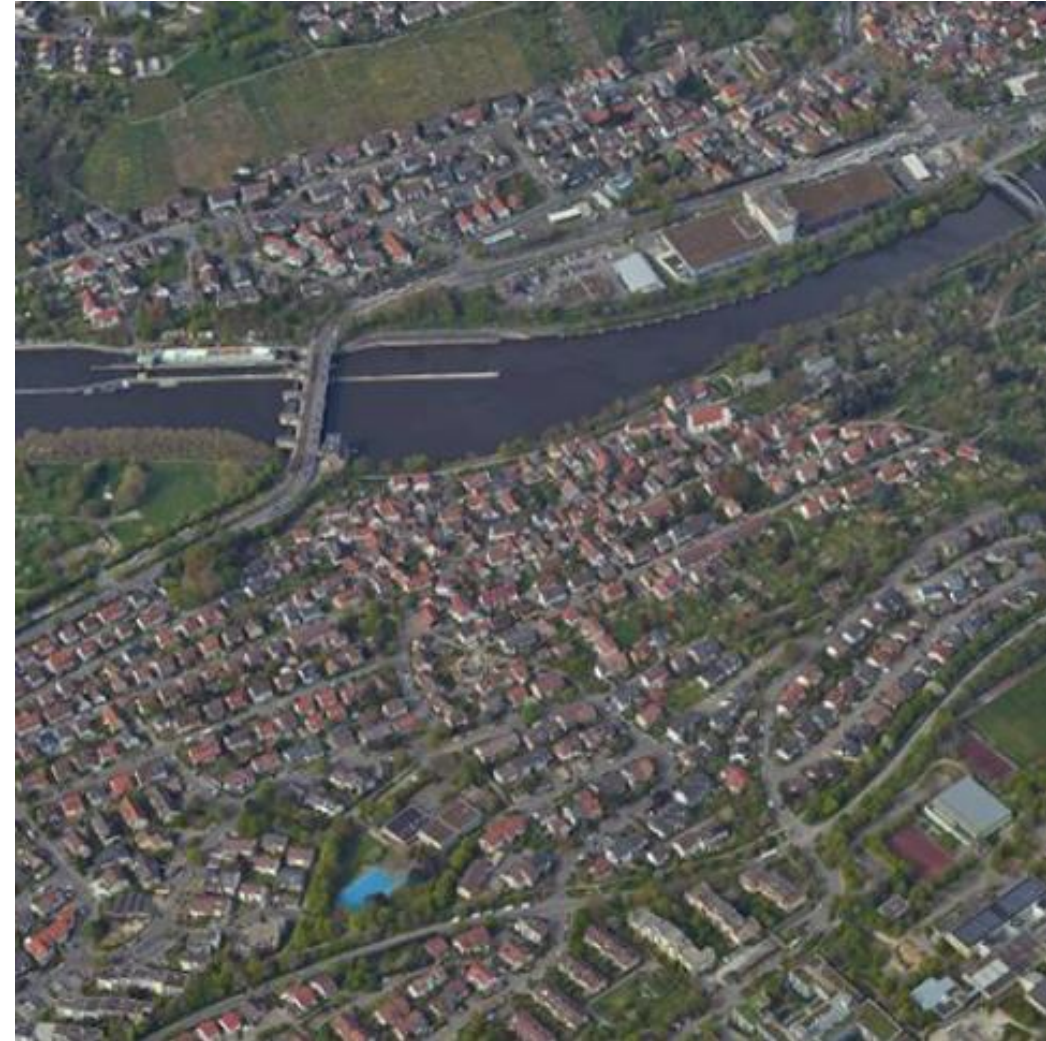


SolarScouts Mühlhausen



Info-Veranstaltung 15. Mai 2024

- **Begrüßung & Einführung** – Rainer Schmidt
- **Grußwort Bezirksvorsteher** - Ralf Bohlmann
- **„Die Sonne schickt keine Rechnung“** - Monika Kurfeß
- **Berechnungsbeispiele, Parameter, Erträge** – Erich Schweiker
- **Praxisbeispiel** – Uwe Sterner
- **Abschluß und Überleitung zur Fragerunde** – Rainer Schmidt

Info-Veranstaltung 15. Mai 2024

- **Begrüßung & Einführung – Rainer Schmidt**
- **Grußwort Bezirksvorsteher - Ralf Bohlmann**
- **„Die Sonne schickt keine Rechnung“ - Monika Kurfeß**
- **Berechnungsbeispiele, Parameter, Erträge – Erich Schweiker**
- **Praxisbeispiel – Uwe Sterner**
- **Abschluß und Überleitung zur Fragerunde – Rainer Schmidt**

Begrüßung und Einführung – Rainer Schmidt

- Herzlich Willkommen zu unserer 1. Info-Veranstaltung im Stadtbezirk Mühlhausen
- Sie sind zahlreich erschienen, weil
 - Sie Interesse an Informationen zur Energiewende haben
 - Weil Sie sich provozieren ließen vom Slogan „Die Sonne schickt keine Rechnung“
 - Weil Sie mit einer kleinen PV-Anlage auf Ihrem Balkon, Ihrer Garage oder vielleicht mit einer großen Anlag auf Ihrem Dach liebäugeln – und nur noch einen kleinen Impuls brauchen, um dies zu realisieren

Begrüßung und Einführung – Rainer Schmidt

- Sie haben in den vergangenen Wochen und Monaten viel gelesen über Photovoltaik-Anlagen auf
 - Dächern,
 - Balkonen
 - Terrassen
 - Garagen
 - Oder auf Ihrem Gartenhäusle

Begrüßung und Einführung – Rainer Schmidt

- Zu dem Thema SOLAR gehören auch
 - Thermo-Solar-Anlagen zur Warmwasserbereitung
 - Wärmepumpen
 - Speichergeräte

Der Stuttgarter Gemeinderat hat Mitte 2022 den Beschluss gefasst, bis 2035 klimaneutral werden zu wollen.

Begrüßung und Einführung – Rainer Schmidt

- Zu dem Thema SOLAR gehören auch
 - Thermo-Solar-Anlagen zur Warmwasserbereitung
 - Wärmepumpen
 - Speichergeräte

Der Stuttgarter Gemeinderat hat Mitte 2022 den Beschluss gefasst, bis 2035 klimaneutral werden zu wollen.

Um diese Klimaneutralität zu erreichen, hat sich die SOLAR-OFFENSIVE gebildet. Das ist eine Kooperative von Umweltamt, BUND, Stuttgart Netze

Begrüßung und Einführung – Rainer Schmidt

- Das sind für zunächst verwirrende Begriffe. Doch eins nach dem andern. Sie werden im Verlaufe dieser Veranstaltung dazu Detail-Infos erhalten
- Wer heute investiert, für den halten die Stadt Stuttgart, Land und Bund enorme Fördermittel bereit. Darüber werden Sie auch informiert.
- Wer sind „wir“? Die 5 Solar-Scouts im Bezirk Mühlhausen stellen sich vor:

Begrüßung und Einführung – Rainer Schmidt

Als Solarscouts wollen wir informieren und NICHT beraten.

- Wir INFORMIEREN und geben Antworten auf
 - was gibt es auf dem Markt
 - Welche Möglichkeiten habe ich
 - worauf ist zu achten
 - welche Schwierigkeiten können auftreten

Wir empfehlen KEINE konkrete Firma, keinen Hersteller und kein Produkt

- Die BERATUNG für Ihr konkretes Objekt übernimmt der Solarfirma

Info-Veranstaltung 15. Mai 2024

- **Begrüßung & Einführung – Rainer Schmidt**
- **Grußwort Bezirksvorsteher - Ralf Bohlmann**
- **„Die Sonne schickt keine Rechnung“ - Monika Kurfeß**
- **Berechnungsbeispiele, Parameter, Erträge – Erich Schweiker**
- **Praxisbeispiel – Uwe Sterner**
- **Abschluß und Überleitung zur Fragerunde – Rainer Schmidt**

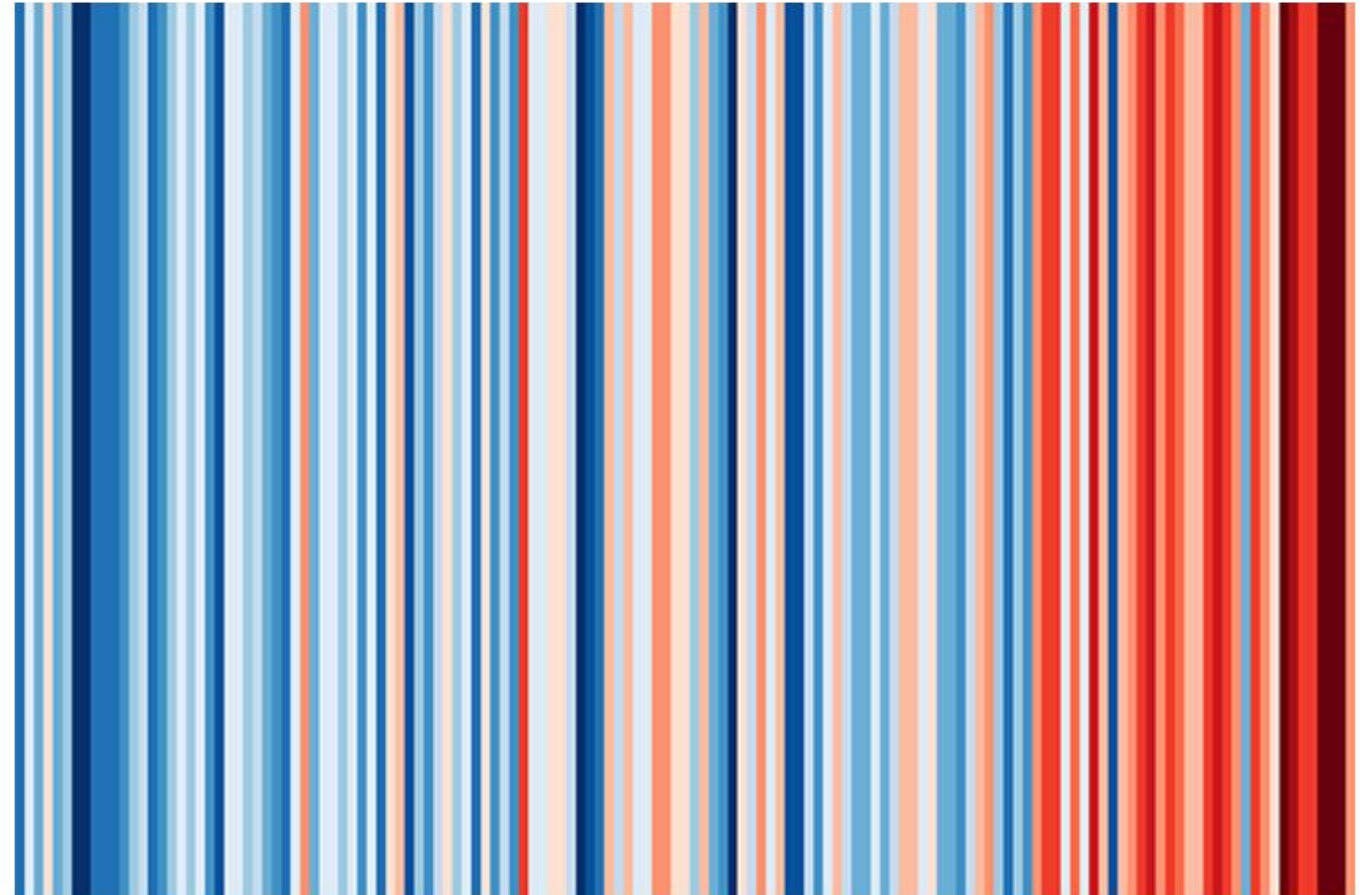
Info-Veranstaltung 15. Mai 2024

- **Begrüßung & Einführung – Rainer Schmidt**
- **Grußwort Bezirksvorsteher - Ralf Bohlmann**
- **„Die Sonne schickt keine Rechnung“ - Monika Kurfeß**
- **Berechnungsbeispiele, Parameter, Erträge – Erich Schweiker**
- **Praxisbeispiel – Uwe Sterner**
- **Abschluß und Überleitung zur Fragerunde – Rainer Schmidt**

Warum Sonnenenergie nutzen?

„warming stripes“

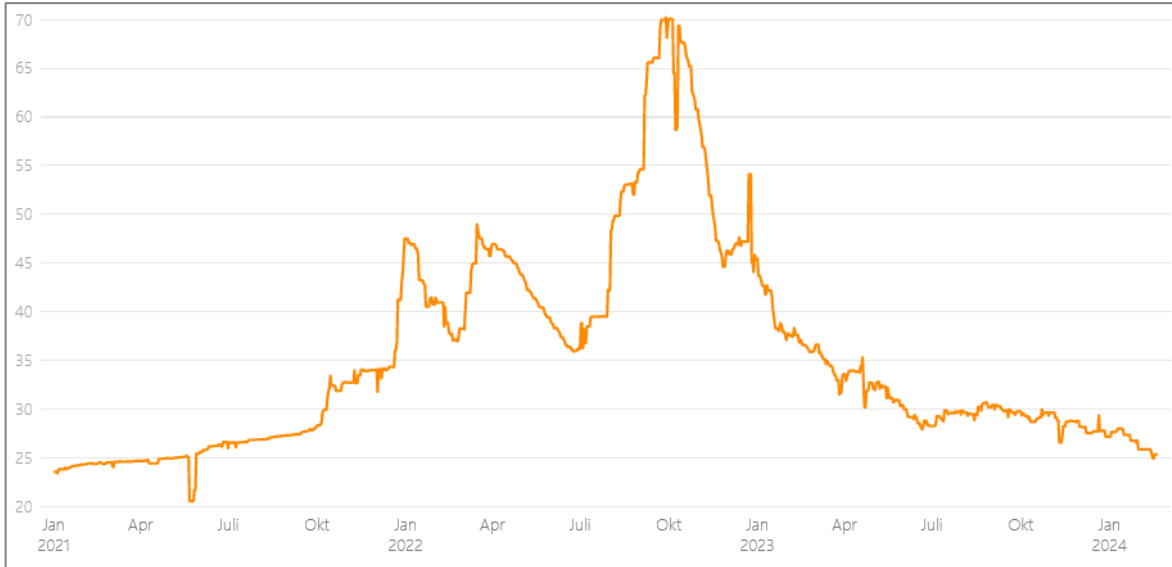
Klima-Streifen Deutschland
1881 – 2021



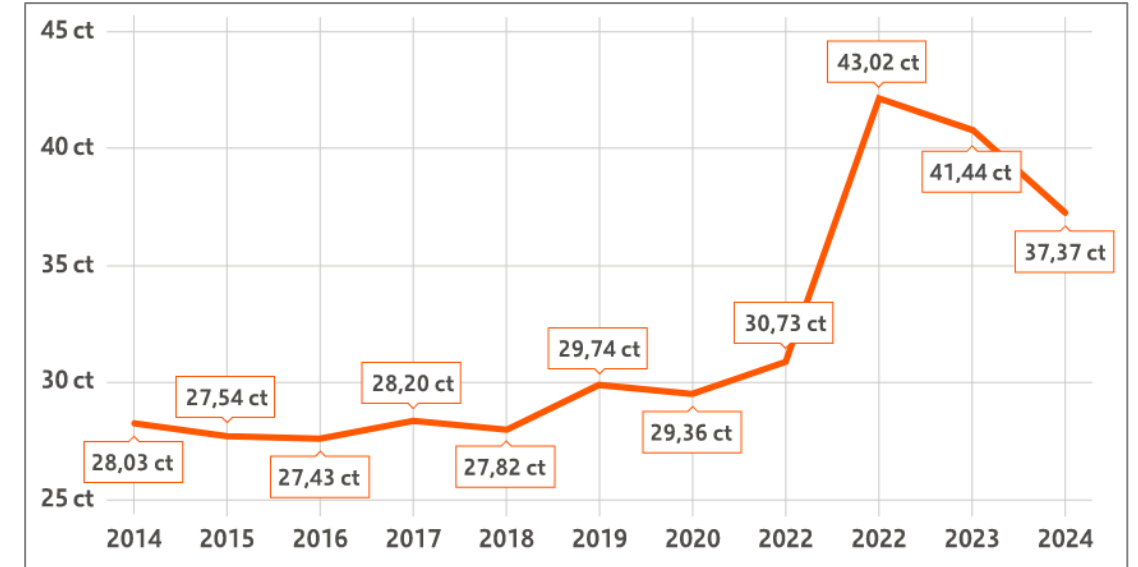
Warum Sonnenenergie nutzen?

- Wir sollten es uns nicht länger leisten, aus Kohle, Gas oder Öl Strom zu erzeugen
- Wenn es doch auch anders geht!
- Und vor allem kostenlos
- **Die Sonne schickt keine Rechnung!**

Strompreisentwicklung



Strompreisentwicklung für Neukunden bei 4.000 kWh / Jahr



Durchschnittlicher Strompreis in Ct / kWh bei 4.000 kWh / Jahr

→ Der Strompreis ist zwar wieder gesunken, zukünftige Preissteigerungen sind aber nicht auszuschließen.

Wie kann Solarenergie auf Dachflächen genutzt werden

Photovoltaikanlage (PV)

→ Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie

- Erzeugung von elektrischer Energie (Gleichstrom) über den
- „photoelektrischen Effekt“ in der Solarzelle
- PV-Modul besteht aus einer Vielzahl an Solarzellen
- Umwandlung des Gleichstroms in Wechselstrom über Wechselrichter
- Wirkungsgrad: $\eta \approx 14 - 24 \%$ (abhängig von Zelltechnologie)



Bildquelle: Ingenieurbüro für Photovoltaik Dipl.- Ing. Klaus Nißl



Bildquelle: Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG (Paradigma)

Wie kann Solarenergie auf Dachflächen genutzt werden

Solarthermieanlage

→ Umwandlung von Sonnenenergie in thermische Energie

- Erzeugung von Warmwasser: Erwärmung des Wärmeträgermediums
- und Abgabe der Wärme an Brauchwasser im Warmwasserspeicher
- Typische Wärmeträgermedien: Wasser, Wasser-Glykol-Gemisch
- Typische Kollektorarten: Flachkollektor, Vakuumröhrenkollektor
- Wirkungsgrad: $\eta_{\text{Flachkollektor}} \approx \text{ca. } 60 \%$; $\eta_{\text{Vakuumröhrenkollektor}} \approx \text{ca. } 90 \%$



Bildquelle: Ingenieurbüro für Photovoltaik Dipl.- Ing. Klaus Nißl



Bildquelle: Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG (Paradigma)

Wie kann Solarenergie auf Dachflächen genutzt werden

PVT-Anlage

- Kombination aus Photovoltaik (PV) und Solarthermie (T)
- Erzeugung von Strom und Warmwasser mit einem „Hybrid-Modul“



Bildquelle: Ingenieurbüro für Photovoltaik Dipl.- Ing. Klaus Nißl



Bildquelle: Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG (Paradigma)

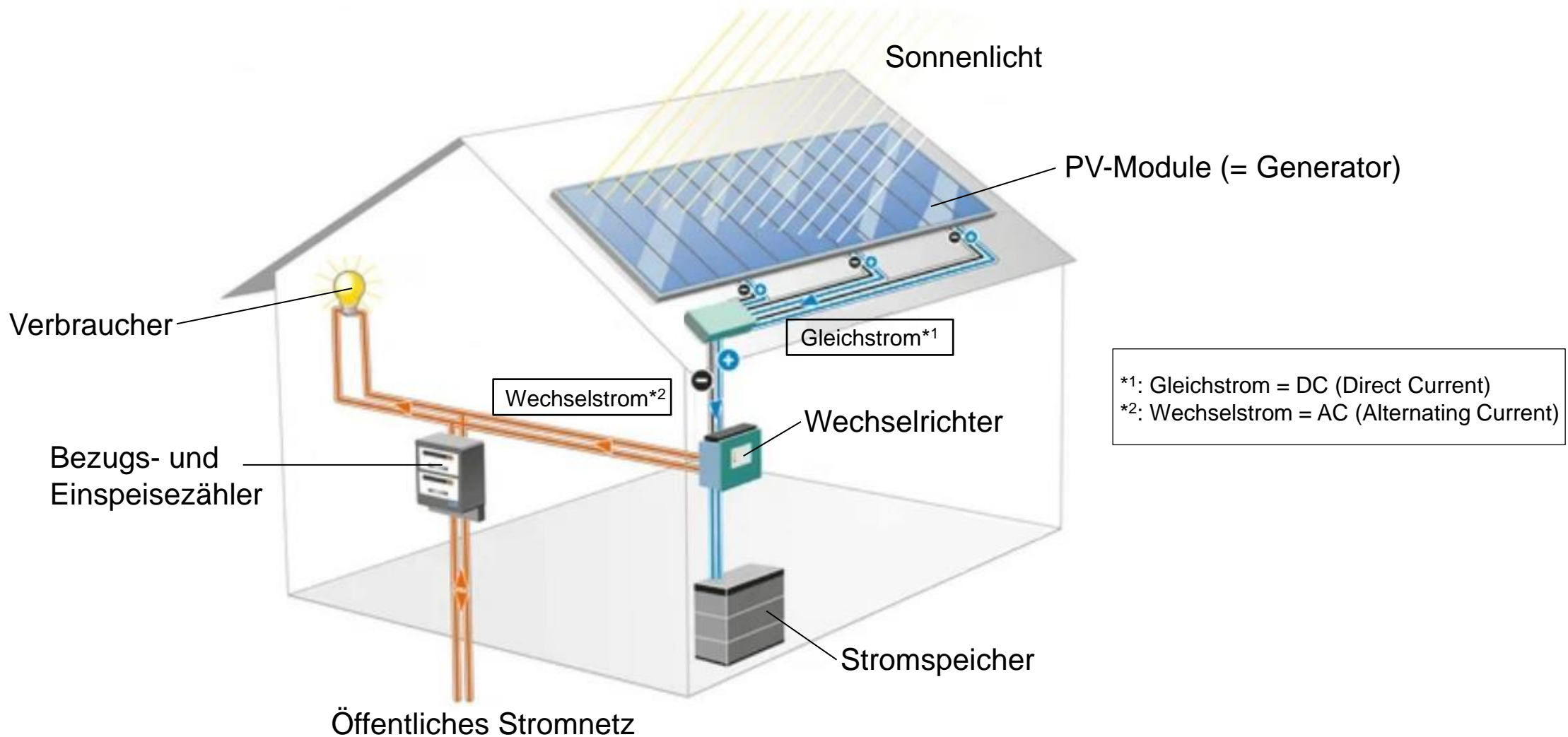
Wie kann Solarenergie auf Dachflächen genutzt werden

Balkonkraftwerk

- Steckerfertige PV-Anlage
- Erzeugter Strom wird direkt in den Stromkreis des Hauses oder der Wohnung eingespeist
- Überschuss-Strom wird mit oder ohne Vergütung ins öffentliche Netz eingespeist
- Anpassung des Nutzerverhaltens wichtig: Verbraucher einschalten, wenn die Sonne scheint



Schematischer Anlagenaufbau PV-Anlage



Bildquelle: Agentur für Erneuerbare Energien, Berlin

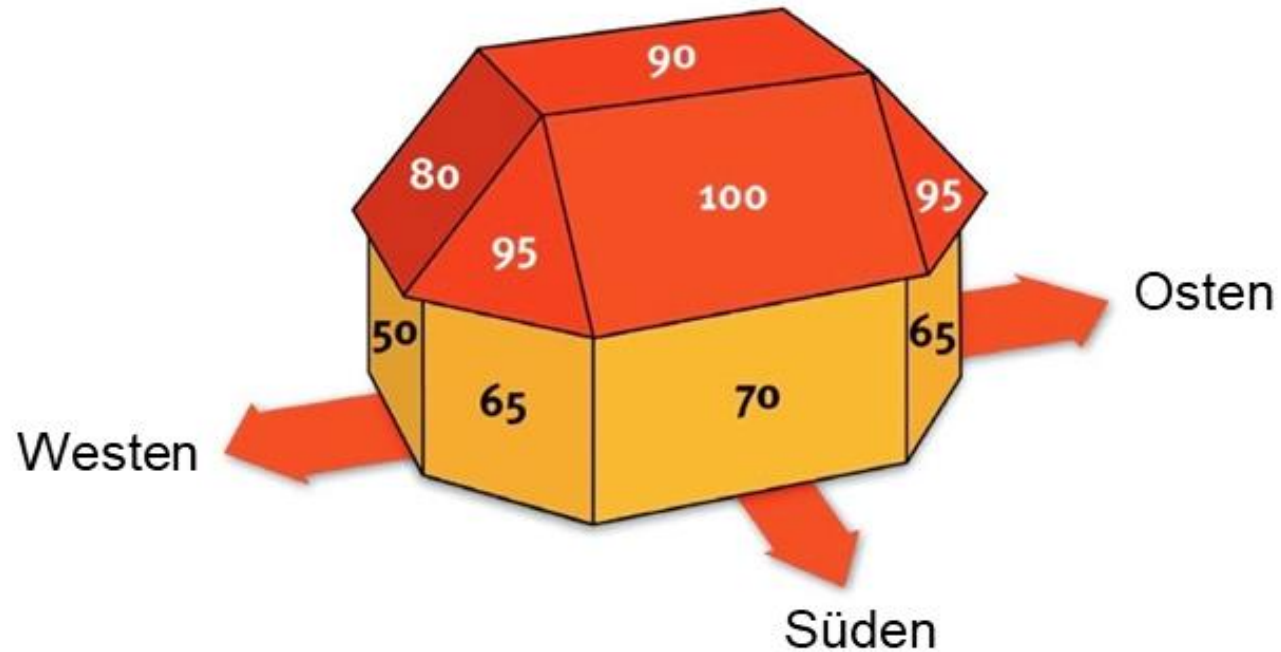
Was bringt die Sonne ?

An der Außenhülle der Erdatmosphäre beträgt die Leistung senkrecht einfallender Sonnenstrahlen im Mittel **1.367 Watt pro Quadratmeter** (W/m^2).

Auf dem Weg durch die Atmosphäre wird die Leistung durch Reflexion, Streuung und Absorption gemindert, so dass bei "blauem Himmel" mittags ca. **1.000 W pro Quadratmeter** senkrecht auf die Erdoberfläche einfallen.

Die mittlere Jahressumme der Globalstrahlung beträgt z.B. in **Stuttgart-Hohenheim** für den **30jährigen Zeitraum** 1961 bis 1990 $402 \text{ kJ}/\text{cm}^2$, was einem Durchschnittswert der jährlichen Strahlungsleistung von **127 W pro Quadratmeter** (W/m^2). oder $1116 \text{ kWh}/\text{m}^2$ Jahr entspricht.

Was bringt welche Fläche ?



Neigungswinkel:

- minimal 10 – 15 ° (Selbstreinigungseffekt)
- optimal 25 – 30 ° (höchster Ertrag)

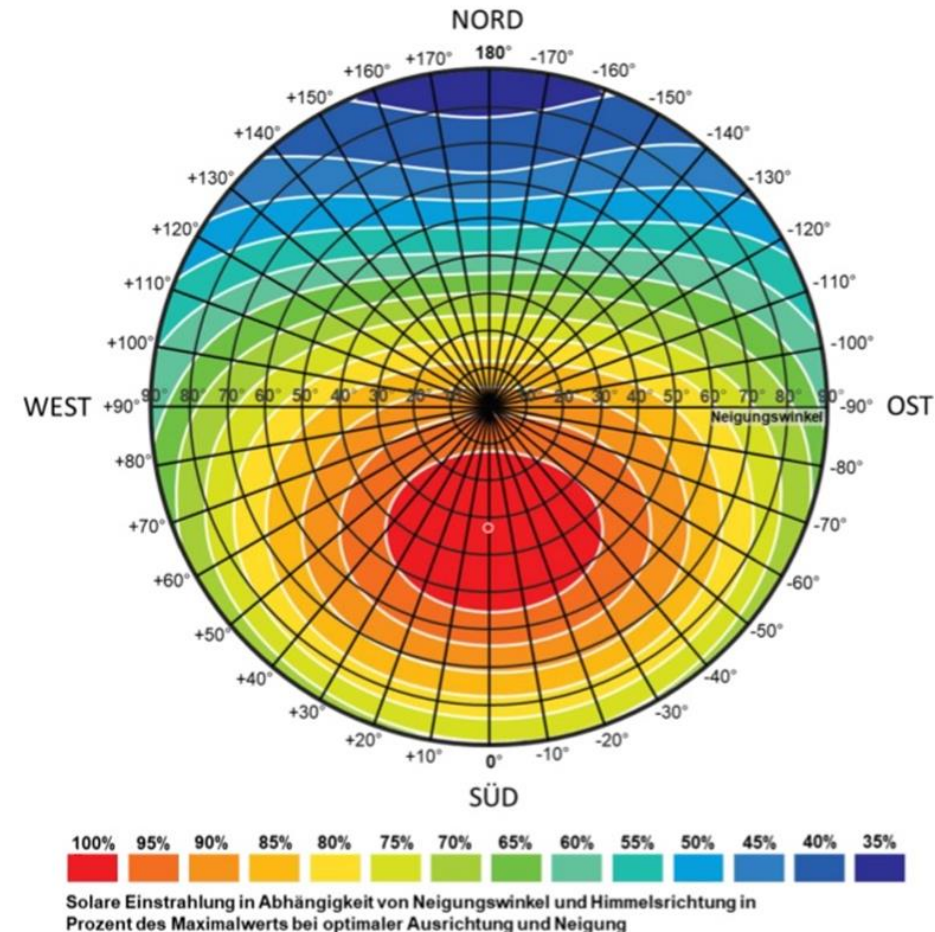
Was bringt welche Ausrichtung ?

Modulgöße ca 1,70 x 1,0 m
375 – 435 Watt-Peak, je nach Hersteller

→ kleinere Module sind schwächer, können aber zu einer besseren Dachausnutzung bzw. Optik führen

Ertrag pro kWp: ca. 1.000 kWh / Jahr
Faustformel

→ abhängig von Ausrichtung, Neigungswinkel, Verschattung, etc.



Was braucht ein Haushalt?

Single-Haushalt braucht rund 1.300 - 2.500 kWh pro Jahr - je nach Gebäudeart, Wohnfläche und Art der Warmwasserbereitung.

Ein 4-Personen-Haushalt hat einen durchschnittlichen Stromverbrauch von 2.600 - 5.000 kWh pro Jahr.

In Einfamilienhäusern ist der Stromverbrauch höher als in Wohnungen.

Stromverbrauchsprognose

Einflussfaktoren auf die Allgemeinstrommenge:

- Personenanzahl
- Gebäudeart (Ein- oder Mehrfamilienhaus; Wohn- oder Nichtwohngebäude)
- Technische Gebäudeausrüstung (Fahrstuhl, Effizienz der Beleuchtung, Lüftungsanlage, Elektrische Türen, ...)
- Art und Effizienz des Wärmerzeugers (z.B. Gasheizung oder Wärmepumpe/Stromdirektheizung, ...)
- Art und Effizienz der Warmwasseraufbereitung (z.B. Gasheizung oder elektr. Durchlauferhitzer/Wärmepumpe/Heizstab)
- Nutzerverhalten

Richtwerte für Ein- und Mehrfamilienhäuser:

Haushaltsgröße	Einfamilienhaus		Mehrfamilienhaus	
	Stromverbrauch	mit elektrischer Warmwasseraufbereitung	Stromverbrauch	mit elektrischer Warmwasseraufbereitung
1 Person	2.300 kWh / Jahr	2.500 kWh / Jahr	1.300 kWh / Jahr	1.800 kWh / Jahr
2 Personen	3.000 kWh / Jahr	3.400 kWh / Jahr	2.000 kWh / Jahr	2.800 kWh / Jahr
3 Personen	3.500 kWh / Jahr	4.100 kWh / Jahr	2.500 kWh / Jahr	3.600 kWh / Jahr
4 Personen	4.000 kWh / Jahr	4.800 kWh / Jahr	2.900 kWh / Jahr	4.100 kWh / Jahr
5 Personen	5.000 kWh / Jahr	6.000 kWh / Jahr	3.300 kWh / Jahr	4.800 kWh / Jahr

Quelle: GASAG AG (www.gasag-gruppe.de)

Was braucht die Mobilität?

Ein E-Auto verbraucht durchschnittlich 15 kWh pro 100 km

Ein Elektrofahrrad wie das Pedelec benötigt in etwa 0,7 Kilowattstunden (kWh) Strom pro 100 Kilometer, d. h. 7 Wattstunden (Wh) pro Kilometer

Eine Kilowattstunde entspricht ungefähr einem Waschmaschinenwaschgang oder sieben Stunden Fernsehen

Warum sollte ich eine PV-Anlage installieren?

- **Strompreissteigerungen & Erhöhung der CO₂-Abgabesteuer**
→ steigende Kosten sorgen für Anstieg der PV-Nachfrage → Wunsch nach Unabhängigkeit
- **Steigender Stromverbrauch durch strombasierte Wärmeerzeuger**
→ Zuwachs an Wärmepumpen durch gesetzliche Vorschriften (z.B. GEG 2024) und Klimaschutzziele (Verbot fossiler Brennstoffe ab 2045)
- **PV-Pflicht in Baden-Württemberg !**
 - Pflichteinführung bei Bestandsgebäuden: 01.01.2023
 - verpflichtende Installation einer PV-Anlage bei grundlegender Dachsanierung

Warum sollte ich eine PV-Anlage installieren?

- **Erfüllung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes (EWärmeG)**
= 15 % EE-Anteil muss bei Heizungserneuerung erfüllt werden
→ PV-Anlage kann angerechnet werden
5%: 0,0067 kWp/m² // 10%: 0,0133 kWp/m² // 15%: 0,02 kWp/m² Wohnfläche
- **Beitrag zum Klimaschutz**
→ großes CO₂-Einsparpotenzial - wie wollen wir diese Welt unseren Kindern und Enkelkindern hinterlassen ?
 - Heizöl: 266 Gramm Co2 pro kWh
 - Erdgas: 181 Gramm Co2 pro kWh
 - Sonne ??? – NULL
 - CO₂-Abgabe ZUR ZEIT 45.-/to, in 2025 55.- in 2026 € 65.- Danach noch keine (politische) Festlegung

Was sagt der Gesetzgeber

- Änderungen durch das novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023
- Vereinfachter Netzanschluss beim Netzbetreiber bis 10,8 kWp
 - Netzanschlusspunkt gilt als geeignet, wenn sich Netzbetreiber nicht innerhalb von 4 Wochen meldet
 - Netzanschluss kann ohne den Netzbetreiber durchgeführt werden
- Wegfall der EEG-Umlage
 - Kosteneinsparung & bürokratische Entlastung für den PV-Anlagenbetreiber
- Abschaffung der Einspeisegrenze von 70 % der PV-Nennleistung bei Anlagen bis 25 kWp
 - durch „Abregelung“ sollte lokale Stromnetzüberlastung verhindert werden
 - Umsetzung erfolgte über direkte Leistungsbegrenzung des Wechselrichters oder durch Einsatz eines Energiemanagementsystems
- Erhöhung der Einspeisevergütung
 - Anhebung der Vergütung, um Anreiz zu schaffen
- Wegfall der Mehrwertsteuer von 19 % bei Anlagen bis 30 kWp
 - seit 1.1.2023 muss nur noch der Nettopreis gezahlt werden!
- Erleichterungen im Denkmalschutz

Was ist das „Solarpaket 1“

- Solarpaket 1 – beschlossen Ende April 2024
- **Balkonkraftwerk:**
 - Erhöhung der max. Wechselrichter-Anschlussleistung (**600 Wp → 800 Wp**) und Begrenzung der Anlagenleistung auf 2000 Wp
 - Anmeldepflicht beim Netzbetreiber entfällt + vereinfachte Registrierung beim Marktstammdatenregister
 - Übergangsweise Nutzung der vorhandenen Zähler gestattet
 - kein intelligentes Messsystem oder Zweirichtungszähler erforderlich
- **Vereinfachung des Netzanschlusses:**
 - Regelung des „vereinfachten Netzanschlusses“ wird bis 30 kWp erweitert (zuvor 10,8 kWp (EEG))
 - Anwesenheitspflicht des Netzbetreibers bei Inbetriebnahme nicht mehr erforderlich
- **PV im Mehrfamilienhaus:**
 - Vereinfachung des Mieterstromkonzepts
 - Einführung der **„Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung“**
- **Repowering bei Dachanlagen:**
 - = alte Module werden durch leistungsstärkere ersetzt
 - bestehende Einspeisevergütung gilt nur für gleiche Anlagenleistung wie zuvor

Vorschriften zur Registrierung

1. Anlagenregistrierung im Marktstammdatenregister

- Registrierungsfrist: bis spätestens 1 Monat nach Inbetriebnahme der Anlage
- relevante Angaben: Standort, Kontaktdaten Anlagenbetreiber, Technische Daten (Leistung, Betriebsart)
- Registrierung über <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>
- Registrierungspflicht für folgende Komponenten:
 - PV-Anlage
 - Stromspeicher
 - Balkonkraftwerk

2. Anmeldung beim zuständigen Netzbetreiber

- erforderlich, um die Einspeisevergütung zu erhalten
- sollte vor Montage geschehen → Netzbetreiber prüft ggf. Netzverträglichkeit
- Netzbetreiber muss innerhalb von 4 Wochen Zeitplan für die Überprüfung vorlegen
→ falls nicht, können verlorene Erlöse aus Einspeisung eingefordert werden
- Anmeldung kann vom Solarteurbetrieb übernommen werden → Vollmacht erforderlich!

Wichtig: Eine Anlagenerweiterung ist noch 12 Monate lang nach Inbetriebnahme möglich. Nach dieser Frist wird die Installation weiterer Module als Neuanlage gewertet, die neu registriert werden muss.

Beitrag zum Klimaschutz

Hohe CO₂-Einsparung durch PV-Anlage: ca. **0,44 kg CO₂ pro kWh** erzeugten PV-Strom
→ CO₂-Entstehung aus Produktionsprozess bereits abgezogen

CO₂ = Kohlenstoffdioxid → Treibhausgas, das Erderwärmung beschleunigt

Rechenbeispiel einer 10 kWp-Anlage:

- 1 kWp ≈ 1.000 kWh/Jahr → 10 kWp ≈ 10.000 kWh/Jahr regenerativer Strom
- CO₂-Vermeidung: 10.000 kWh/Jahr * 0,44 kg_{CO₂}/kWh = **4.400 kg_{CO₂} / Jahr**



Eingesparte CO₂-Emissionen pro Jahr = 4.400 kg ≈ PKW-Reichweite* = ca. **23.158 km**

* CO₂-Emissionen eines Mittelklassewagens auf der Autobahn = ca. **19 kg pro 100 km**

*IINAS = Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien

Wie rechnet sich eine PV-Anlage?

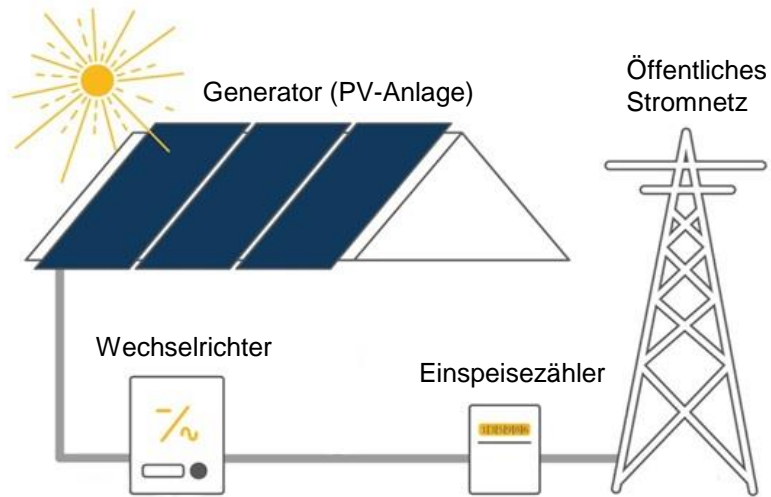
- **Anschaffungskosten**
€ 1.200 bis 1.600 Euro kostet das Kilowattpeak (kWp) einer durchschnittlichen Dachanlage, inklusive der Montagekosten durch den Fachbetrieb.
- **Einspeisevergütung**
zwischen 8 und 13 ct pro Kwh
- **Eigenverbrauch**
36,1 Cent kostet Neukunden derzeit im Mittel eine Kilowattstunde Strom bei einem günstigen Anbieter

Tabelle Einspeise-Vergütungssätze 2023 und 2024

Datum Inbetriebnahme	Art der Einspeisung	bis 10 kW _p	10 bis 40 kW _p	40 bis 100 kW _p
01.01.2023 bis 31.01.2024	Teileinspeisung	8,2 ct./kWh	7,1 ct./kWh	5,8 ct./kWh
	Volleinspeisung	13,0 ct./kWh	10,9 ct./kWh	10,9 ct./kWh
01.02.2024 bis 31.07.2024	Teileinspeisung	8,1 ct./kWh	7,0 ct./kWh	5,7 ct./kWh
	Volleinspeisung	12,9 ct./kWh	10,8 ct./kWh	10,8 ct./kWh
ab 01.08.2024	Teileinspeisung	8,0 ct./kWh	6,9 ct./kWh	5,6 ct./kWh
	Volleinspeisung	12,8 ct./kWh	10,7 ct./kWh	10,7 ct./kWh

Einspeisearten

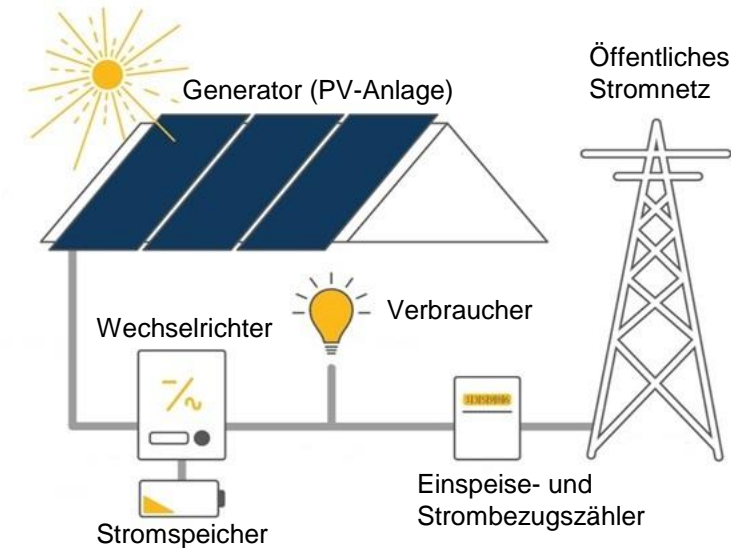
Volleinspeisung



= **vollständige Einspeisung** des erzeugten Stroms in öffentliches Stromnetz

- keine Eigennutzung möglich
- einfache Abrechnung
- höhere Einspeisevergütung

Überschusseinspeisung



= **Eigennutzung** des erzeugten PV-Stroms mit Einspeisung des Überschussstroms in Stromnetz

- Senkung der Stromnetzbezugsmenge
- kompliziertere Abrechnung (abhängig vom Betriebskonzept)
- geringere Einspeisevergütung

Bildquelle: Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv)

Wie wird eine PV-Anlage gefördert?

- **Förderung des Bundes: Mehrwertsteuer**
Für PV Anlagen, die Montage und die dazu notwendigen Arbeiten (Gerüst etc.) fällt KEINE Mehrwertsteuer an (wenn alles vom Solarteur berechnet wird)
- **Kommunale Förderung Stuttgart - Solaroffensive**
PV-Anlage
 - Teileinspeisung: max € 350.- /kWp für 50 % der „Umfeldmaßnahmen“
 - Teileinspeisung: Anlagen an Fassaden oder über Dachbegrünung: max € 450.- /kWp
 - Volleinspeisung; max € 600.- /kWp für 100 % der Umfeldmaßnahmen
- Stromspeicher
 - max € 300.- /kWh
- Balkonkraftwerk
 - 200.- pro Anlage, 300.- mit Bonuscard
- Wallbox
 - Max € 1.000.- je E-Ladeeinrichtung, max € 250.- pro vorbereitetem Ladepunkt

Solaroffensive – was sind Umfeldmaßnahmen PV-Anlage

- Ertüchtigung der elektrischen Installation und Einrichtung des Zählerplatzes
- Gerüstarbeiten
- Prüfung der Statik und statische Ertüchtigung des Gebäudes
- Verlegung von Bauteilen
- Baumaßnahmen an der Dachhaut
- Blitzschutz
- Funkrundsteuerempfänger

Was sind Umfeldmaßnahmen Lade-Infrastruktur

- Leerrohre und Kabeltrassen vom Hausanschlusskasten über die Unterverteilung bis zu den Stellplätzen
- Zuleitung zur Unterverteilung
- Wanddurchbrüche
- Unterverteilung, Strom- und Datenleitungen zu den Stellplätzen
- Ertüchtigung und Einbau von Zähler- und Schaltschränken

Schritt-für-Schritt-Anleitung - Der Weg zur geförderten PV-Anlage

Vorgang:

1. Kontaktaufnahme mit Solarteuren

Kontaktlisten von Solarteuren sollen zukünftig auf www.solaroffensive.org zur Verfügung stehen

2. Vor-Ort-Termin mit Solarteur

Vor einer Angebotserstellung sollte immer ein Vor-Ort-Termin erfolgen, bei dem die Dacheignung und die elektrotechnischen Gegebenheiten geprüft werden

3. Einholen von Angeboten

Das Einholen von mindestens 2 Angeboten wird empfohlen, um eine Vergleichsmöglichkeit zu schaffen

4. Angebotsvergleich & Entscheidung

5. Digitale Antragstellung bei der Stuttgarter Solaroffensive (<https://www.stuttgart.de/solaroffensive>)

Die Richtlinie der Stuttgarter Solaroffensive sollte sorgfältig durchgelesen werden, um Fehler bei der Antragstellung zu vermeiden

6. Erhalt der Eingangsbestätigung

Nach Erhalt der Eingangsbestätigung kann bereits der Solarteur auf eigenes Risiko beauftragt und die Anlage installiert werden. Die Bewilligung erfolgt nach Prüfung aller Unterlagen

7. Auftragsvergabe an Solarteur

8. Erhalt des Bewilligungsbescheids

9. Anlagenregistrierung nach Fertigstellung

Die PV-Anlage muss im Marktstammdatenregister und beim zuständigen Netzbetreiber registriert werden

10. Auszahlungsantrag bei der Förderstelle

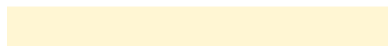
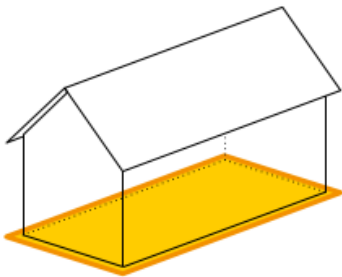
Förderung und PV-Pflicht Baden Württemberg

- Seit 1.1.2023 besteht „...bei grundlegenden Dachsanierungen..“ in Baden Württemberg die PV-Pflicht
- Für die Berechnung der Pflicht-Mindestfläche gibt es drei Rechenverfahren, die frei wählbar sind.
- Bei der Solaroffensive wird nur der Anteil der PV-Module gefördert, der die Mindestfläche übersteigt
- Was gesetzlich vorgeschrieben ist, wird NICHT gefördert
- Die PV-Pflicht hat KEINEN Einfluß auf die Förderung für Stromspeicher, Balkonkraftwerk und Wallbox

Berechnung Mindestfläche PV-Pflicht

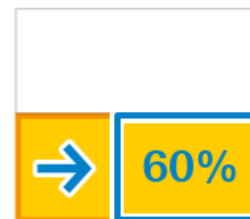
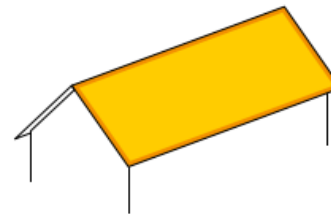
PV-Pflicht in Baden-Württemberg: Nachweisverfahren – Berechnungsmethode frei wählbar

Pauschalnachweis



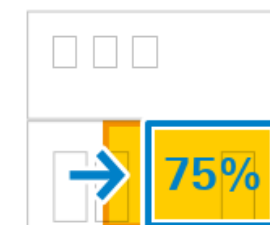
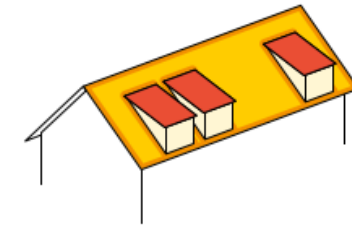
Basis: überbaute Grundstücksfläche

Standardnachweis



Basis: solargeeignete Einzeldachflächen

Erweiterter Nachweis

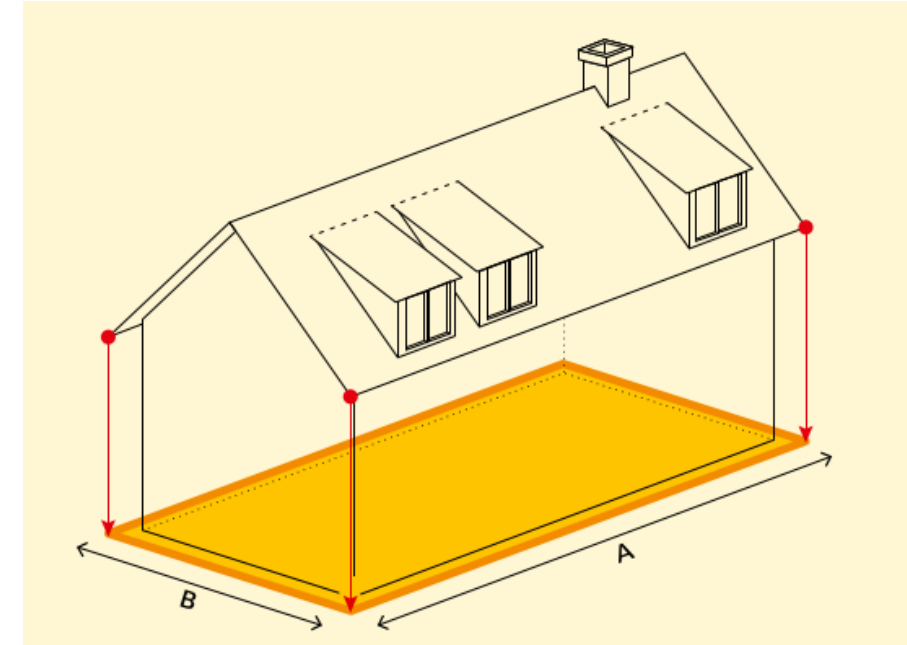


Basis: solargeeignete Teildachflächen

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

PV-Pflicht in Baden-Württemberg: Pauschalnachweis

1. Ermittlung der überbauten Grundstücksfläche ($A \times B$)
(Dachüberstand berücksichtigen!)
2. Multiplikation der überbauten Grundstücksfläche mit **0,06 kWp/m²**
→ Erforderliche Mindestleistung in kWp

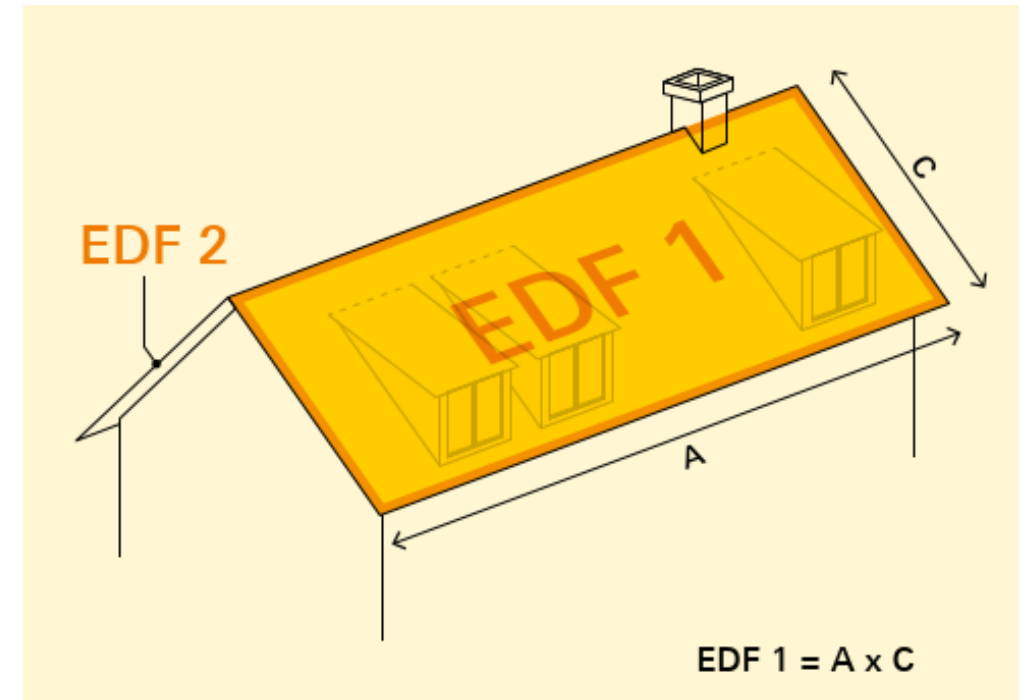
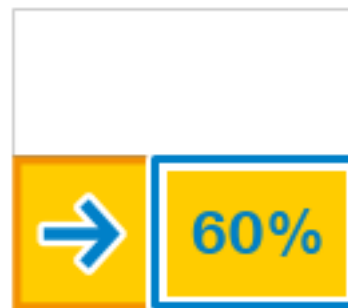
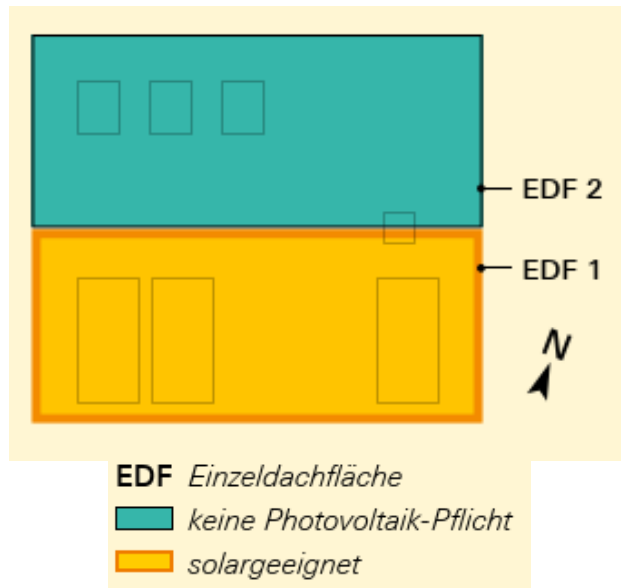


Pflichterfüllung durch Solarthermie-Anlage:

1. Ermittlung der erforderlichen PV-Mindestleistung ($A \times B \times 0,06 \text{ kWp/m}^2$)
2. Ermittlung der solarthermischen Kollektorfläche: **5,5 m²** Kollektorfläche **pro kWp** PV-Leistung

PV-Pflicht in Baden-Württemberg: Standardnachweis

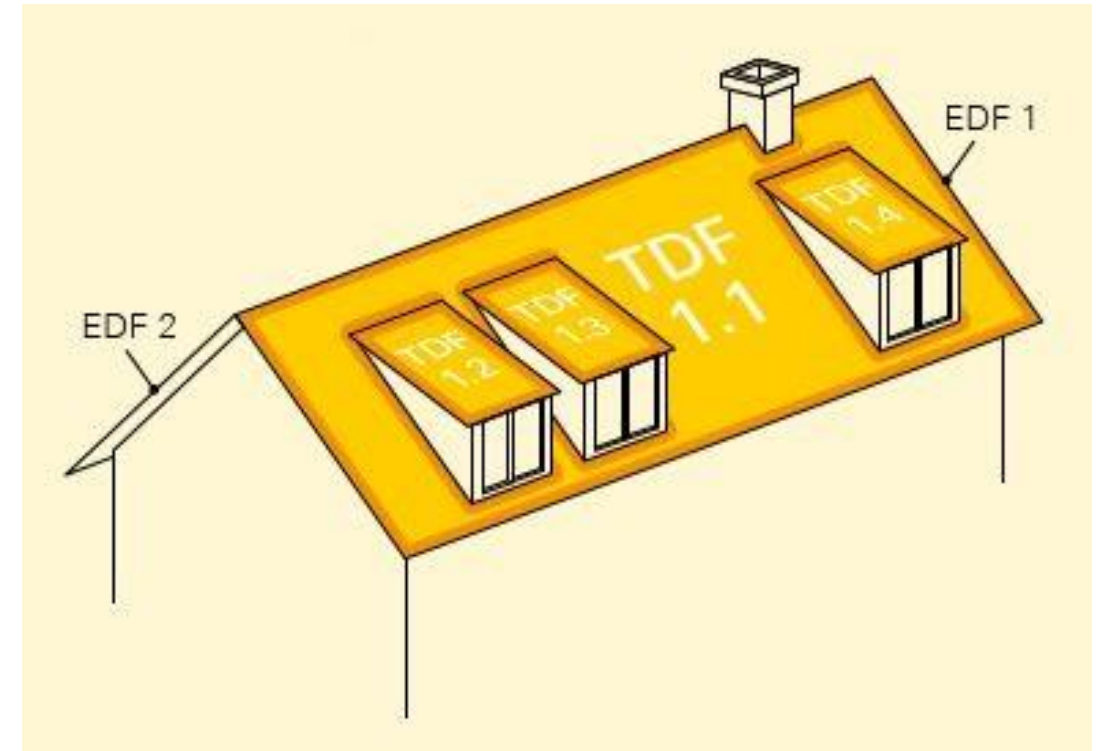
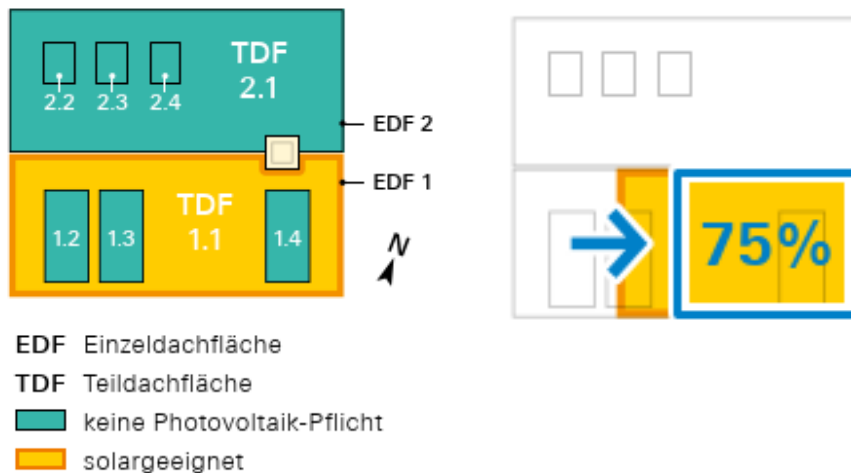
1. Ermittlung der Summe der solargeeigneten Einzeldachflächen (EDF)
2. Multiplikation mit **Faktor 0,6**
 - → Erforderliche Solarmodul-Mindestfläche in m²



Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

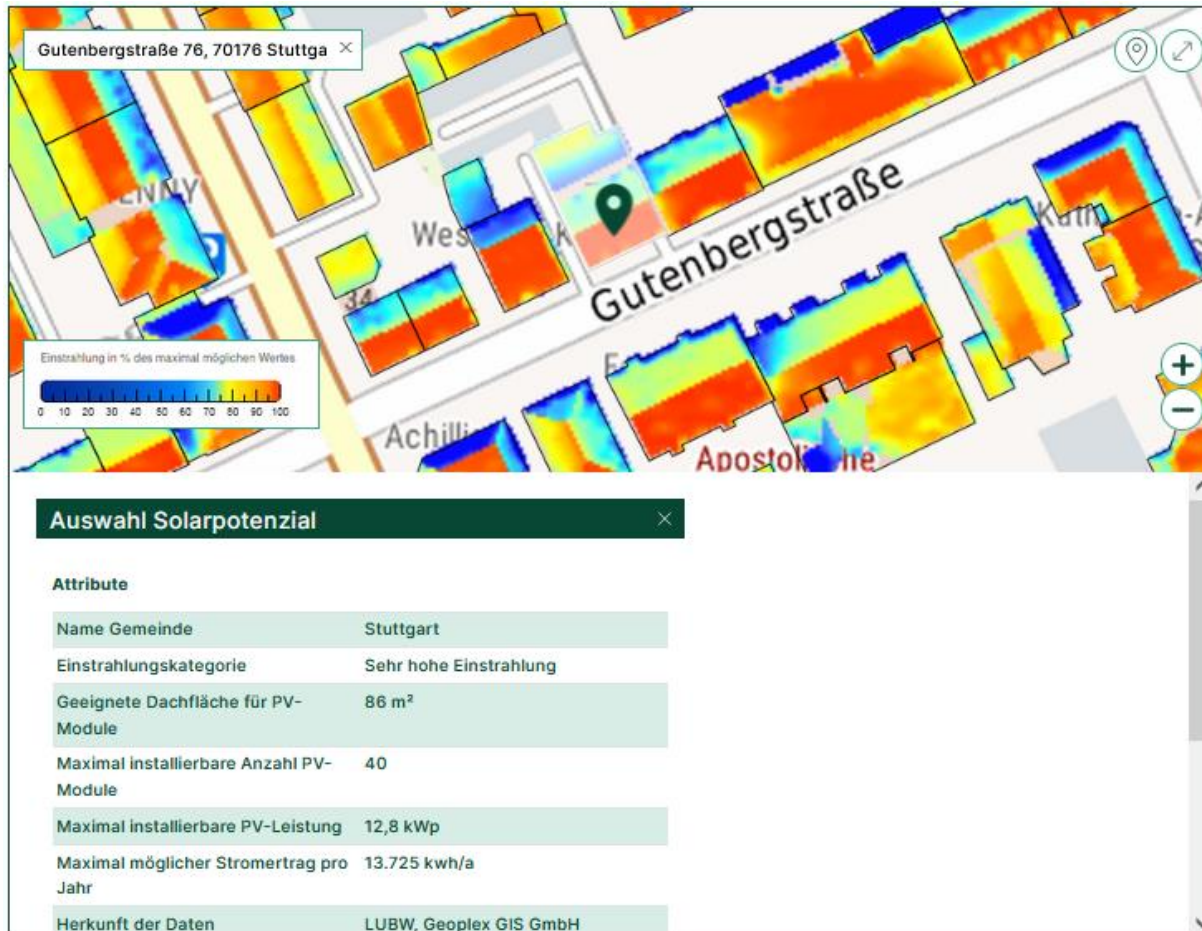
PV-Pflicht in Baden-Württemberg: Standardnachweis

1. Unterteilung der Einzeldachflächen in Teildachflächen (TDF)
 2. Ermittlung aller solargeeigneten Teildachflächen
 3. Multiplikation mit **Faktor 0,75**
- → Erforderliche Solarmodul-Mindestfläche in m²



Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Welches Potential hat meine Dachfläche ?



- Standortanalyse und Potenzialberechnung auf Grundlage von **Laserscandaten**
 - Angaben über die nutzbare Fläche und resultierende Leistung können in der Realität abweichen, da Dachfenster, Schornsteine, etc. nicht berücksichtigt werden!
→ Abgleich mit Luftbild (z.B. Google Earth) bei Modulbelegung liefert genauere Ergebnisse
 - Viele verschiedene Berechnungsmöglichkeiten:
 - Volleinspeisung / Überschusseinspeisung
 - Eigennutzung / Allgemeinstrom / Mieterstromkonzept
 - Wohngebäude / Nichtwohngebäude
- hilfreiches und einfaches Tool, um die Eignung eines Objektes für die Erzeugung von Solarstrom abzuschätzen. Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung können in der Realität abweichen.

Link zum Tool: <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflächen/solarpotenzial-auf-dachflächen>

Info-Veranstaltung 15. Mai 2024

- **Begrüßung & Einführung** – Rainer Schmidt
- **Grußwort Bezirksvorsteher** - Ralf Bohlmann
- **„Die Sonne schickt keine Rechnung“** - Monika Kurfeß
- **Berechnungsbeispiele, Parameter, Erträge** – Erich Schweiker
- **Praxisbeispiel** – Uwe Sterner
- **Abschluß und Überleitung zur Fragerunde** – Rainer Schmidt

Berechnungsbeispiele, Parameter, Erträge – Erich Schweiker

Berechnung einiger typischen Beispiele mit einem PV-Kalkulationsprogramm

- Darstellung der Energiebilanz, Autarkiegrad, Eigenverbrauchsquote und Betrachtung der Wirtschaftlichkeit.
- Welchen Einfluss hat Hausausrichtung und Dachneigung auf den PV-Ertrag
- Geht auch Belegung auf Nord-West-Dach
- PV-Anlage auf Einfamilienhaus - mit Fernheizung oder Öl/Gasheizung und Elektroauto
- PV-Anlage auf Einfamilienhaus - mit Kachelofen und Warmwasserbereitung mit Elektroboiler
- PV-Anlage auf Einfamilienhaus - mit Wärmepumpe und Elektroauto
- Balkonkraftwerk - mit und ohne Speicher

Info-Veranstaltung 15. Mai 2024

- **Begrüßung & Einführung** – Rainer Schmidt
- **Grußwort Bezirksvorsteher** - Ralf Bohlmann
- **„Die Sonne schickt keine Rechnung“** - Monika Kurfeß
- **Berechnungsbeispiele, Parameter, Erträge** – Erich Schweiker
- **Praxisbeispiel – Uwe Sterner**
- **Abschluss und Überleitung zur Fragerunde** – Rainer Schmidt



Mein Weg zur eigenen PV-Anlage

Vorbereitung

- Warum möchte ich eine PV-Anlage betreiben?
- **Eigenes Wissen aufbauen** (Medien, Freunde, PV-Betreiber)
- Überblick über die Förderungen (Solaroffensive)
- Wie finde ich gute Anbieter?
Wie kann ich sie bewerten?
Lokale oder Internetanbieter?

Einholen von Angeboten

- Welche Fragen muss ich im Rahmen der Angebotserstellung klären?
 - Voraussetzungen klären (Statik, Hauselektrik, Aufstellort Wechselrichter etc)
 - Leistung der Anlage
(Strombedarf, nutzbare Dachfläche, Speicher, Nulleinspeisung? PV bei Stromausfall, Notstromfähigkeit, Wallbox, Anbindung einer Wärmepumpe)
 - Position der Module auf dem Dach
 - Risiken (Hausanschluss, Zählerschrank, Zähler)
 - Service (Hotline ausprobieren, App/Web-Sites zeigen lassen, statistische Auswertungen?)
 - Lieferbarkeit/Termine
 - Fixpreis? Zahlungsziel? Nebenkosten?
 - Förderung, Unterstützung durch den Anbieter?
- Anbieter auswählen und Angebotsanfragen stellen

Angebot auswählen(1)

- Wurden alle Fragen geklärt?
Nein -> Nachbesserung der Angebote
- Sind die Angebote vergleichbar?
 - Angebotsunterschiede vergleichbar machen,
 - Pro/Con-Liste erstellen -> ist ein Feature für mich wichtig?
- Gibt es Unterschiede und sind diese entscheidend?
Ja -> Nachbesserung der Angebote

Angebot auswählen(2)

- Termine vor Auftragserteilung klären!
 - Wann erfolgt die Aufdachmontage (DC-Montage)?
 - Wann erfolgt der Anschluss an die Stromversorgung (AC-Montage)?
 - Sind alle Bauteile lieferbar? Können sie für meine Anlage reserviert werden?
 - Wann kann die Anlage in Betrieb genommen werden?
 - Was passiert bei Terminverzug? Sind die Termine verbindlich?
- Angebotsfristen sind idR verhandelbar
Termindruck seitens des Anbieters sollte man immer kritisch betrachten!
- Kann mich jemand bei der Bewertung der Angebote unterstützen?

➤ **Entscheidung**

Nach dem Vertragsabschluss

- Finale Termine festlegen

Nach Installation und Inbetriebnahme

- Anmeldung bei „*Stuttgart-Netze*“ ggf. durch den PV-Installateur
- Ggf. direkte Kontaktaufnahme durch den Betreiber, wenn kein Feedback innerhalb 2-3 Monate
- Optional: Zählertausch durch *Stuttgart-Netze*

Wie würde ich heute vorgehen?

- Intensiver nach einem lokalen Anbieter suchen
- Unterstützung durch die Solarscouts in Anspruch nehmen
- Nach allen mir wichtigen Features fragen, selbst, wenn ich diese für selbstverständlich halte
- Angebotsvergleiche auf Basis der „Bündelaktionen“ durchführen
- Services und Apps der Anbieter genauer vergleichen
- Technische Unterlagen, z.B. zur Anbindung der WP, im Vorfeld anfordern

Anmerkungen zum PV-Speicher

- PV-Speicher sind sehr teuer, die Rentabilität nicht immer gewährleistet
- Für welchen Anwendungsfall soll der Speicher angeschafft werden?
- Was ist die optimale Kapazität?
- Wo soll der Speicher installiert werden?
Temperaturbereich (typenabhängig) z.B. 5-35°C)
- Kann der Speicher bei Stromausfall durch den PV-Strom aufgeladen werden?
- Kann der Wechselrichter bei Stromausfall eine „Notspeisung“ vornehmen?
- Wird eine „Nulleinspeisung“ unterstützt?
- Wie hoch ist die Lebensdauer? Gibt es eine Garantieverlängerung (10/15/20 Jahre)?

Info-Veranstaltung 15. Mai 2024

- **Begrüßung & Einführung** – Rainer Schmidt
- **Grußwort Bezirksvorsteher** - Ralf Bohlmann
- **„Die Sonne schickt keine Rechnung“** - Monika Kurfeß
- **Berechnungsbeispiele, Parameter, Erträge** – Erich Schweiker
- **Praxisbeispiel** – Uwe Sterner
- **Abschluß & Überleitung zur Fragerunde** – Rainer Schmidt

Abschluß und Überleitung zur Fragerunde – Rainer Schmidt

- Kontakt: per mail: Solarscouts.muehlhausen@web.de
- Jetzt gerne Übergang zu direkten Gesprächen
- Es liegen Listen aus für Kontaktaufnahme und Terminwünsche
- Einfach melden, wir helfen gerne !