



Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg e.V.

# PV – Wie produziere ich meinen eigenen Solarstrom?

Datum: 02.04.2022

KIR Solargruppe

# Agenda

1. Einführung
2. Was gibt es bei Photovoltaik auf dem Riedberg zu beachten?
3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten
4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau? (inkl. Stromprognose)
5. Warum ist der Solarausbau so wichtig?

# Agenda



1. **Einführung**
2. Was gibt es bei Photovoltaik auf dem Riedberg zu beachten?
3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten
4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau? (inkl. Stromprognose)
5. Warum ist der Solarausbau so wichtig?

# 1. Einführung (1/2)

## Mittlere jährliche Globalstrahlung in Deutschland

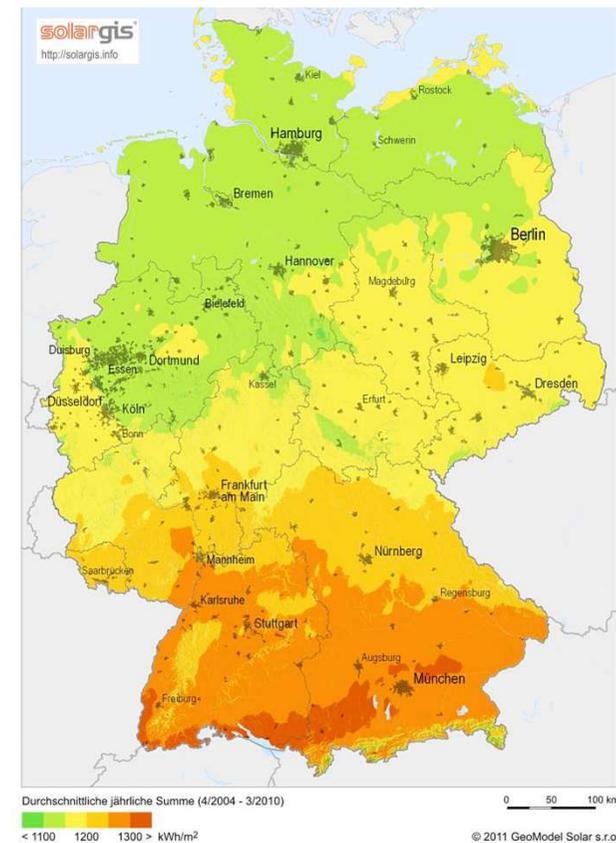


Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg e.V.

Die Sonne liefert auf jeden  $\text{m}^2$   
im Schnitt ca. 1.250 kWh Energie pro Jahr.

Damit könnte man z.B.:

- 122 Liter Diesel ersetzen
- 87.500 Tassen Kaffee kochen
- 12.500 Stunden TV schauen

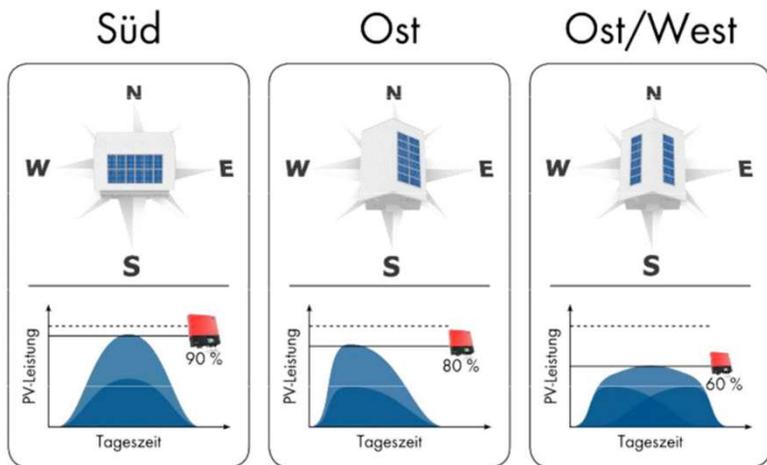


# 1. Einleitung (2/2)

## PV Leistung in Abhängigkeit der Ausrichtung



Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg e.V.



Quelle: [https://maxx-solar.de/wp-content/uploads/2011/02/ost\\_west\\_ausrichtung-e1372154807993.png](https://maxx-solar.de/wp-content/uploads/2011/02/ost_west_ausrichtung-e1372154807993.png)

Dachneigung		Süd		Südost Südwest								Ost West		Nordost Nordwest						Nord	
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170		180
0°		87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
10°		93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%	79%
20°		97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%	70%
30°		100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%	61%
40°		100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%	52%
50°		98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	43%	43%
60°		94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	35%	35%
70°		88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	63%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	28%	28%
80°		80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	23%	23%
90°		69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	18%	18%

<https://gruenes.haus/photovoltaik-nordseite/>

# Agenda



1. Einführung
2. **Was gibt es bei Photovoltaik auf dem Riedberg zu beachten?**
3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten
4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau? (inkl. Stromprognose)
5. Warum ist der Solarausbau so wichtig?

## 2. Was gibt es bei PV auf dem Riedberg zu beachten? (1/3)



Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg e.V.

**Es ist kein Bauantrag notwendig.**

Zum Teil gelten aber besondere Vorgaben bei technischen Aufbauten auf dem Dach bzw. Vorgaben zur Begrünung des Daches

-> ggf. Bauantrag prüfen im PlanAS Tool des Stadtplanungsamtes

[www.stadtplanungsamt-frankfurt.de](http://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de)

STADTPLANUNGSAMT  
FRANKFURT AM MAIN

Suchen:  Hilfe Darstellung Schrift: - normal + frankfurt.de RSS-Feed

Startseite >

Aktuelles  
Themen im Fokus  
Bürgermitwirkung  
Projekte  
Stadtentwicklung  
Planungsrecht  
Öffentlicher Raum  
Städterneuerung  
Wohnungsbauförderung  
Werberechte  
Publikationen  
Dauerausstellungen  
TALK WALKs Audio  
Service und Beratung

**Auskunftssystem planAS**

Login für Fachanwender

### Aktuelle Meldungen

**Zehn Jahre Raumvermittlung und Umbauförderung für Kreative**  
Zur Verbesserung der Rauminfrastruktur für Unternehmen der Kultur- und Kreativwirtschaft stellt das Stadtplanungsamt eine finanzielle Förderung für den Umbau und die Nutzbarmachung von Arbeitsräumen im Stadtgebiet bereit.  
[Mehr](#)

**Grünes Licht für Frankfurt-Nied**  
Der Magistrat der Stadt Frankfurt beschließt Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) „Sozialer Zusammenhalt Nied“.  
[Mehr](#)

**Zutrittsregelungen im Stadtplanungsamt**

## 2. Was gibt es bei PV auf dem Riedberg zu beachten? (2/3)



### Kontakt Stadtplanungsamt:

Herr Schmidt:

 [a.schmidt.amt61@stadt-frankfurt.de](mailto:a.schmidt.amt61@stadt-frankfurt.de)

 069/21244103

### Beispiele für Vorgaben:

- technische Aufbauten auf Flachdächern dürfen von unten nicht gesehen werden -> nicht höher als 30 cm über Attika
- Gründach möglich, ABER Achtung: 1/3 Regelung, wenn das Gründach durch Befestigungssystem durchdrungen wird

## 2. Was gibt es bei PV auf dem Riedberg zu beachten? (3/3)



Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg e.V.

- Abstimmung Stadtplanungsamt
- Statik prüfen lassen  
(mind 80-100kg pro m<sup>2</sup>)
- Angebote einholen
- Beauftragen und Umsetzen
- Anmeldung Marktstammdatenregister
- Anmeldung Netzdienste Rhein-Main



# Agenda

1. Einführung
2. Was gibt es bei Photovoltaik auf dem Riedberg zu beachten?
- 3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten**
4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau? (inkl. Stromprognose)
5. Warum ist der Solarausbau so wichtig?

### 3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten (1/4) - Anlage 1



Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg e.V.

#### PV-Anlage auf einem Flachdach mit bifacialen (zweiseitigen) Solarpaneelen

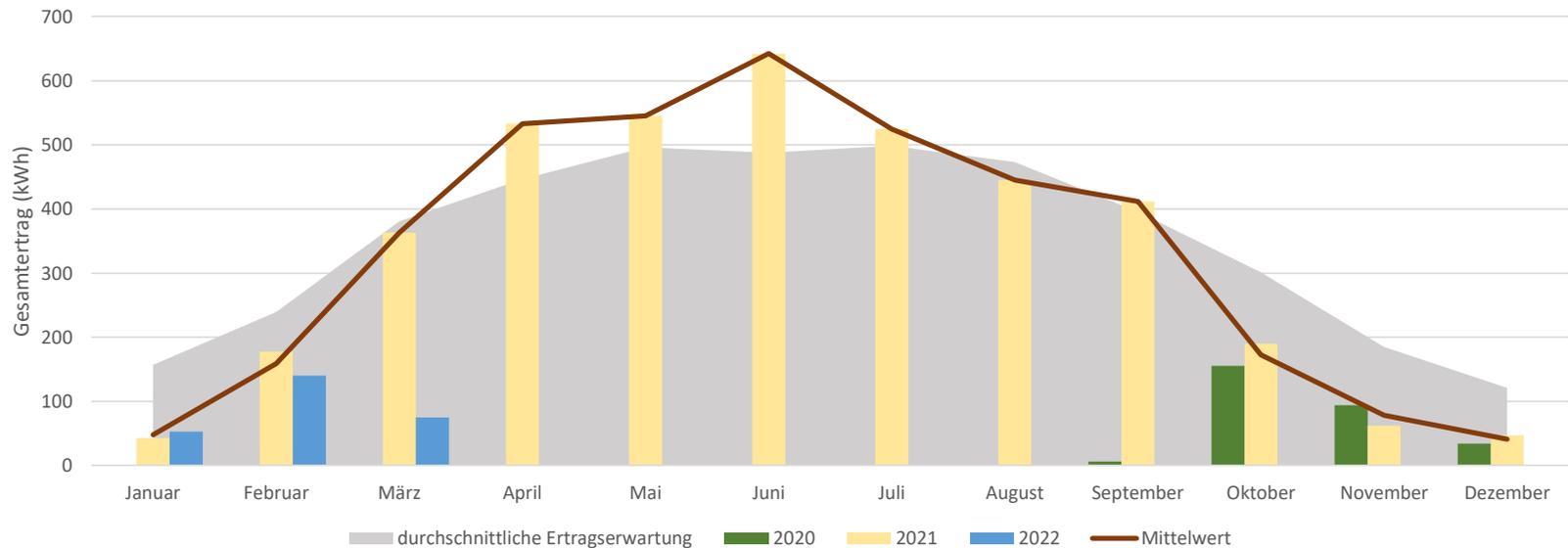
- Baujahr: 2020
- Leistung: 5 kWp
- Fläche: 24 m<sup>2</sup>
- Neigung: 10°
- Himmelsausrichtung: Ost-West
- Solarmodule: Firma LG Solar LG410N2T-J5 NeON 2 BiFacial
- Batterie: nein
- Wechselrichter: Firma SMA
- Wandladestation: ja, Firma: SMA – zum Laden des E-Autos mit intelligenter Steuerung (3 Lademodi: Schnellladen, PV-optimiert laden und prognosebasiert laden)



# 3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten (2/4) - Anlage 1



- Anlagenleistung: 4920 kWp
- Flachdach
- Ost / West Ausrichtung



Gesamtertrag [kWh]	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe
2020									6,38	155,68	94,33	34,44	290,82
2021	43,16	177,37	363,03	532,92	545,07	642,13	524,59	445,15	411,80	189,75	62,19	47,00	3984,15
2022	52,83	140,05	74,90										267,78
													4542,75
Mittelwert	48,00	158,71	363,03	532,92	545,07	642,13	524,59	445,15	411,80	172,71	78,26	40,72	3963,09
Anteil Jahr	1,21%	4,00%	9,16%	13,45%	13,75%	16,20%	13,24%	11,23%	10,39%	4,36%	1,97%	1,03%	100,00%
Ertragserwartung *	156,83	239,21	380,98	446,64	496,40	487,62	498,49	472,98	395,62	301,10	184,84	121,28	4182,00

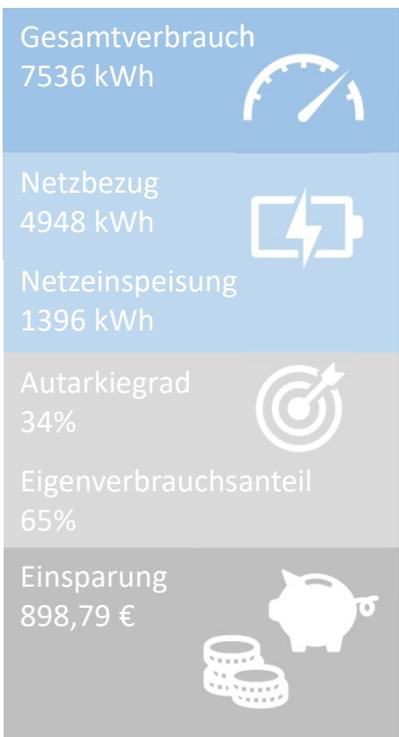
**Inbetriebnahme:** 29.09.2020

# 3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten (3/4) - Anlage 1, alternative Darstellung

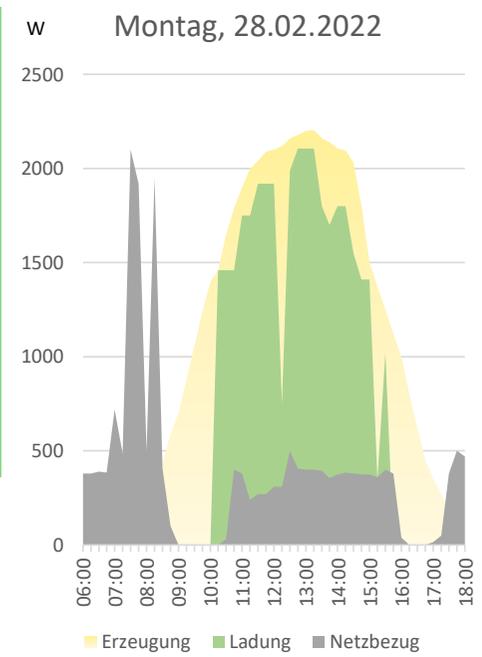


## PV Anlage 2021

- Daten 2021
- Anlagenleistung: 4920 kWp
- Flachdach
- Ost / West Ausrichtung
- Intelligente Wallbox, die optional nur den überschüssigen Strom zum Laden verwendet
- KFZ Kosten
  - 13.000 km gefahren
  - 488 Euro Stromkosten
  - Ca 3,75 Euro / 100km

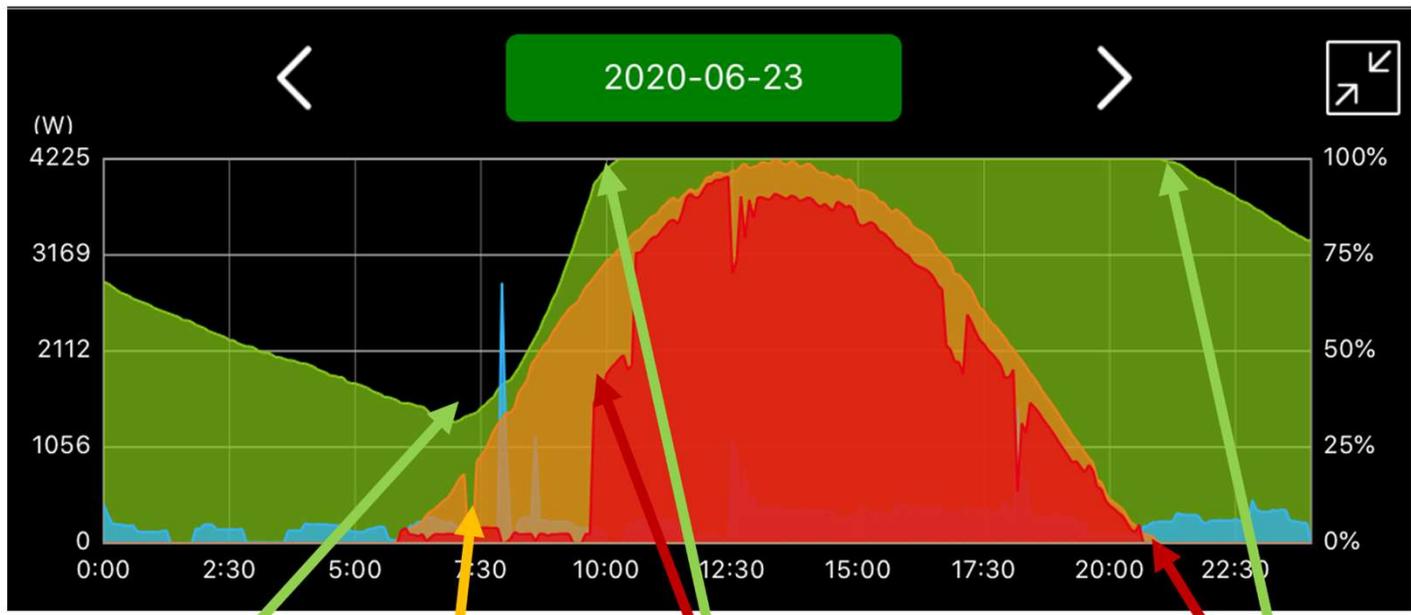


## Wallbox



### 3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten (4/4) - Anlage 2, Tagesverlauf

Tagesgesamtübersicht, sehr sonniger Tag



Batterielade-Tiefpunkt  
bevor die PV-Anlage  
wieder liefert

eine Wolke – daher  
niedrige PV-Anlagen-  
Leistung

Die Batterie ist voll  
geladen, die Strom-  
einspeisung beginnt

Die PV-Anlage liefert keinen Strom  
mehr, nun liefert die Batterie bis  
zum nächsten Morgen

Quelle: AlphaASS

# Agenda

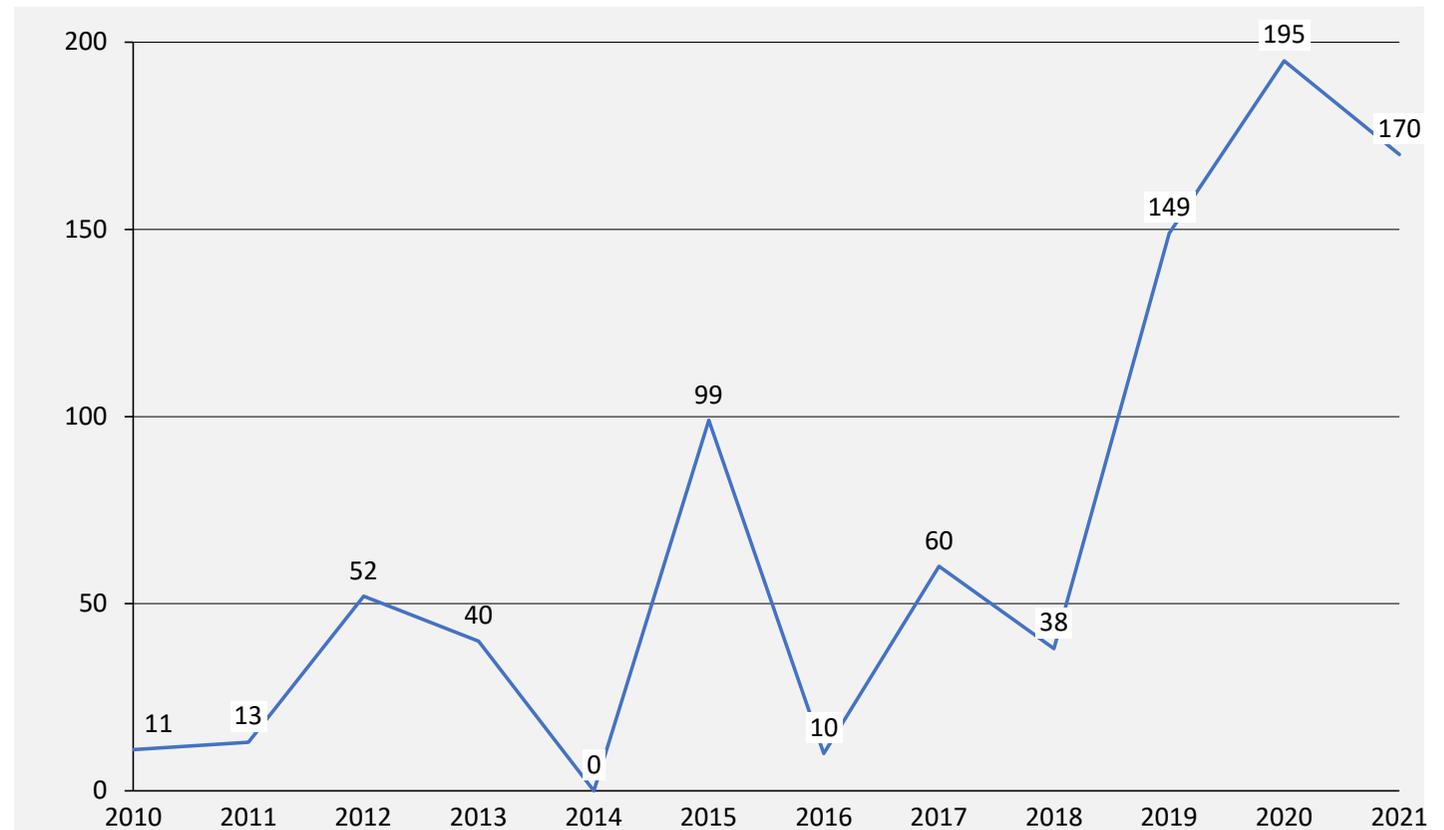
1. Einführung
2. Was gibt es bei Photovoltaik auf dem Riedberg zu beachten?
3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten
4. **Wo stehen wir beim PV-Ausbau? (inkl. Stromprognose)**
5. Warum ist der Solarausbau so wichtig?

# 4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau? KIR Stromprognose (1/4)



## Annahme PV Entwicklung

- Auswertung über Marktstammdatenregister / PLZ 60438 (<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht>)
- Entwicklung der letzten 10 Jahre:
  - Vor 2010: 287kwp
  - Von 2010 bis 2020: 669kwp
  - Gesamt: 956kwp \* 1000 = 956mwh



Quelle: Marktstammdatenregister, 2022

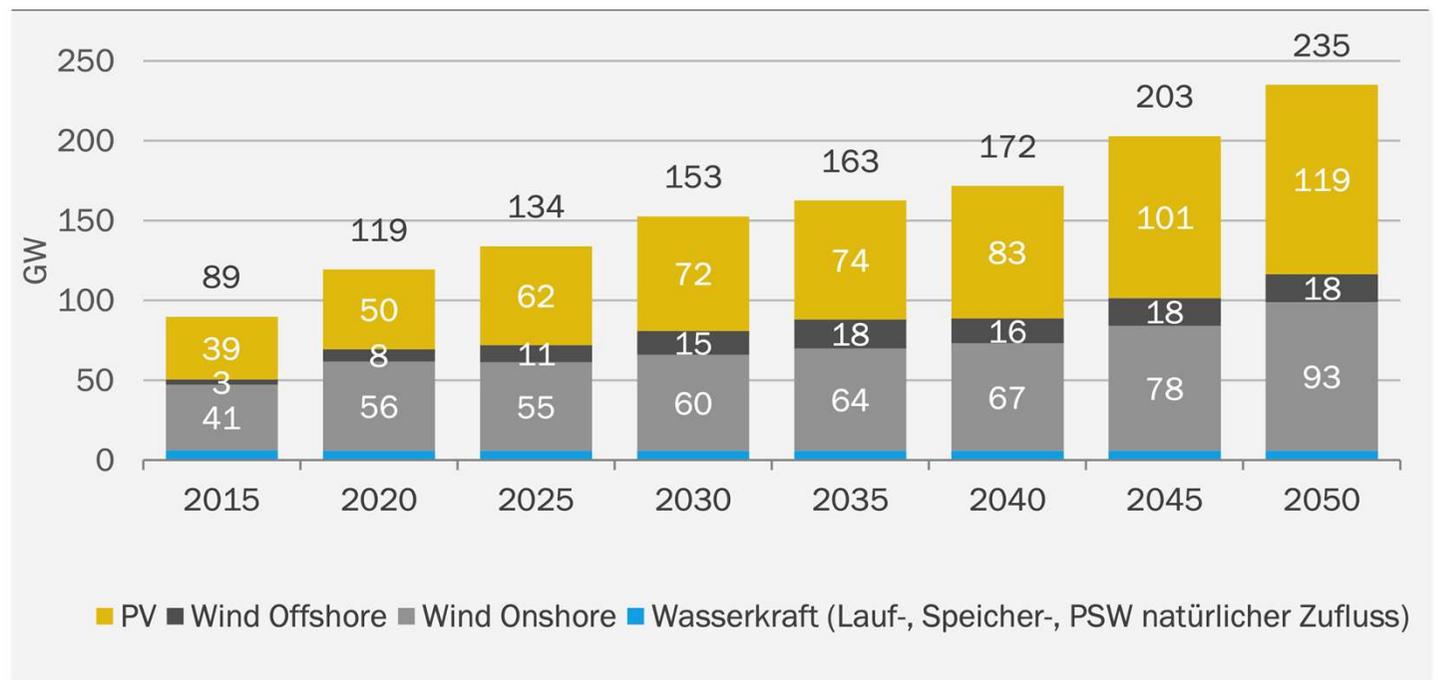
# 4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau? KIR Stromprognose (2/4)

## Annahme Ökostromentwicklung

- Prognose bis 2030 – 50% Zuwachs – bedeutet ca 1434mwh
  - Ökostromanteil
    - 2020: 45%
    - 2025: 55%
    - 2030: 65%
- (<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/energie-erzeugen/erneuerbare-energien-317608>)

## Abbildung 24: Installierte Nettoleistung variabler erneuerbarer Energien

Referenzszenario; nach Technologie, Jahre 2015 bis 2050, in GW



Quelle: Prognos 2020.

# 4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau?

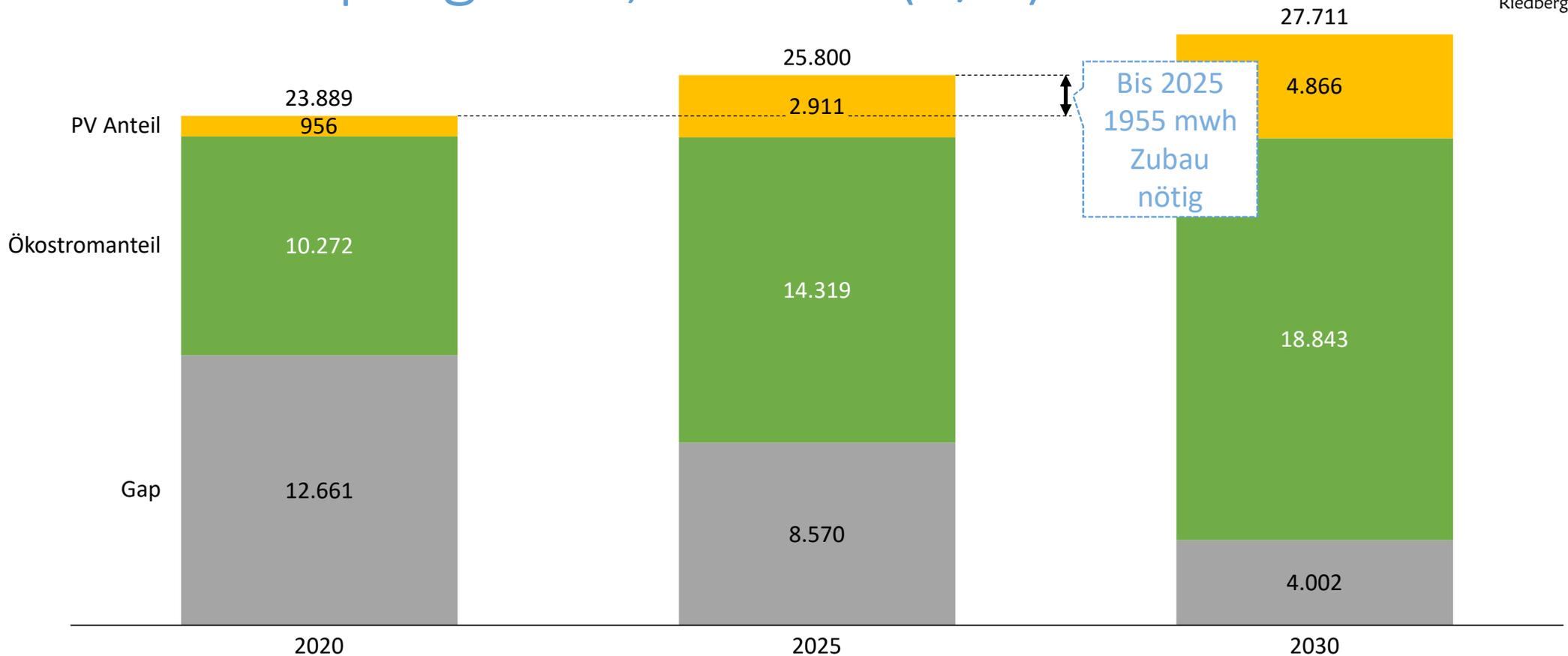
## KIR Stromprognose (3/4)



### KIR Umfrageergebnisse

- Fallzahl: 112 Teilnehmer des Riedbergs
- Davon
  - Beziehen 48 aktuell Ökostrom (43%)
  - Planen 6 eine Umstellung auf Ökostrom in 2021 oder 2022 (5%)
  - Fahren 11 Riedberger bereits elektrisch (10%)
  - Planen 11 Riedberger die Anschaffung eines E-Autos in den nächsten 5 Jahren (10%)
  - **Haben 12 Riedberger bereits eine PV Anlage (11%)**
  - **Planen 8 Riedberger die Installation einer PV Anlage innerhalb der nächsten 2 Jahre (7%)**

# 4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau? KIR Stromprognose, Stufe 1 (4/4)



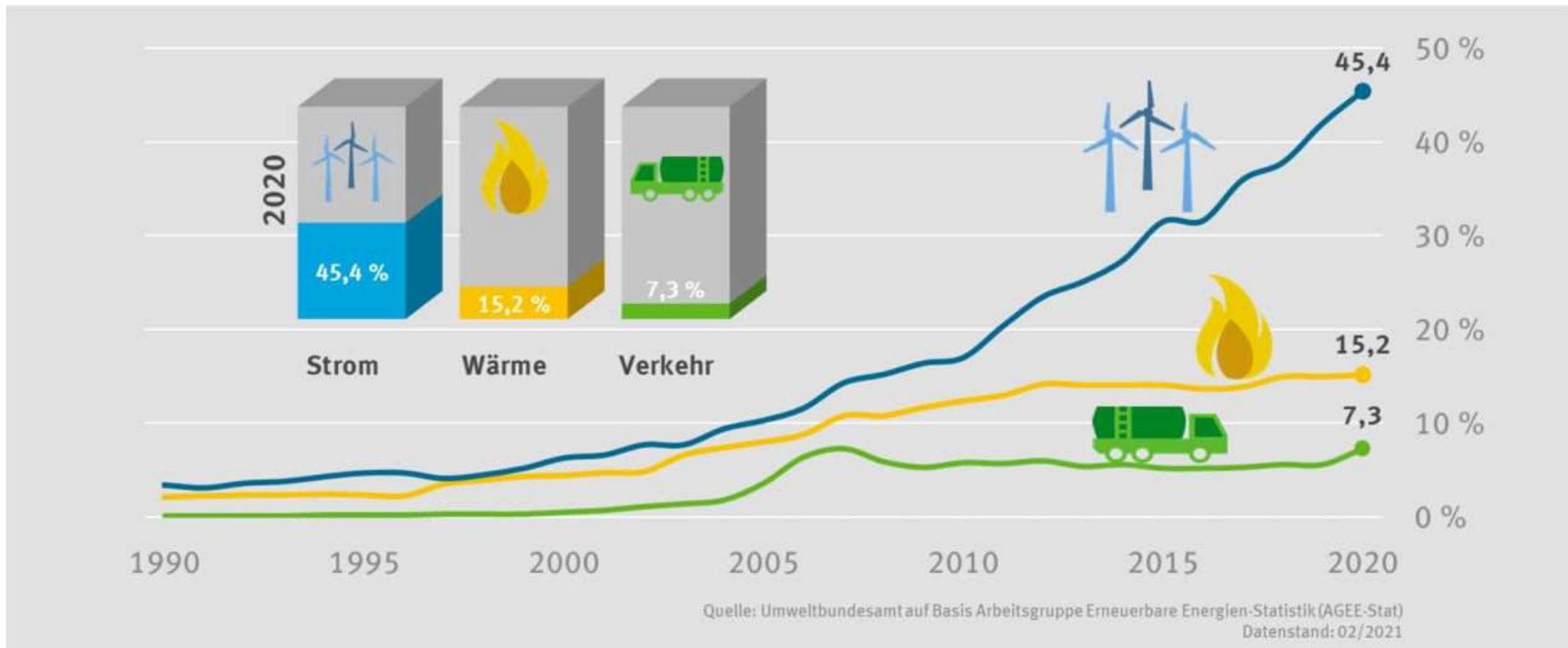
(alle Werte in mWh, Annahme alle 2 Jahre 5% höherer Ökostrom-Anteil  
956PV Anteil entspricht 11% der Riedberger, Annahme 9% alle 2 Jahre Zuwachs bei PV)

# Agenda

1. Einführung
2. Was gibt es bei Photovoltaik auf dem Riedberg zu beachten?
3. Beispielanlagen auf dem Riedberg inkl. Leistungsdaten
4. Wo stehen wir beim PV-Ausbau? (inkl. Stromprognose)
5. **Warum ist der Solarausbau so wichtig?**

# 5. Warum ist der Solarausbau so wichtig? (1/4)

## Anteil erneuerbaren Energien pro Sektor



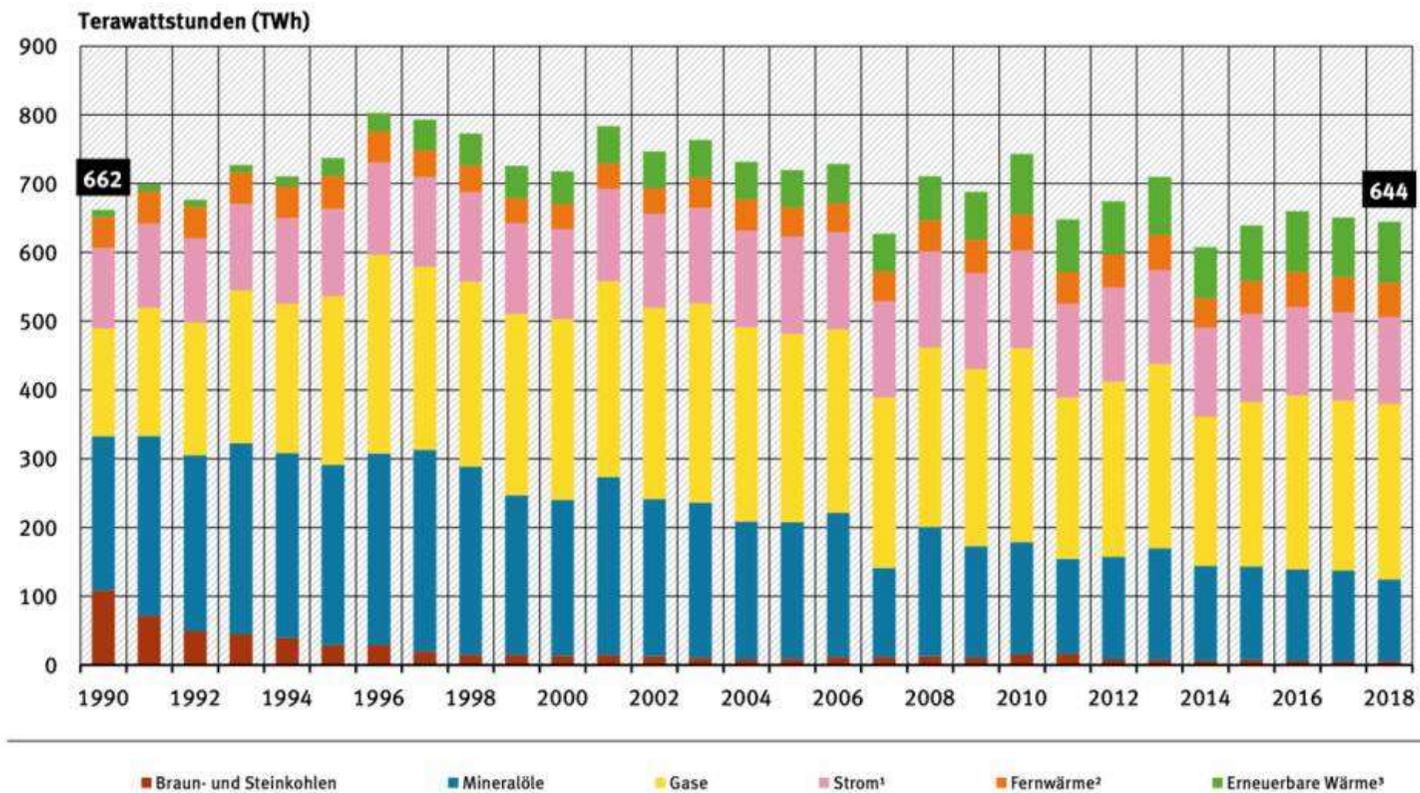
# 5. Warum ist der Solarausbau so wichtig? (2/4)

## Entwicklung Endenergieverbrauch Privathaushalte



Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg e.V.

- Gesamtverbrauch in Deutschland bleibt gleich
- Braun / Steinkohle und Mineralöle gehen zurück
- Gas und erneuerbare Wärme nehmen zu



¹ Einschließlich mit erneuerbaren Energien erzeugtem Strom.

² Einschließlich mit erneuerbaren Energien erzeugter Fernwärme.

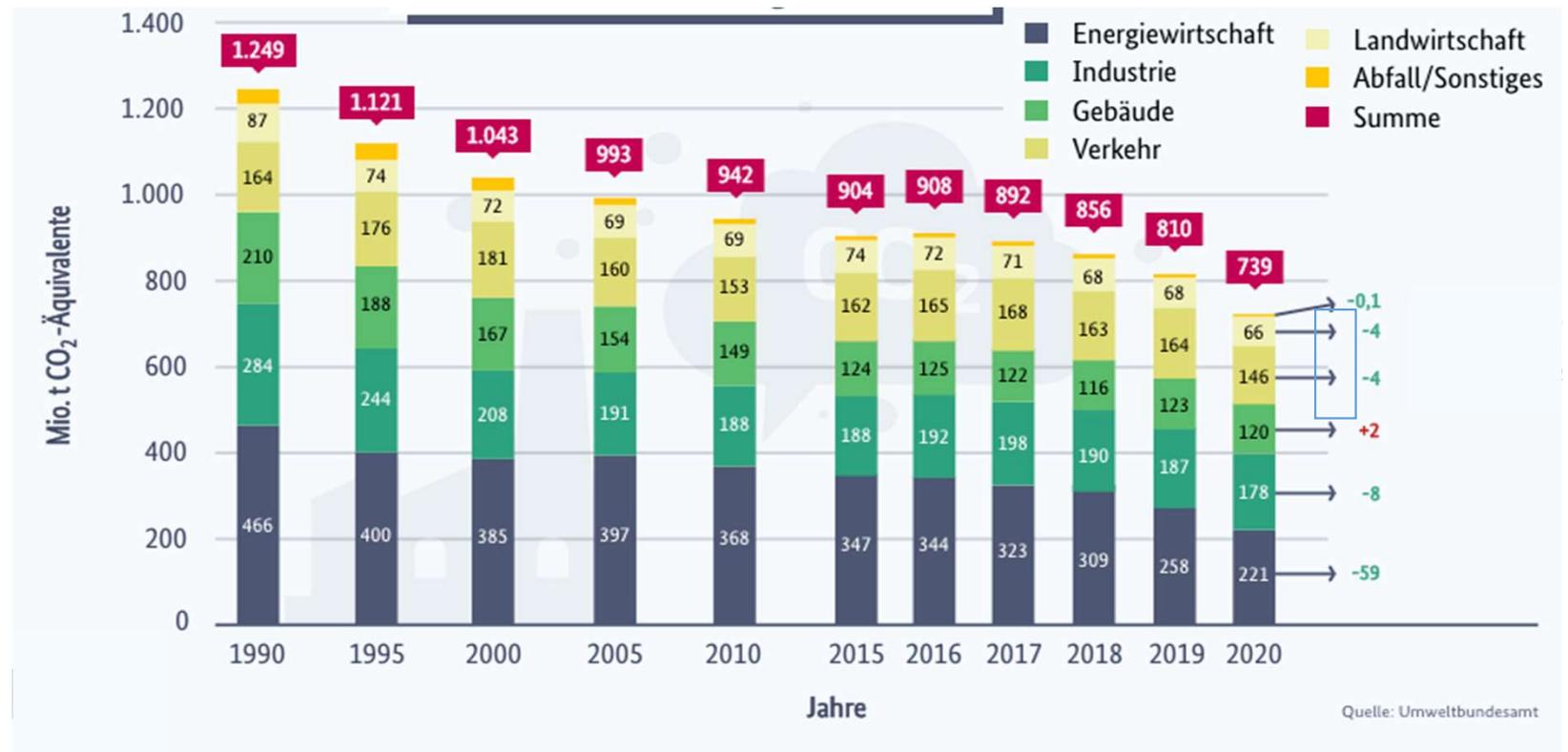
³ Biomasse und erneuerbare Abfälle, Solarthermie, Umweltwärme.

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2018, Stand 04/2020

# 5. Warum ist der Solarausbau so wichtig? (3/4) CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland



Wir haben in 30 Jahren nicht einmal eine Halbierung der CO<sub>2</sub> Emissionen erreicht und wollen in weniger als dieser Zeit klimaneutral sein.



## 5. Warum ist der Solarausbau so wichtig? (4/4)

### Fazit

- Erneuerbare Energien nach wie vor nicht ausreichend ausgebaut
- PV hilft, unabhängiger von den Märkten und politischen Entwicklungen zu werden
- PV rechnet sich in jedem Fall – durch die Kombination mit einem E-Auto, oder anderen Verbrauchern, die ertragsgesteuert gestartet werden können (z.B. Waschmaschine, Trockner, Klimaanlage) oder auch einem Speicher kann der Eigenverbrauch gesteigert werden



Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg e.V.



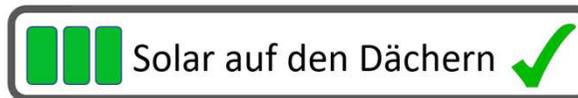
Weiter Infos findet Ihr auf unserer KIR Webseite



## KIR Solargruppe



Klimaschutz  
Initiative  
Riedberg



<http://www.klimaschutz-initiative-riedberg.de/solar-auf-den-daechern/>

- Solar-Neubauticker
- Was man wissen sollte
- Solarschwerpunkte
- Beschreibung eines PV-Anlagenbaus
- Leistungsdaten im Tagesverlauf
- Beispielanlagen auf dem Riedberg
- KIR Stromprognose

