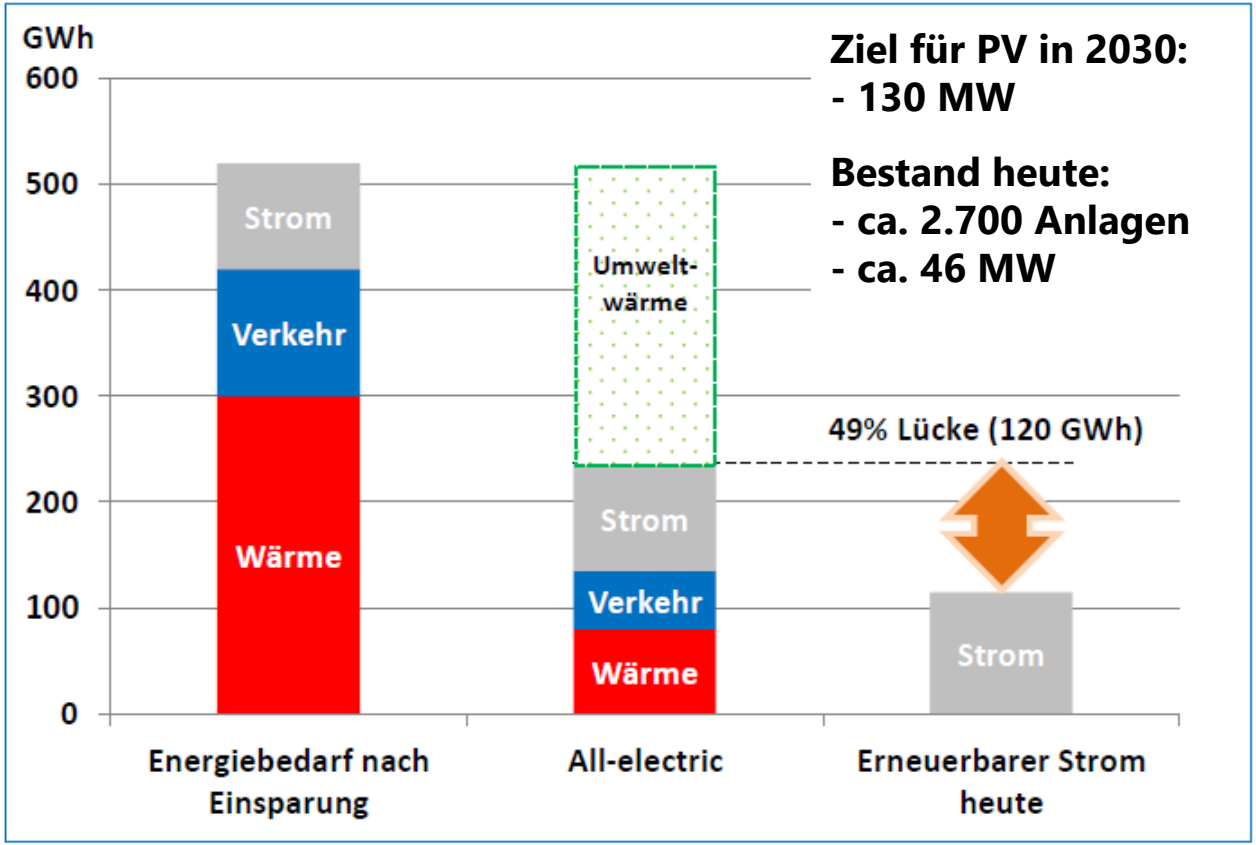
PV-Anlage auf dem (Altstadt)Dach

Warendorf, am 29.09.2023



Ziel für PV in 2030:
- 130 MW

Bestand heute:
- ca. 2.700 Anlagen
- ca. 46 MW

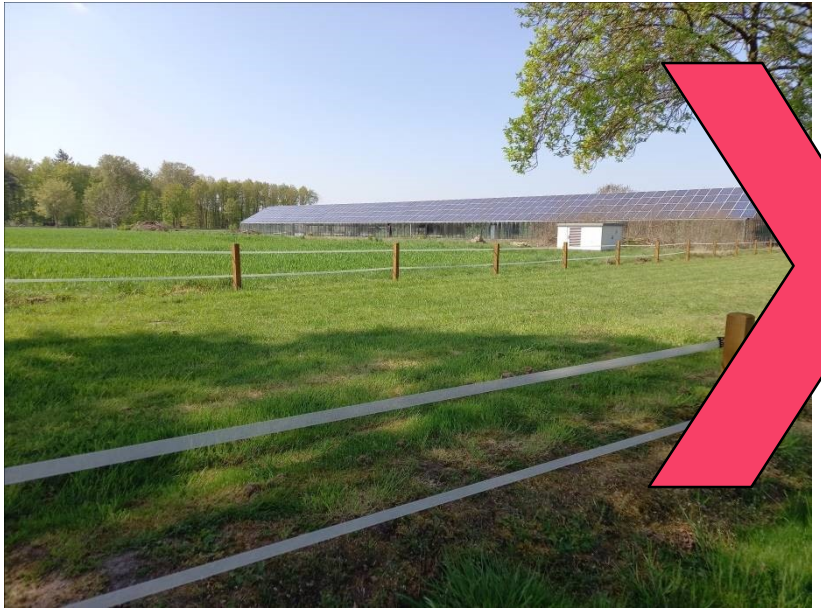
Zielszenario Strategieplan

Wie sehen eigentlich Solaranlagen aus?

– Solarabsorber Freibad Warendorf

– Flachkollektor Kompaktanlage (häufig in Südeuropa)

Wie sehen eigentlich Solaranlagen aus?

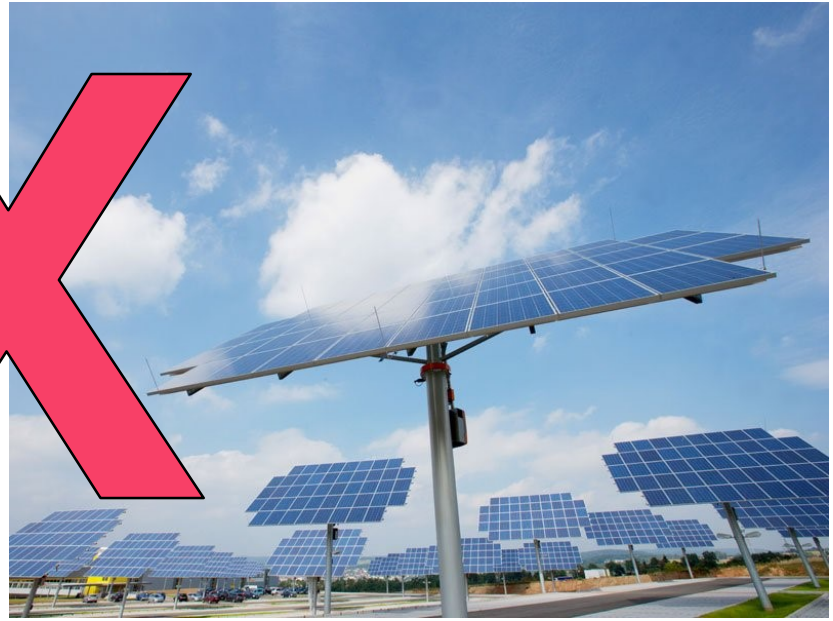


– Große PV-Dachanlage in Vohren

– Freiflächen-PV in Milte

Wie sehen eigentlich Solaranlagen aus?

– Sonderanlage PV



– Nachgeführte PV-Anlage

Wie sehen eigentlich Solaranlagen aus?

– Ost-West-Flachdach

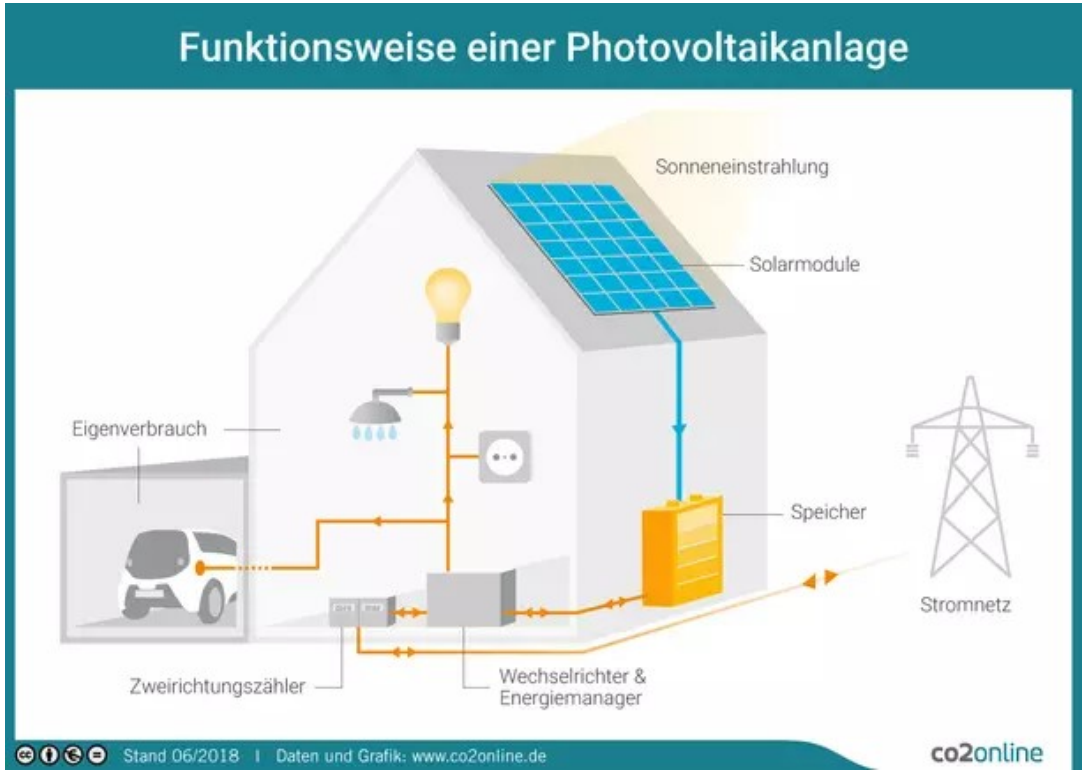
– Ost-West in Kombiniation

Wie sehen eigentlich Solaranlagen aus?

– Aufdach-Hausanlage (Fa. ROMOSOLAR)

– Balkon-PV

Schema PV-Anlage

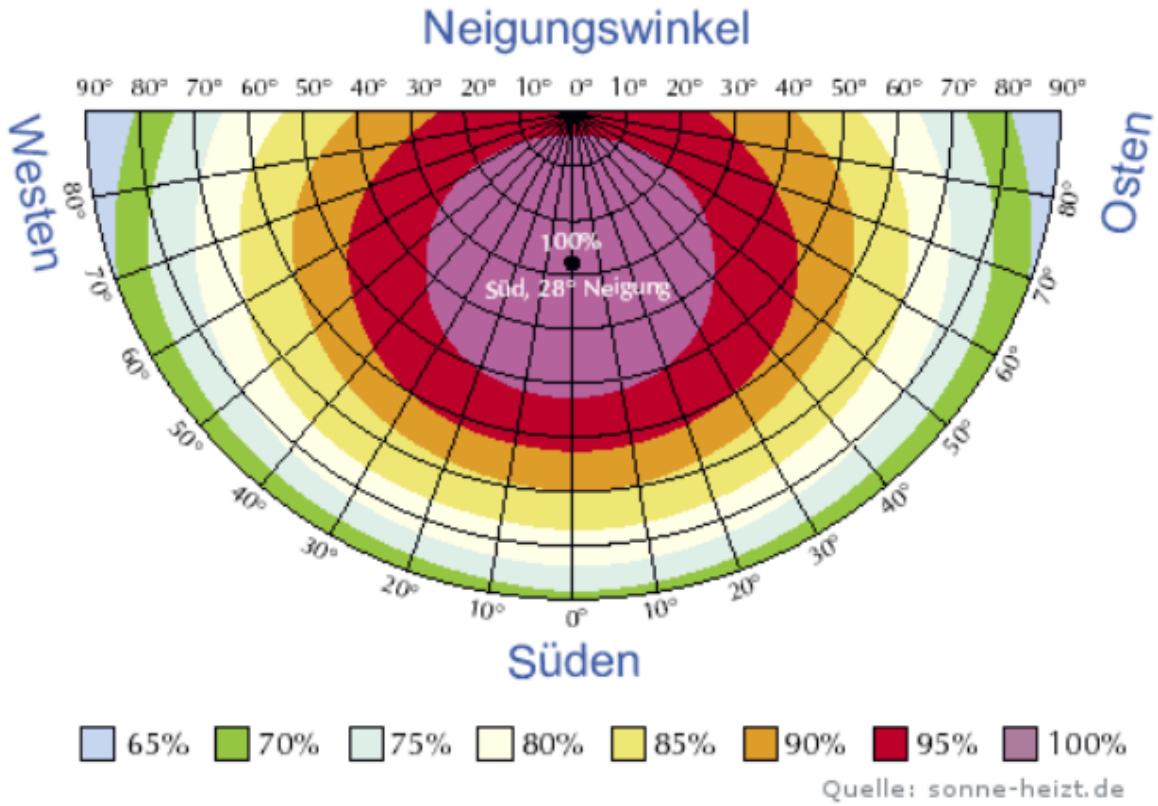


Konzeption einer PV-Anlage

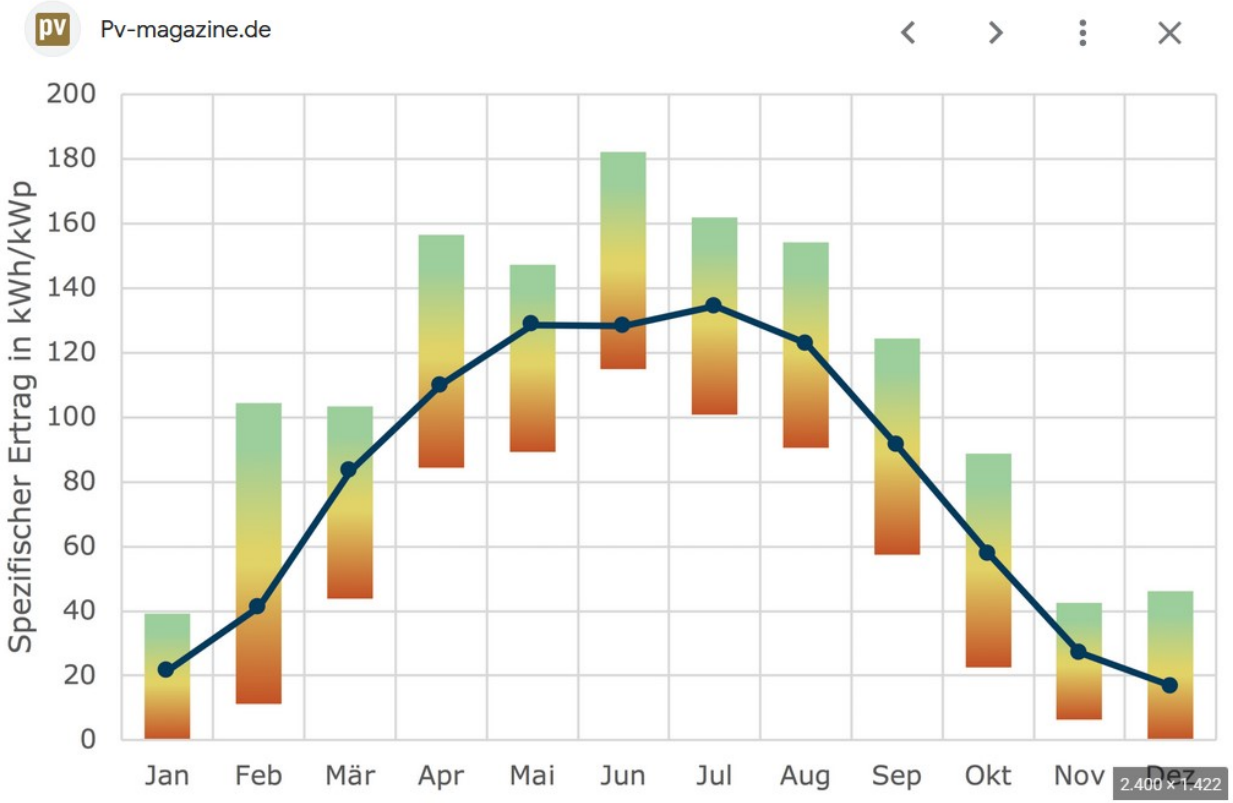
Fragestellungen für Betreiber und Solarteur

- Welchen Dachbereich kann ich eigentlich nutzen?
  - Exposition (Ausrichtung in Himmelsrichtung und Gefälle)
  - Dach (statische Eignung / Zustand / Dachform)
  - Überprüfung der Zulässigkeit gemäß Denkmalschutz und Gestaltungssatzung
- Einspeisungs- oder Eigennutzungsanlage ?
  - evtl. 2 getrennte Anlagen
  - wirtschaftlich optimierte Dimensionierung speziell für Eigennutzung
- Platz für Batteriespeicher und ggf. neuen Zählerschrank vorhanden?
- Sonderaufwand Baugerüst?
- Anforderungen an Gestaltung der PV-Anlagen ggf. in Einzelfallprüfung
- Gewerbliche und/oder private Nutzung?
  (Steuerwirksamkeit / Verbrauchsprofil zeitlich und mengenmäßig

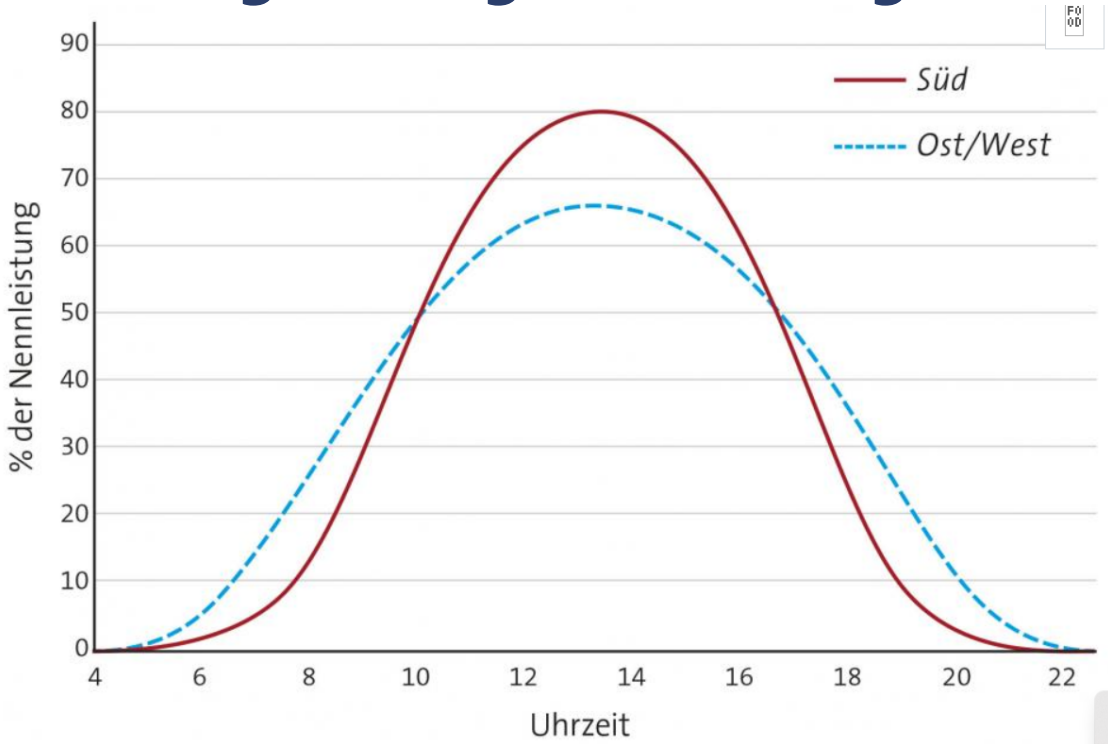
Erträge - Einstrahlungswinkel



Erträge - Jahresverteilung



Erträge - Tagesverteilung



Vergleich von Photovoltaikanlagen unterschiedlicher Ausrichtung an einem Sonnentag (8. July 2013)

PV-Anlagenkonzeption

Wie und wo kann die technische Umsetzung stattfinden?

- Sinnvolle Umsetzbarkeit
- Statik
- Optik
- Denkmalschutz

Woran soll sich die Größe der PV-Anlage bemessen?

- Stromverbrauch (Jetzt oder in Zukunft)
- Platzangebot auf dem Dach
- Klimaschutzaspekt / Gesellschaftlich Verantwortung übernehmen
- Mischung aus allem

Technische Planung

- **Dachfläche**
  - Ausrichtung
  - Größe
  - Alter
  - Art des Daches
- **Kabelwege**
  - DC
  - AC
- **Ort für Wechselrichter und Speicher**
- **Zustand der Elektroinstallation und verfügbarer Platz**
  - Ggf. Ertüchtigung / Erweiterung

Auswahl des PV-Systems

- **Stringwechselrichter vs. Modulwechselrichter**
- **Dachverhältnisse**:

  max 2 Ausrichtungen ohne Schatten oder

  verschiedenste Ausrichtungen und Verschattungselemente
- **Speicher ja / nein**

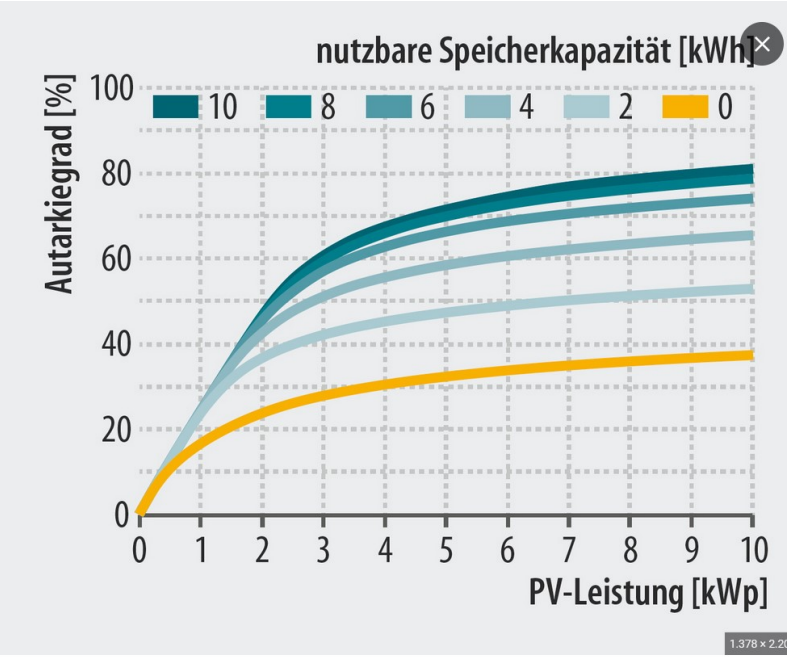
  Autarkiegrad 25 – 35 % vs. 60 – 80 %

Autarkiegrad

Beispiel

4.000 kWh Jahresstrombedarf (Haushaltsstrom ohne besondere Verbraucher wie WP, E-Auto, Klimaanlage, ...)

Der Autarkiegrad ist abhängig von
- PV-Leistung
- Speicherkapazität



Sonnenspeicher | heise online

Autarkiegrad

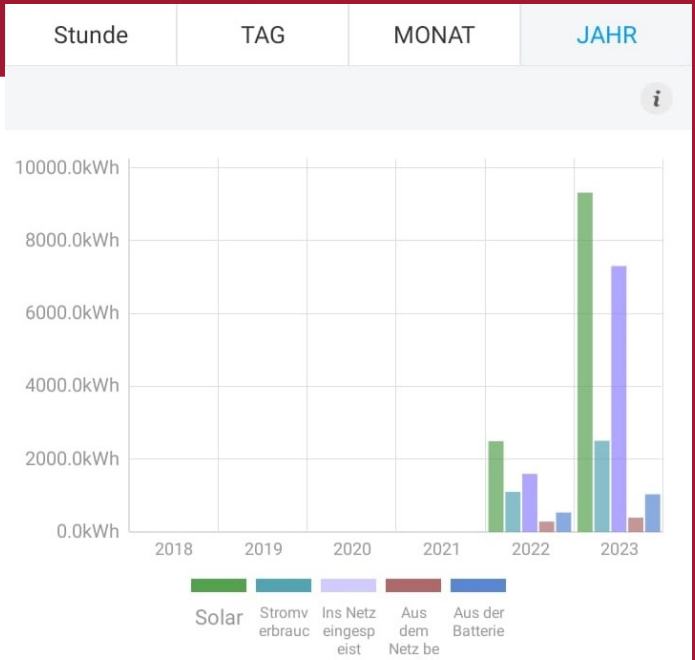
Beispiel

11 kWp / 10 kWh Speicher

Jahresstrombedarf: 3.767 kWh

Stromproduktion: 12.127 kWh

<u>Autarkiegrad: 79,5 %</u> (46 % PV / 54 % Speicher)



Systemproduktion:12127.3kWh

24.7% | 75.3%

Eigenverbrauch 2996.3kWh

In das Stromnetz einspeisen 9131kWh

Stromverbrauch:3767.4kWh

79.5% | 20.5%

Eigenverbrauch 2996.3kWh

Aus dem Netz bezogen 771.1kWh

Von::(Solar:1390.4kWh/46.4%+Batterie:1605.9kWh/53.6%)

Weitere Umsetzungshinweise

- Überlegen Sie mit dem PV-Unternehmen, wie man am besten an und auf das Dach kommt und die Arbeiter sichern kann.
- PV-Anlagen werden per App oder online Monitoring überwacht, d.h. der Wechselrichter muss ins WLAN / LAN eingebunden werden
- Können Sie Eigenleistung einbringen? Macht der Anbieter das mit?
- Anbieterwahl: Lokale Unternehmen vs. deutschlandweite Vertriebsgesellschaften

Inhalte der Angebote

- PV-Module
- Unterkonstruktion
- Montage der Module
- Kabel und Kabelverlegung
- Wechselrichter
- Speicher
- Elektroinstallation
- Ggf. weitere Positionen: Gerüst, Erdung, Projektmanagement, Netzvoranfrage, Inbetriebnahme, App/Software, Fahrtkosten, ...

Investion / Kalkulation

	5 kWp	10 kWp
PV-Module	12 (1.800 € – 2.640 €)	24 (3.600 € - 5.280 €)
Unterkonstruktion	Ca. 1.000 €	Ca. 2.000 €
Montage (Dach)	Ca. 1.400 €	Ca. 2.800 €
Wechselrichter	Ca. 1.600 €	Ca. 1.900 €
Speicher (5 kWh)	Ca. 3.600 €	Ca. 3.600 €
Elektroinstallation und Weiteres	Ca. 4.200 €	Ca. 4.400 €
gesamt	ab 13.600 €	Ab 18.300 €

-> Einige Positionen sind linear an die Größe der PV-Anlage gekoppelt (1-3)
-> Andere Positionen sind nahezu Fixkosten (4-6)
-> Fixkostendegression bei größeren PV-Anlagen, d.h. der Preis pro kWp sinkt.

Einspeisevergütung (bis 2024 gültig)

Anlagen bei Überschusseinspeisung (ab dem 30.7.2022)

- 8,2 Cent/KWh bei Anlagen bis bzw. für die ersten 10 kWp
- Bis 40 kWp 7,1 Cent
- Bis 100 kWp 5,8 Cent
- **Anlagen bei Volleinspeisung (ab dem 1.1.2023)**
- 13,0 Cent/KWh bei Anlagen für die ersten 10 kWp
- Bis 100 kWp 10,9 Cent

Es können zwei Anlagen auf einem Dach gebaut werden!

Ein Wechsel zwischen den Anlagen ist möglich (jährlich)

„Bürokratie“, aber vereinfacht in 2023

Netzvoranfrage
Macht üblicherweise Ihre Installationsfirma für Sie.

Marktstammdatenregister:
Dort müssen Sie die PV-Anlage und auch einen Batteriespeicher einzeln anmelden. Dies muss innerhalb von 4 Wochen nach Inbetriebnahme der Anlage geschehen**.**
https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR

PV und Finanzamt
https://www.finanzverwaltung.nrw.de/photovoltaikanlage-und-das-finanzamt

Für private Photovoltaikanlagenbetreiber sind die Anlagen bis 30 KW sowohl von der Umsatz- wie auch der Einkommenssteuer befreit!

Seit 2022 ist auch die EEG-Umlage entfallen!

Steuern ab 2023

Befreiung für private Betreiber

- für kleine Anlagen bis 30 KWp oder für mehrere Anlagen bis 100 KWp
- auf Wohn-, Misch- und Gewerbegebäuden
- auf Mehrfamilienhäusern bis 15 KWp pro Einheit
- egal, wie der Strom verwendet wird
- Keine Einkommensteuer und keine „Abschreibung“ mehr (AfA, Betriebskosten, Vorsteuer etc.)
- Umsatzsteuer: 0% für alle Komponenten inkl. Speicher
- Lieferung vom Anbieter ohne MWST
- ***Bei gewerblichen Betreibern weiterhin Steuerpflicht (Einbeziehung Steuerberater bei Planung empfohlen***)

Weitergehende Infos

1) Batteriespeichersysteme (Datenbank PV Magazin)
2) Batteriespeicher (Infos Verbraucherzentrale)
3) Infos PV-Anlage (Infos Verbraucherzentrale)
4) Photovoltaikforum (Alle PV-Themen)

Der Bürgermeister

Lange Kesselstraße 4-6
48231 Warendorf

T 0 25 81 – 54 0
F 0 28 81 – 78 29 00

stadt@warendorf.de
www.warendorf.de