

Projekt Photovoltaik

Meine Erfahrungen



Agenda

Die Idee

Die Planung

Die Bestellung

Die Umsetzung

Die Formalitäten

Prognose und Praxis

Die erste Jahresbilanz

Die Zusammenfassung

Der Ausblick

Die Idee – Motivation für eigene PV-Anlage



Die Planung – darf es ein Stück mehr sein?

Auslegung der Anzahl von PV-Modulen

Optimal:

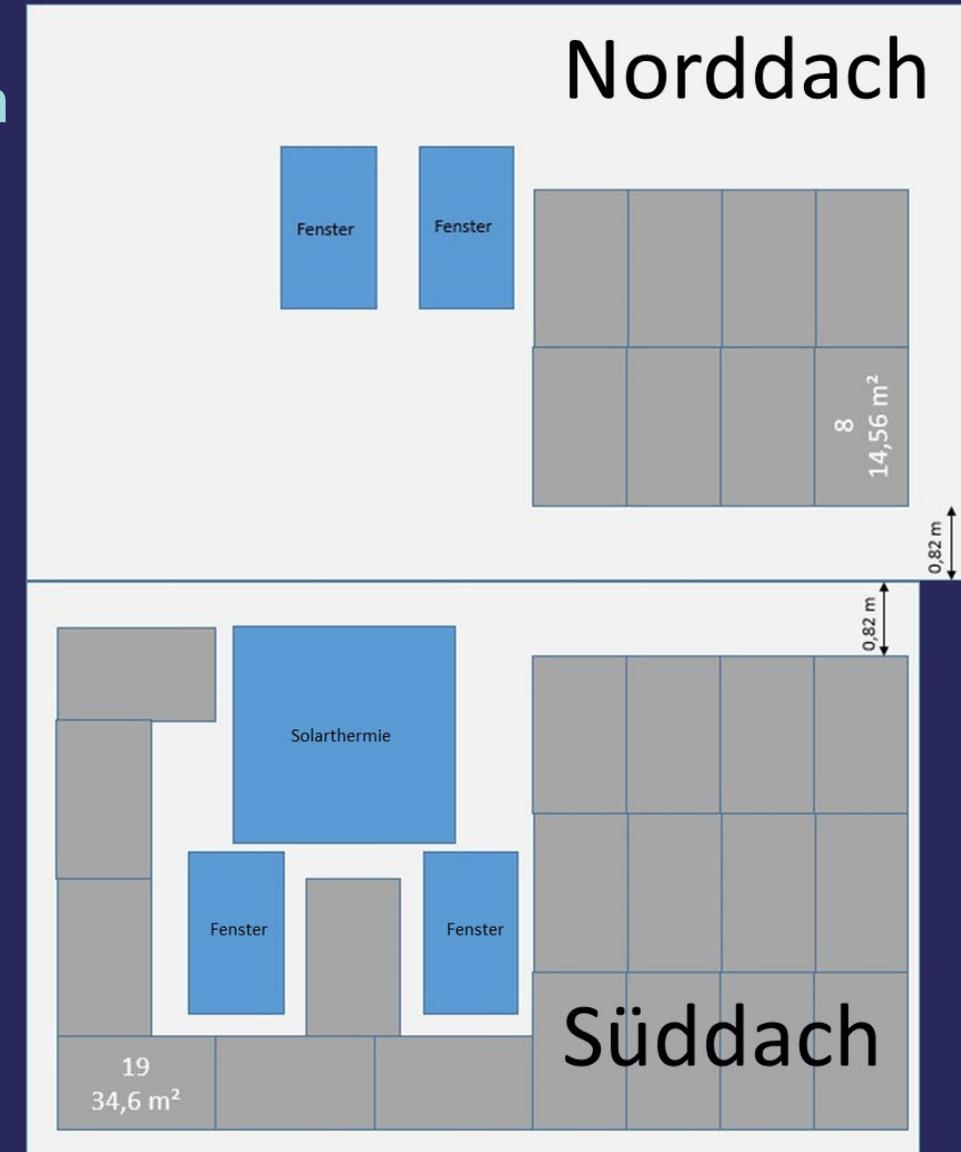
- Südausrichtung, Dachneigung 30-35°, keine Abschattung

Real:

- fast genaue Südausrichtung, 20° Dachneigung
- 1. Schritt: Süddachfläche voll belegen!
 - Satellitenschüssel vom Süd- auf das Norddach verlegt (265 €)
 - 19 Module, 7,03 kWp (selbst gemessen und angeordnet)
- 2. Schritt: 8 Module auf Norddach
 - Stromausbeute bei 20° Dachneigung ca. 2/3 vom Süddach
 - 8 Module, 2,96 kWp → wollte unter 10 kWp bleiben!

Nicht-optimale Randbedingungen bringen sinnvolle Erträge:

Anzahl der PV-Module maximieren!



Die Bestellung – so soll es werden!

Auswahl Elektrobetrieb / Inhalte und Kostenanteile der Bestellung

Hinweise zum Elektrobetrieb

- mit verschiedenen Anbietern sprechen, Empfehlungen von Bekannten nutzen, mehrere Angebote einholen und vergleichen → Angebote sind unterschiedlich in der Aufteilung der einzelnen Posten (Einzelpreise/Pauschalen) und natürlich im Endpreis

Mein Bestellumfang:

- | | |
|---|------|
| • 27 Photovoltaikmodule, 370 W, 15 Jahre Produkt-, 25 Jahre Leistungsgarantie | 33 % |
| • 8 kW Wechselrichter, 98,3 % Wirkungsgrad, 5 Jahre Garantie | 13 % |
| • Traggestell (Aluminium-Profil), Kabel, Überspannungsschutz | 20 % |
| • Modul-Montage, elektrischer Anschluss/Einrichtung, Gerüst | 34 % |

Batteriespeicher nicht mitbestellt:

- Prognose: innerhalb der ca. 15 Jahre Nutzungsdauer amortisiert sich der Speicher bei den derzeitigen Preisen (noch) nicht!

Die Umsetzung – jetzt geht's los!

Installation und Betrieb

- Installierte PV-Leistung: **9,99 kWp** (27 Module x 370 W Leistung P_{max})
- 70% Wirkleistungsbegrenzung, d.h. maximale Produktion: **7.000 W**
- Modell: **Teileinspeisung** (einschließlich Eigenverbrauch)
- Einspeisevergütung: **7,03 ct/kWh** (netto)
- Elektrischer Anschluss am 13.01.2022:

Wir erzeugen mehr Strom als wir verbrauchen!



13.01.2022 – der 1. Tag!

Die Formalitäten – müssen auch sein...

Hier stockt der Spaßfaktor, aber es ist schon besser geworden!

Netzbetreiber Netze BW (verpflichtend)

- Anlage anmelden, Genehmigung einholen, Zweirichtungszähler installieren, Messstellenvertrag abschließen - nach der Inbetriebnahme: Stromeinspeisebestätigung durch den Netzbetreiber

Marktstammdaten-Register (verpflichtend)

- Benutzerkonto einrichten, Registrierung als Anlagenbetreiber, Registrierung der Anlage

Finanzamt (Vereinfachungen z.T. bereits umgesetzt)

- USt: Anmeldung „GbR Photovoltaik Vier“, Zahlung USt für Eigenverbrauch, UStVA, USt-Erklärung
→ Seit 2023*: Anschaffung: 0% USt, Kleinunternehmerregelung: keine USt auf Eigenverbrauch
- ESt: Anlage G (Einkünfte aus Gewerbebetrieb), EÜR (Einnahmenüberschussrechnung) f. d. GbR
→ Seit 2023*: Deklaration als Anlage ohne Gewinnerzielungsabsicht möglich → keine ESt, EÜR

Solarversicherung (optional): Brand, Blitz, Hagel, Diebstahl, Kurzschluss, Ertragsausfall, ...

*: gilt für „kleine PV-Anlagen“ bis 30 kWp im Zusammenhang mit der Privatwohnung, Wohnungen oder öffentlichen Gebäuden

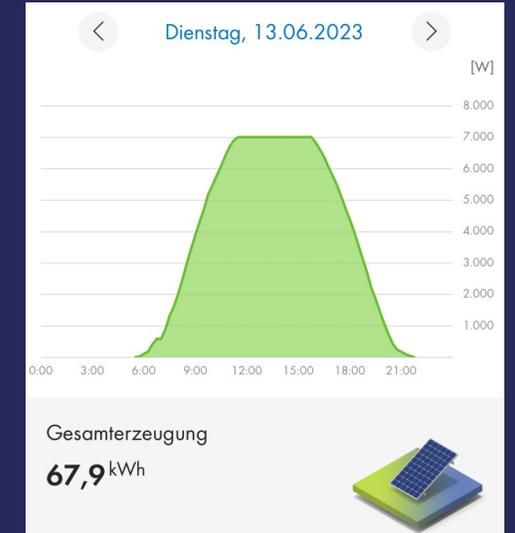
Prognose und Praxis – was ist zu erwarten?

Wieviel Sonne scheint hier eigentlich?

- PVGIS: PhotoVoltaic Geographical Information System (EU Kommission)
- Eingabe: Ort, PV-Leistung, Aufstellung, Neigung, Ausrichtung (Nord/Süd)
- Prognose: Süd: 7.369 kWh, Nord: 2.119 kWh, **Gesamt: 9.488 kWh** (die Norddachfläche erzielt je m² 68% der Ausbeute des Süddaches)
- Einige beispielhafte Tagesverläufe:



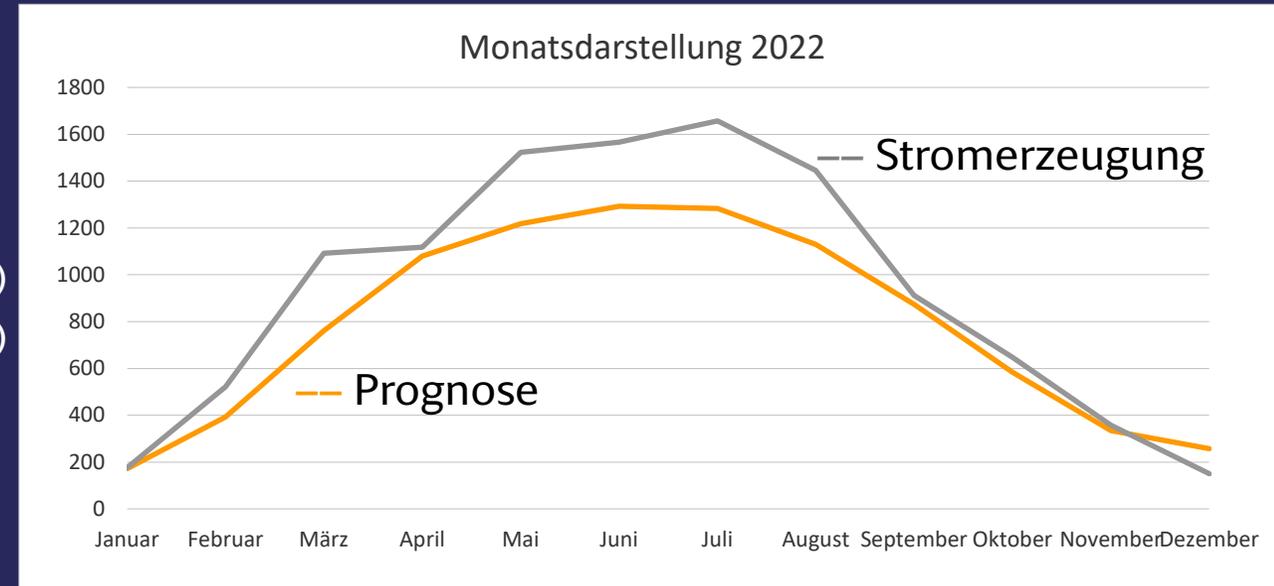
Infosystem PVGIS



Prognose und Praxis – so viel gab es!

Stromerzeugung und Verbrauch (2022)

- Erzeugter PV-Strom: **11.168 kWh**
 - Eigenverbrauch: 1.759 kWh
 - Netzeinspeisung: 9.409 kWh
 - Höchster Wert: 67,7 kWh (02.07.)
 - Niedrigster Wert: 0,00 kWh (17.12.)
- Privater Stromverbrauch: **4.062 kWh**
 - Eigenverbrauch: 1.759 kWh
 - Netzbezug: 2.303 kWh



- Durchschnittsdaten im Jahresverlauf (Tageswerte)
 - Januar: Erzeugter PV-Strom: 8,0 kWh Eigenverbrauch (PV): 3,0 kWh Netzeinspeisung: 5,0 kWh
Privater Verbrauch: 13,5 kWh Eigenverbrauch (PV): 3,0 kWh Netzbezug: 10,5 kWh
 - Juli: Erzeugter PV-Strom: 53,5 kWh Eigenverbrauch (PV): 6,5 kWh Netzeinspeisung: 47,0 kWh
Privater Verbrauch: 10,5 kWh Eigenverbrauch (PV): 6,5 kWh Netzbezug: 4,0 kWh

Die erste Jahresbilanz – der Kassensturz!

Jährlicher geldwerter Nutzen und regelmäßige Kosten (2022)

Geldwerter Nutzen der PV-Stromerzeugung	1.079 €
• Eigenverbrauch des erzeugten Solarstroms (1.759 kWh):	+418 €
• Der Nutzen des eigenen Stroms entspricht dem Nettopreis des Stromversorgers, da der „privat entnommene“ Strom bei USt-Pflichtigkeit mit 19% zu versteuern ist	
• Bei neuen PV-Anlagen entfällt die Umsatzsteuer ganz! (Nutzen ↗)	
• Einspeisevergütung zu 7,03 ct/kWh (9.409 kWh):	+661 €
• Die Einspeisevergütung ist abhängig vom Datum der Dachmontage	
• Bei neuen PV-Anlagen und Teileinspeisung beträgt die Vergütung 8,2 ct/kWh (<10 kWp)	
Regelmäßige Kosten: Solarversicherung	-59 €
Jahressaldo / Beitrag zur Amortisation der PV-Anlage:	1.020 €

Die Zusammenfassung

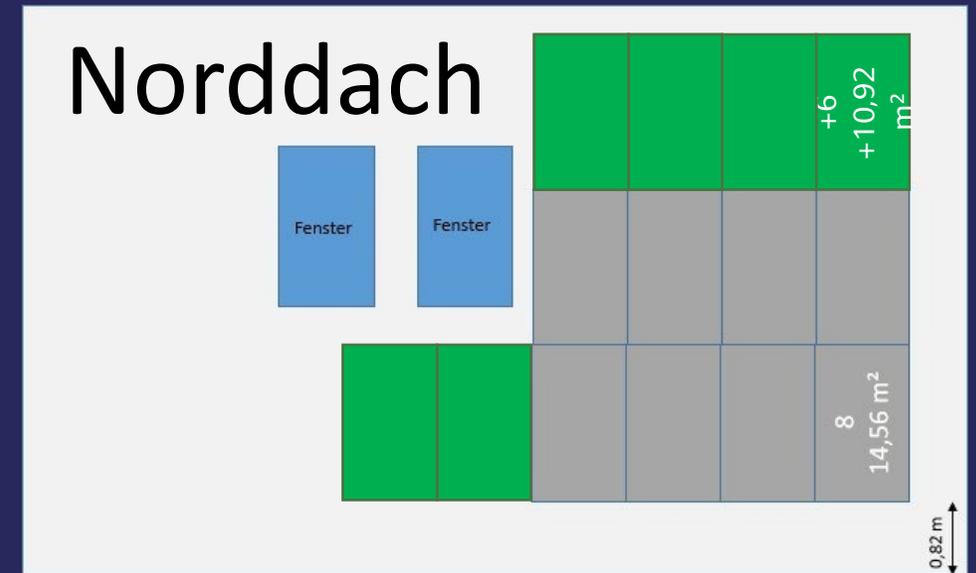
Was hat mir die PV-Anlage eigentlich gebracht?

- Den Aha-Moment beim ersten Einschalten
- Rund 20.000 kWh regenerativer Strom in 20 Monaten
- Einen langfristigen und stetigen Beitrag zur Altersversorgung
- Eine kostengünstige Quelle für alle Akku-betriebenen Geräte und Fahrzeuge
- Die Begeisterung selbst einen Beitrag zum Klimaschutz leisten zu können!
(Einsparung von 13,7t CO₂)

Der Ausblick

Wie geht es weiter?

- 3. Ausbauschnitt: Volle Flächenausnutzung
 - 6 weitere Solarmodule auf dem Norddach installieren (+22%)
 - 49 m² → **60 m²**; 9,99 kWp → **12,21 kWp**
- Entfall 70% Regel (ohne Auflagen) → jede kWh zählt!
- Einbau Batteriespeicher (ca. 5 kWh; abhängig von der Kostenentwicklung)
- Elektrofahrzeug – Turbo für die Amortisation der PV-Anlage!
 - E-Fahrzeug für regionale Kurzstrecken (Arbeit, Einkaufen, ...), Laden am Wochenende
 - Annahme: 50% PV-Strom, 15.000 km p.a. → Ersparnis: 800 € pro Jahr



Anhang

- **EIGENVERBRAUCHSOPTIMIERUNG MIT EINER BATTERIE**



Annahme:

5kWh LiFePo4 + Batteriewechselrichter + Energiemanager + Installation
= 5000 € → 1€/kWh

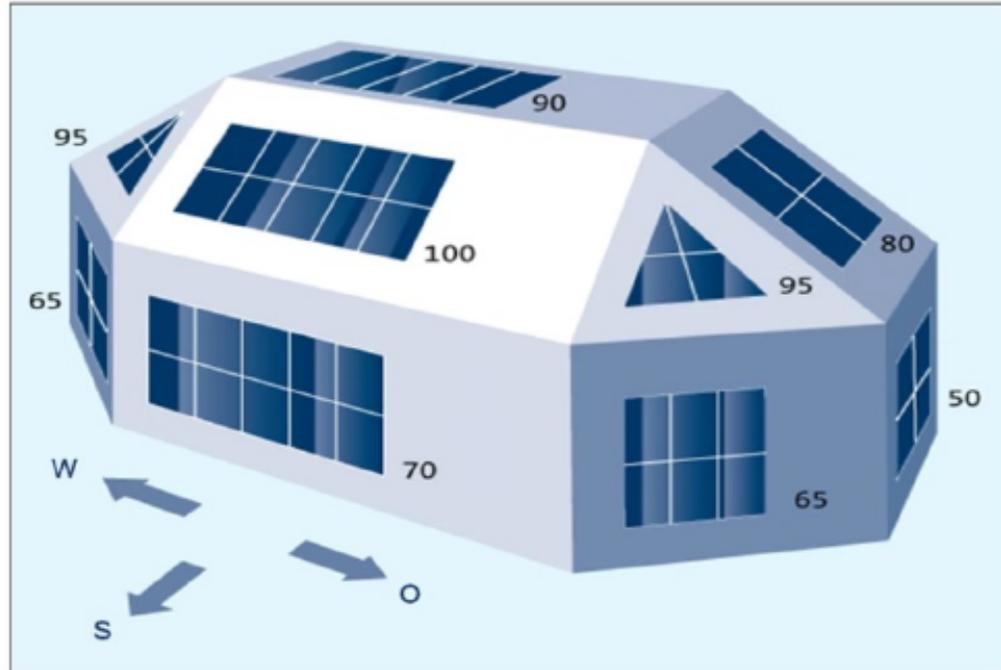
Um die Batterie zu refinanzieren sind 5000 Zyklen notwendig.

5000 Zyklen sind innerhalb der kalendarischen Lebensdauer 15 Jahre zu erzielen. → 333 Zyklen im Jahr. → nur 250 unter idealen Bedingungen realistisch

Randbedingungen für eine Wirtschaftlichkeit:

- Batterie muss klein genug sein, um in einer Sommernacht leer zu werden.
- Stromverbrauch muss groß genug sein um Batterie in einer Sommernacht zu leeren.
- PV-Anlage muss groß genug sein um die Batterie an einem Wintertag ZUSÄTZLICH zum direkten Eigenverbrauch zu füllen

DIE ENERGIEWENDE AUF DEM DACH



Quelle: PV-Archiv Dürschner, © Photovoltaik für Profis

Ost- und West-Ausrichtung:

- ~ 20 % weniger Ertrag
- gleichmäßigere Erzeugung
- Eigenverbrauch kann steigen

Grobe Werte für LB (unverschattet, 30° Neigung):

- 900 kWh / kWp bei Ost-West Ausrichtung
- 1150 kWh / kWp bei Süd-Ausrichtung

STEUER NEUERUNGEN (KEINE STEUERBERATUNG)



Jahressteuergesetz 2023

- MwSt. für Installation entfällt
 - Kleinunternehmerregelung von Beginn an ohne steuerliche Nachteile bis 30 kWp möglich
- Einnahmen ab 2023 von Ertragssteuer befreit
- Anlage muss trotzdem beim Finanzamt gemeldet werden (Wahl Kleinunternehmerregelung / Regelbesteuerung)

Weitere Infos:

https://www.geb-info.de/erneuerbare-energien/bund-kappt-steuern-fuer-photovoltaik?utm_source=geb_newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=general_nl_geb

Quelle: LEA, Vortrag „Solarenergie? Vom eigenen Dach!“, 21.09.2023

