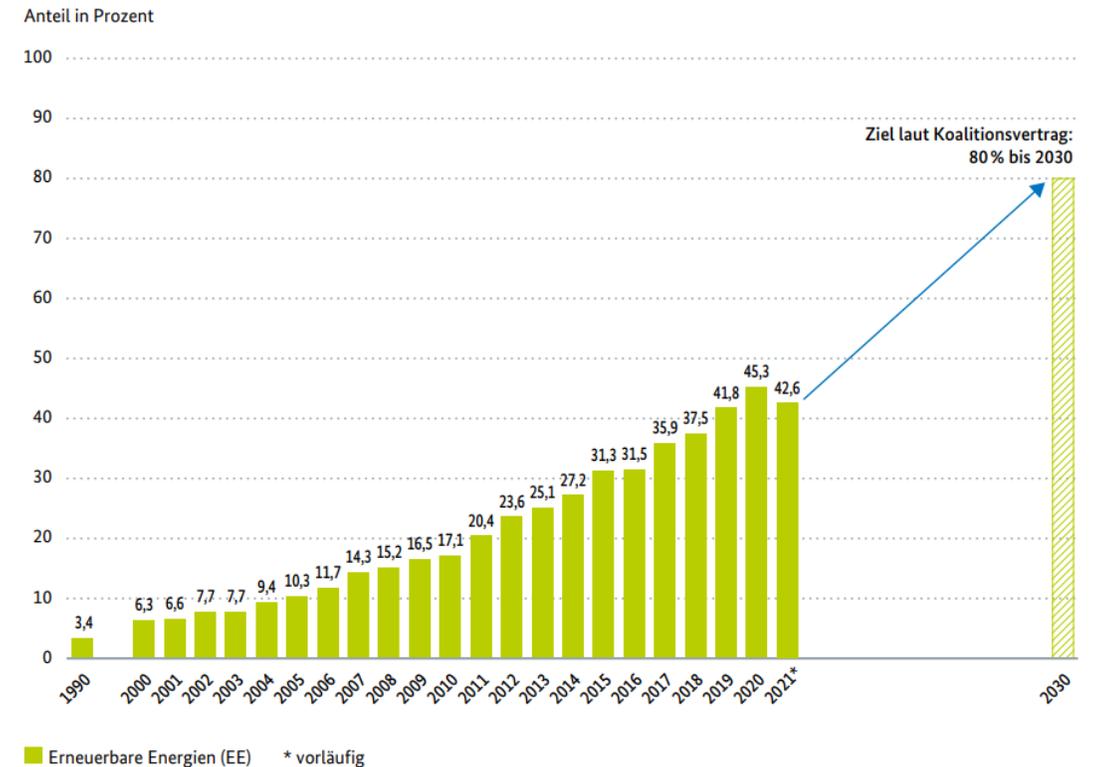
\*Reduktion der strombasierten Emissionen um 80 % in 2030 sowie weitestgehend treibhausgasneutrale Stromproduktion in 2035.

## AUSBAU DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

### WEG ZUR TREIBHAUSGASNEUTRALITÄT

- ▶ Bundesregierung strebt bis 2045 die Treibhausgasneutralität an. Bis 2030 sollen die Emissionen gegenüber 1990 um 65% sinken
  - ▶ Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch auf mindestens 80%, Stand 01/2023: 48,3%
  - ▶ Erhebliche Steigerung der Zubauraten von erneuerbaren Energien
  - ▶ Erneuerbare Energien sind von „überragendem öffentlichen Interesse“
  - ▶ Ausbau der Photovoltaik

#### Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch



# AGENDA

SANIERUNGSMANAGEMENT BILLMERICH

KLIMASCHUTZ UND PHOTOVOLTAIK

GRUNDLAGEN DER PHOTOVOLTAIK

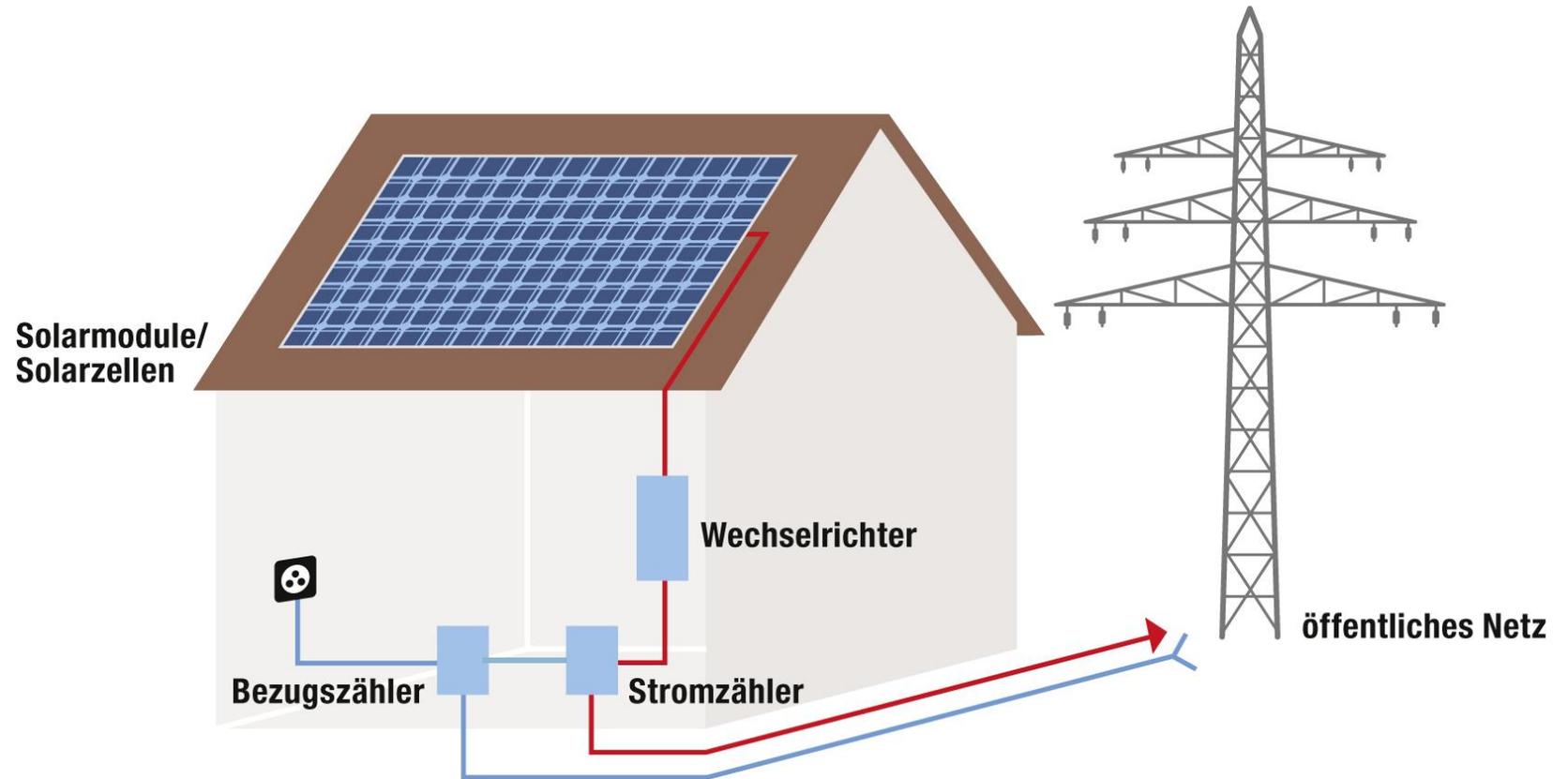
BALKONKRAFTWERKE-PHOTOVOLTAIKANLAGEN

VORTEILE UND MYTHEN DER PHOTOVOLTAIK

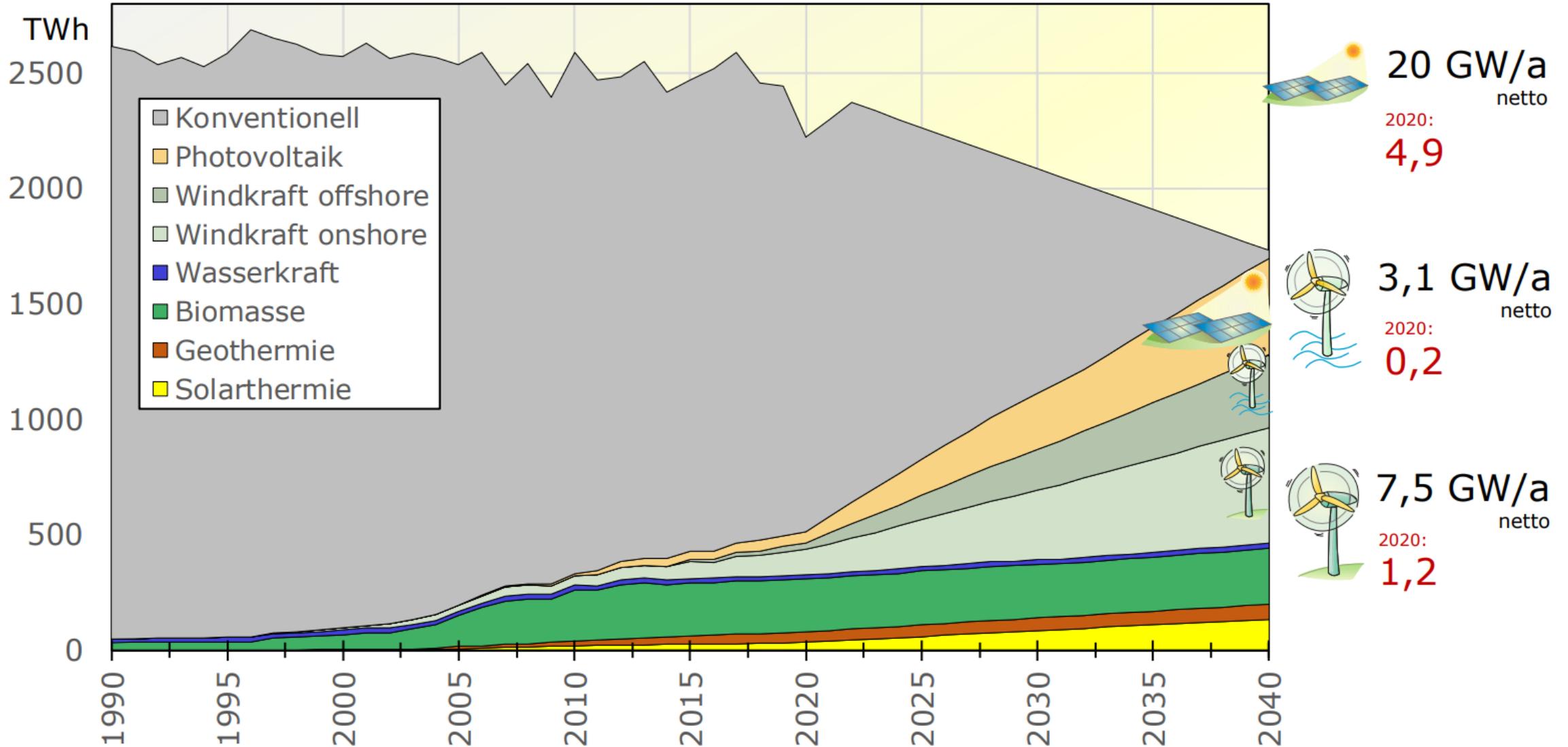
## WAS IST PHOTOVOLTAIK?

- ▶ Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom (höherwertige Energieform)
- ▶ Nicht zu verwechseln mit Solarthermie (Warmwasser)
- ▶ Bestandteile:

- ▶ PV-Module
- ▶ Verkabelung
- ▶ Montagesystem
- ▶ Wechselrichter
- ▶ Zweirichtungszähler
- ▶ Energiemanager
- ▶ (Stromspeicher)

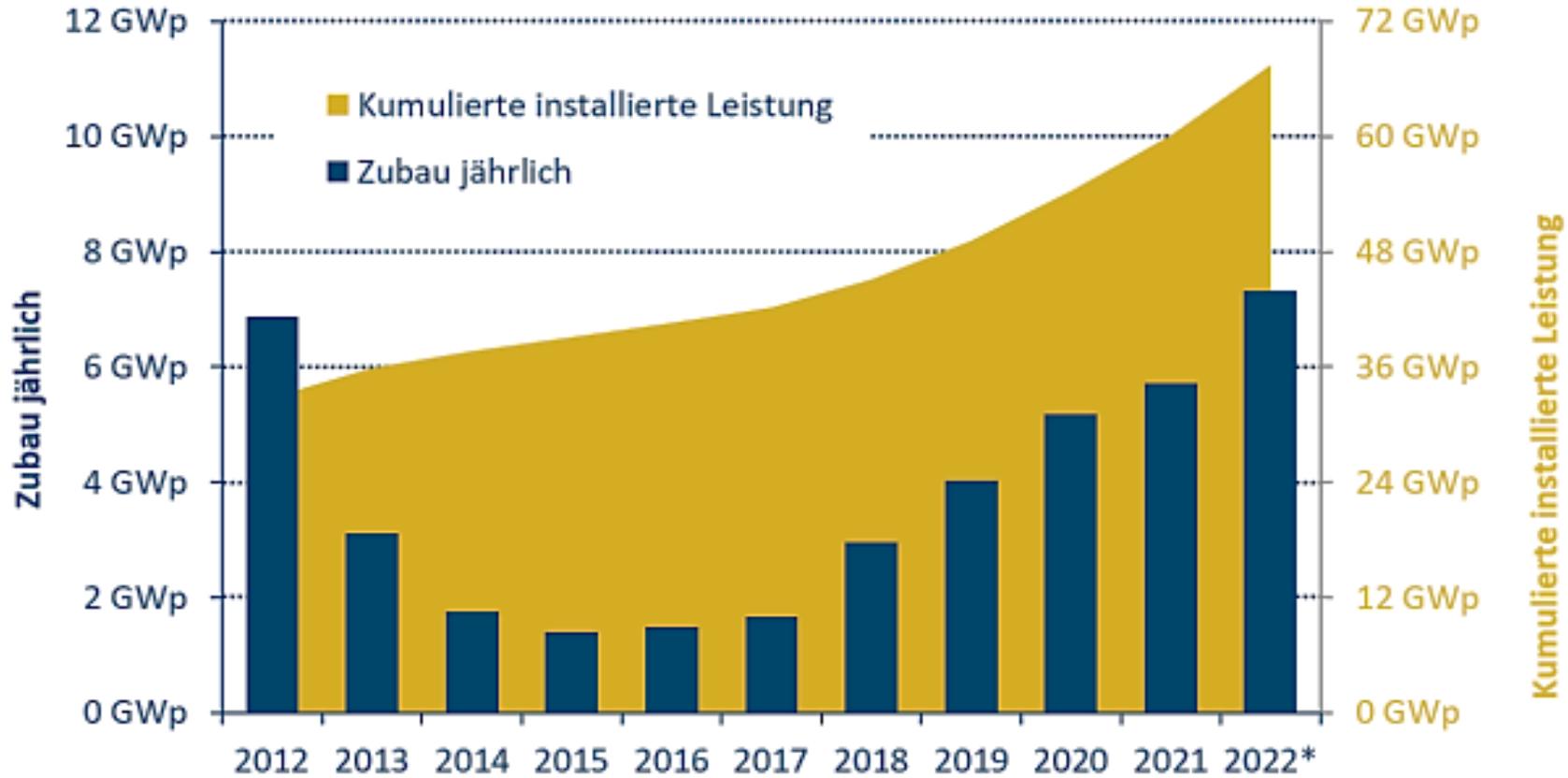


## AUSBAURATEN DER PHOTOVOLTAIK IN DEUTSCHLAND



## ENTWICKLUNG PHOTOVOLTAIK

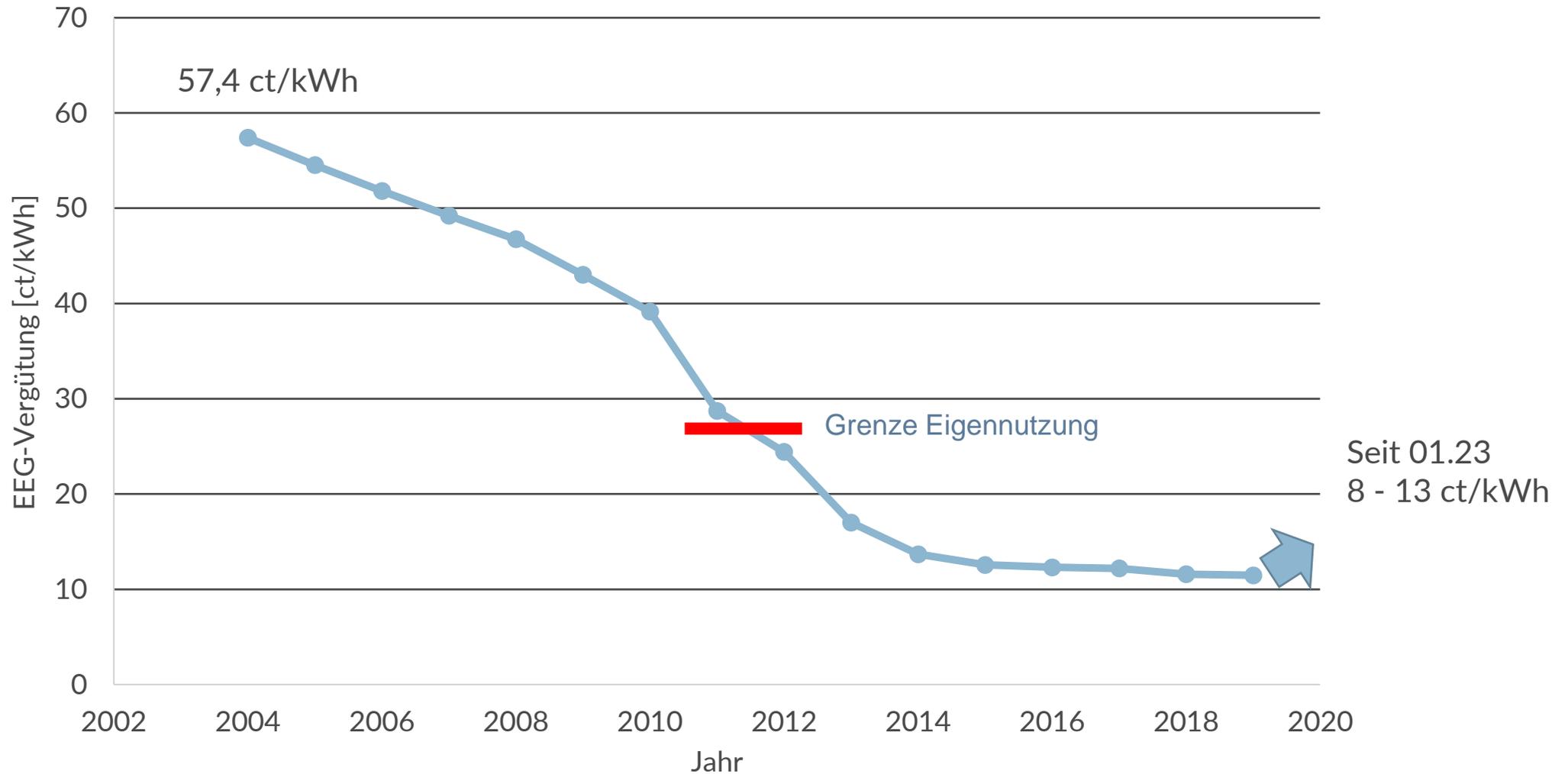
### INSTALLIERTE PV-KAPAZITÄT IN DEUTSCHLAND



\*vorläufige Zahlen 2022

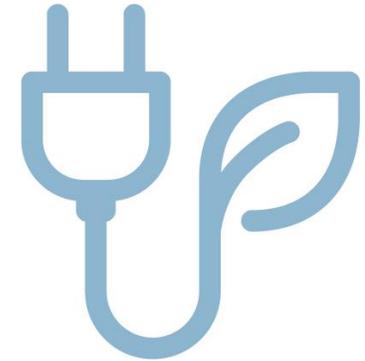
## GRUNDLAGEN PHOTOVOLTAIKANLAGE

### ENTWICKLUNG DER EINSPEISEVERGÜTUNG



## GRUNDLAGEN - AUSLEGUNG PHOTOVOLTAIKANLAGE

- ▶ Optimale Größe liegt zwischen 4 und 10 kWp für Einfamilienhäuser
  - ▶ Etwa 3.500 bis 4.000 kWh/a für ein Haushalt
  - ▶ Auslegung: Etwa Faktor 1,2 bis 1,5
  - ▶ Pro Kilowatt-Peak ca. 900 bis 1000 Kilowattstunden pro Jahr
- ▶ Leistung pro Quadratmeter hängt von der Art des PV-Moduls ab
  - ▶ Verschiedene technische Ausführungen
    - ▶ 5-6 m<sup>2</sup>/kWp , also etwa vs. 25-30 m<sup>2</sup> für 5 kWp
- ▶ Batteriespeicher
  - ▶ Größe: Pro kWp-Leistung eine Kilowattstunde Speicher
  - ▶ Faktoren:
    - ▶ Nutzerverhalten
    - ▶ Größe der PV- Anlage
    - ▶ Ertrag (Ausrichtung) der PV-Anlage



# AUSLEGUNG PHOTOVOLTAIKANLAGE

## ERSTE ABSCHÄTZUNG - SOLARKATASTER NRW

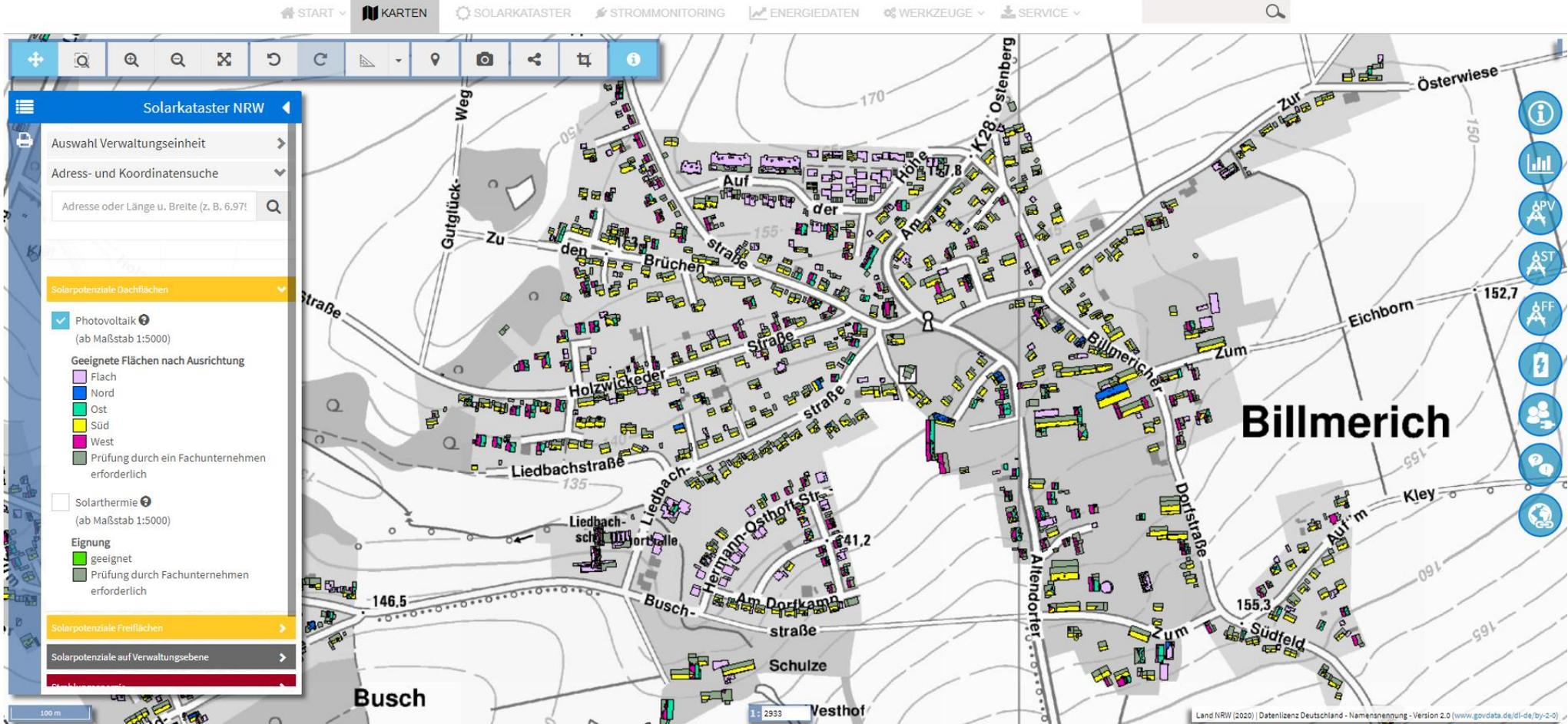


Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



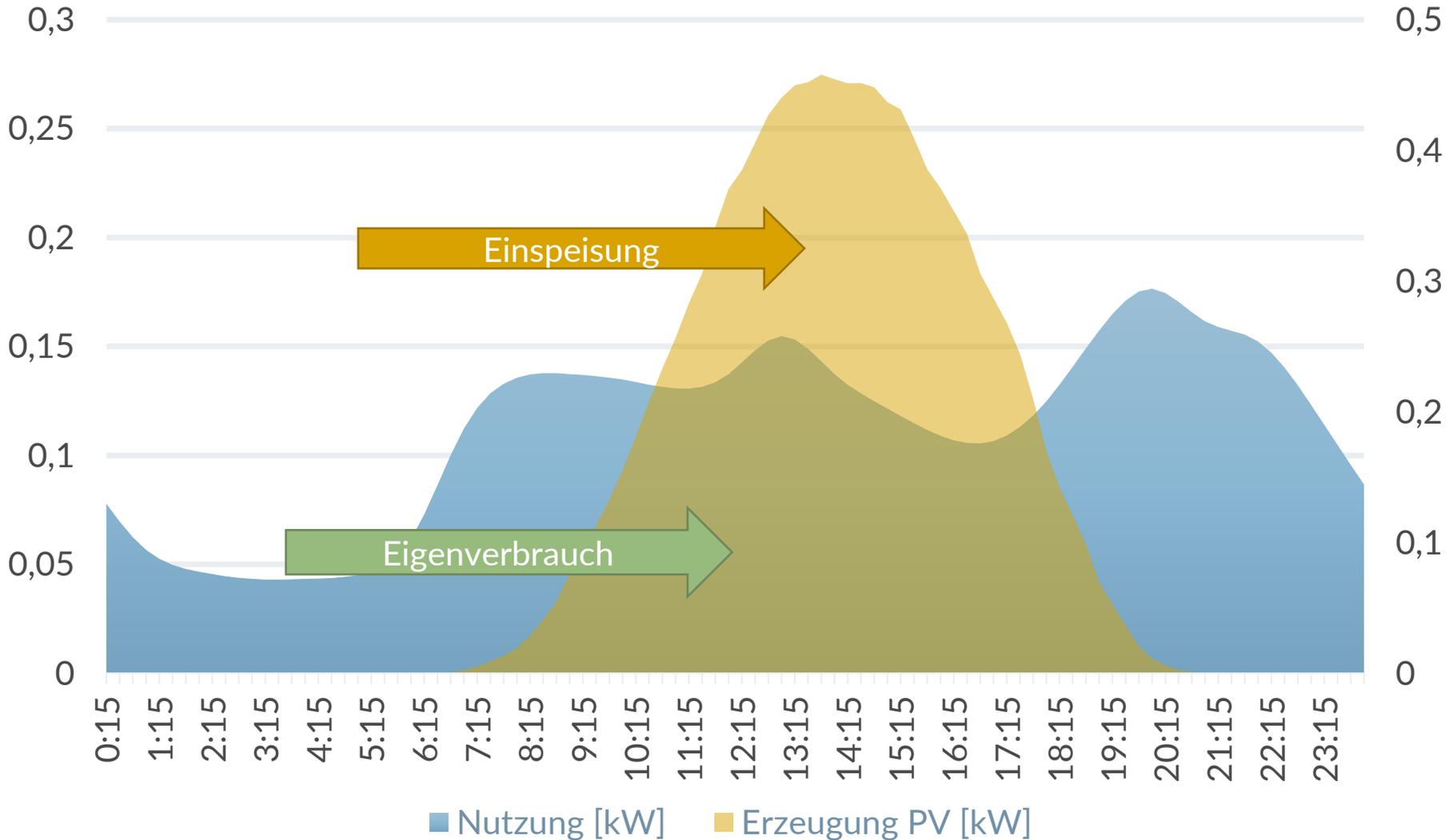
Energieatlas NRW

LANUV Kontakt Impressum



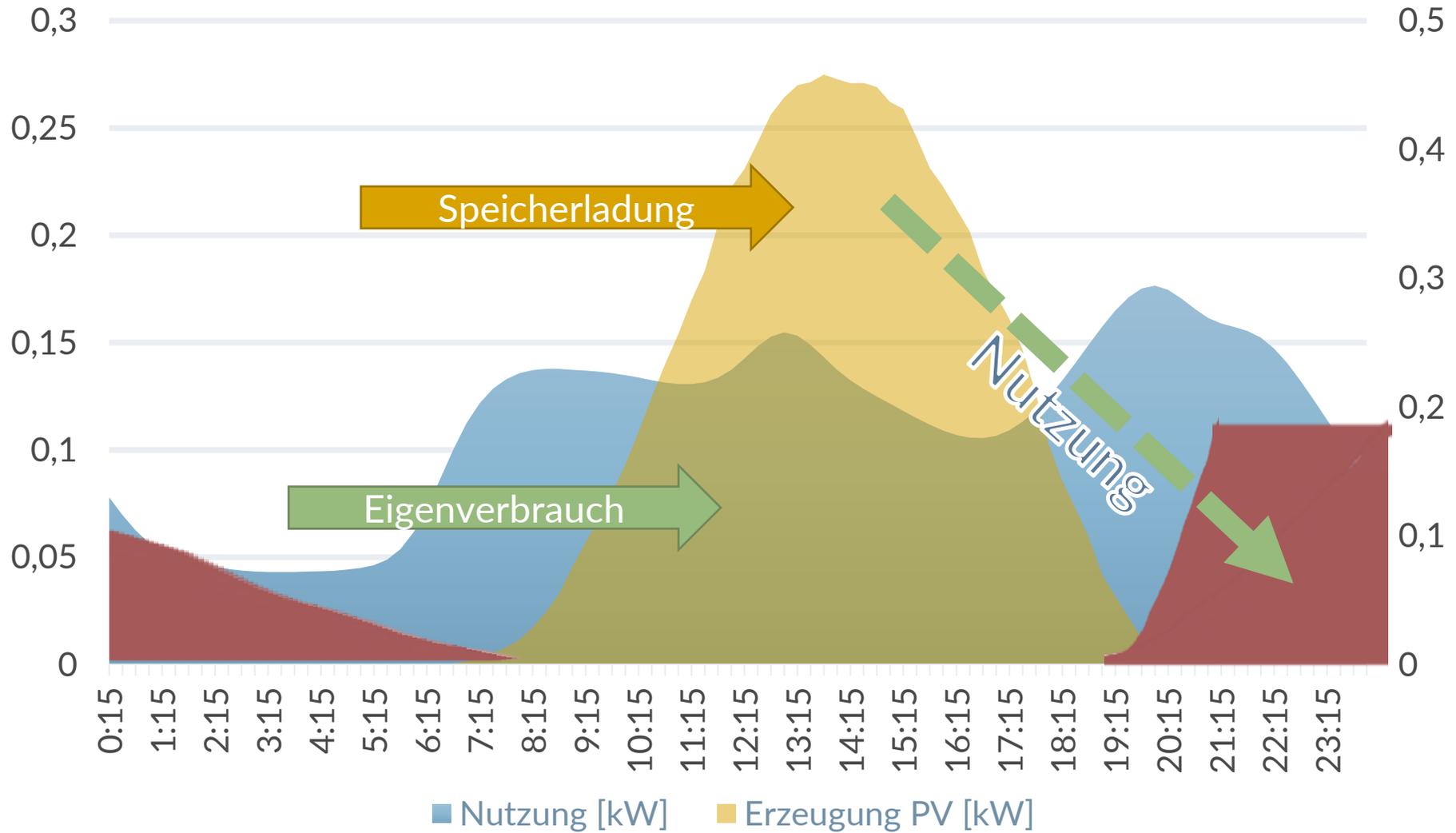
## AUSLEGUNG PHOTOVOLTAIKANLAGE

BEISPIEL WOHNHAUS – OHNE SPEICHER

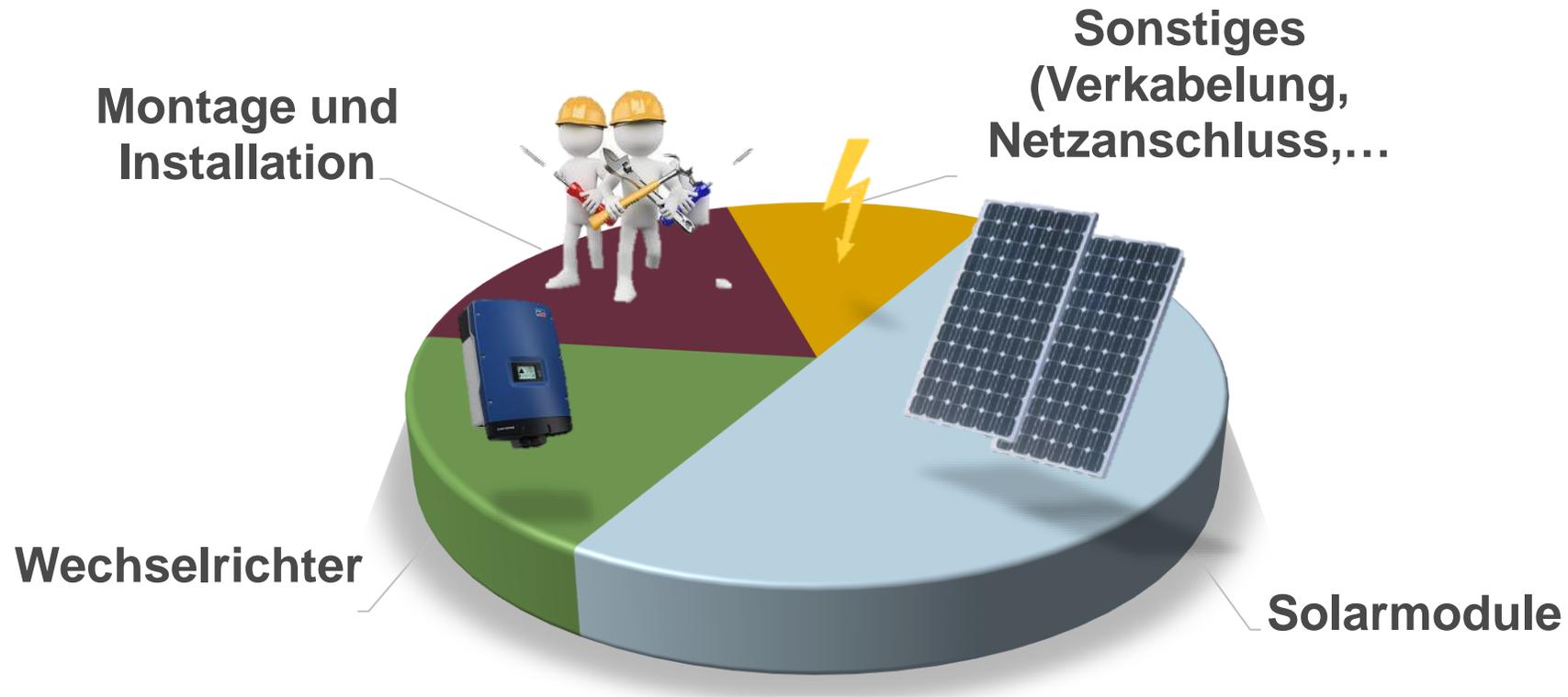


## AUSLEGUNG PHOTOVOLTAIKANLAGE

### BEISPIEL WOHNHAUS – MIT SPEICHER



## ZUSAMMENSETZUNG KOSTEN



- ▶ Höchster Anteil: Solarmodule und Wechselrichter
- ▶ Verkabelung und Netzanschluss darf nicht vernachlässigt werden

## FINANZIERUNG

---

- ▶ Mehrwertsteuer fällt weg
  - ▶ Kauf von PV- Anlagen und Batteriespeicher steuerfrei
  - ▶ Einkommensteuer auf Erträge der Anlage fällt weg
    - ▶ Leistung bis 30kW bei Einfamilienhäuser/ 15 kW pro Wohneinheit bei Mehrfamilienhäusern
- ▶ Förderung durch KfW
  - ▶ Förderkredit: Erneuerbare Energien – Standard (270)
    - ▶ Unterstützung des Erwerbes und die Erweiterung von Anlagen, die mit erneuerbaren Energien laufen
- ▶ Weitere Fördermöglichkeiten
  - ▶ Zuschüsse Landesförderinstitute
  - ▶ Förderprogramme Kommunen und Unternehmen



## STROMEINSPEISUNG

---

- ▶ Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes
  - ▶ Netzeinspeisung möglich (bisher nur 70%)
  - ▶ Höhere Einspeisevergütung
    - ▶ Eigenversorgungsanlagen bis 10 kWp → 8,2 Cent pro Kilowattstunde
    - ▶ Eigenversorgungsanlagen größer 10 kWp → 7,1 Cent pro Kilowattstunde
  - ▶ → Ziel: Errichtung von PV-Anlagen, selbst wenn der Eigenverbrauch zu gering ist => Volleinspeisung

# AGENDA

SANIERUNGSMANAGEMENT BILLMERICH

KLIMASCHUTZ UND PHOTOVOLTAIK

GRUNDLAGEN DER PHOTOVOLTAIK

**BALKONKRAFTWERKE-PHOTOVOLTAIKANLAGEN**

VORTEILE UND MYTHEN DER PHOTOVOLTAIK

## BALKON- PHOTOVOLTAIKANALAGE

### ALS ALTERNATIVE ZUR DACHANLAGE

- ▶ Kleine PV-Anlage (1-3 Module)
  - ▶ Derzeitige max. Größe: 600 W
  - ▶ Ausweitung auf 800 W ist derzeit in der Diskussion
- ▶ Angeschlossen an eine Steckdose im Haushalt
  - ▶ Nicht direkt mit dem Stromnetz verbunden
  - ▶ 10-20% des Strombedarfs dadurch gedeckt
- ▶ Anbringungsmöglichkeiten:
  - ▶ Balkon, Terrasse, Fassade oder Dach
  - ▶ Einspeisesteckdose
- ▶ Vorteile:
  - ▶ Geldeinsparung (steigende Strompreise)
  - ▶ Umweltfreundlich
  - ▶ Einfache Installation
  - ▶ Mobil



<https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/photovoltaik/balkon-solaranlage/>



## BALKON- PHOTOVOLTAIKANLAGE

### KOSTEN

- ▶ Komplettpaket um die 800€ bis 500€ für eine 600W Anlage (0% USt)
- ▶ Anschaffungskosten für eine Mini-Solaranlage lassen sich durch Fördermittel senken
  - ▶ Einige Kommunen fördern Kauf über Zuschüsse
- ▶ Amortisation: Ersparnis von 100€ im Jahr möglich, abhängig vom Strompreis
  - ▶ Lebensdauer: 20 Jahre
- ▶ Vergütung des Überschussstroms macht oft keinen Sinn, da es sich nur um kleine Mengen handelt
  - ▶ Kosten für einen zusätzlichen Zweirichtungszähler zu teuer

# AGENDA

SANIERUNGSMANAGEMENT BILLMERICH

KLIMASCHUTZ UND PHOTOVOLTAIK

GRUNDLAGEN DER PHOTOVOLTAIK

BALKONKRAFTWERKE-PHOTOVOLTAIKANLAGEN

VORTEILE UND MYTHEN DER PHOTOVOLTAIK

## PHOTOVOLTAIK

### VORTEILE EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE

- ▶ Klimafreundlicher Strom
- ▶ Unabhängig von steigenden Strompreisen
- ▶ Wartungsarm
- ▶ Kein Ausstoß von schädlichen Abgasen
- ▶ (Teil-) Autarkie



## MYTHEN

Mythos	Realität
Ausschließlich eine Südausrichtung mach Sinn!	<b>FALSCH!</b> Auch eine Ost-West- Ausrichtung ist sehr gut. → kann sich sogar Vorteilhaft auf die Eigennutzung auswirken (je nach Verbrauchsprofil). Neigung ebenfalls wichtig.
Erzeugung von Strom nur bei starkem Sonnenschein	<b>FALSCH!</b> Eine PV-Anlage erzeugt bereits bei diffusem Licht Strom (ca. 15-40%)
Lebensdauer der Module beträgt nur 20 Jahre	<b>FALSCH!</b> Lebensdauer bis zu 30 Jahre und mehr, Leistungsgarantien der Hersteller nach 25 Jahren noch 80%.
PV- Anlagen sind teuer	<b>FALSCH!</b> Zinsgünstige Kredite vom Staat, Mehrwertsteuerentlastung, Einspeisevergütung
PV- Anlagen erhöhen die Brandgefahr	<b>FALSCH!</b> Wichtig ist eine fachgerechte Montage als Brandschutz.
Produktion von Photovoltaik- Anlagen ist umweltschädlich	<b>FALSCH!</b> Eine Anlage erzeugt mindesten 10 mal mehr Energie als für die Herstellung nötig ist.
Photovoltaik sieht nicht schön aus	Viele Verschiedene Module, in unterschiedlichen Farben und Varianten (auch in rot erhältlich).

## FRAGERUNDE

# Gerne gehen wir auf Ihre Fragen ein!



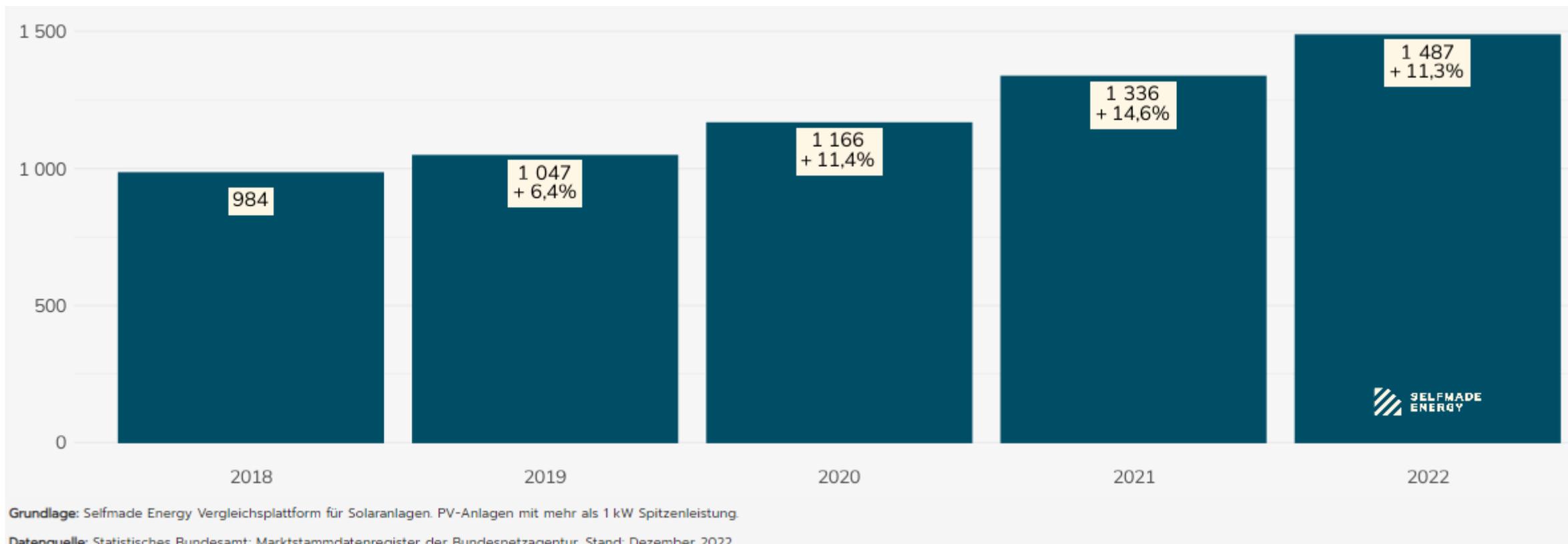
Bildquelle: dena

# Stadtwerke Unna

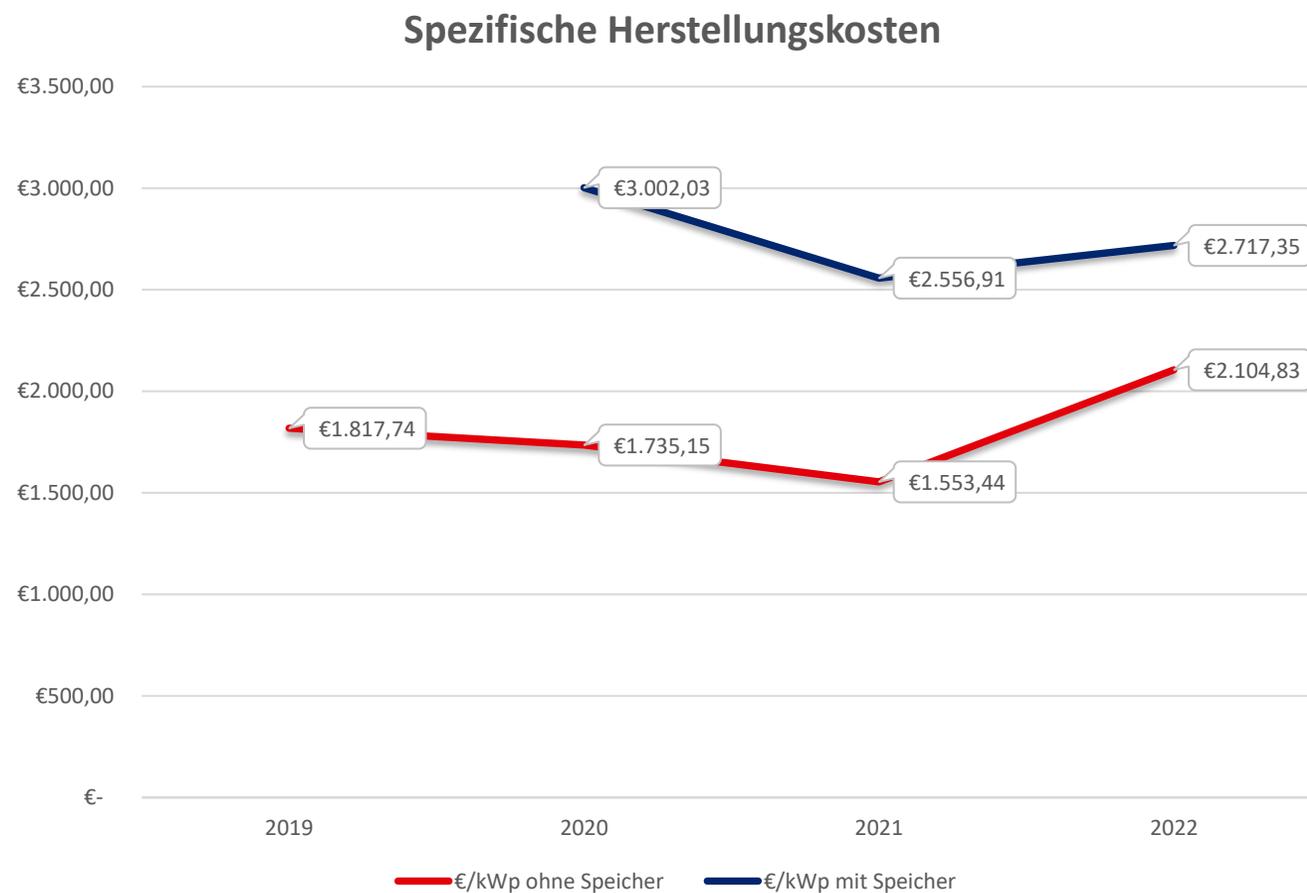
## Nutzen und Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen



# Jährlicher Zubau von PV in Unna



# Kostenentwicklung von PV-Anlagen



# Nutzen einer PV-Anlage Profil 1

- Anzahl Personen: 2
- Haustyp: EFH
- Dachausrichtung: Ost/West
- Heizung: Fossil
- Mobilität: PHEV (ca. 1.876 kWh)
- Energieverbrauch: ca. 4.876 kWh



# Anlagenvergleich und Erträge

## PV-Anlage: 6,48 kWp

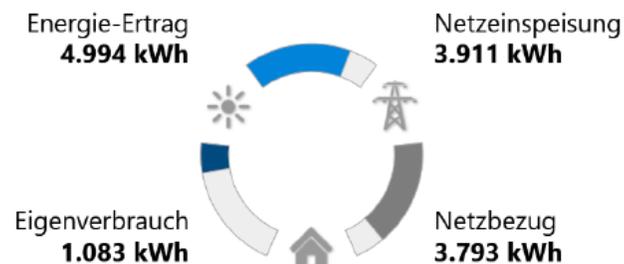
### Autarkiequote



### Eigenverbrauchsquote



### Verteilung der PV-Energie



### Details

Jährlicher Energieverbrauch	4.876 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	4.994 kWh
Netzeinspeisung	3.911 kWh
Netzbezug	3.793 kWh
Max. Leistung Netzbezug	15,44 kW
Eigenverbrauch	1.083 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	21,7 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	22,2 %

## PV-Anlage inkl. Speicher: 6,48 kWp / 7,68 kWh

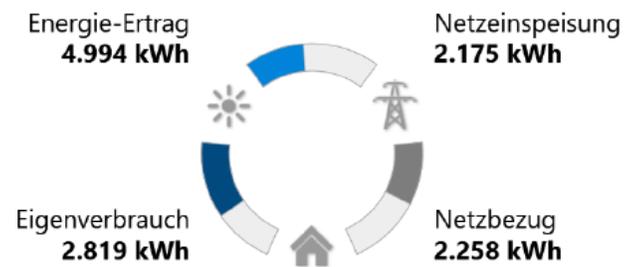
### Autarkiequote



### Eigenverbrauchsquote



### Verteilung der PV-Energie



### Details

Jährlicher Energieverbrauch	4.876 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	4.994 kWh
Netzeinspeisung	2.175 kWh
Netzbezug	2.258 kWh
Max. Leistung Netzbezug	15,14 kW
Eigenverbrauch	2.819 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	56,4 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	53,7 %
Gesamte Nennkapazität	7,68 kWh
Jährliche Nennkapazitätsdurchsätze der Batterie	226

# Wirtschaftlichkeit

## PV-Anlage: 6,48 kWp

### Jährliche Stromkosten

Ohne PV-Anlage im 1. Jahr

**2.365 EUR**

Ohne PV-Anlage in 30 Jahr(en)

**5.419 EUR**

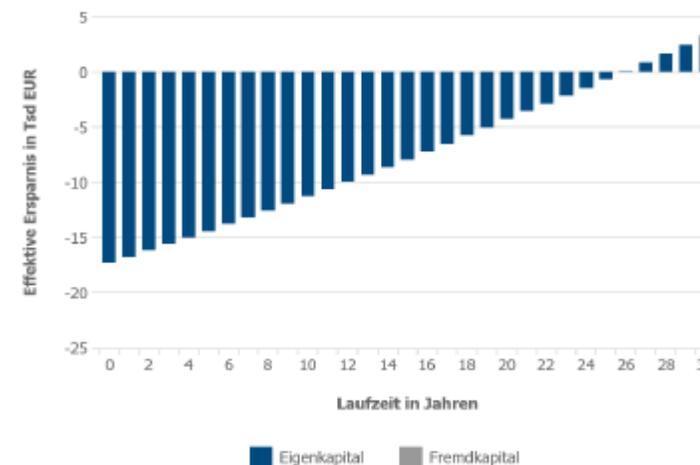
Mit PV-Anlage im 1. Jahr

**1.544 EUR**

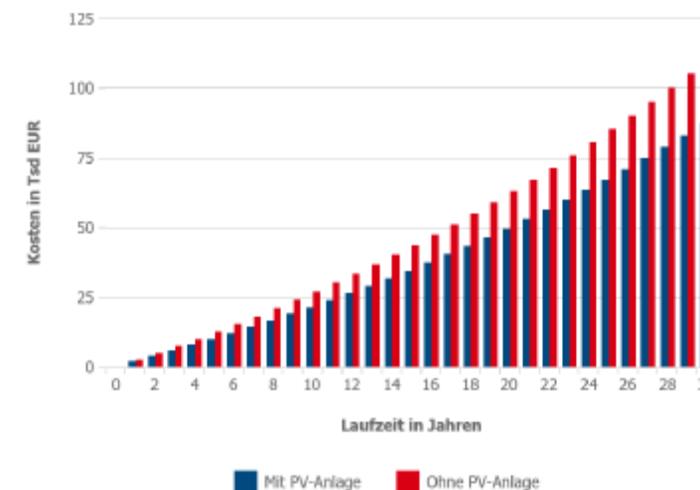
### Details

Eingesparte Stromkosten im ersten Jahr	<b>500 EUR</b>
Gesamte Ersparnis nach 30 Jahr(en)	<b>3.266 EUR</b>
Eingesparte Stromkosten nach 30 Jahr(en)	<b>23.365 EUR</b>
Einspeisevergütung nach 30 Jahr(en)	<b>7.736 EUR</b>
Erwartete Amortisationszeit	<b>26,0 a</b>
Stromgestehungskosten über 30 Jahr(e)	<b>0,388 EUR/kWh</b>
Jährliche Rendite (IRR)	<b>1,10 %</b>
Gesamtinvestition	<b>17.304,49 EUR</b>

### Kumulierte Ersparnis



### Vergleich kumulierter Stromkosten



# Wirtschaftlichkeit

## PV-Anlage inkl. Speicher: 6,48 kWp / 7,68 kWh

### / Jährliche Stromkosten

Ohne PV-Anlage im 1. Jahr

**2.365 EUR**

Ohne PV-Anlage in 30 Jahr(en)

**5.419 EUR**

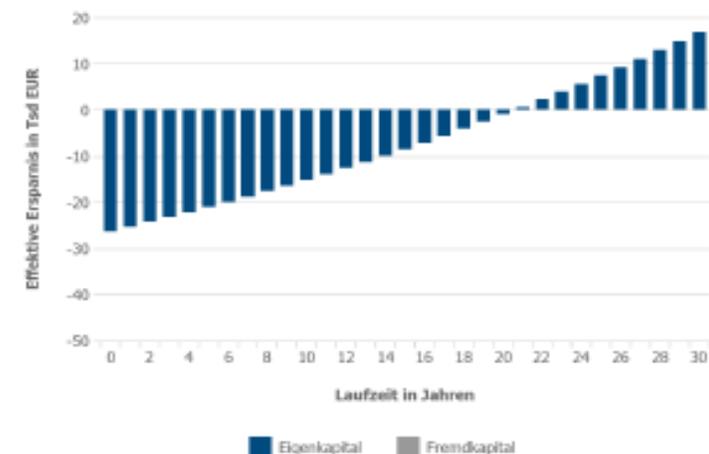
Mit PV-Anlage im 1. Jahr

**978 EUR**

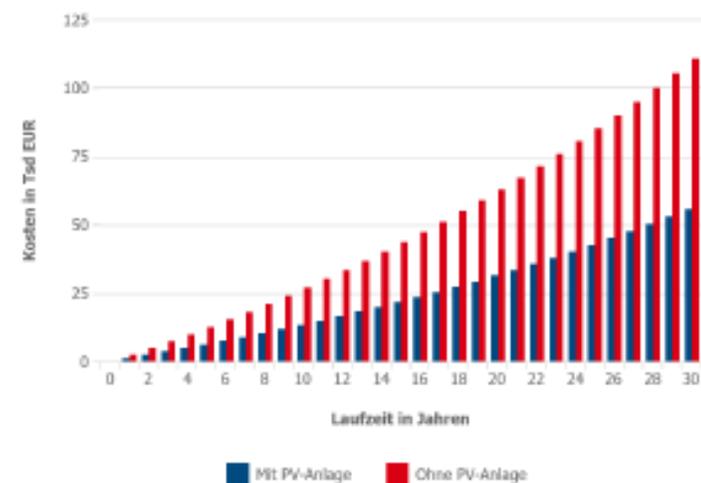
### / Details

Eingesparte Stromkosten im ersten Jahr	<b>1.209 EUR</b>
Gesamte Ersparnis nach 30 Jahr(en)	<b>16.859 EUR</b>
Eingesparte Stromkosten nach 30 Jahr(en)	<b>54.934 EUR</b>
Einspeisevergütung nach 30 Jahr(en)	<b>4.201 EUR</b>
Erwartete Amortisationszeit	<b>20,6 a</b>
Stromgestehungskosten über 30 Jahr(e)	<b>0,589 EUR/kWh</b>
Jährliche Rendite (IRR)	<b>3,20 %</b>
Gesamtinvestition	<b>26.282,79 EUR</b>

### Kumulierte Ersparnis



### Vergleich kumulierter Stromkosten



# Nutzen einer PV-Anlage

## Profil 2

- Anzahl Personen: 2
- Haustyp: EFH
- Dachausrichtung: Ost/West
- Heizung: Wärmepumpe (ca. 6.841 kWh)
- Mobilität: Verbrenner
- Energieverbrauch: ca. 9.841 kWh



# Anlagenvergleich und Erträge

## PV-Anlage: 12,15 kWp

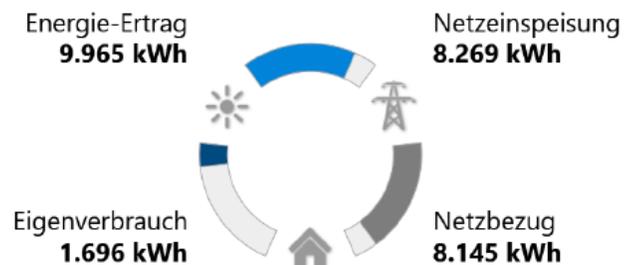
### Autarkiequote



### Eigenverbrauchsquote



### Verteilung der PV-Energie



### Details

Jährlicher Energieverbrauch	9.841 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	9.965 kWh
Netzeinspeisung	8.269 kWh
Netzbezug	8.145 kWh
Max. Leistung Netzbezug	12,41 kW
Eigenverbrauch	1.696 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	17 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	17,2 %

## PV-Anlage inkl. Speicher: 12,15 kWp / 10,24 kWh

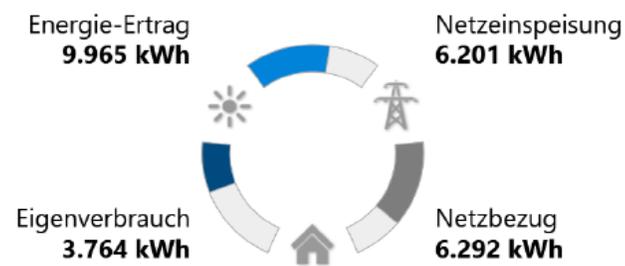
### Autarkiequote



### Eigenverbrauchsquote



### Verteilung der PV-Energie



### Details

Jährlicher Energieverbrauch	9.841 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	9.965 kWh
Netzeinspeisung	6.201 kWh
Netzbezug	6.292 kWh
Max. Leistung Netzbezug	12,41 kW
Eigenverbrauch	3.764 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	37,8 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	36,1 %
Gesamte Nennkapazität	10,24 kWh
Jährliche Nennkapazitätsdurchsätze der Batterie	202

# Wirtschaftlichkeit

## PV-Anlage: 12,15 kWp

### Jährliche Stromkosten

Ohne PV-Anlage im 1. Jahr

**4.724 EUR**

Ohne PV-Anlage in 30 Jahr(en)

**11.132 EUR**

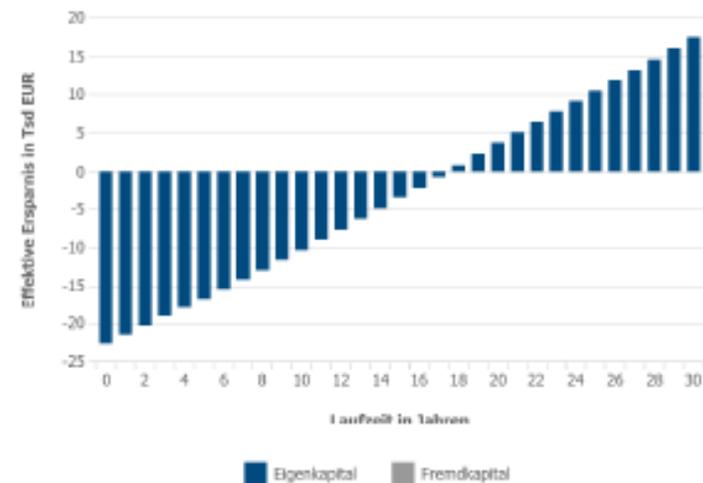
Mit PV-Anlage im 1. Jahr

**3.231 EUR**

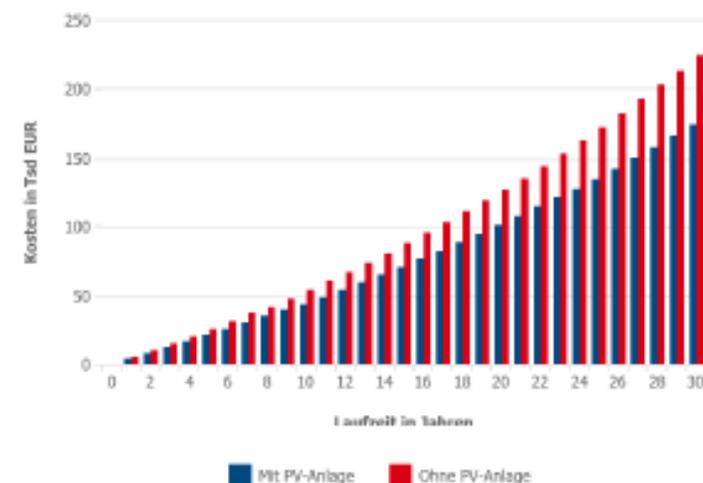
### Details

Eingesparte Stromkosten im ersten Jahr	<b>814 EUR</b>
Gesamte Ersparnis nach 30 Jahr(en)	<b>17.461 EUR</b>
Eingesparte Stromkosten nach 30 Jahr(en)	<b>50.612 EUR</b>
Einspeisevergütung nach 30 Jahr(en)	<b>16.404 EUR</b>
Erwartete Amortisationszeit	<b>17,4 a</b>
Stromgestehungskosten über 30 Jahr(e)	<b>0,280 EUR/kWh</b>
Jährliche Rendite (IRR)	<b>4,10 %</b>
Gesamtinvestition	<b>22.670,58 EUR</b>

### Kumulierte Ersparnis



### Vergleich kumulierter Stromkosten



# Wirtschaftlichkeit

## PV-Anlage inkl. Speicher: 12,15 kWp / 10,24 kWh

### Jährliche Stromkosten

Ohne PV-Anlage im 1. Jahr

**4.724 EUR**

Ohne PV-Anlage in 30 Jahr(en)

**11.132 EUR**

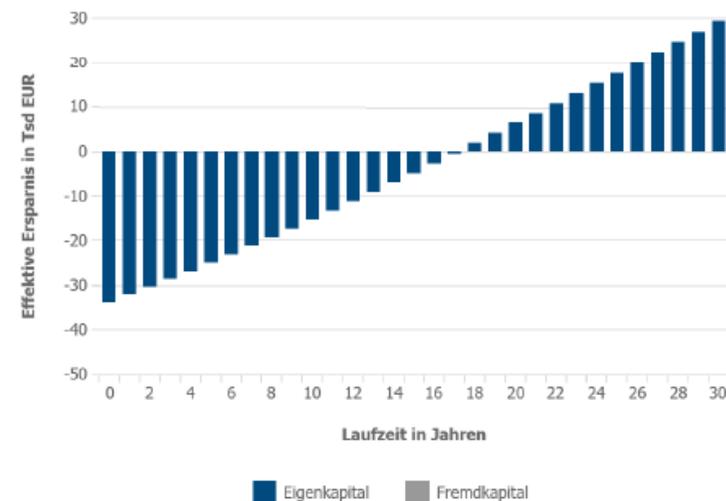
Mit PV-Anlage im 1. Jahr

**2.512 EUR**

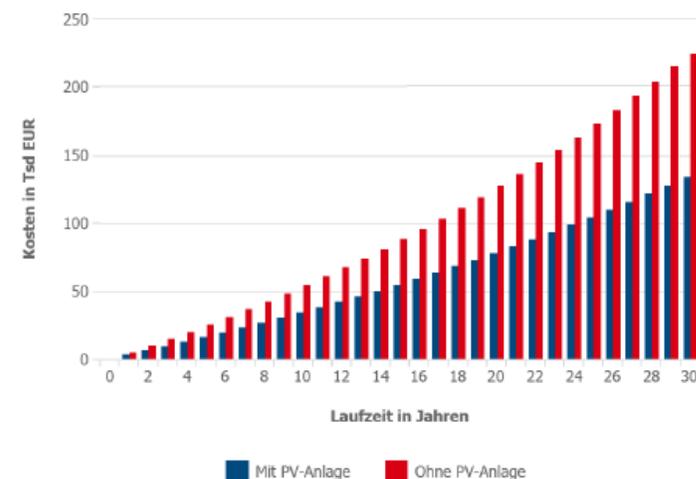
### Details

Eingesparte Stromkosten im ersten Jahr	<b>1.703 EUR</b>
Gesamte Ersparnis nach 30 Jahr(en)	<b>29.361 EUR</b>
Eingesparte Stromkosten nach 30 Jahr(en)	<b>91.256 EUR</b>
Einspeisevergütung nach 30 Jahr(en)	<b>12.130 EUR</b>
Erwartete Amortisationszeit	<b>17,2 a</b>
Stromgestehungskosten über 30 Jahr(e)	<b>0,418 EUR/kWh</b>
Jährliche Rendite (IRR)	<b>4,40 %</b>
Gesamtinvestition	<b>33.865,47 EUR</b>

### Kumulierte Ersparnis



### Vergleich kumulierter Stromkosten



# Kaufen oder pachten?

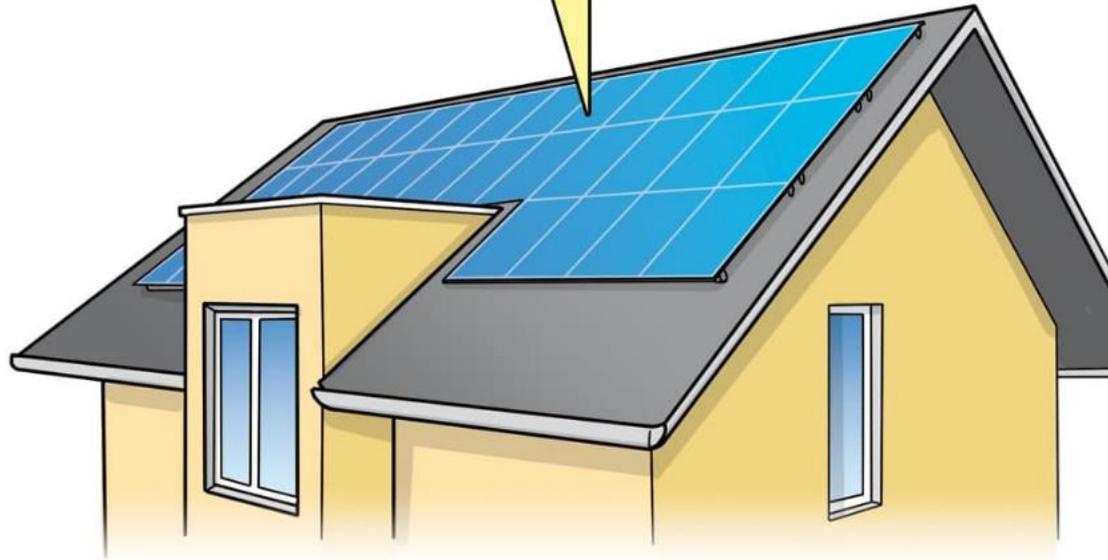
Pro-Argumente Kaufmodell	Pro-Argumente Pachtmodell
Vor allem kostengünstiger	Vor allem komfortabler
Keine Vertragsbindung	Keine Investitionskosten
Möglichkeit der Finanzierung (z.B. KfW Mittel)	Keine Zinszahlung wegen Finanzierung
Flexibilität bei Anpassungen der Anlage	Umfassender Service: keine Planung, keine Anmeldung, keine Wartung und Instandhaltung, keine zusätzlichen Kosten für einen Wechselrichter-Austausch
Keine langjährige Preisbindung	Keine Suche nach einem geeigneten Solarteur und/oder Handwerksbetrieb
	Planungssicherheit durch Festpreisgarantie
	Versicherung inklusive

# Kaufen oder mieten? Entscheiden Sie, denn...

Der **Umwelt** ist es gleich,  
ob die **Anlage gemietet**  
oder **gekauft** ist



Eine gemietete Solaranlage bietet kalkulierbare Kosten und Rundum-Service.



Stadtwerke Unna  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
59423 Unna  
[www.stadtwerke-unna.de](http://www.stadtwerke-unna.de)

Martin Muesse  
Telefon: 02303 2001-162  
Mobil: 0174 1736111  
[martin.muesse@sw-unna.de](mailto:martin.muesse@sw-unna.de)

