

meinsolarprojekt

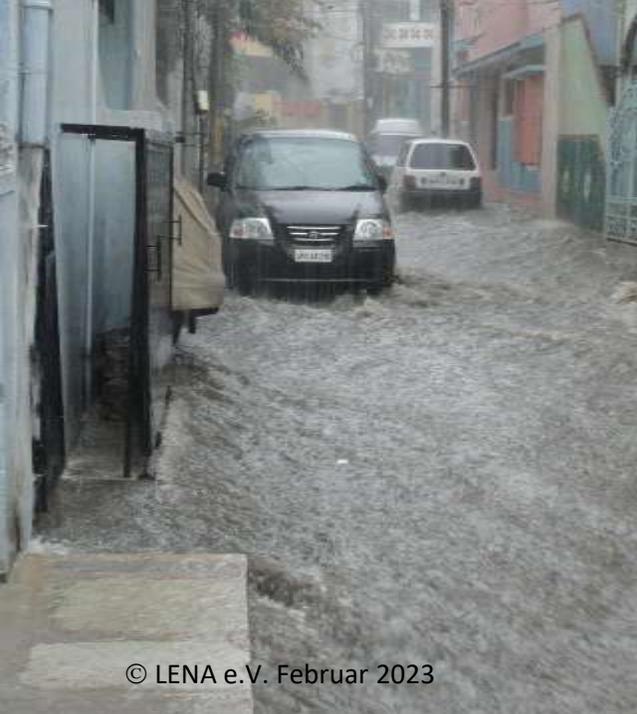
Klimaschutz mit Rendite

Informationsabend Dießen

28. Februar 2023



Wir müssen ... das Klima schützen!

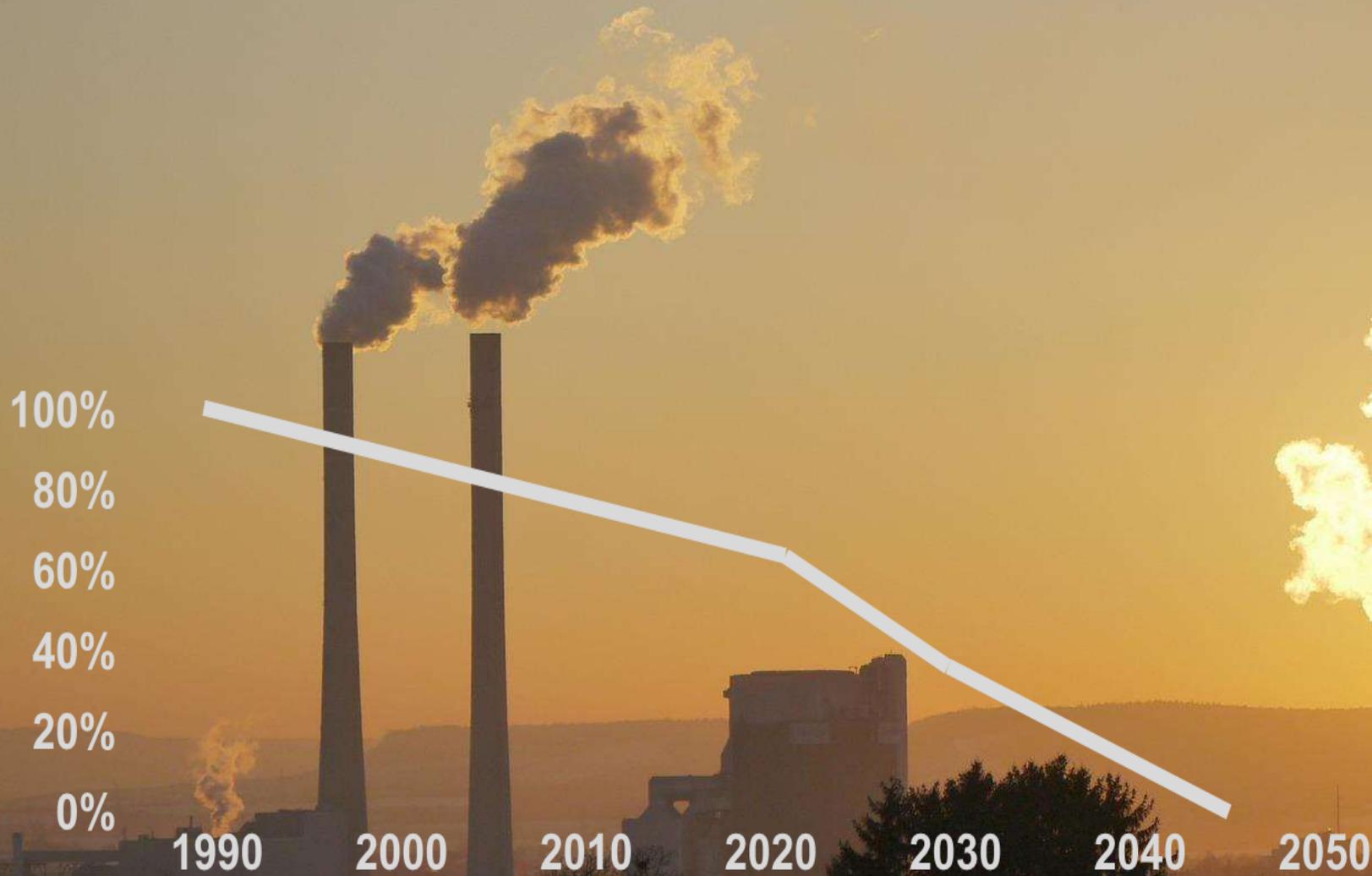


Wir müssen ...

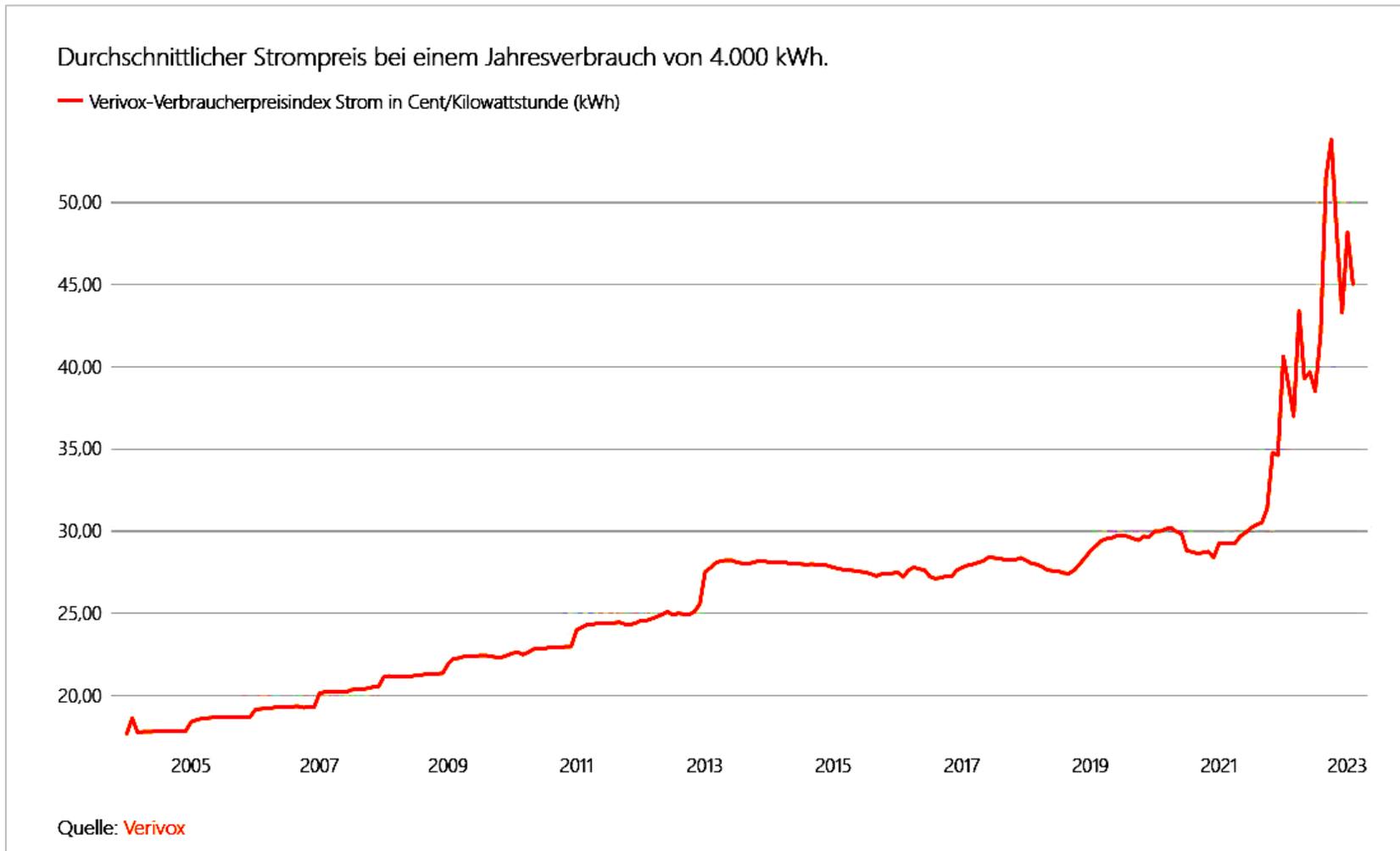
das 1,5 Grad Ziel einhalten!



Wir müssen ... den CO₂ Ausstoß senken!



Wir müssen ... Strom(kosten) sparen!?



Wir müssen ... die Erneuerbaren Energien ausbauen!

85% der CO2 Emissionen sind energiebedingt.



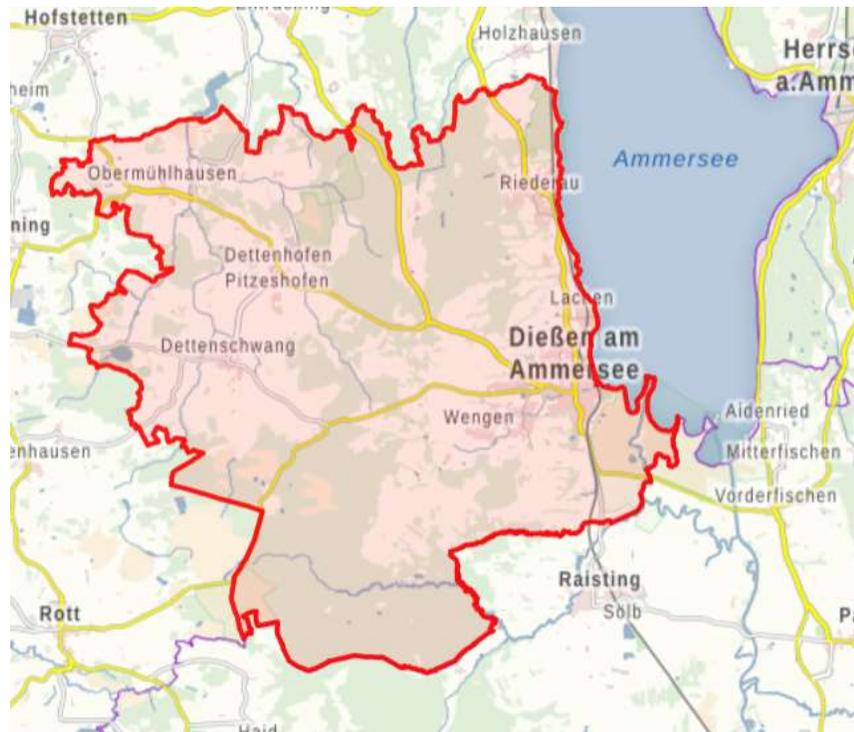


Aber ...

Was? Und wie viel davon?

Status der Erneuerbaren Energien in Dießen

(Verbrauch bzw. Erzeugung Endenergie je Einwohner in kWh pro Jahr)



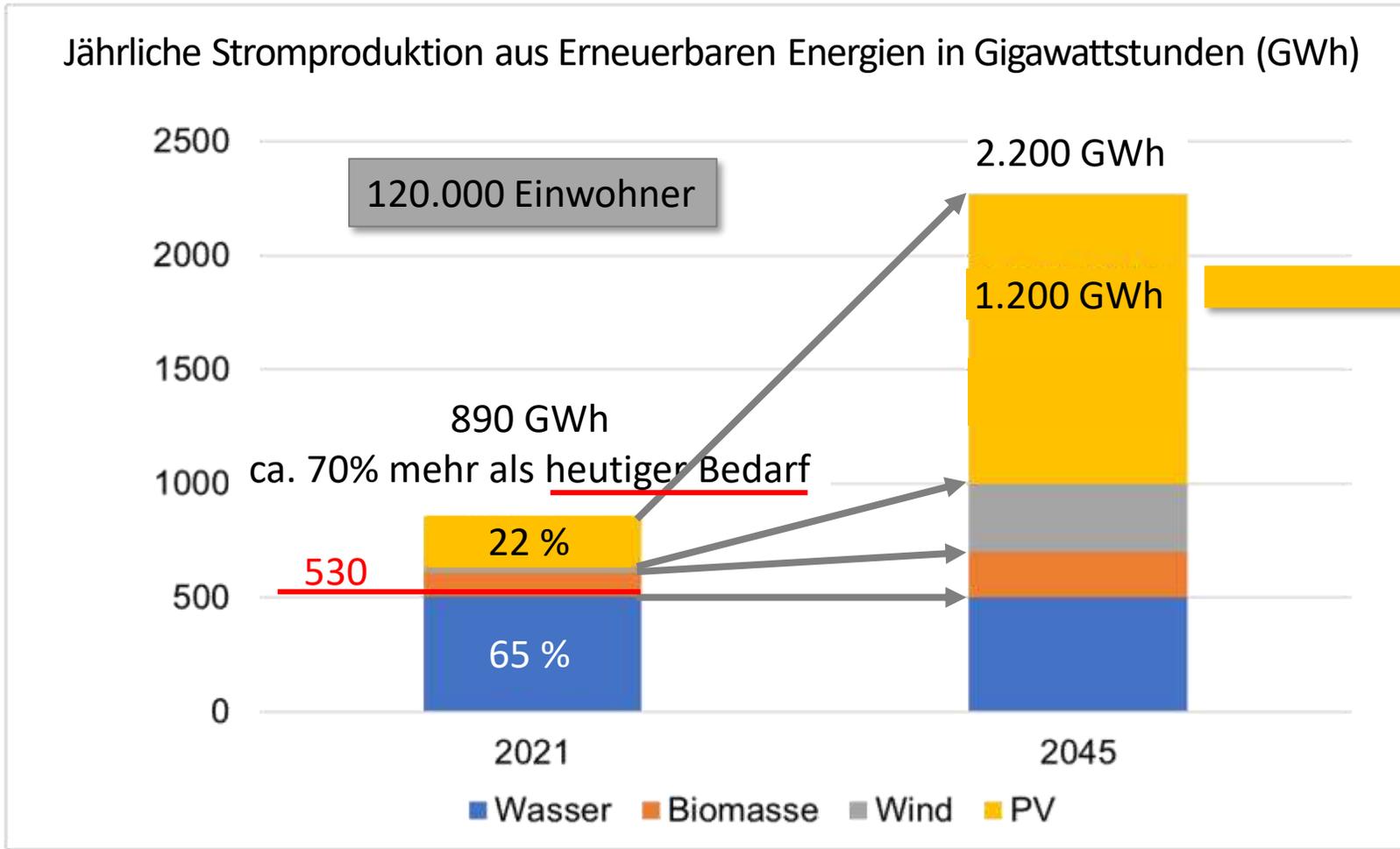
Aktueller Strombedarf: ca. **3.270 kWh je Einwohner und Jahr**
Erzeugung aus EE: ca. **1.000 kWh (ca. 30 %)**
(PV Dach und Freifeld, etwas Biogas, etwas Wasserkraft)

Strombedarf Landkreis LL ca. 4.400 kWh
Strombedarf D aktuell: ca. 6.000 kWh
Strombedarf D 2045: min. 18.000 kWh → min. Faktor 3!

Zum Vergleich Wärmebedarf ca. 11.150 kWh
davon 12 % aus EE (vor allem Kleinfeuerungen Holz oder Pellets)

Daten: Energieatlas Bayern (Stand 31.12.2020)

Ein Szenario für den Landkreis LL heute ... morgen



10.000 kWh je EW



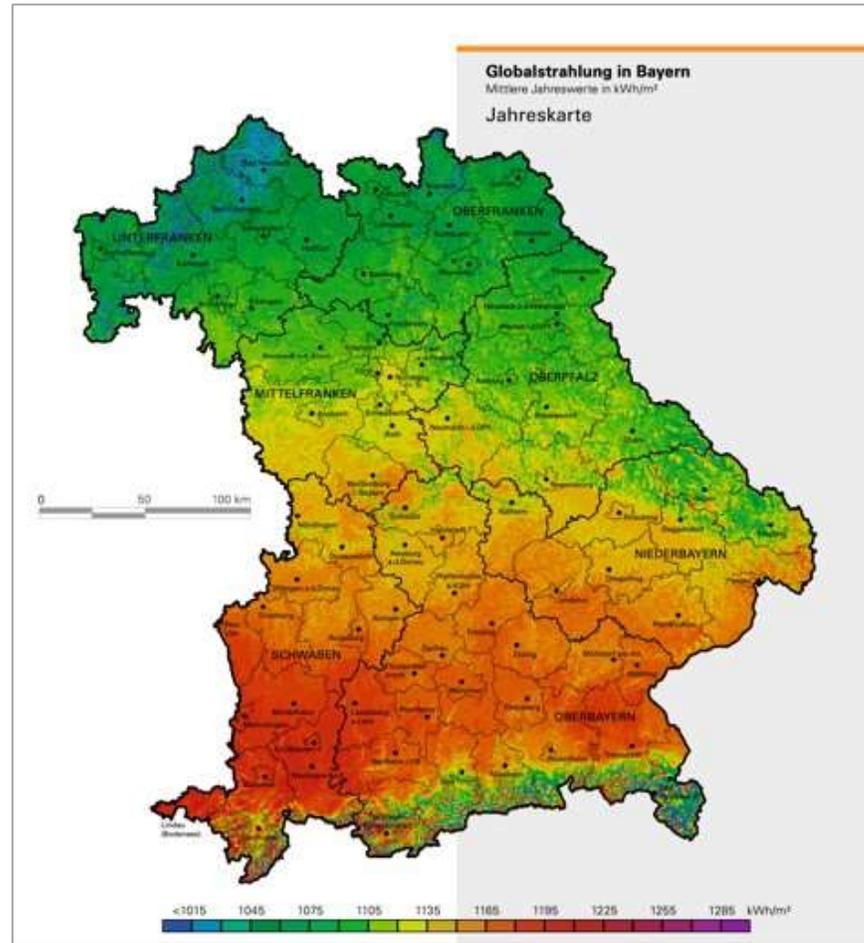
10 kWp je EW

+ Ausbau Netze

+ Ausbau Speicher

Daten: Energieatlas Bayern Stand 31.12.2020

Sunshine State Landkreis Landsberg



ca. 1.080 kWh je kWp
im Landkreis Landsberg

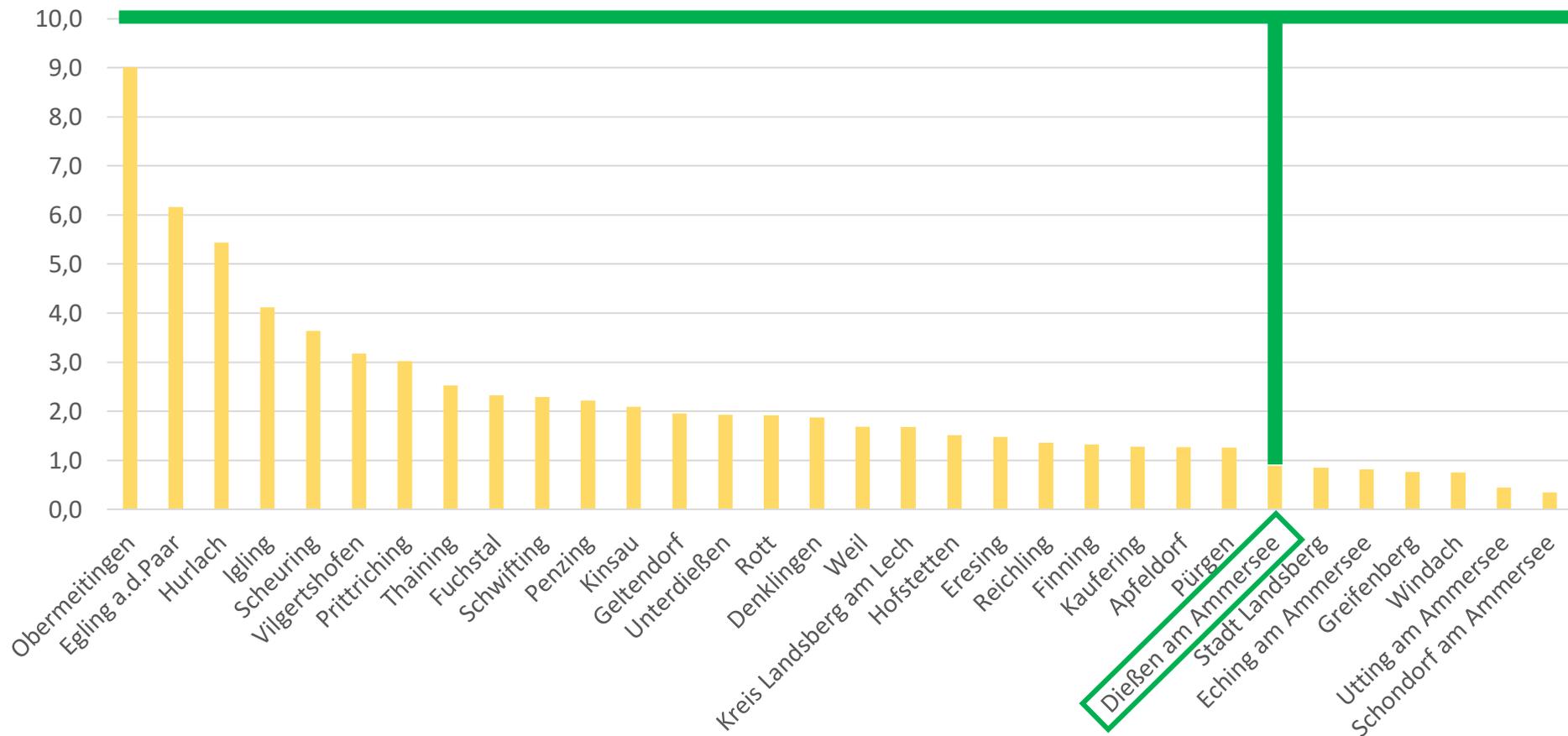
(Quelle Bay. StMWi 2014/2019)

Die Gemeinden stehen sehr unterschiedlich da:



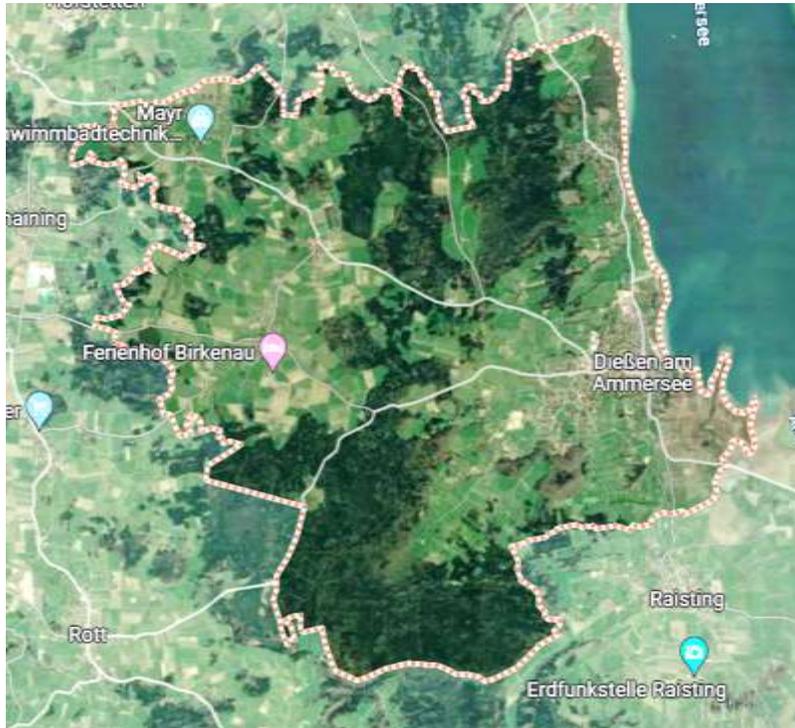
Ziel 2045:10 KWp

Installierte PV-Leistung je Einwohner:in [kWp]



Daten: Energieatlas Bayern Stand 31.12.2020

Wie viel PV braucht Dießen für 10 kWp je EW?



10.500 Einwohner

8.264 ha Fläche

Installierte PV-Leistung gesamt 9,4 MWp
pro Kopf ca. 0,9 kWp

Zubaubedarf PV pro Kopf ca. 9,1 kWp
gesamt ca. 96 MWp

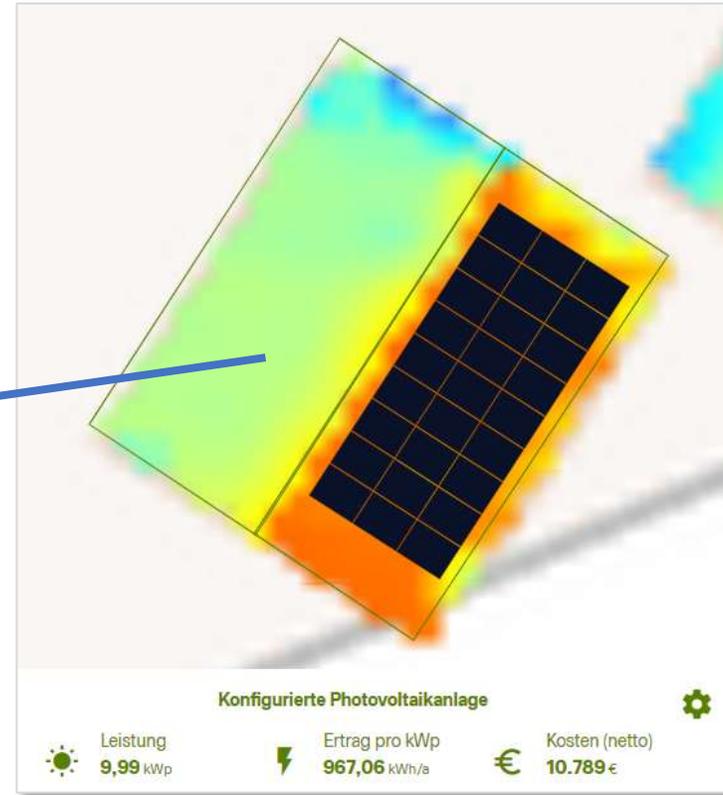
Max. zusätzliches Potenzial Dächer ca. 75 MWp
Nutzbare Potenzial Dachanlagen ca. 38 MWp (ca. 50%)

Zusätzl. Bedarf Freifeldanlagen ca. 58 MWp
→ Flächenbedarf 58 ha ≈ 0,7 % der Fläche der Gemeinde

Jedes Dach zählt!

Daten: Energieatlas Bayern und Solarkataster Kreis Landsberg am Lech
Stand 31.12.2020 bzw. 2021

Was Ihr Dach kann: Solarkataster Kreis LL



www.solarkataster-lkr-landsberg.de

Und wer soll ...

das alles bezahlen?



**Es lohnt sich.
Es geht ganz leicht.
Wir unterstützen.**

Wir können profitabel investieren!

- In Klimaschutz
- In konstant niedrige Strompreise
- In bezahlbare Mobilität und Wärme
- In Unabhängigkeit von fossilen Kraft- und Brennstoffen
- Überall wo die Sonne scheint
- Wir alle – direkt oder indirekt



Die Themen für heute Abend

- Klimawandel, CO2-Reduktionsziele, Ausbauszenarien
- Großanlagen auf Freifeld und Dächern
- Solaranlagen für Hausbesitzer (Martin Törpe, LENA e.V.)
- Fragen, Antworten, Diskussion

Wandel im PV-Ausbau



EEG 1.0 Maximale Leistung



EEG 2.0 Eigenverbrauchsoptimiert

EEG 2023/ „Osterpaket-PV“



- ❶ Überraschendes öffentliches Interesse der EE
- ❷ Öffnung der Flächenkulisse für Agri-PV und Mooranlagen
- ❸ Einspeisevergütung 2.0 Dachanlagen
- ❹ Weitere Neuerung im Sommerpaket



Aktuelle Optionen



- Gewerbedächer u. kommunale Dächer
 - Freiflächenanlagen
 - Agri-PV
 - PV-Parkplätze
- Pachtmodell

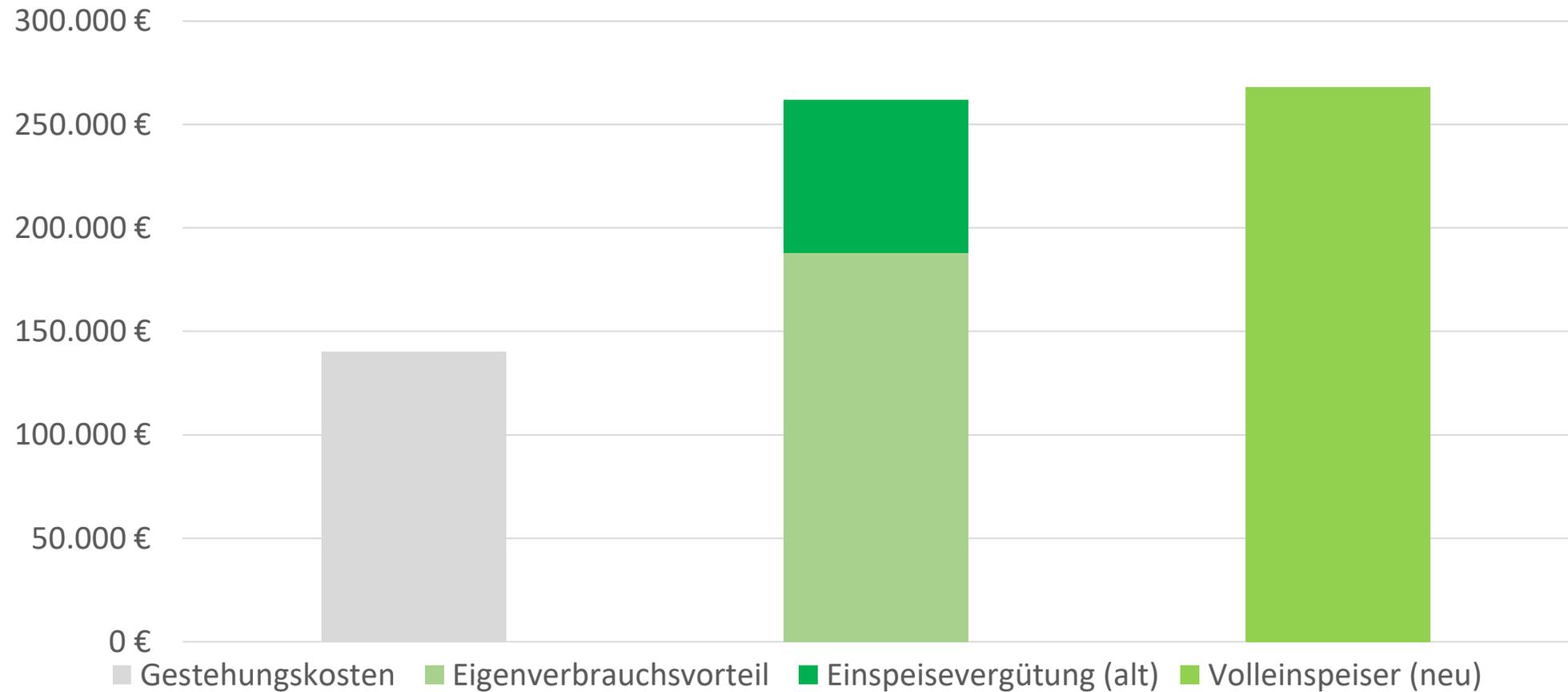
PV auf Gewerbe- und kommunalen Dächern



- ◉ Wirtschaftlich sehr attraktiv durch hohe Eigenverbrauchsquoten
- ◉ Amortisationszeiten << 10 Jahren möglich
- ◉ Comeback der Volleinspeiser
- ◉ Lastgang der Liegenschaft simultan zur solaren Stromerzeugung
- ◉ Statik beachten
- ◉ Direkte Integration von Ladetechnik



Beispielrechnung für eine kommunale PV-Anlage (99kWp)

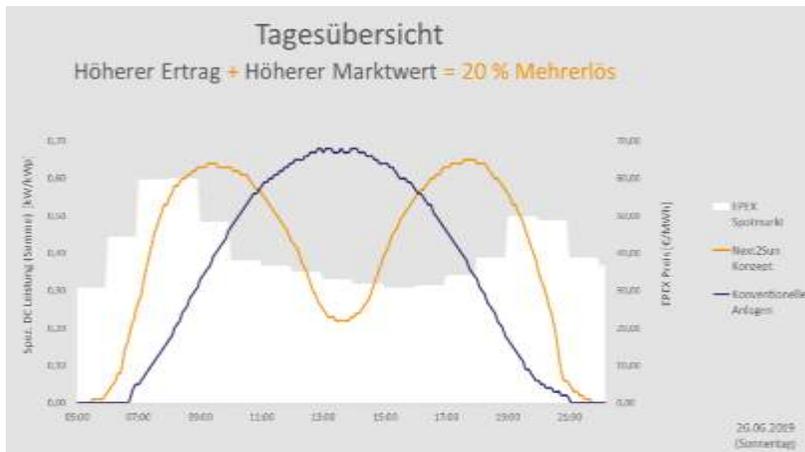


PV-Freiflächenanlagen



- Förderfähige Flächen:
 - Konversionsflächen
 - 500m-Streifen (Schienenwege, Bundesautobahn)
 - Benachteiligtes agrarisches Gebiet
- Teilnahme an EEG-Ausschreibung > 1MWp
- Feste Vergütung <1 MWp
- EEG freie Anlagen >>10 ha
- B-Planverfahren
- 1,3 - 1,7 MWp/ha
- 400 - 500 €/kWp

Agri-PV – das Konzept



- Ost-West-Ausrichtung bifazialer Solarmodule
- Lastspitzen an Morgen- und Abendstunden
- Antizyklisch zu bestehenden Südanlagen
- 350 MWp/ha
- 600 - 700 €/kWp
- Befreiung von Gebietskulisse

Landwirtschaft

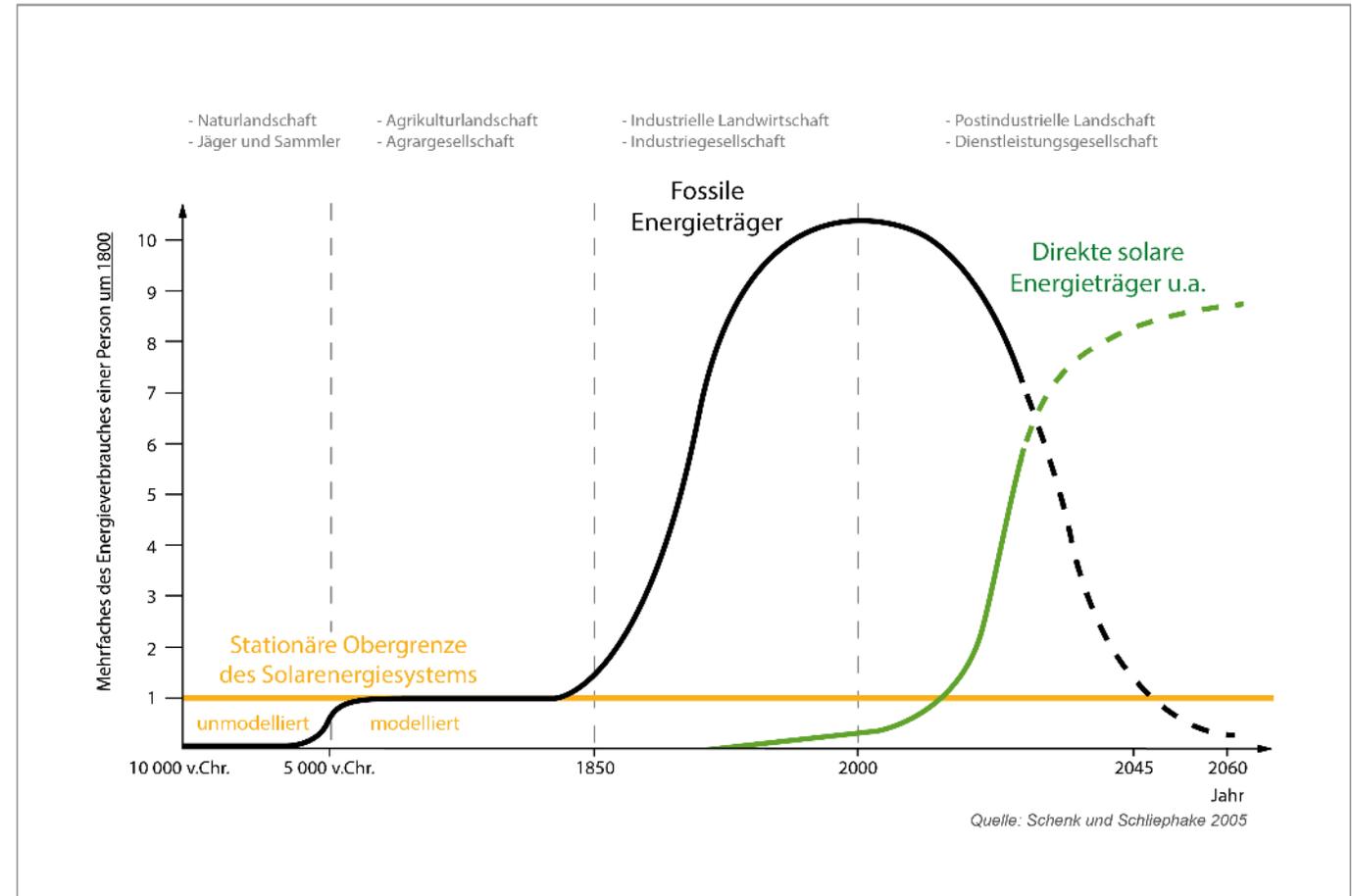


- 90 % der Fläche bleibt nutzbar
- Schonender Umgang mit der Ressource Boden
- Reihenabstände an Arbeitsbreiten angepasst
- Durch Verbisschutz auch für Beweidung geeignet
- Zukunftsperspektive für Landwirtschaftliche Betriebe

Energie und Fläche



- Enger Zusammenhang zwischen Energie und Fläche
- Durchbrechen der stationären Obergrenze durch fossile Energieträger
- Rückkehr in ein solares Energiesystem durch EE
- Enger Zusammenhang zwischen Energie und Fläche seit 12.000a



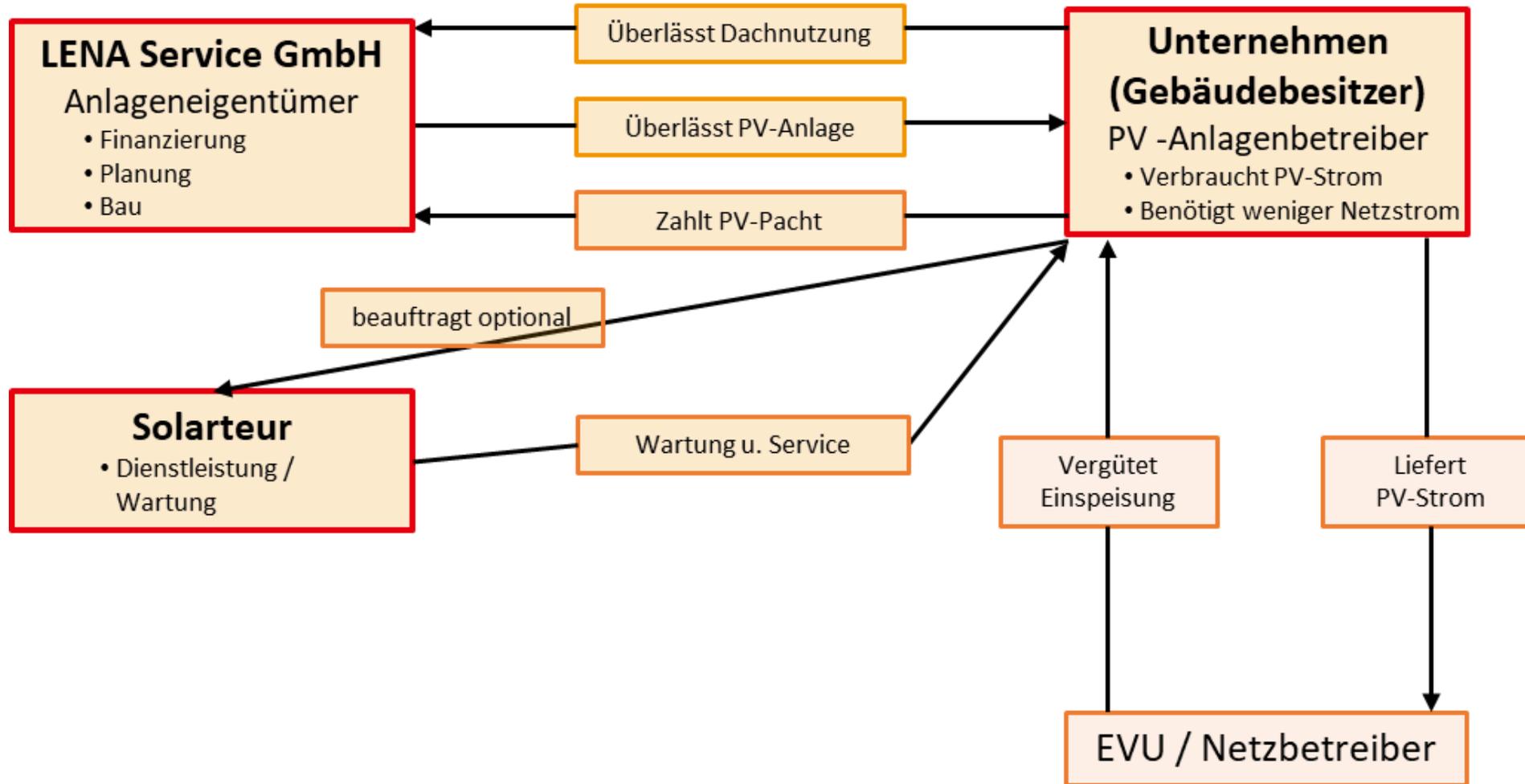


Warum PV-Parkplätze?

- ◉ Doppelnutzung der Parkflächen (Eigenverbrauch notwendig!)
- ◉ Vermeidung von Flächenkonkurrenz im Vergleich zu klassischen Freiflächenanlagen
- ◉ Wirtschaftlich attraktive Eigenverbrauchsmodelle
- ◉ Emanzipation von steigenden Strompreisen
- ◉ Schutz vor Witterungseinflüssen
- ◉ Stark positive Außenwirkung für Besucher, Kunden und Mitarbeiter
- ◉ Sinnvolle und direkte Integration von Ladesäulen
- ◉ Klimafreundliche Stromerzeugung



Pachtmodell



meinsolarprojekt

Solaranlagen für Privathaushalte Klimaschutz mit Rendite

Dießen
28. Februar 2023



Solaranlagen für Privathaushalte



Agenda:

- Solarthermie oder Solarstrom
- Anlagentechnik Solarthermie
- Anlagentechnik Photovoltaik
- Auslegung und Wirtschaftlichkeit von PV Anlagen
- Stromspeicher
- Bauliche Voraussetzungen
- Steuerliche Behandlung
- Förderungen
-



Solaranlagen für Privathaushalte

Solarthermie oder Solarstrom ? Wärmeerzeugung oder Stromerzeugung



Solarthermie -Anlagen können Sonnenstrahlung direkt in **Wärme** zur Beheizung und WW-Bereitung umwandeln

Solarthermie f. Brauchwasser auf Süd/ Ost/ und Westdach.
Solarthermie zur Heizungsunterstützung nur auf sehr guten steilen Süddächern.

Photovoltaik-Anlagen können Sonnenstrahlung direkt in **elektrische Energie** umgewandelt werden

Solarstrom (PV) ist möglich auf allen Dachausrichtungen

Solaranlagen für Privathaushalte

Solarthermie oder Solarstrom ?



Entscheidung muss immer individuell getroffen werden

Beide Solaranlagentypen schonen fossile Ressourcen und tragen damit zum Klimaschutz bei!

- Photovoltaik -Anlagen erscheinen wirtschaftlicher, da Netzstrom deutlich teurer als Wärmeenergie ist.
Eine Kombination mit einer Elektro Wärmepumpe kann Strom und Wärme bereitstellen
- Flächenertrag in kWh/(Jahr x m²) beträgt bei **Solarthermie** 10 m² = 4500 kWh / Jahr **Wärme**
(Süddach+Fußboden-Heizung) Vergleich 10 m² **Photovoltaik** = 2000 kWh / Jahr **Strom**
- PV-Anlagen lohnen sich auch für kleine Haushalte, Solarthermieanlagen erreichen meist erst ab drei bis vier Personen einen wirtschaftlichen Nutzen
- Strom ist die universell einsetzbare Energie !

Solaranlagen für Privathaushalte



Solarthermie oder Solarstrom ?

Solarstrom lässt sich sehr gut mit anderen Technologien kombinieren:

- Haushaltsstrom direkt oder kombiniert mit Batteriespeicher
- Heizen:
 - Wärmepumpe zum Heizen
 - Brauchwasserwärmepumpe
 - Infrarot direkt
- Heizstab für Brauchwasser u. Heizzwecke
- E-Mobilität

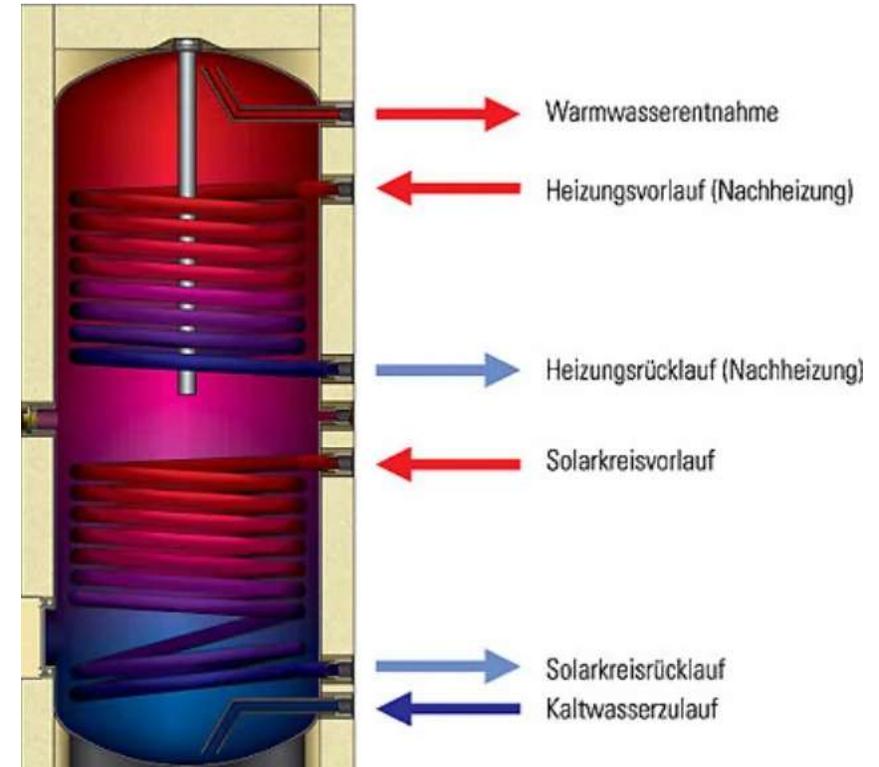
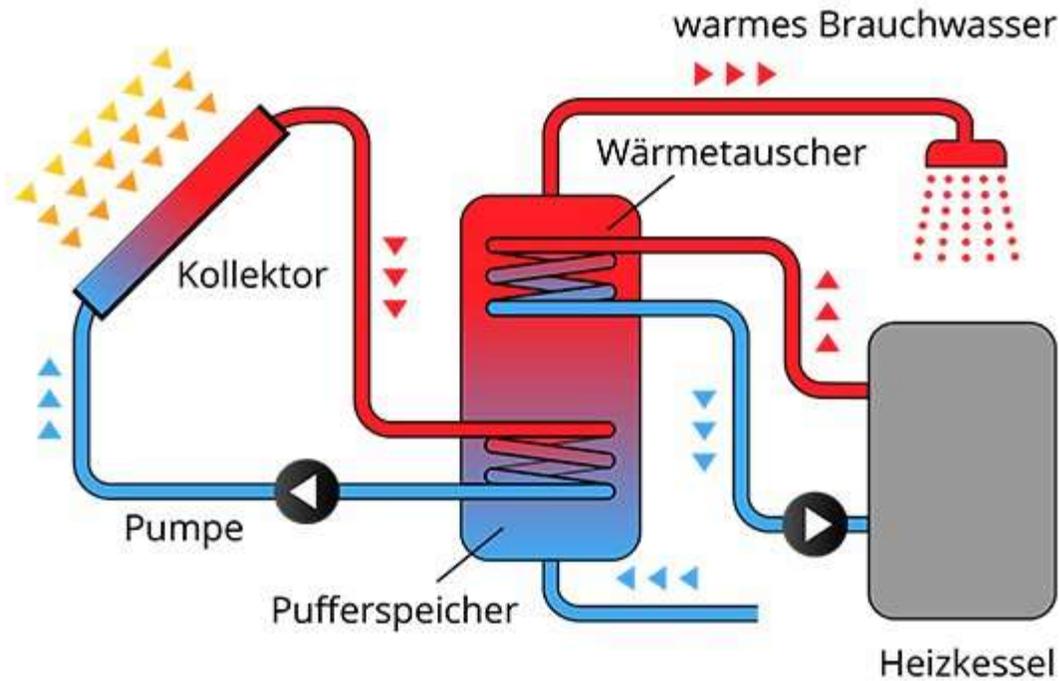
Solarthermie erzeugt ausschließlich warmes Wasser zur Brauchwassererwärmung u. Heizungsunterstützung

Solaranlagen für Privathaushalte



Solarthermie Anlagentechnik

Funktionsweise der Solarthermie



Kernstück einer Solarthermieanlage ist der Sonnenkollektor verbunden mit dem Solarspeicher.

Solaranlagen für Privathaushalte

Solarthermie Komponenten

Solarkollektor



Flachkollektoren



Flachkollektoren sind preiswerter und „robuster“

Vacuum Röhrenkollektoren



besonders leistungsfähig
Reduzierung der Wärmeverluste durch Vakuum

- geringerer Platzbedarf
- höhere Temperaturen
- häufige Qualitätsprobleme in der Lebensdauer
- empfindlich auf Hagelschlag

Solaranlagen für Privathaushalte

Förderung / Wirtschaftlichkeit



Förderung **Solarthermie** als Einzelmaßnahme innerhalb des BEG (Bundesförderung energieeffiziente Gebäude) mit 30%.

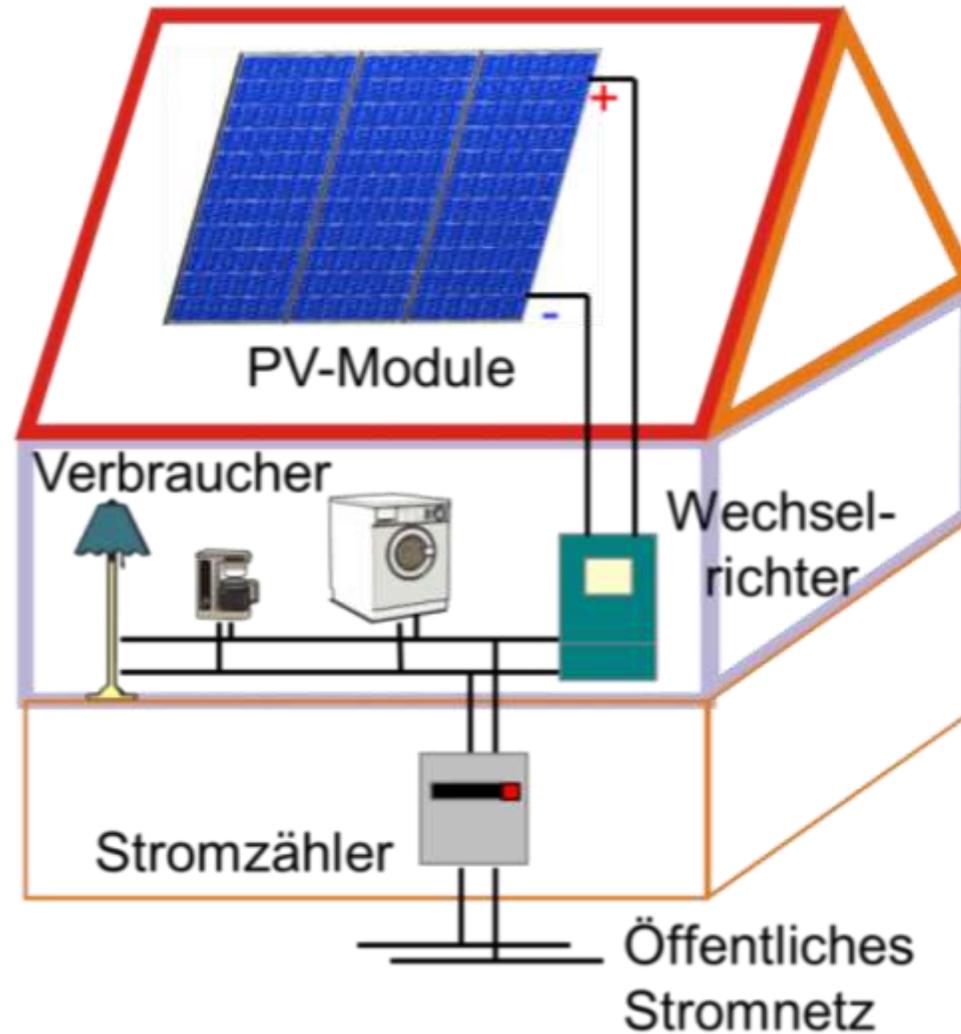
Ab 2023 voraussichtlich nur noch 25%.

Die Amortisation bei Solarthermieanlagen liegt bei > 11 Jahren

Solaranlagen für Privathaushalte



PV Anlagentechnik

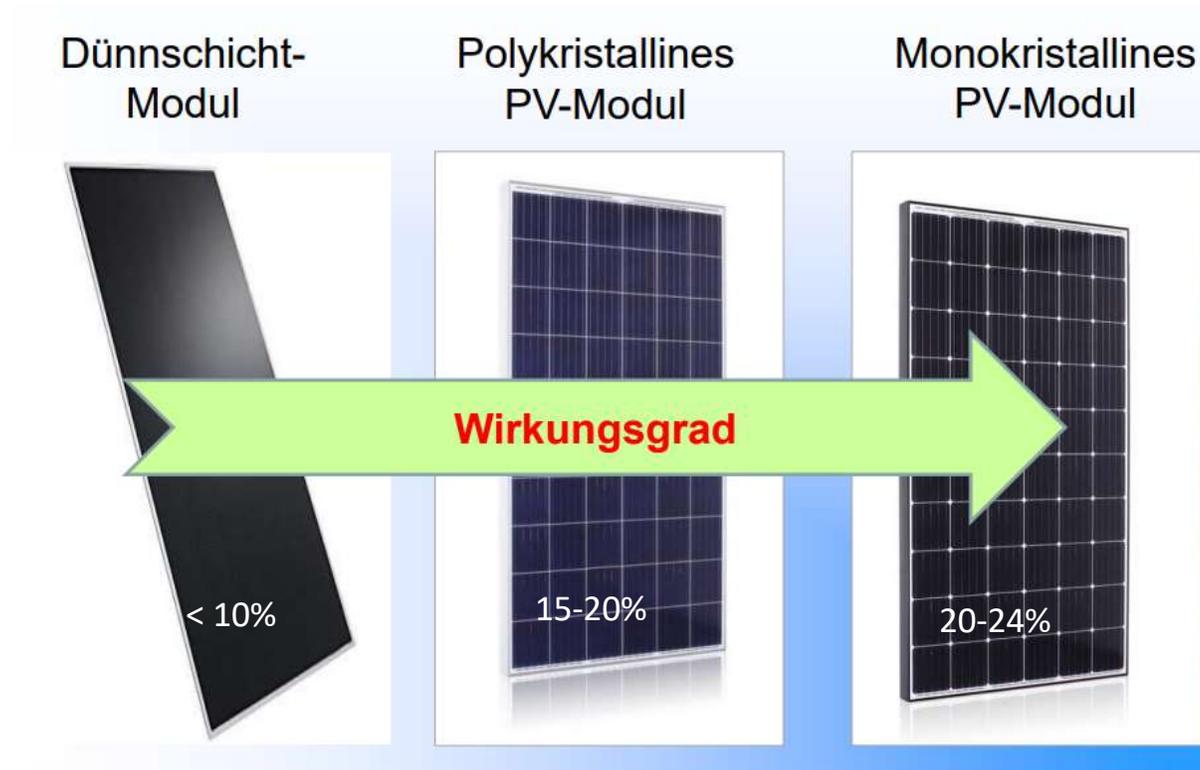


Solaranlagen für Privathaushalte

PV-Anlagen – die Komponenten



PV Module



Stand der Technik sind derzeit
Monokristalline PV Module

Typische Größen:
1840 x 1030 mm Module
oder
1670 x 1030 mm Module

Wirkungsgradverbesserungen in Entwicklungsstufen
Leistungssteigerungen bei Modulen gehen immer noch weiter

Solaranlagen für Privathaushalte



PV-Anlagen – allgemeine Fakten

- Unter optimalen Bedingungen liefert ein PV Modul in einer Modulgröße ca. 1,7m x1,0 m ca. 350 Wp bis 400 Wp.
→ ca. 5 m² für 1 kWp
- 350 Wp bedeutet in Realität einen Energieertrag von ca. 340 kWh bis 400 kWh/ Jahr (Landkreis Landsberg – Südausrichtung). 1 kWp → ca. 1000 kWh/Jahr
- Bei einer Betrachtungsdauer von 20 Jahren muss man mit einem realen Leistungsverlust in einer Größenordnung von 5-10% rechnen.
- Die Garantieleistung der Modulhersteller wird mit 80% Leistungsgarantie nach 25 Jahren angegeben.
- Ausrichtung verändert den Ertrag → aber es geht nicht nur auf Süd-Dächern

Hinweis:

Einheit **Wp** (sprich Watt Peak) beschreibt die elektrische Leistung eines Solarmoduls oder einer Solarzelle bei einer definierten Einstrahlung unter festgelegten Randbedingungen

Solaranlagen für Privathaushalte



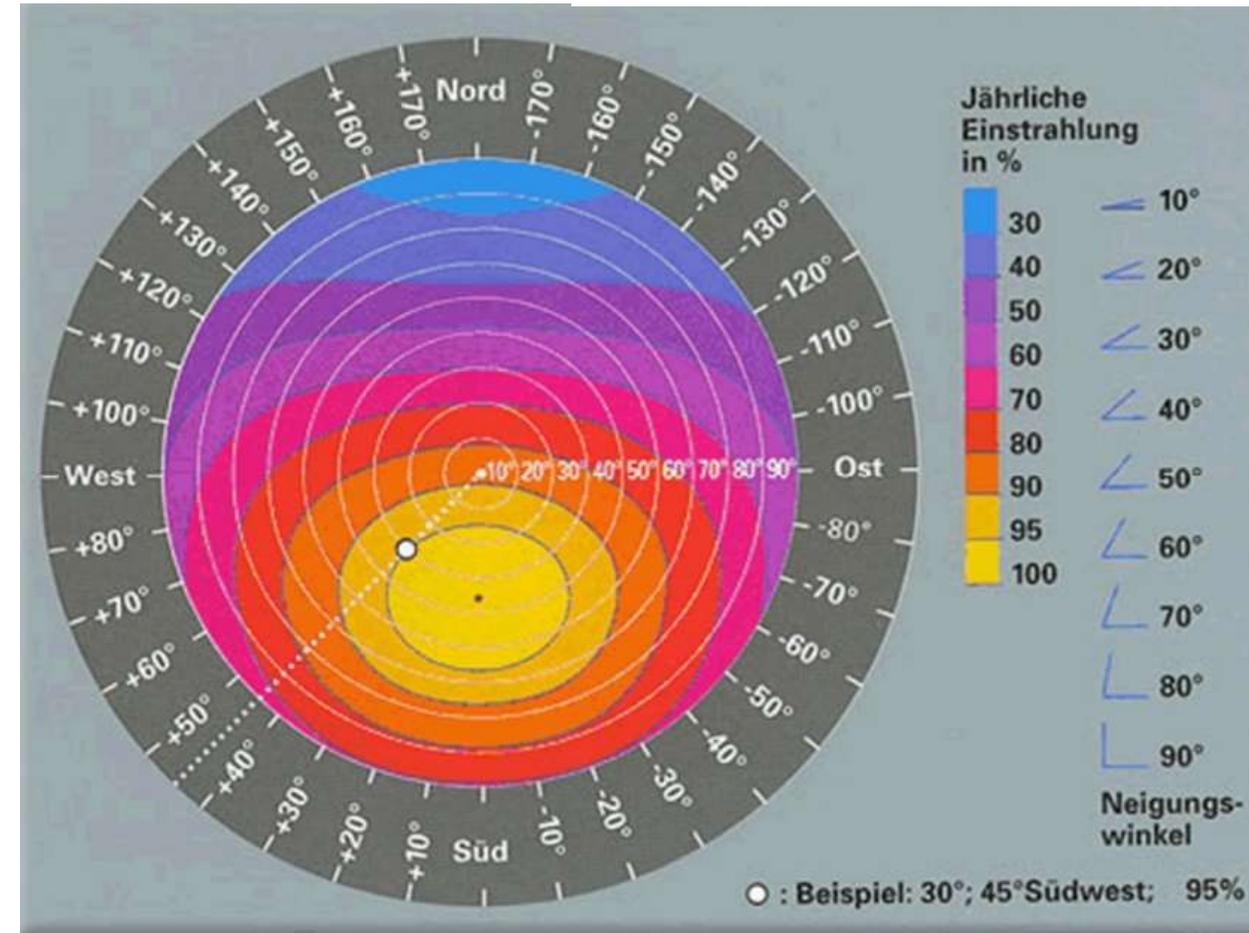
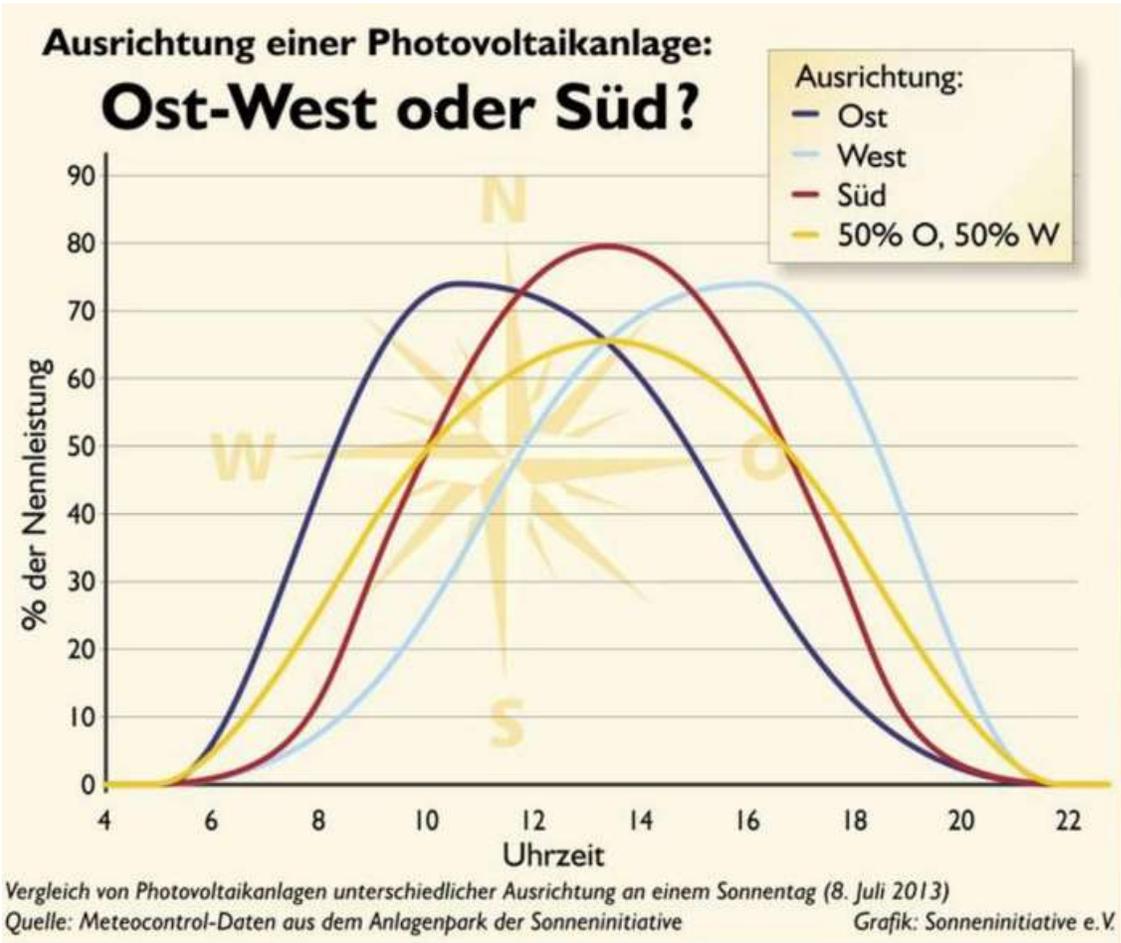
Ertragsprognosen Photovoltaik

- maximaler Ertrag bei Südausrichtung und etwa 30 Grad Neigung
- optimal ist eine Dachnutzung Ost, West und Süd (gleichmäßige Erzeugung ganztägig)
- Ertragsminderung durch Verschattung ist möglich
- weniger empfehlenswert: Ausrichtung nach Norden (nur auf flachen Dächern)



Solaranlagen für Privathaushalte

PV-Anlagen – allgemeine Fakten

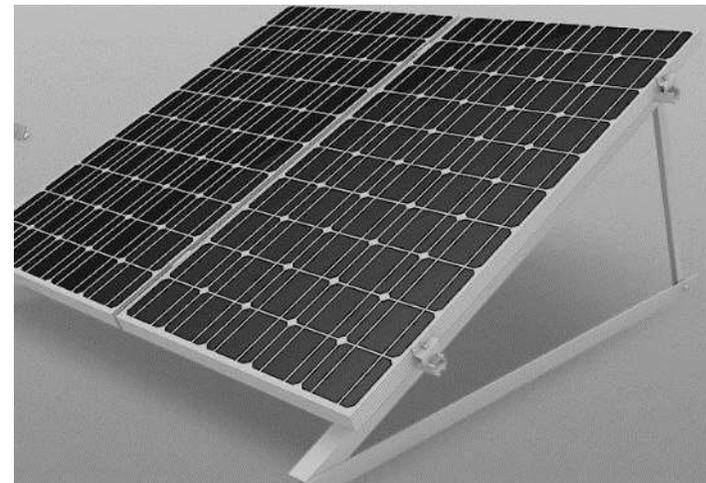
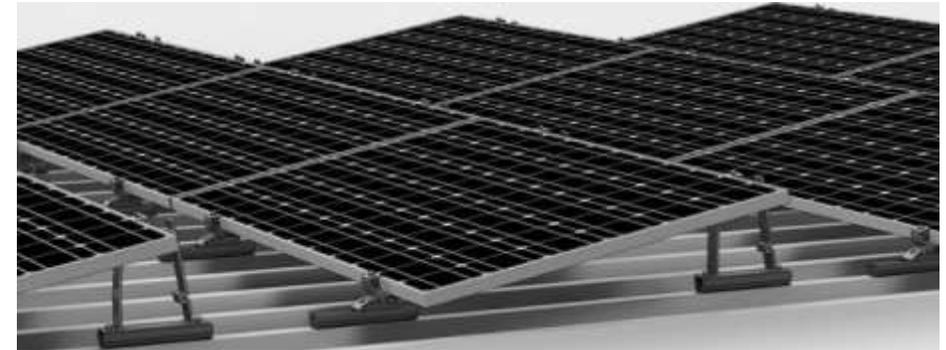
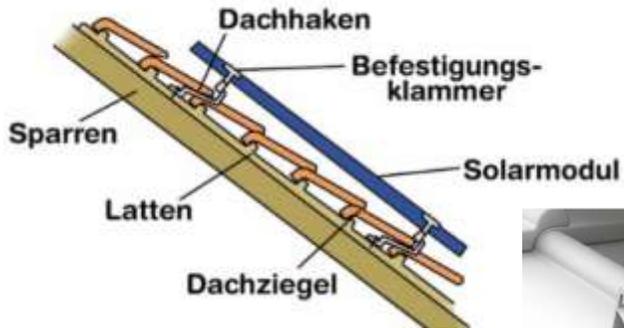


Je weiter das Solarmodul von Süden entfernt ist, desto flacher sollte es montiert werden!

Solaranlagen für Privathaushalte

PV-Anlagen – die Komponenten

Befestigungstechnik Solarmodule



Zusätzliche Dachlast
Unter Verwendung von „Blechziegeln ca.
12 Kg/m²
-bei üblichen Dachkonstruktionen ohne
Probleme realisierbar-

Hinweis:
Bayrische Bauordnung verlangt einen
Abstand einer PV Anlage zum
Nachbarn bzw. Brandwand.
-Min. 0,5 m bei Verwendung von
Glas/Glas PV Modulen - sonst 1,25

*In Baden Württemberg ist diese
Regelung bereits abgeschafft*

Solaranlagen für Privathaushalte

PV-Anlagen – die Komponenten Wechselrichter



- Der Wechselrichter dient zur Umwandlung von Solar erzeugtem Gleichstrom in netztauglichen Wechselstrom.
- Installationsmöglichkeit außen oder innerhalb des Gebäudes
- Zusätzlich wird ein Überspannungsschutz benötigt
- LAN oder WLAN Verbindung für Kommunikation und Monitoring
- Leistungsbeschränkung auf 70% der max Leistung entfällt für Neuanlagen < 25 kWp
- Gewährleistung durch Hersteller > 10 Jahre mögl.



Solaranlagen für Privathaushalte

PV-Anlagen – die Komponenten



Übergabe ans Stromnetz - Stromzähler

Erforderlich sind neue, moderne digitale Stromzähler, die den Stromfluss in zwei Richtungen messen und zählen können

- Verbrauch / Bezug
- Einspeisung

Zuständig dafür ist der Stromnetzbetreiber

Zukünftig als Smart Meter mit erweiterten Funktionen



Solaranlagen für Privathaushalte



PV-Anlagen – die Komponenten

Stromspeicher

Speichert den Strom der PV Anlage der nicht direkt verbraucht wird
Erhöht den Eigenstromanteil

Größe abhängig von Stromverbrauch und der erzeugten PV Leistung
Typisch 3,5 kWh bis 5 kWh für kleine Anlagen völlig ausreichend zur
Abdeckung des Strombedarfes in der Nacht.

Technologie basierend auf:

Lithium Eisenphosphat, Lithium Ionen Speicher

Natrium Ionen Batterie, Salzwasserspeicher

In Zukunft noch viel viel mehr ...

Lebensdauer

10 Jahre Herstellergarantie (80%)– Lebenserwartung 15 - 18 Jahre

Kosten

Aktuell ca. 1000 € (netto) für 1 kWh - Tendenz fallend 6 kW ca 6000€

- schafft eine Eigenstromversorgung bis zu 80%-



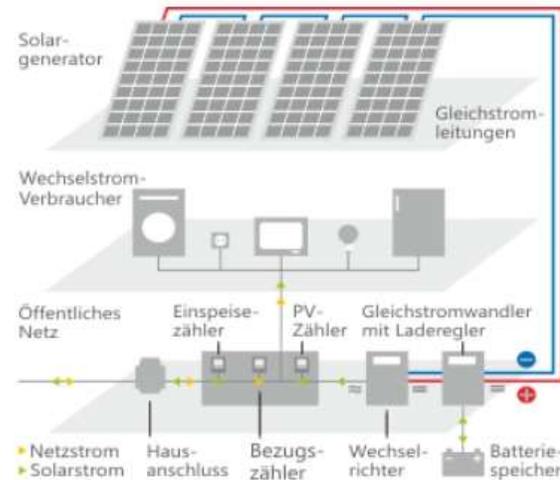
Solaranlagen für Privathaushalte



Stromspeicher als Notstromversorgung

Drei Typen :

- Stromspeicher benötigt zum Entladen ein intaktes Stromnetz
- Stromspeicher kann nach Netzausfall noch einmal entladen werden
- Stromspeicher arbeitet im Inselbetrieb und kann bei Netzausfall ge- und entladen werden



Schema einer netzgekoppelten Anlage mit DC-gekoppeltem Batteriespeicher



Schema einer netzgekoppelten Anlage mit AC-gekoppeltem Batteriespeicher

Solaranlagen für Privathaushalte

Stromspeicher



Was uns die Zukunft in Verbindung mit Stromspeicher noch bringt:

E-Auto dient als Stromspeicher - bidirektionales Laden

→ Technisch realisierbar aber politische Rahmenbedingungen zum Betrieb fehlen

Ausgediente Auto Batterien dienen im „zweiten Leben“ als stationäre Stromspeicher

→ Hier muss sich ein Markt aus einer ausreichenden Menge von Batterien etablieren

→ Neue Technologien machen Speicher preiswerter – getrieben von der E-Mobilität

Solaranlagen für Privathaushalte

Wallbox / Ladesäule für E-Autos



Was man hier berücksichtigen sollte:

Solare Überschussstromladung sollte möglich sein,

d.h. die Ladesteuerung sollte mit der PV Anlage koppelbar sein (konfigurierbar)

Intelligente PV Überschusssteuerung <https://www.clever-pv.com/>



Intelligentes Lastmanagement der Ladeleistung des E-Autos angepasst an den tatsächlichen Netzbezug
Steuerbare Verbraucher wie Heizungen und Wärmepumpen, werden vorrangig bei Überschuss aktiviert
Hoher Eigenverbrauch = Schnelle Amortisation der Investitionen



Bild: Enerix

Solaranlagen für Privathaushalte

Anlagenmonitoring



Anlagenüberwachung („Monitoring“):

- Liefert regelmäßig Daten über Leistung und Ertrag der Anlage
- Fehlermeldungen

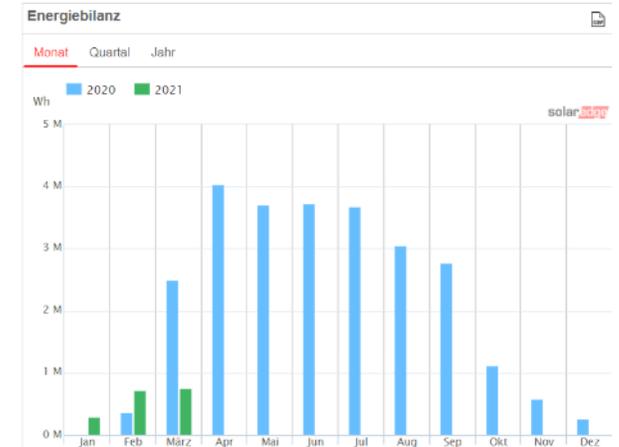
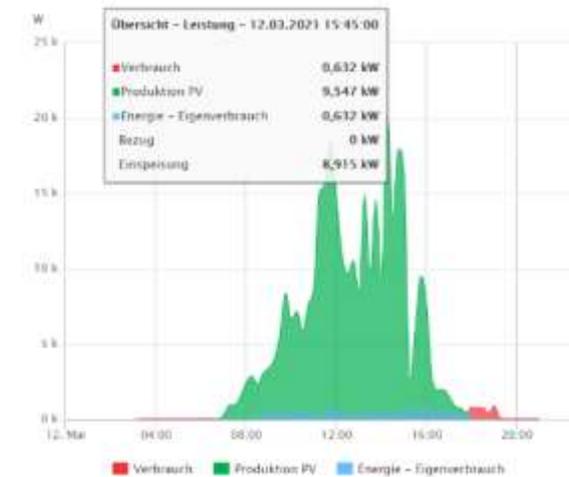
Mögliche erweiterte Funktionen:

- Höhe von Eigenverbrauch und Einspeisung
- Energie- und Speichermanagement
- Intelligentes Zu- und Abschalten von Verbrauchern
- Modulüberwachung

→ häufig im Wechselrichter integriert oder als Datenspeicherung in der Cloud



1.02 kWh	1.02 kWh	1.02 kWh	1.01 kWh	1.01 kWh	1 kWh	1 kWh	0.98 kWh	0.98 kWh	0.96 kWh	0.96 kWh	0.88 kWh		
1.1.5	1.1.10	1.1.10	1.1.3	1.1.3	1.1.7	1.1.7	1.1.14	1.1.14	1.1.13	1.1.13	1.1.4		
1.01 kWh	1.02 kWh	1.02 kWh	0.98 kWh	0.99 kWh	0.98 kWh	0.98 kWh	0.95 kWh	0.95 kWh	0.92 kWh	0.92 kWh	0.88 kWh		
1.2.5	1.2.15	1.2.15	1.2.6	1.2.6	1.2.1	1.2.1	1.1.11	1.1.11	1.1.6	1.1.6	1.1.4		
0.96 kWh	1 kWh	1 kWh	0.96 kWh	0.96 kWh	0.94 kWh	0.94 kWh	0.89 kWh	0.89 kWh	0.81 kWh	0.81 kWh	0.76 kWh	0.76 kWh	0.71 kWh
1.3.2	1.3.13	1.3.13	1.3.6	1.3.6	1.3.4	1.3.4	1.3.14	1.3.14	1.3.12	1.3.12	1.3.1	1.3.1	1.3.16



Solaranlagen für Privathaushalte

- Auslegung

Größe einer PV Anlage

- **Empfohlene Mindestgröße einer PV Anlage beträgt ca. 4,2 kWp → 12 Module → 21 m²**
auch kleinere Anlagen sind machbar (1 kWp benötigt eine Aufstellfläche von ca. 5 m²)
Die Größe einer Anlage beeinflusst die Wirtschaftlichkeit erheblich!
- **Faustformel: Jahresstrombedarf + Zuwächse (z.B. PKW) + 25% Wetterzuschlag /1000 = sinnvolle Leistungsgröße kWp**

Beispiel:

Haushalt mit 4 Personen, durchschnittlicher Jahresstrombedarf 4250 kWh/Jahr

→ $4250 \times 1,25 / 1000 =$ PV Anlage mit 5,3 kWp entsprechen 15 Modulen mit einem Flächenbedarf von ca. 25 m²

Für einen PKW empfiehlt sich zusätzlich eine Leistung von + **2 kWp** (1700 kWh für 10.000 km/Jahr)

= 6 Module mit zusätzlich 10 m² Flächenbedarf

→ **Es empfiehlt sich aber trotzdem die Dachfläche sinnvoll mit mehr Modulen auszustatten (Modulkosten betragen nur ca. 40 % der Gesamtkosten) – (Grenze 30 kWp)**



Solaranlagen für Privathaushalte

Einspeisevergütung



Die Einspeisevergütung für PV Anlagen wird durch den Inbetriebnahmeterrnin für die folgenden **20 Jahre** festgelegt

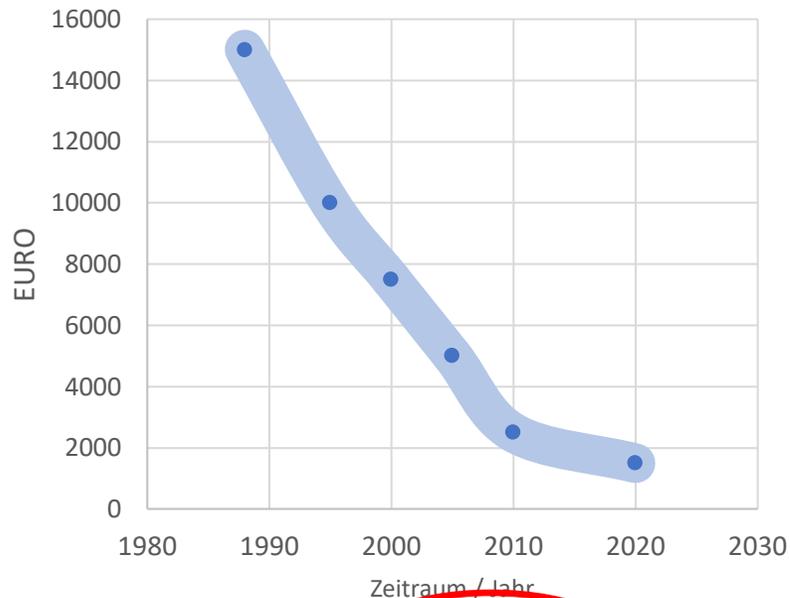
- erhöhte Einspeisevergütungen bis zu **13,4 ct/kWh** < 10 kWp (11,3 ct < 40 kWp) bei „Volleinspeisern“
- Eigenverbraucher konstant bei **8,6 ct/kWh** < 10 kWp
- Eigenverbraucher konstant bei **7,5 ct/kWh** < 40 kWp
- Vergütungssätze bleiben für 20 Jahre (+ 1 Jahr) konstant
- Festlegung durch das Inbetriebnahmedatum
- Jährlicher Wechsel zwischen Eigenverbraucher und Volleinspeiser möglich
- Mehrere PV Anlagentypen auf dem gleichen Gebäude sind möglich

Solaranlagen für Privathaushalte

Kosten bei Einspeisung und Eigenverbrauch

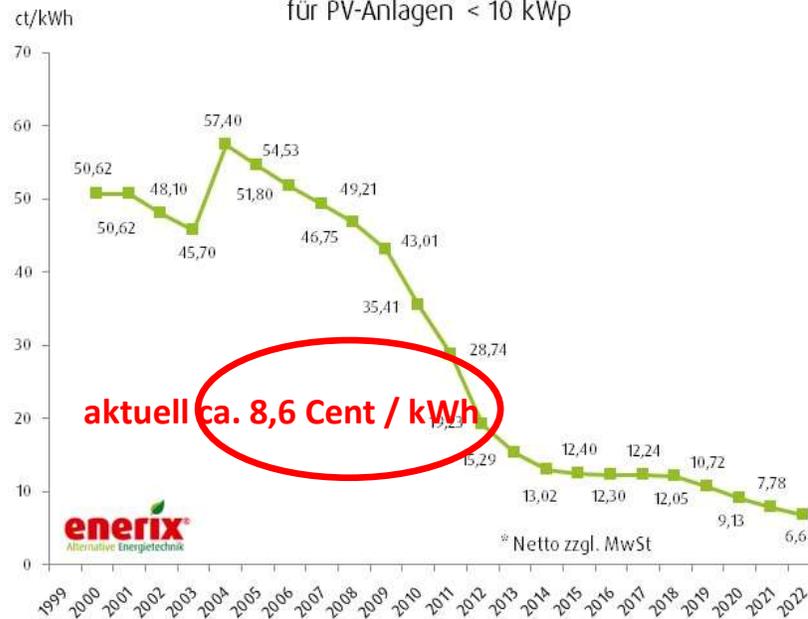


Kostenentwicklung Solarmodule installiert 1kWp



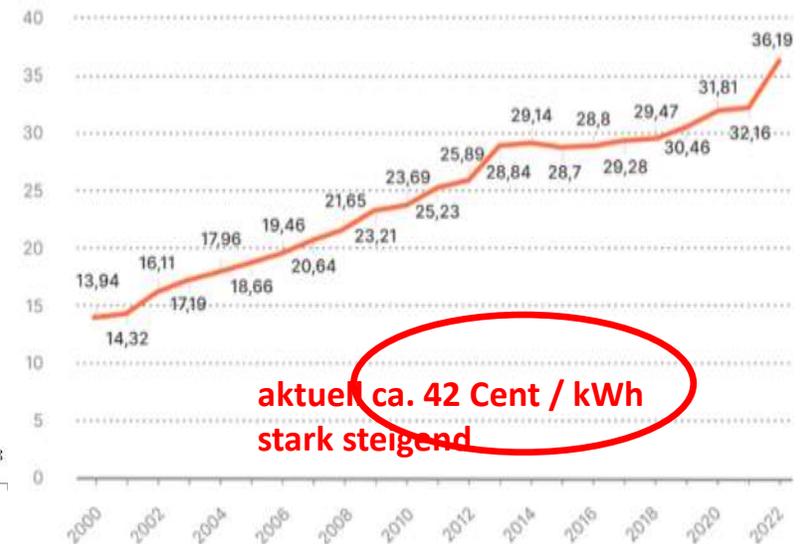
aktuell ca. **1700 € netto/ kWp**
bei großen Anlagen ca. 1200 € /kWp

Durchschnittliche EEG-Vergütung* 2000 - 2022 für PV-Anlagen < 10 kWp



aktuell ca. **8,6 Cent / kWh**

Preis in Cent pro Kilowattstunde



aktuell ca. **42 Cent / kWh**
stark steigend

Quelle: BDEW 1/2023

Die Preise gelten für einen Stromverbrauch von 3.500 Kilowattstunden im Jahr. Der Preis für 2020 enthält 19 Prozent Mehrwertsteuer.

Solaranlagen für Privathaushalte

Wirtschaftlichkeit



Randbedingungen:

- Einfamilienhaus mit Aufdachmontage / Zähleranlage ist ohne Erneuerungen zu verwenden / einfache Gerüstarbeiten, Flächenbedarf ca. 33 m²
- Südausrichtung, Dachneigung 36°
- 1 kWp ≈ **1.700 Euro** (netto!) 19 Module 6,65 kWp ≈ 11305 Euro (netto)
- Erzeugte Strommenge 7069 kWh/Jahr – Leistungsverlust 0,3%/Jahr
- Kein Stromspeicher
- Strombezugspreis **0,35 Euro/kWh** mit Preissteigerung von 2,5% / Jahr
- Einspeisevergütung 0,0**86 Euro/kWh**

Solaranlagen für Privathaushalte

Wirtschaftlichkeit



	Stromverbrauch	Eigenstromverbrauch (Anteil vom PV erzeugtem Strom)	Amortisation	Stromgestehungs- kosten	Überschuss nach <u>25 Jahren</u>
Fall A	2500 kWh/Jahr	880 kWh/Jahr (12%)	16 J	0,10 €/kWh	10.000 €
Fall B	4000 kWh/Jahr	1414 kWh/Jahr (20%)	12 J	0,10 €/kWh	15.500 €
Fall C	5700 kWh/Jahr	2000 kWh/Jahr (28%)	11 J	0,10 €/kWh	20.600 €

In Verbindung mit einer Wärmepumpe zum Heizen und Warmwassererzeugung erhöht sich der Eigenstromanteil um ca. 4- 5% Punkte

Fall A: Stromverbrauch geringer z.B. 2-Personen Haushalt

Fall B: 4- Personen Haushalt – Stromverbrauch an die Erzeugung angepasst

Fall C: wie B unter teilweise Berücksichtigung eines Elektrofahrzeuges mit 10.000 km/Jahr

Solaranlagen für Privathaushalte

Wirtschaftlichkeit Zusammenfassung



- Amortisation ohne Stromspeicher nach 8- 16 Jahren (abhängig von Eigenstromanteil)
- Kleinere Anlagen verursachen spezifisch höhere Investitionskosten
- Lebensdauer zur Stromerzeugung > 25 Jahre
- Amortisation mit Stromspeicher + 3 – 4 Jahre
- Eigenkapitalrendite immer noch zwischen 2%-5% - <https://www.test.de/Photovoltaik-Rechner-1391893-0>

Überschüsse zwischen 10.000 € und 20.000 € nach 25 Jahren !



Solaranlagen für Privathaushalte



Mieterstrom

Mieterstrom-Modelle mit PV: Belieferung möglichst vieler Nutzer (Eigentümer und Mieter) einer Liegenschaft mit Strom aus dezentraler Erzeugung innerhalb dieser Liegenschaft.

→ Hoher Verwaltungsaufwand dadurch derzeit relativ unattraktiv
Vielleicht kommen 2023 noch Vereinfachungen

Gemeinschaftsanlagen

z.B Reihenhäuser Zeile / Mehrfamilienhäuser / Eigentümergemeinschaften

→ aktuell noch keine Lösungen im Umgang mit gemeinschaftlichen PV Anlagen in Sicht

Solaranlagen für Privathaushalte



Administrative Tätigkeiten:

- Anmeldung Netzversorger <30 KW -- üblicherweise kein Genehmigungsverfahren d. Solateur
- Anmeldung Marktstammdatenregister (einmalig)
- Anmeldung beim Finanzamt
- Stromzählerdaten jährlich ablesen

Instandhaltung / Wartung

- Sichtkontrolle auf Beschädigungen
- Reinigung der Module (eher selten)
- Ertragskontrolle über Monitoring leicht möglich

Solaranlagen für Privathaushalte



Baurechtliche Genehmigungen

- PV-Aufdachanlagen sind grundsätzlich genehmigungsfrei Ausnahme: Denkmalschutz
- Anschluss der PV-Anlage an Stromnetz nur über Fachbetrieb

Förderungen nur durch KfW

Bedingungen der KfW Programme 270

- Kredite mit unterschiedlicher Laufzeit, (5, 10 und 20 Jahren)
-Zinssätze aktuell 4,5% je nach Bonität über die Hausbank
- Sicherheiten über Grundbucheintrag alternativ Abtretung der Forderung aus der Einspeisevergütung

Solaranlagen für Privathaushalte

PV Anlagen und Denkmalschutz

Für Solaranlagen auf **Baudenkmalern**, im **Ensemble** und im **Nähebereich von Baudenkmalern** besteht eine Erlaubnispflicht (Art. 6 BayDSchG) – können auch sichtbare Bodendenkmäler sein.

Anlagen dürfen das überlieferte Erscheinungsbild des Baudenkmals oder Ensembles nicht dominieren – mögliche Maßnahmen, die ev. genehmigungsfähig sind:

Verbergen

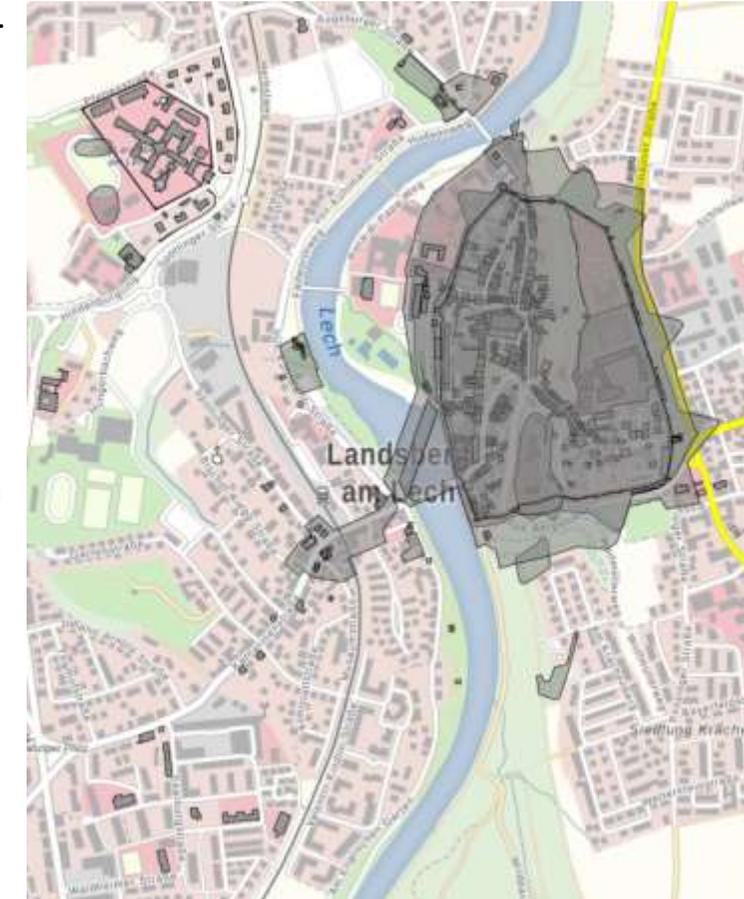
Solaranlagen werden an Dach- oder Wandflächen angebracht, die vom öffentlichen Raum aus nicht einsehbar sind und das Erscheinungsbild des Baudenkmals nicht beeinträchtigen.

Unterordnen

Bei nur teilweise vom öffentlichen Raum aus einsehbaren, untergeordneten Dachflächen oder Nebengebäuden kann eine ruhig gestaltete, einheitlich dunkle (schwarz bzw. anthrazitfarben ohne sichtbare Binnenstruktur) oder ggf. farblich der Umgebung angepasste Anlage flächig aufgesetzt, der Dachneigung folgend bereits zu einem tragbaren Kompromiss führen.

Integrieren

Die Solaranlage wird in einer Weise gestaltet, dass sie sich harmonisch in das Gesamterscheinungsbild des Baudenkmals oder Ensemblebaus integriert und sich bestmöglich in Farbigkeit, Oberflächencharakteristik, flächiger Aufsetzung, der Dachneigung folgend, bzw. bei Neueindeckungen Flächenbündigkeit und/oder Deckungsweise anpasst



<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>

Solaranlagen für Privathaushalte

PV Anlagen und Denkmalschutz

Bei Anfragen zum Thema PV an die untere Denkmalschutzbehörde soll eine Checkliste eine erste Hilfestellung bei der Bearbeitung sein.

https://www.blfd.bayern.de/information-service/klimaschutz_denkmalpflege/

Hinweis:

Neben Denkmalschutzbelangen kann die Dachkonstruktion für die Aufnahme einer PV Anlage nicht geeignet sein.



Checkliste für Photovoltaikanlagen am Baudenkmal



Die Checkliste soll vor allem den Unteren Denkmalschutzbehörden als erste Orientierung für die Prüfung im Einzelfall dienen. Derzeit wird ergänzend die Förderung bzw. steuerliche Anerkennung von möglichen denkmalbedingten Mehrkosten für denkmalgerechte Anlagen zur Energiegewinnung geprüft. Die Erarbeitung städtebaulicher Lösungen wird bereits jetzt im Rahmen von Kommunalen Denkmalkonzepten denkmalfachlich und finanziell unterstützt.

I. VORAUSSETZUNGEN

Denkmalrechtliche Betroffenheit

- Einzeldenkmal
- Ensemble
- Denkmal- bzw. Ensembleumfeld

Denkmalspezifische Betroffenheit

- Materiell (z. B. Dachdeckung, Dachkonstruktion, Fassade)
- Erscheinungsbild
- Sichtbezüge

Art der Nutzung

(u. U. zukünftig relevant für Förderung, Steuer)

- Solarthermie
- Photovoltaikanlage Eigenbedarf
- Photovoltaikanlage zur Herstellung wirtschaftlicher Zumutbarkeit oder kommerziell

Unterlagen

- Standort des Gebäudes (Lageplan, Fotos, insbesondere denkmalrelevante Ansichten)
- Flächenbedarf der Anlage (gesamt und im Verhältnis zur Dachfläche)
- Gliederung der Anlage (Planskizze)
- Anbringung / Montage (auf bzw. in der Dachfläche, Eingriffe an bzw. in der Dachkonstruktion)
- Art der Paneele (Farbe, Oberfläche, Binnenstruktur, ggf. Produktdatenblatt)
- Feuerwehrscharter

Vorhandene Satzungen

- Kommunale Gestaltungssatzung aktuell
- Kommunale Gestaltungssatzung in Überarbeitung
- Keine

II. ABWÄGUNG

Eingriffe in denkmalkonstituierende Elemente

- Reversibel
- Irreversible Verluste

Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes - Einsehbarkeit

- Wesentliche denkmalrelevante Ansichten aus dem öffentlichen Raum, besondere Platz- oder Straßenräume, Stadtbausteine (Residenz, Kirche, Rathaus, Gasthaus u. Ä.)
- Nachrangige Ansichten, nachrangige Platz- oder Straßenräume (z. B. vorrangig touristische Schwerpunkte), Beeinträchtigungen durch frühere Störungen
- Keine

Gestaltung der Anlage

- Verhältnis zur Dachfläche: Größe und Platzierung auf dem Dach (z. B. parallel zu First oder Traufe etc., dachparallel)
- Geometrie der Anlage: Vorzug klarer Formen (z. B. Rechteck, Bänder)
- Verhältnis zu weiteren Dachaufbauten (z. B. Gauben, Dachflächenfenster, Kamine)
- Material: Binnenstruktur, Farbigkeit und Oberflächen in Anlehnung an die vorhandene Dachdeckung

Verbesserungsmöglichkeiten

- Alternativer Standort auf dem Grundstück / am Gebäudebestand / am Gebäude
- Kombination mit weiteren regenerativen Energiequellen
- Gestaltung / Größe / Art der Anlage
- Kommunale Strategien (z. B. Bürgerkraftwerk, Quartierslösungen)



Solaranlagen für Privathaushalte

Steuerliche Behandlung



Das Finanzamt verdient mit

- Einkommensteuer / Ertragssteuer
- Umsatzsteuer
- (Grunderwerbsteuer nur bei Verkauf)

Steuerliche Erleichterung ab Anfang 2023:

Bei Anlagen **<30 kWp** bei Wohngebäuden kann auf eine Einnahme-Überschuss-Berechnung (EÜR) verzichtet werden.
Bei gemischt genutzten Gebäuden gilt das bis zu 15 kWp je Wohn- bzw. Gewerbeeinheit
→ Wegfall der Ertragsbesteuerung aber damit auch der Abschreibungsmöglichkeiten

Zu erwarten ist, dass das nur auf Antrag an das Finanzamt umgesetzt werden kann.
Aktuell gilt noch, dass die PV Anlage immer beim zuständigen Finanzamt anzumelden ist.
Lohnsteuerhilfvereine (LOHI) dürfen bei den ertragssteuerbefreiten PV Anlagen wieder beraten

Solaranlagen für Privathaushalte

Steuerliche Behandlung - Umsatzsteuer



Unternehmen **oder** Kleinunternehmer

Unternehmer

Umsatzsteuer-Rückerstattung nach Installation

Umsatzsteuer entsteht für Erträge:

- Einspeisevergütung (kostenneutral)
- Eigenverbrauch (Annahme netzüblicher Stromkosten)

Umsatzsteuervoranmeldung entfällt < 1000 € Umsatzsteuer

Jährliche Umsatzsteuererklärung

Nach 5 Jahren kann man auf Antrag in die Kleinunternehmer-Regelung wechseln → finanzieller Vorteil

Kleinunternehmer

Umsatzsteuer wird nicht erstattet

Umsatzsteuer ist auch nicht abzuführen

weniger Verwaltungsaufwand

Neu ab 2023: Für PV Anlagen und Stromspeicher im Zusammenhang mit Wohnungen soll keine Umsatzsteuer mehr bezahlt werden. Bei gewerblichen Anlagen bleibt die Umsatzsteuerpflicht erhalten.

Solaranlagen für Privathaushalte

Zusammenfassung – die größten Irrtümer



Solaranlagen lohnen sich nicht – falsch

Die Wirtschaftlichkeit von PV und Solarthermie ist gegeben

PV Anlagen zwischen 8 und 16 Jahren (Eigenverbrauch entscheidend)

Solarthermie zwischen > 11 Jahren (Warmwasserbedarf entscheidend)

Photovoltaik - Die Energie, die für die Herstellung so einer Anlage verbraucht wird, fährt die doch niemals ein - falsch

die sogenannte Energierücklaufzeit (auch energetische Amortisation genannt) beläuft auf etwa zwei Jahre.

Photovoltaik – die liefert doch keine vernünftige Rendite – falsch

Eigenkapitalrendite von bis zu 5% Prozent ist über eine Betriebszeit von 25 Jahren durchaus zu erzielen.

Es gilt: Je höher der Eigenverbrauch ist, desto höher steigt die Rendite.

Solaranlagen für Privathaushalte

Zusammenfassung – die größten Irrtümer



Photovoltaik - So eine Anlage ist sehr teuer - falsch

Die Anschaffungskosten für Photovoltaik-Anlagen sinken seit Jahren, vor allem. Eine wie oben angeführte Beispielanlage mit einer Leistung von 6,7 kWp kostet mittlerweile nur noch 11300 Euro netto – inklusive Montage.

Photovoltaik - Die Anlagen haben eine Lebenszeit von nur 20 Jahren- falsch

Moderne Photovoltaik-Anlagen erreichen eine erwartete Betriebszeit von gut 30 bis 40 Jahren.

Photovoltaik - Die Anlagen verlieren schnell an Leistung - falsch

Photovoltaik-Anlagen weisen einem durchschnittlichen Leistungsabfall von 0,3 Prozent des Wirkungsgrades pro Jahr auf (Ertragsminderung über 20 Jahre bei <10%). Lange Gewährleistung durch Modulhersteller bestätigen das.

Solaranlagen für Privathaushalte

Zusammenfassung – die größten Irrtümer



Photovoltaik - Dafür eignen sich doch nur Süddächer - falsch

Südseite erreicht die meisten Sonnenstrahlen pro Tag und Jahr, doch auch Anlagen auf nach Osten oder Westen ausgerichteten Dächern erzeugen genügend Strom

Photovoltaik – haben einen hohen Verwaltungsaufwand- falsch

Mit den aktuellen steuerlichen Vereinfachungen ist der Verwaltungsaufwand gering

Zentrale Ansprechstelle: Tel. 08191 9853980 / solar@lena-landsberg.de

www.lena-landsberg.de/solarkampagne/

martin.toerpe@lena-landsberg.de

Kontakt



Tel. 08191 9853980

solar@lena-landsberg.de

www.lena-landsberg.de/solarkampagne/