

# PV-Kampagne Edingen-Neckarhausen

12.03.2024



**KLiBA**

KLIMASCHUTZ- & ENERGIEBERATUNG  
HEIDELBERG · RHEIN-NECKAR-KREIS



**PHOTOVOLTAIK  
netzwerk**

RHEIN-NECKAR

**EDINGEN** **NECKARHAUSEN**

eine europäische Gemeinde

## **Peter Kolbe**

Dipl. Ing. Architektur

Mitarbeiter der KliBA seit 2003

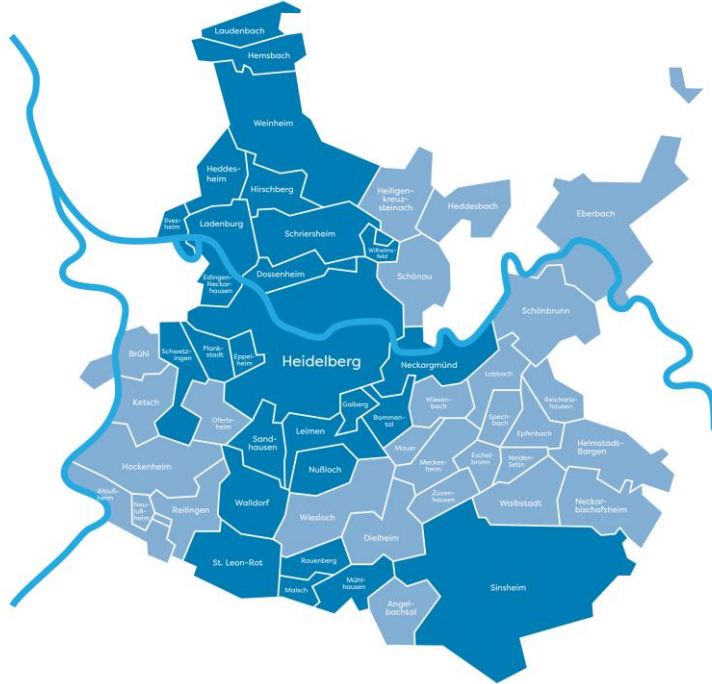
- kommunale Klimaschutzkonzepte
- Erneuerbare Energien – PV Netzwerk Rhein-Neckar
- european energy award
- Energiewende & Bürgerbeteiligung

Vorstand und Mitinitiator Klimaschutz+ Stiftung e.V &  
Klimaschutzplus Energiegenossenschaft e.G seit 2010

# AGENDA

1. PV-Netzwerk Rhein-Neckar
2. Energiewende und PV
3. Mein Dach, Balkon und Acker & John F. Kennedy
4. Weg zur eigenen PV Anlage  
*warum es sich nicht lohnt eine Anlage nicht zu bauen*
5. PV Pflicht
6. Steckerfertige Solargeräte





## KLIBA

Klimaschutz- und Energie-Beratungsagentur Heidelberg  
– Rhein-Neckarkreis gGmbH

### Auftrag:

wirtschaftlich und politisch unabhängige Beratung für  
Kommunen, Bürger:innen und Unternehmen in  
Heidelberg und im Rhein-Neckar-Kreis



- Service und Vernetzungsstelle - „Dienstleister“ der PV-Netzwerke
- Unterstützung der PV-Netzwerke
  - fachlich
  - organisatorisch und
  - in der Kommunikation
  - Verschiedene Angebote
- Förderung von Austausch und Vernetzung
- Schnittstelle zwischen Regionen und Umweltministerium

# PV-NETZWERK RHEIN-NECKAR

## Unsere Ziele

- Start kommunaler PV-Kampagnen
- Aufbau von lokalen Netzwerken bestehend aus Handwerker, Umweltgruppen, Kommune, etc.
- Gewinnen lokaler „Kümmerer“ die die lokale Kampagne vor Ort verstetigen.
- Vernetzung der teilnehmenden Kommunen sowie der lokalen „Kümmerer“ (Erfahrungsaustausch fördern)
- Gewerbe, Wohnungsbaugesellschaften, WEG`s mitnehmen



**ENERGIEWENDE  
&  
PHOTOVOLTAIK**

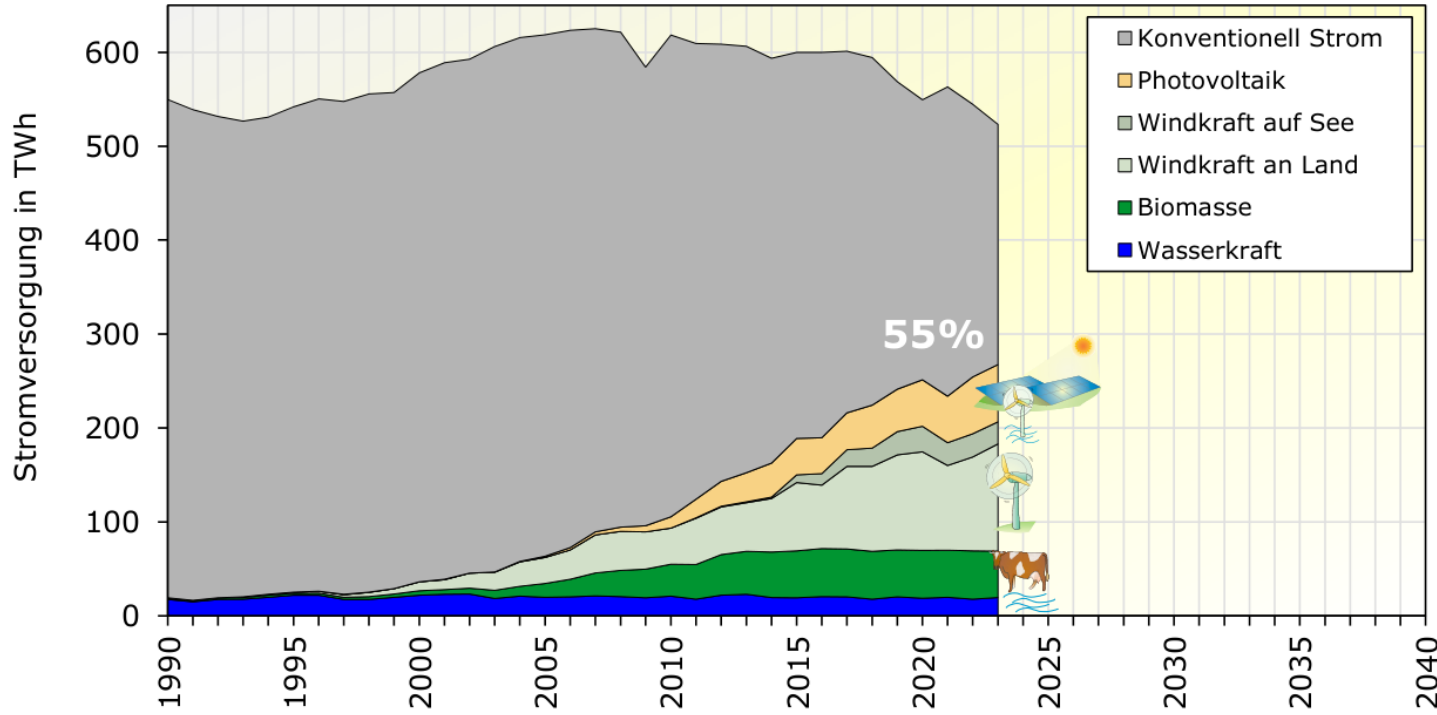


# Beschlüsse des Pariser Klimagipfels von 2015

- Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2°C.
- Begrenzung möglichst auf 1,5°C.
- Alle Staaten unternehmen eigene Maßnahmen und berichten regelmäßig über die Fortschritte.

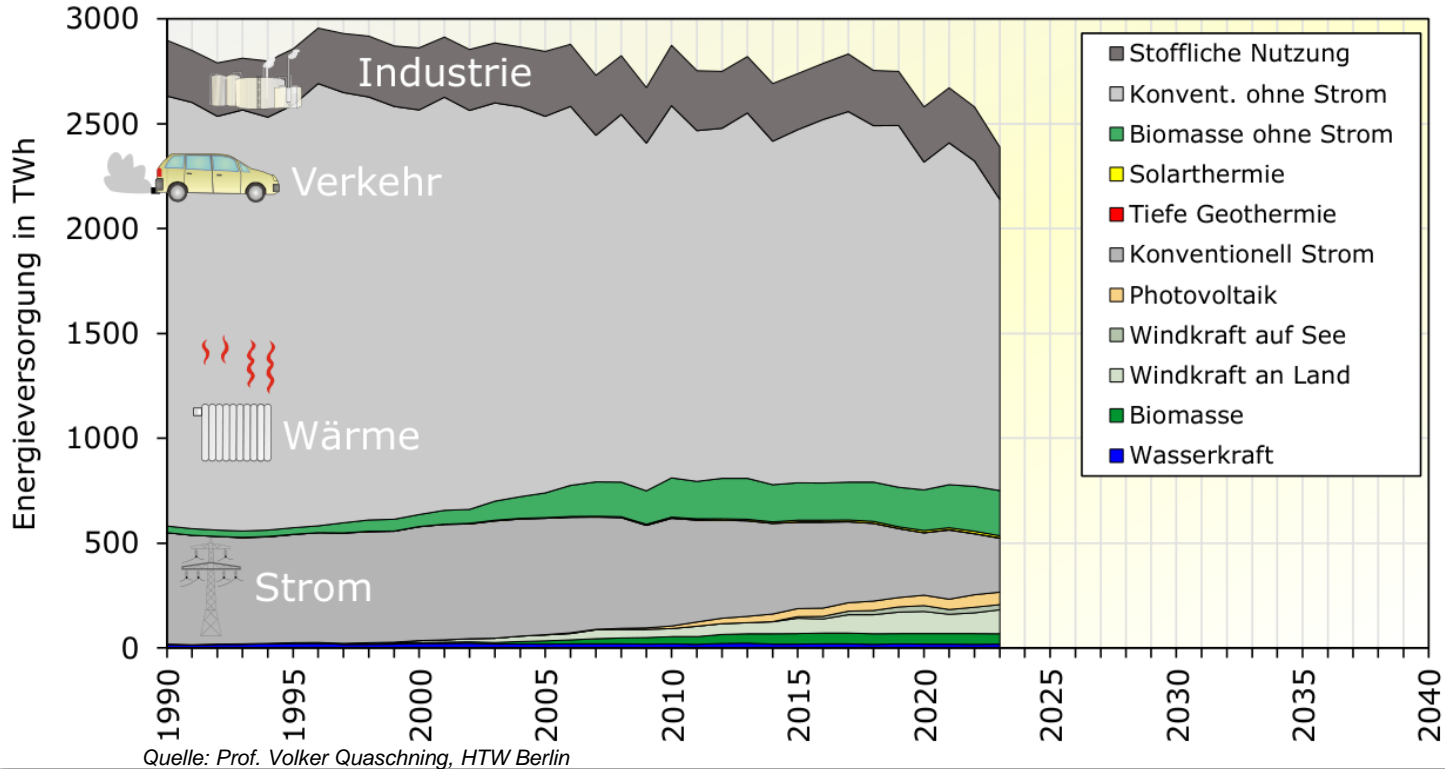




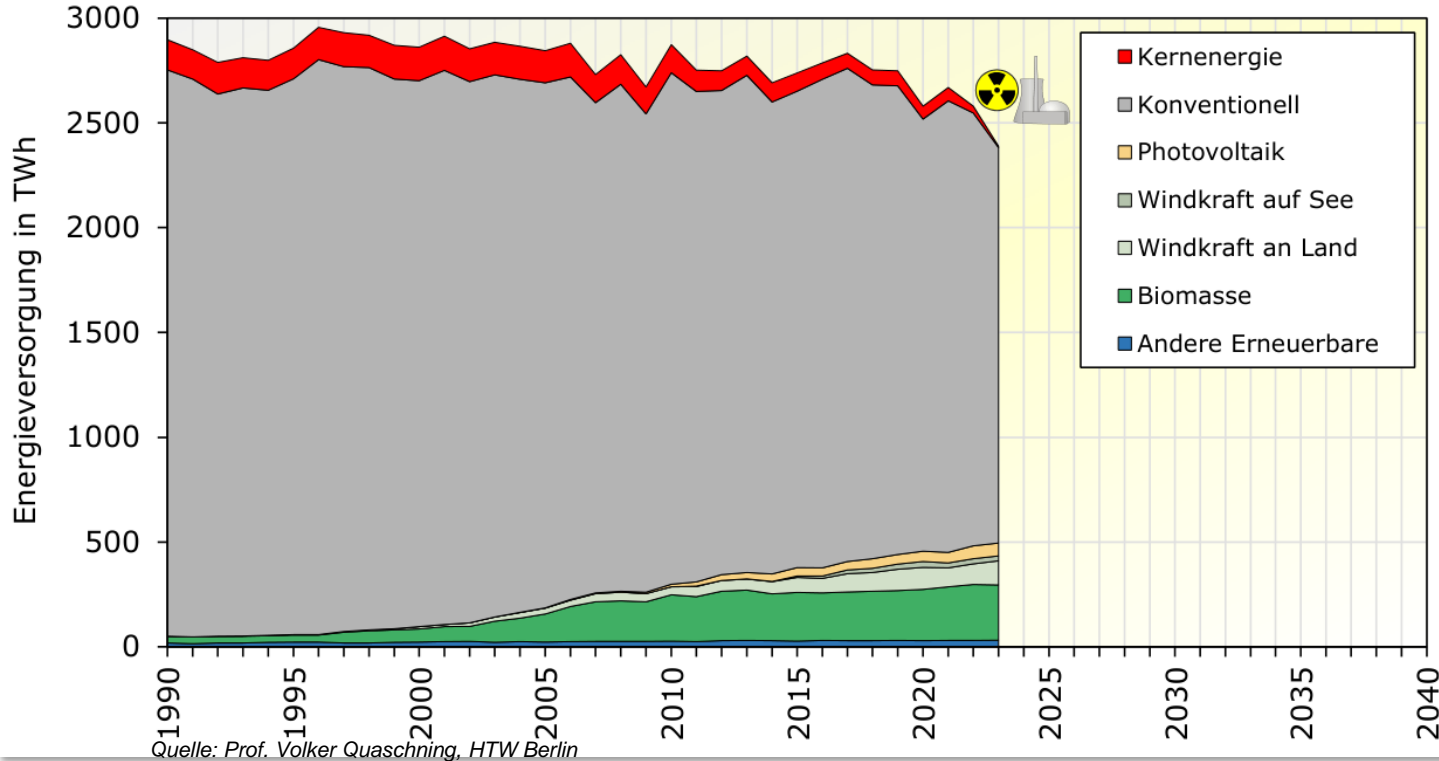


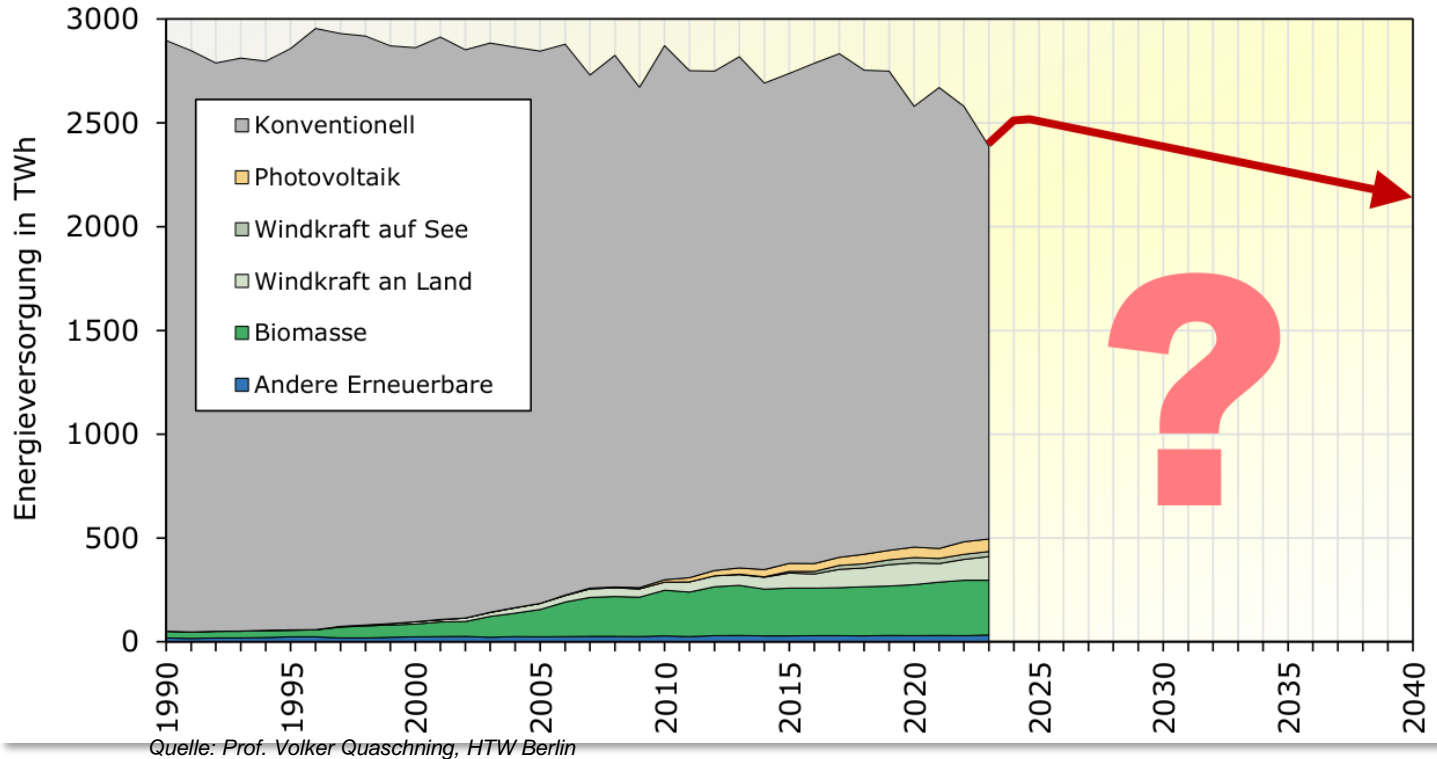
Quelle: Prof. Volker Quaschnig, HTW Berlin

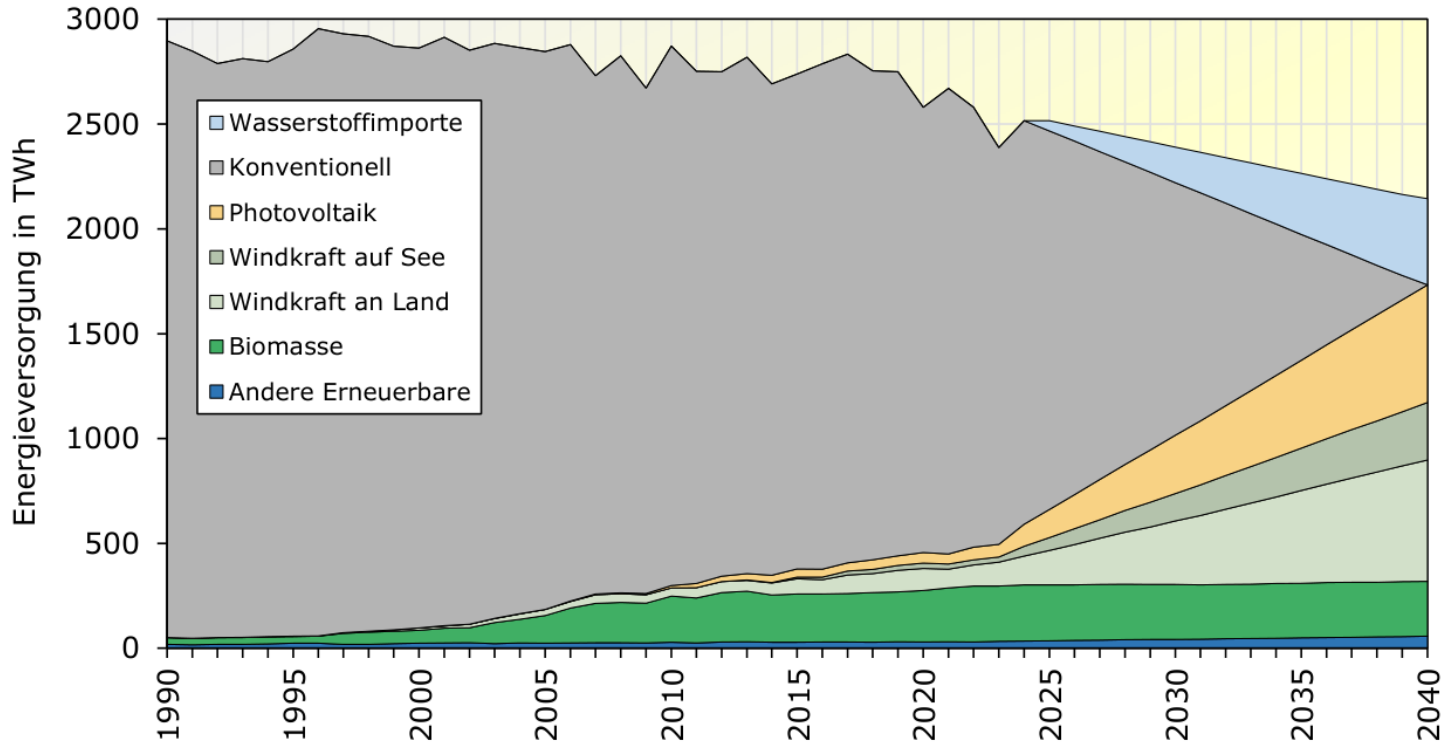
# ENERGIEWENDE UND PV



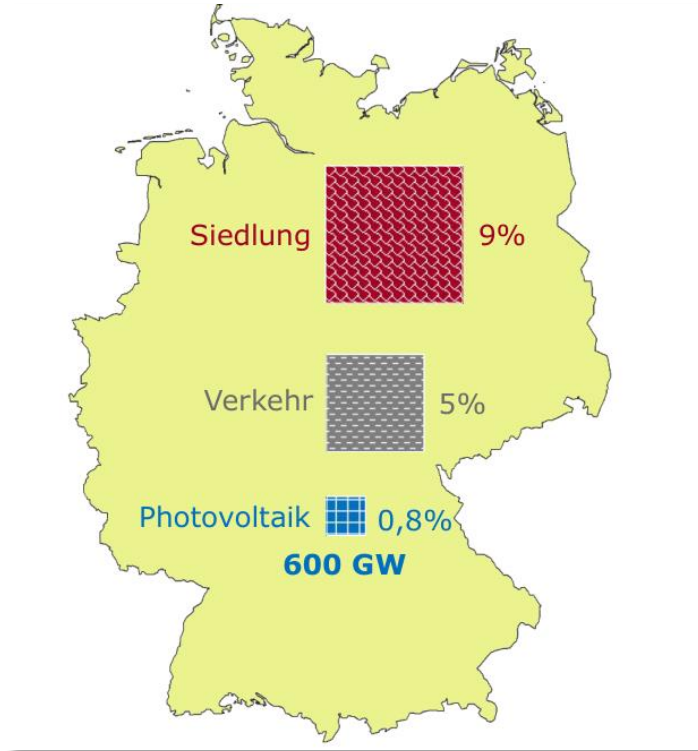
# ENERGIEWENDE UND PV





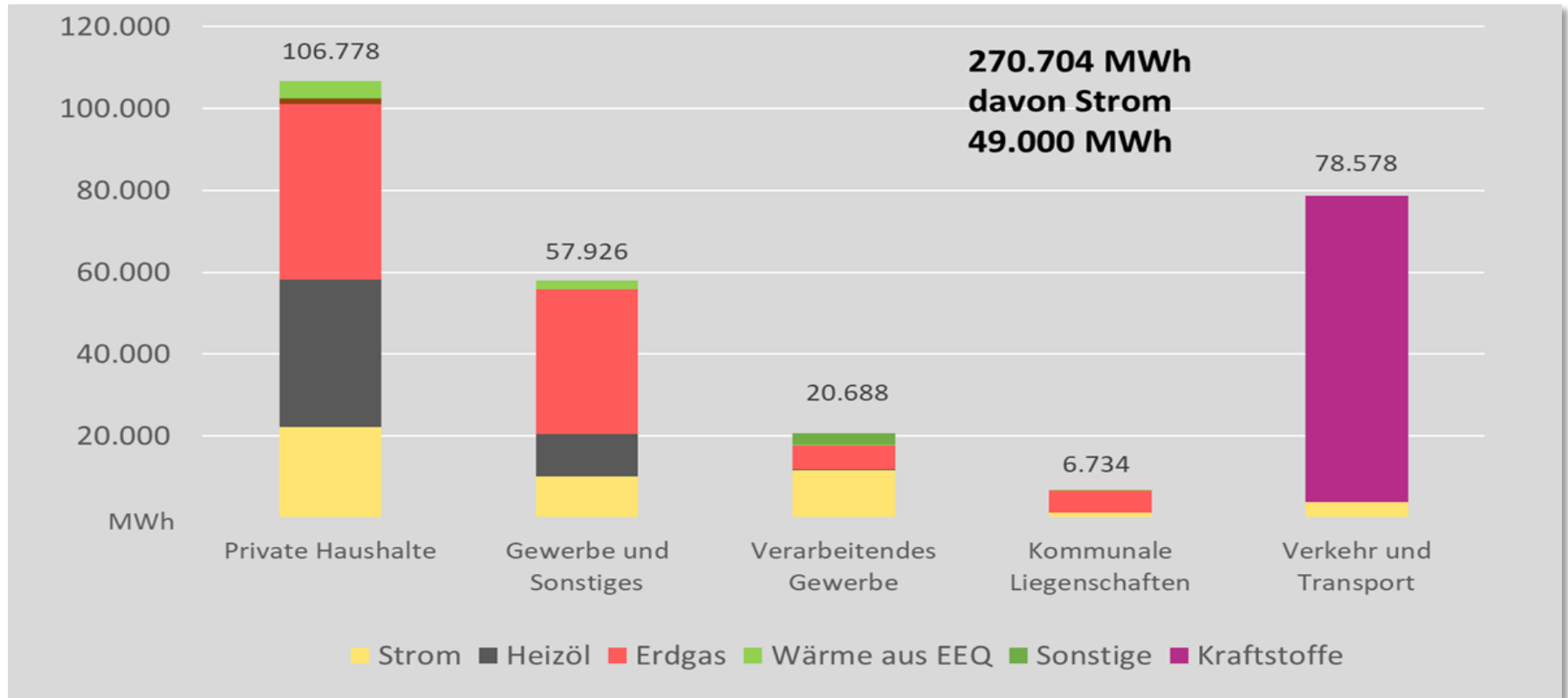


Quelle: Prof. Volker Quaschnig, HTW Berlin

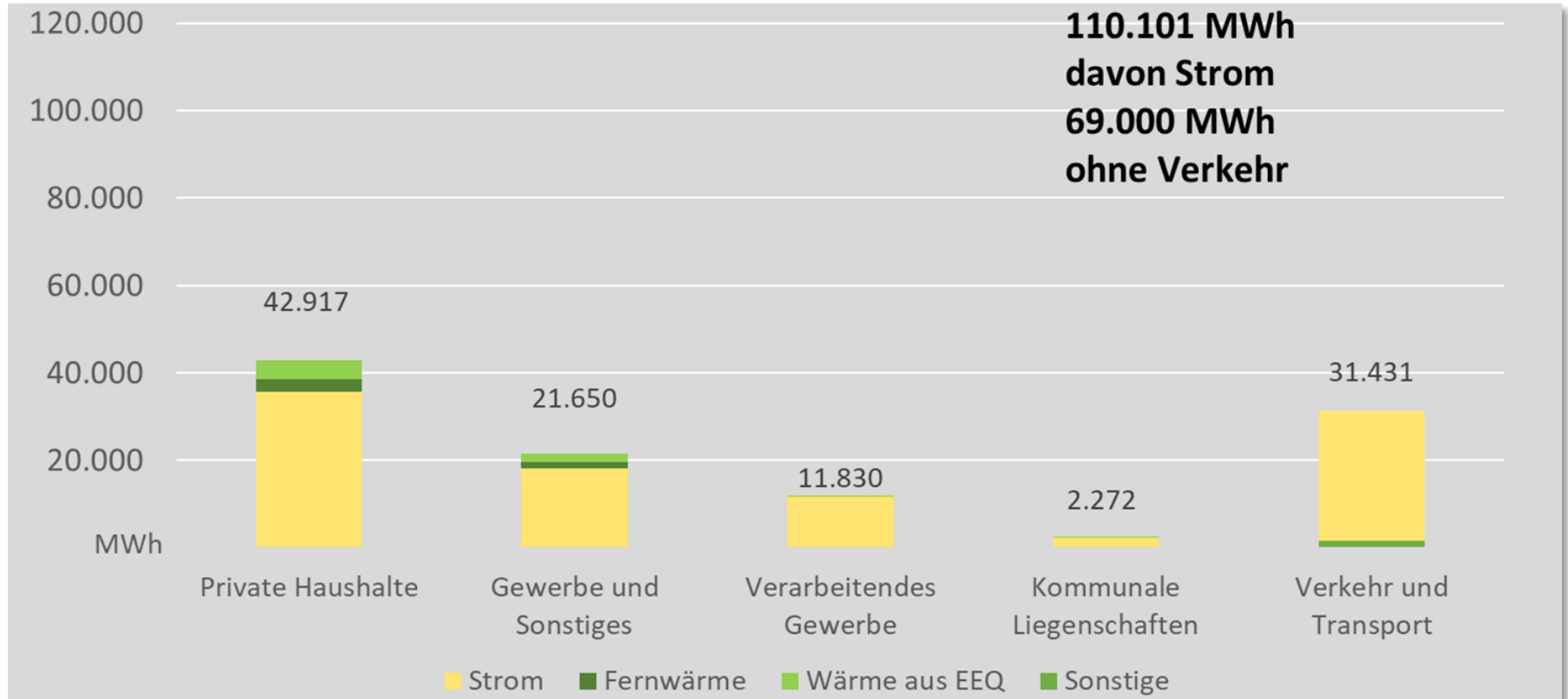


Quelle: Prof. Volker Quaschnig, HTW Berlin

# Endenergieverbrauch Edingen-Neckarhausen



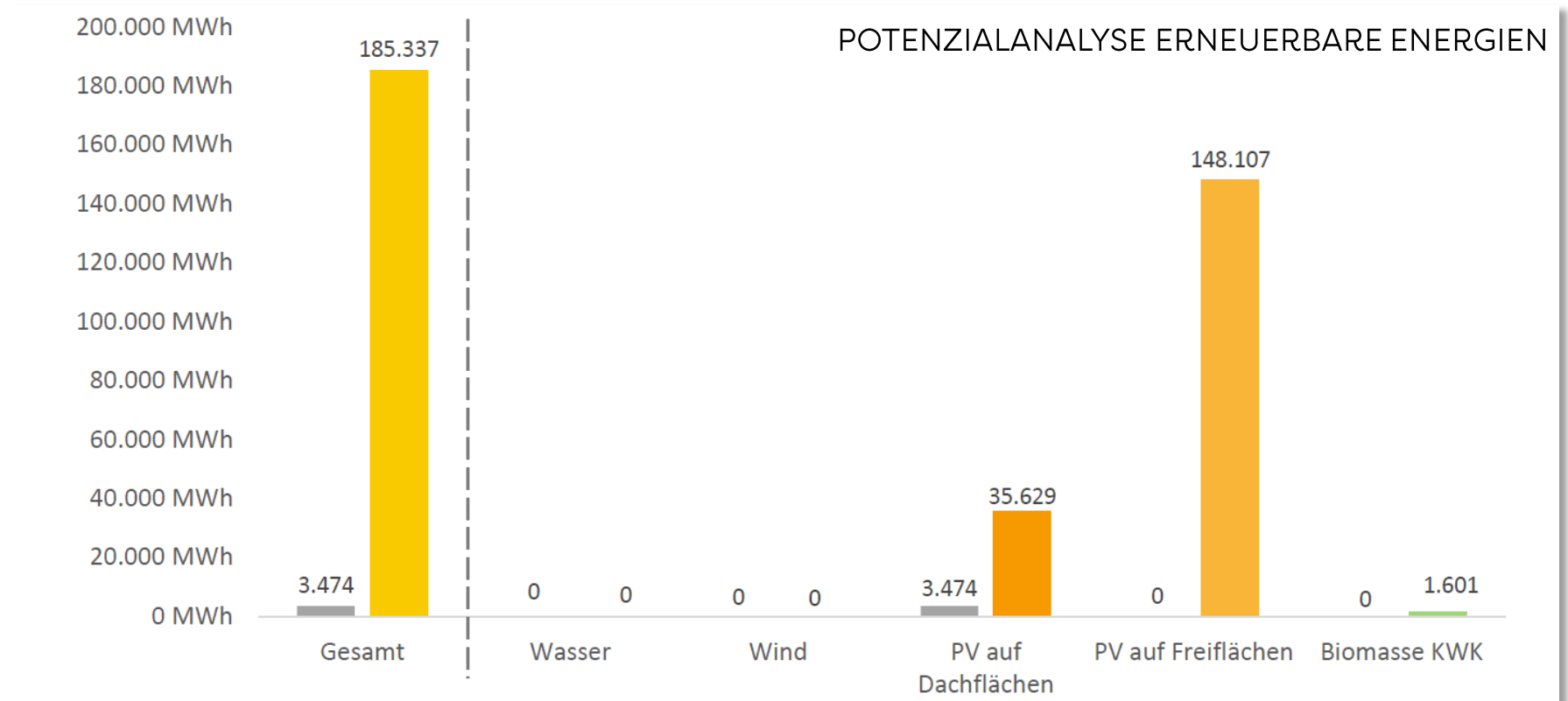
# Endenergieverbrauch Szenario 2035



Quelle: [www.klimaschutz-rnk.de](http://www.klimaschutz-rnk.de)



# Potentiale zur erneuerbaren Stromerzeugung



# **RECHTLICHER RAHMEN**



- PV als mögliche Erfüllungsoption
- Anlagenleistung  $\square$  0,02 kWp pro m<sup>2</sup> Wohnfläche
- Es spielt keine Rolle, ob der Strom eingespeist oder selbst genutzt wird
- Altanlagen können ebenfalls angerechnet werden.
- Anteilige Anrechnung möglich
- Bsp.:  
150 m<sup>2</sup> Wohnfläche x 0,02 kWp/m<sup>2</sup> Wohnfläche = 3 kWp  
 $\square$  vollständige Erfüllung





- Regelt in §12 UstG Abs. 3
- Die Steuer wird ermäßigt auf 0 Prozent für:
  - Die Lieferung von Solarmodulen.
  - Die Lieferung für den Betrieb wesentliche Komponenten und Speicher.
  - Installation der Anlage und Komponenten
- Bis 30 kWp anwendbar.
- Gilt auch Für Steckerfertige-Module

- Geregelt in §3 Nr. 72 EStG
- Steuerbefreiung für
- PVA  $\leq$  30 kWp bei Betrieb auf EFH oder NWG
- PVA  $\leq$  15 kWp pro (Miet-) Einheit
- Max. 100 kWp pro Stpfl. Bzw. Mitunternehmerschaft
- Ansonsten Einkünfte aus Gewerbebetrieb



# EINSPEISEVERGÜTUNG

Tabelle 2: Anzulegende Werte in Cent/kWh im Marktprämienmodell für Solaranlagen auf, an oder in einem Gebäude oder einer Lärmschutzwand (§48 (2) EEG 2023)

		Erst-Inbetriebnahme ab 1. Januar 2023	Erst-Inbetriebnahme ab 1. Februar 2024	Erst-Inbetriebnahme ab 1. August 2024	Erst-Inbetriebnahme ab 1. Februar 2025
§48 (2) Satz 1	bis einschl. 10 kW <sub>p</sub> bei FEV*	8,60	8,51	8,43	8,34
		8,20	8,11	8,03	7,94
§48 (2) Satz 2	bis einschl. 40 kW <sub>p</sub> bei FEV*	7,50	7,43	7,35	7,28
		7,10	7,03	6,95	6,88
§48 (2) Satz 3	bis einschl. 1.000 kW <sub>p</sub> bei FEV*	6,20	6,14	6,08	6,02
		5,80	7,74	5,68	5,62
	> 1.000 kW <sub>p</sub>	Ausschreibung	Ausschreibung	Ausschreibung	Ausschreibung

Tabelle 3: Zusätzliche Erhöhung der anzulegenden Werte in Cent/kWh für Solaranlagen auf, an oder in einem Gebäude oder einer Lärmschutzwand bei Volleinspeisung (§48 (2a) EEG 2023)

		Erst-Inbetriebnahme ab 1. Januar 2023	Erst-Inbetriebnahme ab 1. Februar 2024	Erst-Inbetriebnahme ab 1. August 2024	Erst-Inbetriebnahme ab 1. Februar 2025
§48 (2a) Satz 1	bis einschl. 10 kW <sub>p</sub>	4,80	4,75	4,70	4,66
§48 (2a) Satz 2	bis einschl. 40 kW <sub>p</sub>	3,80	3,76	3,72	3,69
§48 (2a) Satz 3	bis einschl. 100 kW <sub>p</sub>	5,10	5,05	5,00	4,95
§48 (2a) Satz 4	bis einschl. 400 kW <sub>p</sub>	3,20	3,17	3,14	3,10
§48 (2a) Satz 5	bis einschl. 1.000 kW <sub>p</sub>	1,90	1,88	1,86	1,84
	> 1.000 kW <sub>p</sub>	Ausschreibung	Ausschreibung	Ausschreibung	Ausschreibung

\* Feste Einspeisevergütung (FEV): Verringerung der anzulegenden Werte im Marktprämienmodell um 0,4 Cent/kWh (§53 EEG 2023)

- Greift bei Grundlegender Dachsanierung oder Neubau
- Mind. 60% der geeigneten Fläche sind zu belegen.
- Geregelt in §8 ff. Klimaschutz-Gesetz-BW und PVPf-VO
- Alternativ Solarthermie oder Außenflächen wie z.B. Carports
- Ausschlaggebendes Datum ist der Baubeginn
- Meldepflicht bei Hauseigentümer
- Überwachung durch untere Baurechtsbehörde





## Praxisleitfaden zur Photovoltaik-Pflicht

Ein Ratgeber für Ihre solare Zukunft

GEWISSAM  
KUNFTEN  
KLIMANEUTRAL  
2040



Baden-Württemberg

www.baden-wuerttemberg.de

### Inhalt:

- Wann die PV-Pflicht greift
- Information zur Berechnung geeigneter Fläche
- Definition geeignete Fläche
- Ausnahmen und Befreiung

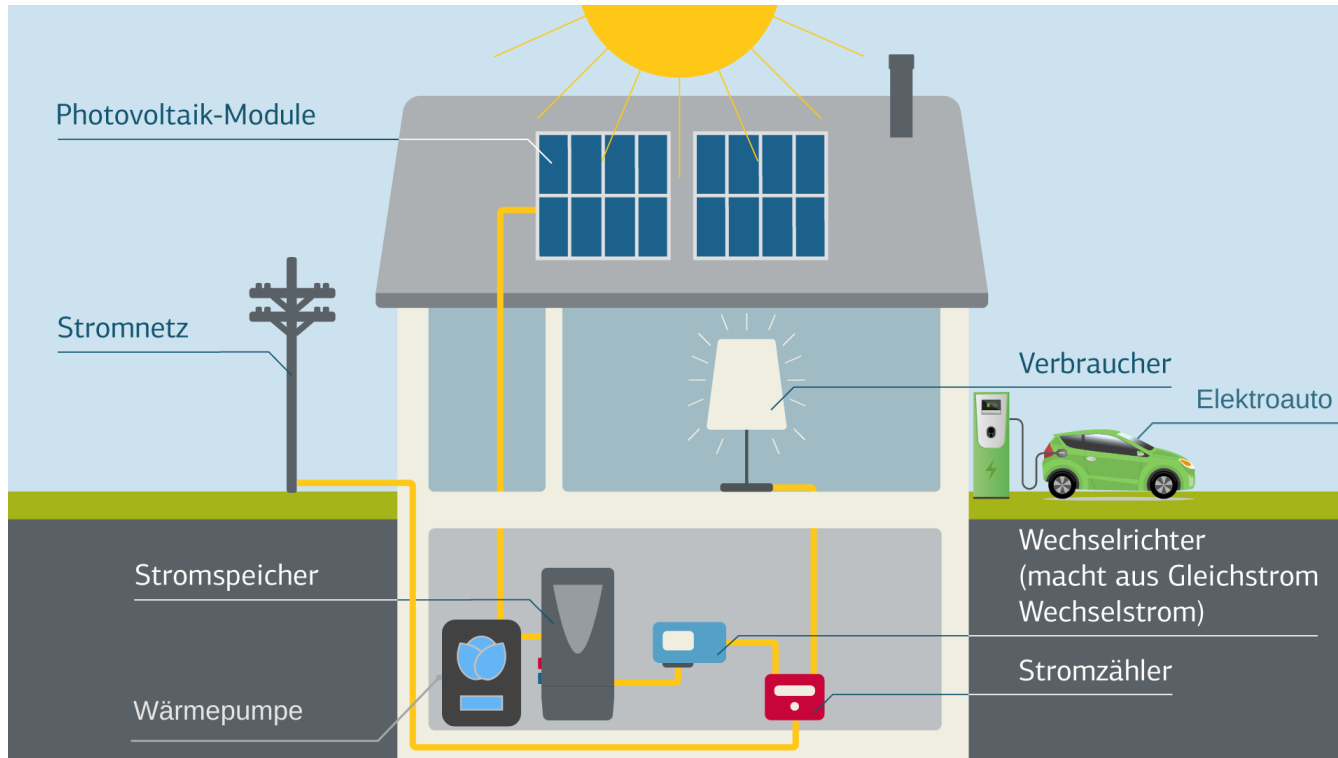
[https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/mum/intern/Dateien/Dokumente/2\\_Presse\\_und\\_Service/Publikationen/Energie/Praxisleitfaden-Photovoltaikpflicht-barrierefrei.pdf](https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/mum/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Praxisleitfaden-Photovoltaikpflicht-barrierefrei.pdf)



# **WEGE ZUR EIGENEN PV-ANLAGE**



# ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN



# PV-NETZWERK RHEIN-NECKAR

## PV-EIGNUNGSCHECK

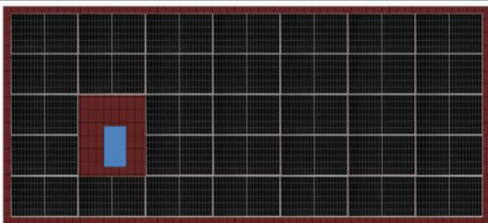
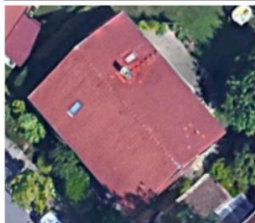
[www.kliba-heidelberg.de/pv](http://www.kliba-heidelberg.de/pv)

### Folgende Daten wurden aufgenommen:

Gebäudetyp: Einfamilienhaus  
 Gebäudebaujahr: 1986

Dachfläche	Fläche 1	Fläche 2	Fläche 3	Fläche 4
Dach-Ausrichtung	40°			
	Südwest			
Dachneigung	30°			
	Bitte auswählen			
Jahr der Dacheindeckung				

Strompreis (brutto) Haushaltstarif: 39,50 ct / kWh  
 HH Stromverbrauch/a (ohne E-M.) 4000 kWh/a  
 Stromverbrauch/a Wärmepumpe  
 Stromverbrauch/a E-Mobil 1.700 kWh/a  
 Finanzierung Vollfinanzierung über Eigenkapital



### 2. Beschreibung der vorgefundenen Situation

Es kommt eine Dachfläche für die Installation einer PV-Anlage in Betracht. (Ausrichtung: Südwest)

Die Ermittlung der möglichen Modulfläche erfolgte auf Basis der zugesandten Bilder, Maßskizzen und Satellitenbildern.

Die nach südwest ausgerichtete Dachfläche eignet sich mit einem mittleren Ertrag von rund 960 kWh/kWp gut für die Installation einer PV-Anlage.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Einbauten beträgt die maximale Modulfläche 33 Module.

Seit dem EEG21 sind Sie dazu verpflichtet, ab einer Anlagengröße von 7kWp, einen Smart Meter zu installieren.

### Zusammenfassung Photovoltaik-EignungscHECK

Datum Checkerstellung: 28.03.2024  
 Für: Maxi Muster  
 Wo: Edingen-Neckarhausen



Stromverbrauch im Gebäude:	
Haushaltsstrom (HT)	4.000 kWh pro Jahr
Heizstrom für Wärmepumpe (zur Berechnung maximal möglich 4.500kWh)	0
Gesamt Strombedarf für E-Mobil (Davon Ladeanteil z.H: 100%)	1.700 kWh pro Jahr



### Anlagenauslegung

Anzahl der genutzten Dachflächen	1
Ausrichtung der Dachflächen	Südwest
Anlagengröße	13,53 kWp
Anzahl PV-Module mit einer Leistung von 410 Wp je Modul	33
Ist ein Batterie-Speicher berücksichtigt?	Ja
Effektive Speicherkapazität	6,0 kWh
<b>Anteil Stromverbrauchsdeckung/a ohne Speicher</b>	<b>bis zu 31%</b>
<b>Anteil Stromverbrauchsdeckung/a mit Speicher</b>	<b>bis zu 76%</b>
<b>Voraussichtliche Stromerzeugung/a (Ø über 20 Jahre)</b>	<b>12.625 kWh/a</b>



### Klimaschutz

Treibhausgas-Vermeidung/a (Ø BRD pro Person: ca. 11t/a)  
 Jede/jeder Deutsche verursacht im Schnitt elf Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.  
 Um den Klimawandel auf unter 2 °C Temperaturanstieg zu begrenzen, gilt es den persönlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß auf unter zwei Tonnen pro Jahr reduzieren.  
 Energetische Amortisation

8,2 Tonnen CO<sub>2</sub>/a

rund 1,7 Jahre



### Finanzierung

Art der Finanzierung: Vollfinanzierung über Eigenkapital	Brutto	Netto
Kosten PV-Anlage ohne Speicher	Für PV ≤ 30kWp	ca. 20.244 €
Kosten PV-Anlage mit Speicher	gilt ab 1.1.2023	ca. 26.240 €
Kosten je kWp ohne Speicher	USt=0 & keine ESt	ca. 1.496 €/kWp
mögliche Fördermittel L-Bank und/oder Stadt/Gemeinde:		



Uns ist aktuell kein Förderprogramm Ihrer Kommune bekannt

### Wirtschaftlichkeit der Anlage\*\*

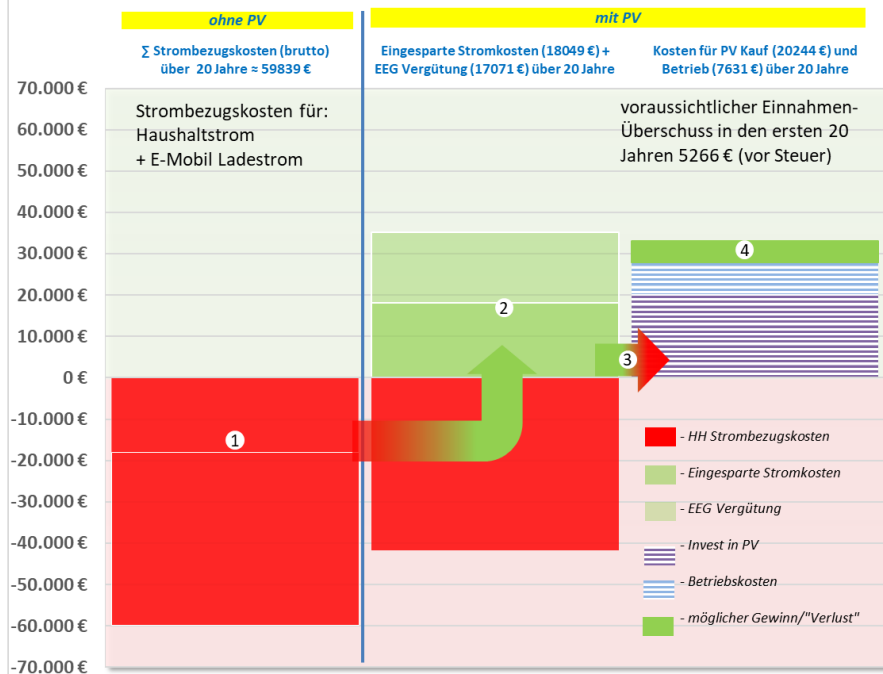
Berechnungszeitraum	20 Jahre	
<b>Berechnete steuerliche Variante: Optimiert**</b>	<b>Ohne Speicher</b>	<b>Mit Speicher</b>
Ist die Anlage wirtschaftlich?	Ja	Ja
Amortisationszeit	rund 16,0 Jahre	rund 13,0 Jahre
Summe Ertrag nach 20 Jahren	ca. 5.300 €	ca. 16.200 €

# PV-NETZWERK RHEIN-NECKAR

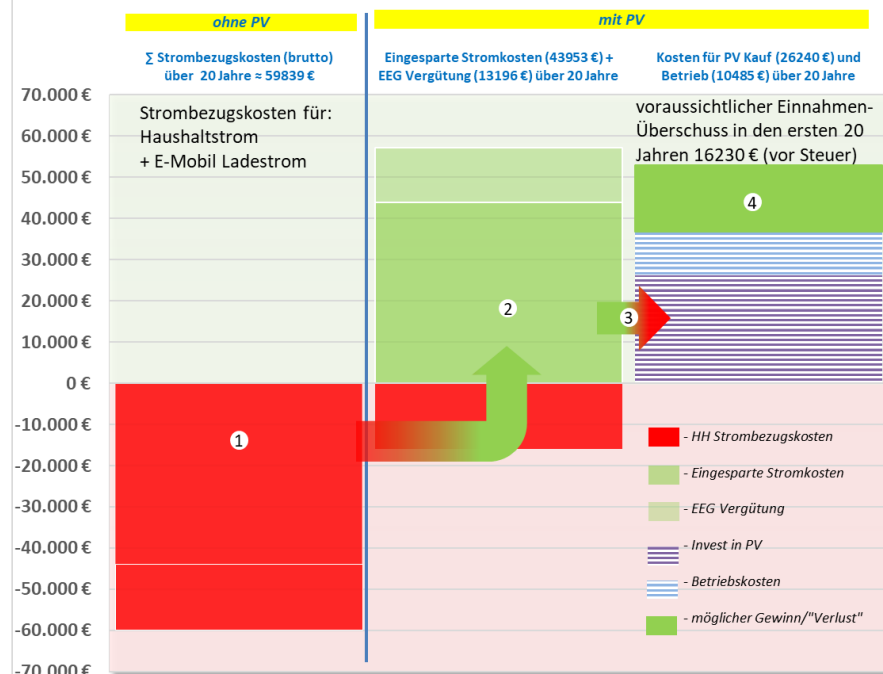
## PV-EIGNUNGSCHECK

[www.kliba-heidelberg.de/pv](http://www.kliba-heidelberg.de/pv)

### Vergleich: 20 Jahre Strombezug ohne PV gegenüber Invest in PV \*

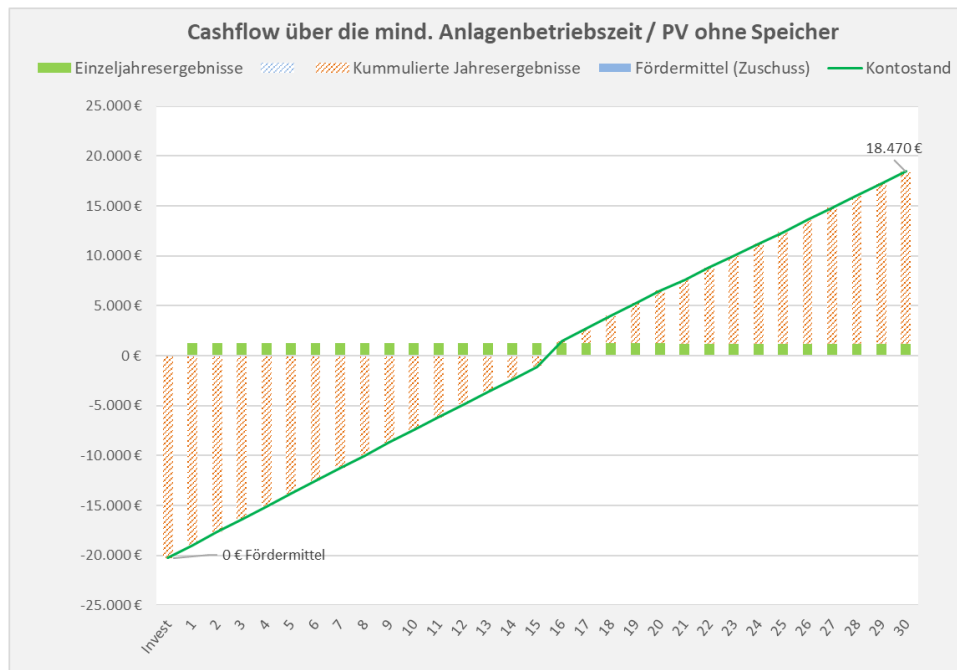


### Vergleich: 20 Jahre Strombezug ohne PV gegenüber Invest in PV + Batt.\*



# PV-NETZWERK RHEIN-NECKAR PV-EIGNUNGSCHECK

[www.kliiba-heidelberg.de/pv](http://www.kliiba-heidelberg.de/pv)



Die Wirtschaftlichkeit der Anlage wurde anhand der folgenden Daten überschlägig ermittelt:

<b>Größe der PV-Anlage</b>	<b>13,53 kWpeak</b>
Anteil Eigenkapital // (Kreditzins, -laufzeit/Tilgungsfreie Anfangsjahre)	100% // Eigenkapital
Invest PV-Anlage je kWp ohne Fördermittel (netto)	1.496 € / kWp
Invest Batteriespeicher je kWh (inkl. Installation) ohne Fördermittel (netto)	1.000 € / kWh
Jährlicher spezifischer Ertrag	960 kWh / kWp
<b>o jährlicher Stromertrag der PV-Anlage</b>	<b>12.630 kWh</b>
e jährliche Strompreissteigerung (inkl. Inflationsrate)	2,89 %
EEG-Vergütung (netto) für Netzeinspeisung mit Monat der Inbetriebnahme = 06 2024	7,83 ct / kWh
Strompreis Netzbezug brutto (2024)	39,50 ct / kWh

## PV-Anlage ohne Speicher

<b>Gesamtinvestition der PV-Anlage (netto ohne Fördermittel)</b>	<b>20.244 €</b>
Summe Förderung:	-/- €
Gestehungskosten für die erzeugte kWh Strom (Steuervariante ab 2023, PV <=30kWp)	11,0 ct / kWh

<b>möglicher Eigenverbrauchsanteil ohne Speicher, bis zu: 14 %</b>	1.774 kWh/a
<b>möglicher Anteil Eigenbedarfsdeckung ohne Speicher, bis zu: 31 %</b>	
Wirtschaftliche Amortisationszeit (Steuervariante ab 2023, PV <=30kWp)	rund 16 Jahre

<b>Energetische Amortisation</b>	<b>1,7 Jahre</b>
<b>Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	<b>8,2 t CO<sub>2</sub></b>

## PV-Anlage mit Batteriespeicher

<b>Größe des PV-Speichers</b>	<b>6,0 kWh</b>
<b>Gesamtinvestition PV-Anlage + Speicher (netto ohne Fördermittel)</b>	<b>26.240 €</b>
Summe Förderung:	-/- €
Gestehungskosten für die erzeugte kWh Strom (Steuervariante ab 2023, PV <=30kWp)	14,5 ct / kWh

<b>möglicher Eigenverbrauchsanteil mit Speicher, bis zu: 33%</b>	4.320 kWh/a
<b>möglicher Anteil Eigenbedarfsdeckung mit Speicher, bis zu: 76%</b>	
Wirtschaftliche Amortisationszeit (Steuervariante ab 2023, PV <=30kWp)	rund 13 Jahre



# Weg zur eigenen PV-Anlage

Vom Check zur Anlage auf dem eigenen Dach, die nächsten Schritte:

- **Angebote einholen**

- Vorsicht vor Angeboten aus dem Internet (seinen Preis-wert ist besser als billig)
- Anbieter mit Sitz im bzw. nahe am Rhein-Neckar-Kreis sind auch später noch da, wenn Sie sie brauchen
- Besprechen Sie mit den Anbietern vor Ort die Themen:
  - Kabelführung, vom Dach zum Zählerschrank
  - Platz für Wechselrichter und ggf. Batteriespeicher
  - Nutzbarkeit des vorhandenen Zählerschranks, (muss dieser erneuert werden?) / „klare Aussage statt Kleingedrucktes“
- Bestellen Sie ein Angebot das sauber getrennt aufgebaut ist mit:
  - Pos. 1: PV-Anlage ohne Batterie
  - Pos. 2: Erweiterung von Pos. 1 um Batteriespeicher
  - ggf. optional mit und ohne „Cloudlösung“.
  - Spielen Sie mit dem Gedanken einer Garantieverlängerung für die Wechselrichter (10, 15, 20 Jahre möglich), dann sollten Sie dies auf jeden Fall (Optional) gleich mit anbieten lassen.
- Im Rahmen der Photovoltaikberatung
  - bleiben wir seitens des Netzwerks Anbieter neutral (keine Empfehlung von Anbietern)
  - bieten wir die Möglichkeit eines Plausibilitäts-Checks von Angeboten bei deren Beurteilung Unsicherheit entsteht.

# Angebote einholen

## Was zeichnet ein gutes Angebot aus?

- ✓ Vor Ort Termin vor Auftragsverbabe ist ein Muss
- ✓ Auflistung einzelner Kostenstellen mit Preisen (Transparenz)
- ✓ Hinweis auf PV-Anlage als Erfüllungsoption für EWärmeG
- ✓ Erstellung einer transparenten Ertragsprognose
- ✓ Umfassende Informationen zu Inbetriebnahme und Genehmigungen
- ✓ Anmeldung beim Netzbetreiber
- ✓ Plausibilitätsprüfung der Angebote über KLiBA möglich

wir freuen uns, Ihnen folgendes Angebot über eine 8,265 kWp Photovoltaik-Anlage unterbreiten zu dürfen:

Anordnung der Module:

2x 11Stk.

1x 7Stk. (in der oberen Reihe wg. Kamin)

Pos.	Anzahl	Einheit	Artikelnr.	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	1	Stk.	0010001	Angebot Photovoltaik-Set nach OVE Richtlinie R 11-1 Inkludiert sind alle Komponenten, welche für die Einhaltung der in Österreich verpflichtenden OVE-Richtlinie R 11-1 notwendig sind sowie Schutzgerüste während der Montage.	0,00 €	0,00 €
2	29	Stk.	0120062	<b>Trina Honey TSM-285PE06H - 285 Wp</b> Produkt-Merkmale: 120 polykristalline Zellen Nominalleistung 285 Wp Rahmen aus silber eloxierter Aluminiumlegierung Abmaße: 1698 x 1004 x 35 mm Plussortiert: bis zu 5 Wp positive Leistungstoleranz Salznebel- und Ammoniakbeständigkeit Trina Solar ist einer der größten Solarmodulhersteller der Welt und verfügt über umfassende Produkt- und Systemzertifikate.	95,55 €	2 770,95 €
3	1	Stk.	0150031	Fronius Symo 8.2-3-M Wechselrichter Nennleistung 8200 Watt dreiphasig, 2 MPP-Tracker Mpp Spannung: 267-800 Volt Wirkungsgrad: 98% Masse: 645x431x204mm ( H/B/T ) Gewicht 19,9 kg	1 841,68 €	1 841,68 €
4	1	Stk.	0020007	AC-seitige Installation < 20 kWp	995,00 €	995,00 €
Übertrag						5 607,63 €



# Weg zur eigenen PV-Anlage

- **Statik:**
  - Die ausreichende Tragfähigkeit des Daches liegt in ihrer Verantwortung (In der Regel ausreichend). Wenn keine entsprechenden Unterlagen vorhanden sind, sollten Sie sich von einem Statik Büro eine entsprechende Berechnung erstellen lassen (Angebot für Berechnung anfragen)
- **Förderprogramme prüfen und Fördermittel beantragen:**
  - **ACHTUNG:** bei vielen Förderprogrammen gehört zu den Förderbedingungen, dass vor der Antragsstellung:
    - mit dem Bau der Anlage noch nicht begonnen wurde
    - ggf. der Auftrag für die Anlage noch nicht vergeben wurde



# Weg zur eigenen PV-Anlage

- **Anmeldung beim Netzbetreiber:**
  - bevor sie bzw. ihr Solarteam loslegen kann, muss eine Anfrage an Netzbetreiber gestellt werden bezüglich der zukünftigen Stromeinspeisung. Dies wird in aller Regel von dem beauftragten Anbieter übernommen. Der Auftrag zum Errichten der Photovoltaikanlage sollte dies als Teil des Angebotes enthalten, sowie den Passus das Sie den Auftrag vorbehaltlich des positiven Bescheids des Netzbetreibers beauftragen.
- **Versicherung:**
  - Eine allgefahrene Haftpflichtversicherung für ihre PV-Anlage ist das Minimum das sie abschließen sollten. Die meisten Gebäudeversicherungen bieten diese inzwischen als Teil ihres Leistungspaktes mit an. Idealerweise startet die Versicherung mit Fertigstellung der Anlage.
- **Anmelden der Anlage im Marktstammdatenregister (MSTR):**
  - Alle Anlagen müssen mit der Inbetriebnahme in dem von der Bundesnetzagentur betriebenen Register eingetragen werden. Bei fehlendem Eintrag gibt es keine EEG Vergütung für den eingespeisten Strom.
  - Auf der Website des MSTR gibt es inzwischen ausführliche Erklärvideos zu den Fragen: was muß ich wann, wo, wie eintragen  
[Webhilfe des Marktstammdatenregisters](#)





# Weg zur eigenen PV-Anlage

- **Setzen des Zählers durch den Netzbetreiber:**
  - Das Setzen des Einspeisezählers ist Sache des. Alle dazu notwendigen Aufgaben und Formalien werden in aller Regel vom der ausführenden Firma übernommen (siehe Auftrag).
- **Schlussrechnung und Anlagendokumentation:**
  - Achten Sie darauf dass Sie vom Ersteller der Anlage eine ausführliche Anlagendokumentation erhalten (wichtig im Falle ggf. notwendiger späterer Reparaturen, z.B. Kabelplan)  
Unsere Empfehlung: Schlussrate ist nicht sofort nach Fertigstellung der Anlage fällig sondern nach Inbetriebnahme (Zähleranschluss) und Übergabe der Anlagendokumentation ( Was steht im Angebot/Auftrag?)
- **Last but not least:**
  - VIEL FREUDE MIT IHREM SONNENSTROM VOM EIGENEN DACH

## Mit dem neuen Solarpaket:

- Schuko-Stecker sollen bis 800 Wp geduldet werden
- 800-Watt-Bagatelle
- Hersteller sollen Sicherheit prüfen
- Rückwärtsdrehende Zähler vorübergehend dulden, bis Zähler getauscht ist.
- MaStR als Anmeldung ausreichend (evtl. Meldepflichten streichen)





**KLiBA gGmbH**

Wieblinger Weg 21, 69123 Heidelberg

Telefon: 06221-99875-0

info@kliba-heidelberg.de

www.kliba-heidelberg.de