

PV UND E-MOBILITÄT: MIT DER SONNE ZU MEHR UNABHÄNGIGKEIT



Solar  Cluster
Baden-Württemberg

Klimaschutz- und
Energieagentur
Baden-Württemberg
GmbH



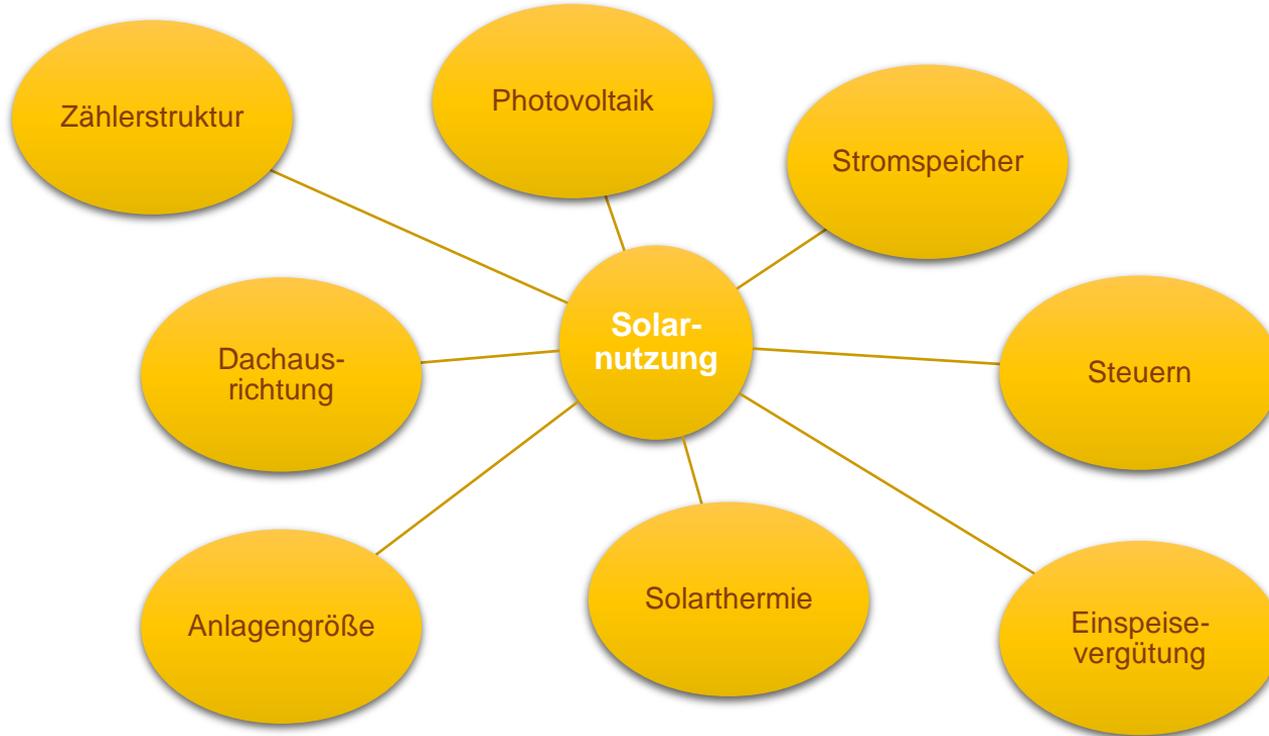
Onlineveranstaltung | 08.02.2022
Matthias Schlagenhauf, Energieagentur Zollernalb



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

- lokaler Ansprechpartner vor Ort für das Thema Energie
- seriöse und anbieterneutrale Informationen
- erste Anlaufstelle für fachlich fundierte und persönliche Beratung
- gemeinnützige Organisation → **unabhängig** und **neutral**





1. Grundlagen
2. Komponenten einer PV-Anlage
3. Dimensionierung und Beispielrechnung
4. Sektorkopplung E-Mobilität
5. Förderungen
6. Fragerunde

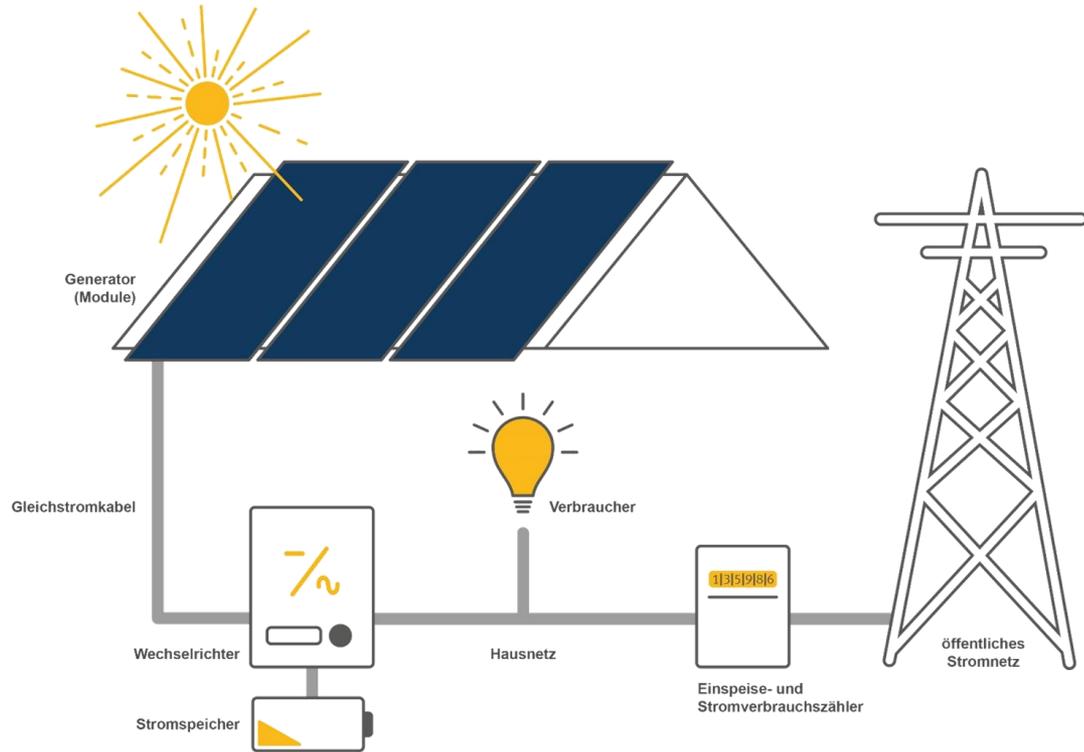
Photovoltaik- kurz PV-Anlage

- Stromerzeugung im Solarmodul
- Umwandlung in Wechselstrom
- Eigenverbrauch im Haus oder Unternehmen
- ggf. Speicherung im Stromspeicher
- Einspeisung des „Überschusses“ ins öffentliche Stromnetz



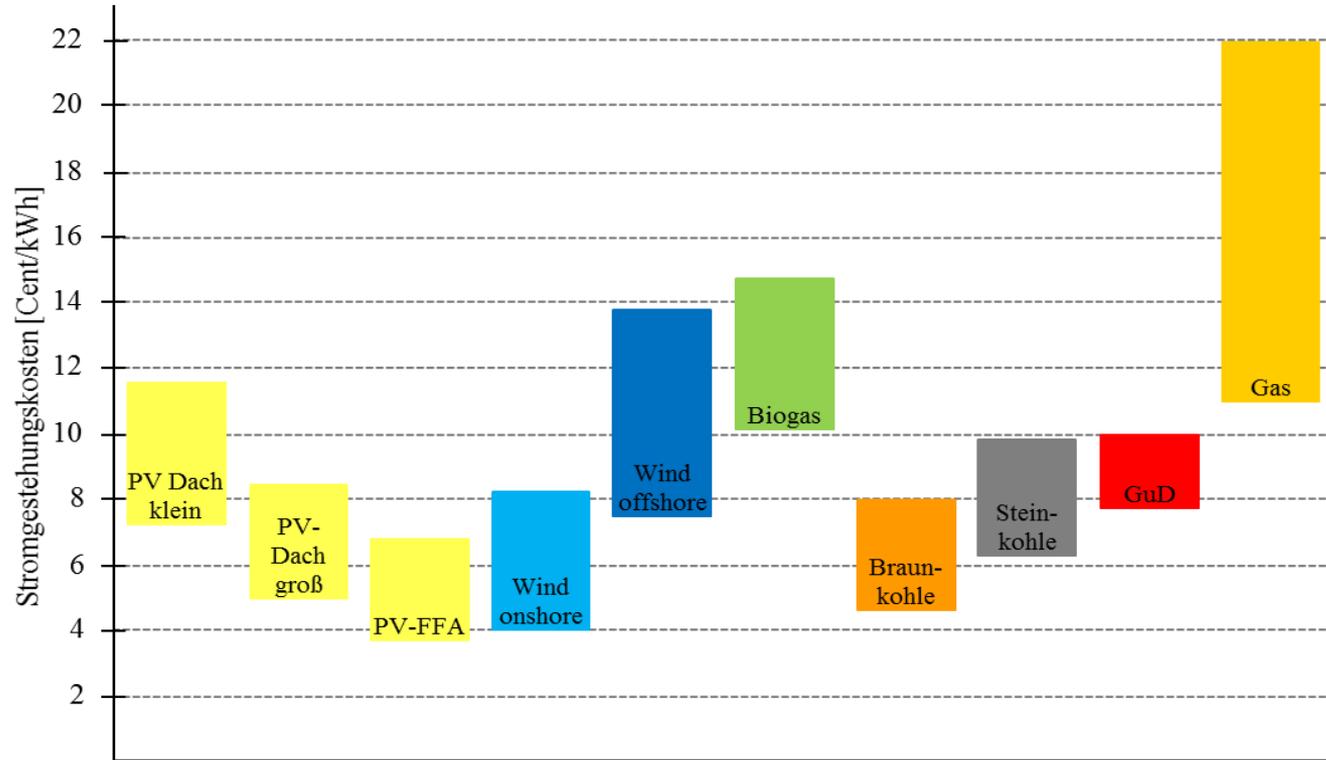
PV-Anlage LRA Zollernalbkreis

STROM AUS DER SONNE – SO FUNKTIONIERT`S



© vzbv

LOHNT SICH PHOTOVOLTAIK?



Quelle: UM Baden Württemberg

Ein paar typische Begriffe

- 1 kWp (Kilowatt peak)
≈ 4-6m² Fläche
≈ 800 bis 1.100 kWh pro Jahr
- Solarmodul: besteht aus Solarzellen, ca. 350 Wp
- Wechselrichter: wandelt Gleichstrom in Wechselstrom
- Stromspeicher:
Akku für Solarstrom.



© atimedia/pixabay.com

Ein paar typische Begriffe

- Eigenverbrauch = Anteil des Solarstroms, der selbst verbraucht wird
- Autarkiegrad = Anteil des eigenen Strombedarfs, der solar gedeckt wird
- Typischer Strombedarf im Haushalt 2.000 bis 6.000 kWh pro Jahr



© fancycrave1/pixabay.com

Photovoltaikanlagen benötigen etwa zwei Jahre, um die zu ihrer Herstellung benötigte Energie zu erzeugen. Ab diesem Zeitpunkt tragen sie dann maßgeblich zur Vermeidung von Treibhausgasen bei.

Lebensdauer kristalliner Module ca. 30 Jahre,
Wechselrichter ca. 10 Jahre

Recyclingquote > 80 %



Photovoltaik reduziert Kohlendioxidausstoß



Stand: 2/2020 Grafik: infotext-berlin.de

Solar Cluster
Baden-Württemberg

Dächer mit Photovoltaikanlagen werden grundsätzlich gelöscht, selbst wenn diese zum Zeitpunkt des Brandes unter Strom stehen.

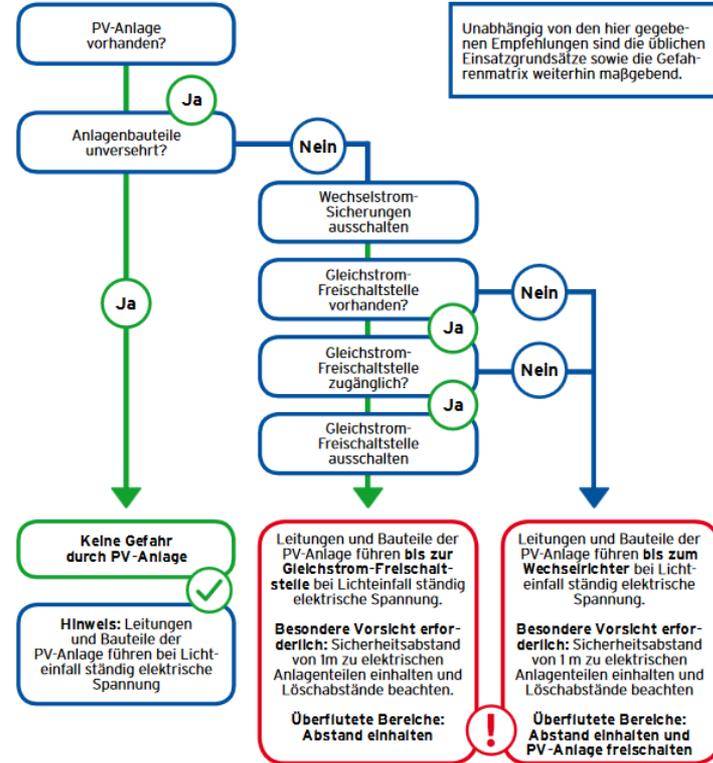


Abb. 26: Checkliste

Quelle: Deutscher Feuerwehr Verband

Solarwechselrichter

- Wandelt den Gleichstrom des PV-Modul in Wechselstrom um
- Am besten in kalten Räumen installieren



© tjg_3g/pixabay.com

Stromzähler

- Zusätzlich: Einspeisezähler
- Häufig als Zweirichtungszähler
- Ggf. Erzeugungszähler erforderlich



© EVB Energie AG/Commons.wikimedia.org

Batteriespeicher

- Speichert überschüssigen Strom
- Erhöht den Autarkiegrad
- Kapazität in kWh
- Größe abhängig vom Stromverbrauch und von der PV-Leistung.



© Markus Lakämper

Anlagenüberwachung („Monitoring“)

- Liefert regelmäßig Daten über Leistung und Ertrag der Anlage
- Höhe von Eigenverbrauch und Einspeisung
- Energie- und Speichermanagement
- Intelligentes Zu- und Abschalten von Verbrauchern
- Fehlermeldungen



© niekverlaan/Pixabay.com

Haushaltsstrom/ Stromverbrauch im Unternehmen



Wärme



Quelle: photovoltaik4all.de

E-Mobilität



Aufgrund der Möglichkeiten der Sektorkopplung bietet sich im Einfamilienhaus meist die Vollbelegung der geeigneten Dachflächen an.

-> So kann die PV-Anlage auch in Wintermonaten noch einen guten Beitrag zur Wärmeversorgung/ Ladung des E-Fahrzeuges liefern.

Bei produzierenden Unternehmen kann eine Auslegung anhand des tatsächlichen Lastprofils erfolgen. Hier müssen gewisse Größenordnungen beachtet werden (Thema Ausschreibung).

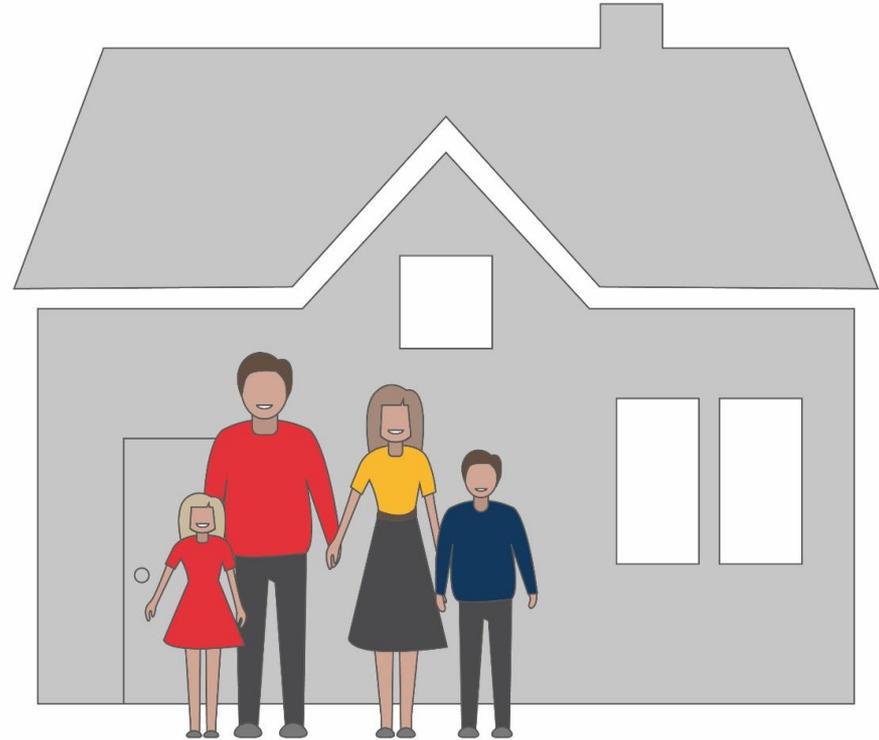
- Maximaler Ertrag bei Südausrichtung und etwa 30 Grad Neigung
- Ertragsminderung bei Ost/Westausrichtung, dennoch sehr empfehlenswert.
- Bei Flachdächern (vor allem bei Unternehmen) ist Ost/Westausrichtung zu empfehlen, da mehr Leistung gegenüber der Südausrichtung installiert werden kann.
- Bei sehr hohem Strombedarf im Gebäude (z.B. produzierendes Gewerbe) kann auch Norddach in Betracht gezogen werden

WAS IST FÜR WEN GEEIGNET?

Familie
Julia und Christian Hinz
im Eigenheim

Beispielanlage

- Wohnfläche 150 m²
- Strom: 5.000 kWh/a
- Dach: 55 m² Satteldach
- Kein Speicher, kein E-Auto,
keine Wärmepumpe



Flächenorientierte Größe

- 55 m² Dachfläche
- 1 kWp \approx 5,5 m²
- Anlagengröße 10 kWp \approx 55 m²

→ 10 kWp \approx 10.250 kWh pro Jahr



© PublicDomainPictures/
pixabay.com

BEISPIELANLAGE 1 OHNE SPEICHER

Kosten

- Einfamilienhaus, Aufdachmontage
- 1 kWp \approx 1.500 Euro (netto!)
- 10 kWp \approx 15.000 Euro (netto!)



© PublicDomainPictures/
pixabay.com

Typische Werte für Haushalte

- Eigenstromanteil:
1.742 kWh (von 10.250 kWh
Gesamterzeugung durch Photovoltaik)
entspricht Eigenstromanteil von 17 %
- Autarkiegrad:
1.742 kWh Eigenverbrauch entsprechen
einem Autarkiegrad von 35 % (1.742
kWh ins Verhältnis gesetzt zu 5.000
kWh Stromverbrauch).



© PublicDomainPictures/
pixabay.com

BEISPIELANLAGE 1 OHNE SPEICHER

Ertrag

- 17 % Eigenverbrauch
1.742 kWh x 31 Cent/kWh
= **540 Euro**
- 83 % Einspeisung:
8.508 kWh x 6,83 Cent/kWh
= **581 Euro**
- Summe = **1.121 Euro**
- Amortisation nach ca. 13 Jahren!



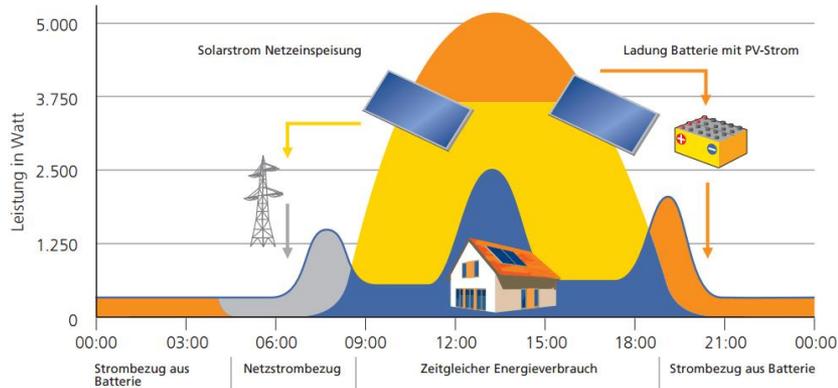
© PublicDomainPictures/
pixabay.com

Ziele

- Eigenstromverbrauch erhöhen
- Strombezugskosten sparen
- Größere Unabhängigkeit



Eigenverbrauch mit Solarspeicher



Jahresbilanz



© swissolar.ch | solargrafik.de

2/3 des Stroms werden in den Sommermonaten erzeugt

1/3 des Stroms in den Wintermonaten

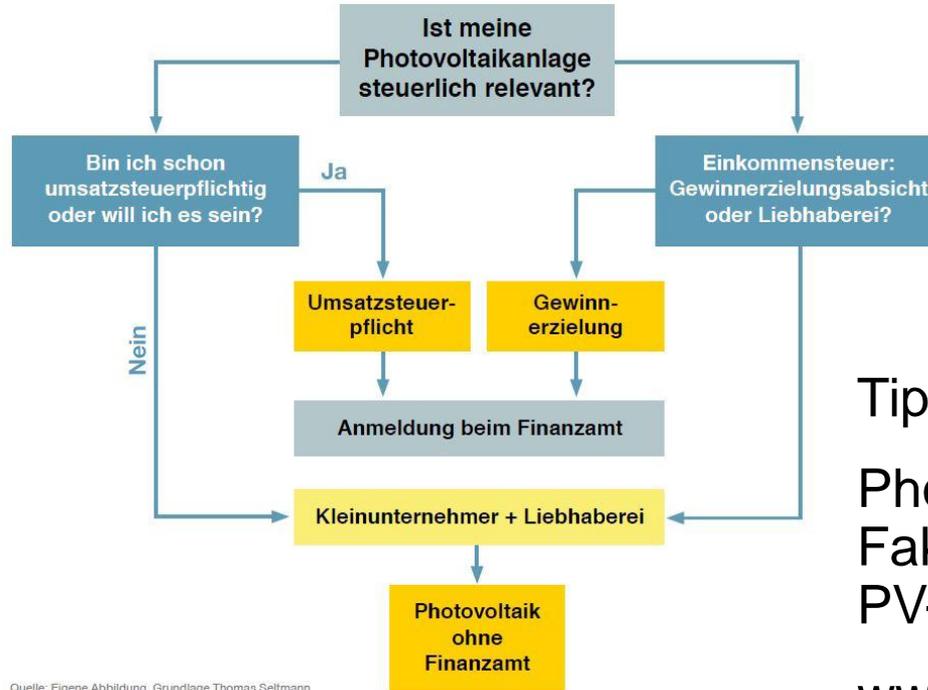
Wenn eine Notstromfunktion gewünscht wird, muss dies extra angegeben werden.

- Nach Stromverbrauch
Nutzbare Kapazität $\approx 1 \text{ kWh}/1.000 \text{ kWh}$
- Speicher nicht zu groß dimensionieren
aber E-Mobilität beachten



© Markus Lakämper

Orientierungshilfe zur Steuer



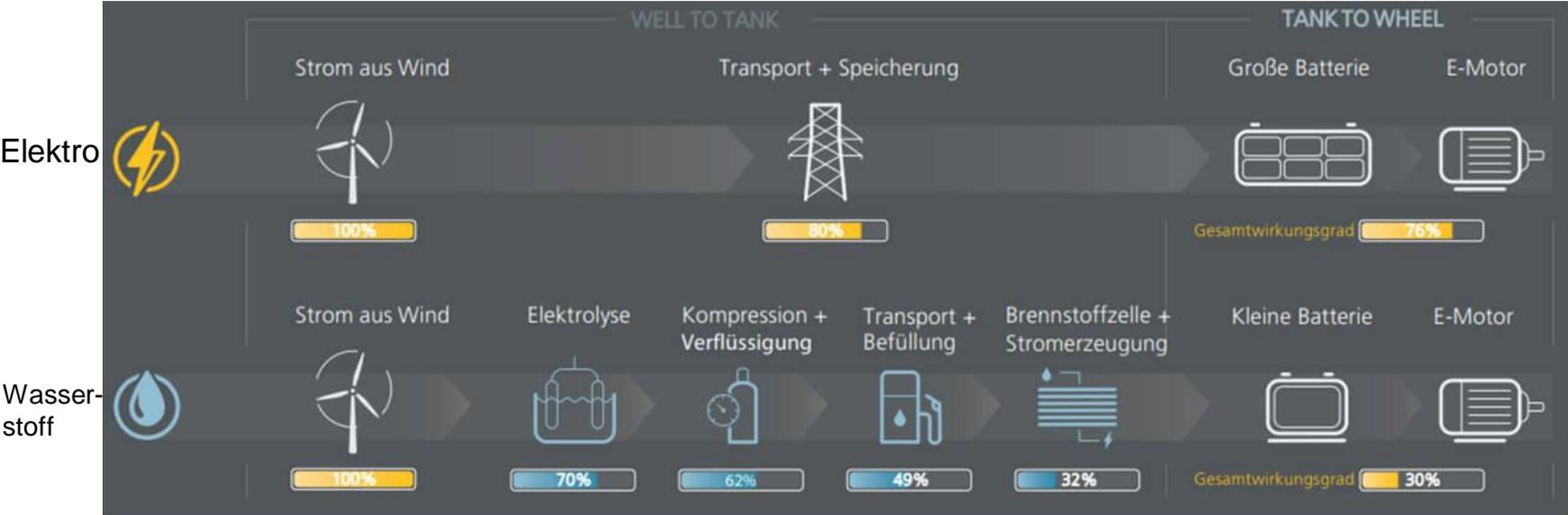
Quelle: Eigene Abbildung, Grundlage Thomas Seltmann

Tipp:

Photovoltaik und Steuerrecht
Faktenpapier Aktualisierung 2021
PV-Netzwerk

www.photovoltaik-bw.de

IST DAS E-AUTO DIE ZUKUNFT?



Quelle: ACE

Wirkungsgrad von Benzin/Dieselfahrzeugen mit E-Fuels (synthetischen Kraftstoffen): ca. 13-15%

Quelle: ADAC

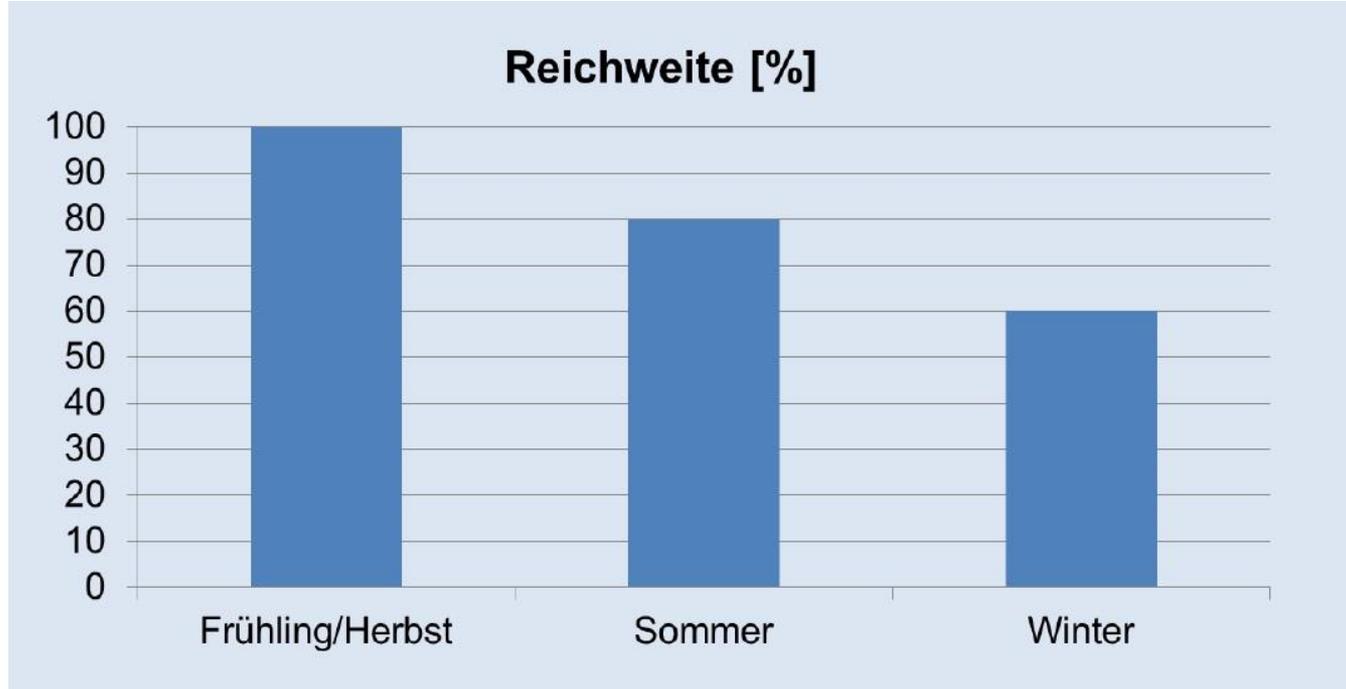
Fahrstrecken und Reichweitenängste

- 50 Kilometer ist die durchschnittliche tägliche Fahrstrecke in Deutschland. Im E-Auto ist das ein Stromverbrauch von etwa 8-10 Kilowattstunden.
- 90 Prozent der Fahrten sind kürzer als 50 km.

Tipp: Wie weit fahre ich wie oft?

- **Führen Sie zwei Wochen lang ein Fahrtenbuch**
- **Für die meisten Verbraucher ist die Reichweite heutiger E-Autos ausreichend**

Achtung: Reichweite im Winter beachten!



Quelle: photovoltaikratgeber.info

Wie viel Strom von der PV-Anlage kann im E-Auto verwendet werden?

Wann ist das Fahrzeug am Gebäude: tagsüber oder nur abends?

<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>



Solarrechner: Wie hoch ist der Anteil des Solarstroms im E-Auto?

drucken | Teilen:  | Datenschutz geordert durch:  EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Mit unserem Solarrechner können Sie abschätzen, wie viel Strom Sie aus Ihrer Solaranlage im Haushalt und mit E-Auto nutzen können – mit oder ohne Speicher.

Mit unserem Solarrechner können Sie überschlägig abschätzen, wie viel Solarstrom aus Ihrer Photovoltaikanlage – mit oder ohne Batteriespeicher – im Haushalt und mit einem E-Auto genutzt werden kann.



Tipps für hohen Photovoltaikstromanteil im E-Fahrzeug

- Möglichst geringe Ladeleistung. Wichtig beim Kauf von Wallbox ist die Regelbarkeit der Ladeleistung!
- Gute Kommunikation zwischen PV-Anlage und Wallbox (über Wechselrichter oder externen Energiemanager)
- Das Fahrzeug tagsüber laden z. B. Homeofficetag oder Wochenende
- PV-Anlage nicht zu klein wählen

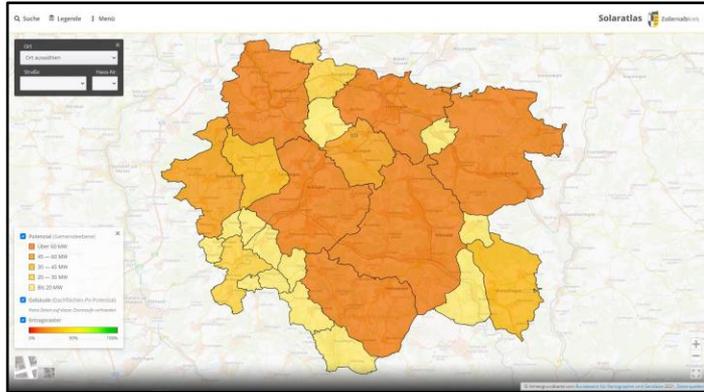
- **Spritkosten Benzin:**
15.000 km bei 7l/100km (entspricht 70 kWh/100km) bei 1,60 €/l:
ca. 1.680 €
- **Stromkosten Elektrofahrzeug mit Netzstrom:**
15.000 km bei 20 kWh/100km bei 0,30 €/kWh:
ca. 900 €
- **Elektrofahrzeug mit 50 % PV-Strom und 50 % Netzstrom:**
1.500 kWh zu 0,30 €/kWh und 1.500 kWh zu 0,10 €/kWh
(Stromgestehungskosten):
ca. 600 €

- Aufgrund weniger Bauteile gegenüber Autos mit Verbrennungsmotor und geringerem Verschleiß: weniger Wartungs- und Reparaturkosten
- 10 Jahre Steuerfreiheit

- E-Fahrzeuge werden für Privatpersonen/Unternehmen/Vereine etc. über das BAFA gefördert: 9.000 € für Reine E-Fahrzeuge (Laufzeit derzeit bis Ende 2022)
- Steuerfrei für 10 Jahre (reine E-Fahrzeuge)
- neues E-Firmenfahrzeug bei Privatnutzung nur noch monatlich zu 0,25% der Anschaffungskosten versteuert werden (geldwerter Vorteil)
- Für Unternehmen/Kommunen etc. 900 € Zuschuss für Wallboxen (KfW Programm 440)
- BW-e-Solar-Gutschein (Abwicklung über L-Bank)
1.000 Euro erhalten Sie vom Verkehrsministerium im Rahmen des BW-e-Solar-Gutscheins, wenn Sie ein neues Elektrofahrzeug kaufen oder leasen und gleichzeitig eine Photovoltaikanlage betreiben. Gefördert werden E-Pkw (M1), E-Leichtfahrzeuge (L6e und L7e) sowie E-Nutzfahrzeuge (bis 3,5 t (N1)).

500 Euro erhalten Sie zusätzlich für die Installation einer Wallbox in Verbindung mit der Beschaffung eines Fahrzeugs.

Solaratlas ZAK



LUBW Solarpotenzial



Solarpotenzial auf Dachflächen

VIELEN DANK, DASS SIE DABEI WAREN.

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL



Für mehr Informationen:

Energieagentur Zollernalb gGmbH

Tel.: 07433 92-1385

E-Mail: energieagentur@zollernalbkreis.de

www.energieagentur-zollernalb.de