



Photovoltaik Kampagne Au/Wittnau

Nils Stannik

Photovoltaikberater, LK Breisgau-Hochschwarzwald

Wer bin ich?

- Nils Stannik, seit Anfang 2022
Photovoltaikberater beim Landkreis
- Studium Elektrotechnik,
Abschluss 2013
- ~10 Jahre Erfahrung im Bereich Energie
(Privatwirtschaft, Forschung, Verwaltung)
 - Ingenieur (Anlagedesign) bei einer
Solarfirma in Kalifornien
 - Forschung zu europäischen Stromnetzen
bei der BNetzA in Bonn



Ablauf der PV-Kampagne

- Kampagne in Au und Wittnau läuft bis **16.06.**
- Unsere Ziele:
 - Über Photovoltaik neutral und verständlich informieren
 - Individuelle Beratungen anbieten
 - Bei Angebotseinholung und -Bewertung begleiten
- Vier „Hauptsäulen“:
 1. Informationsabend
 2. Vor-Ort Rundgänge
 3. Einzelberatungen
 4. Informationsangebot

15.05.
22.05. (Wittnau)
23.05. (Au)
im Rathaus Wittnau

The poster is blue with a white border. At the top right, it says 'DEIN DACH KANN MEHR!' with a sun icon and 'Sonnenstrom hausgemacht' below it. A yellow banner in the middle contains the title 'Sonnenstrom hausgemacht'. Below this, it lists two events: '15.05. Einstieg in die Photovoltaik' at 18:00 h at Bürgerhaus Au, and '23.05. Vor-Ort-Besichtigungen' at 16:00 h at Wochenmarkt Au. A QR code is provided for information and registration at www.lkbh.de/auwittnau. At the bottom right, a yellow circle says 'kostenlos & neutral'. The footer contains logos for the municipalities of Au and Wittnau, and the Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald.

DEIN DACH KANN MEHR!
Sonnenstrom hausgemacht

Sonnenstrom hausgemacht

Bürgerinformationsabend:
15.05. Einstieg in die Photovoltaik
18:00 h Bürgerhaus Au (Dorfstraße 25), Raum 2

23.05. Vor-Ort-Besichtigungen
16:00 h Treffpunkt: Wochenmarkt Au (Dorfstraße 25)

Informationen und Anmeldung:
www.lkbh.de/auwittnau

kostenlos & neutral

Eine Aktion der Gemeinden Au und Wittnau
mit Unterstützung des Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald

Wo bekomme ich weitere Information?

- Infos zur Ablauf der PV-Kampagne:
 - www.lkbh.de/auwittnau
 - Folien werden auch hier gepostet
- Webinare, regionale Solarfirmen und viel mehr auf der PV-Website des Landkreises:
 - www.lkbh.de/pv
- Fragen, Anmerkungen, Vorschläge:
 - Nils Stannik, Photovoltaikberater
 - nils.stannik@lkbh.de



Einstieg in die Photovoltaik

Auftaktveranstaltung, PV-Kampagne Au/Wittnau

Nils Stannik

Photovoltaikberater, LK Breisgau-Hochschwarzwald

Agenda

- Grundlagen und Kennzahlen
 - *Was ist PV?, Hauptkomponenten, Umweltaspekte, Garantiezeiten*
- Wirtschaftlichkeit und Kosten
 - *Wirtschaftliche Funktionsweise, Kosten, Speicher*
- Rechtliches und Gestaltung
 - *Anmeldungen, Steuerfragen, PV auf MFH, neue gesetzliche Regelungen*
- Wie geht's weiter?
 - *Wie finde ich eine (gute) Fachfirma?, nächste Schritte, hilfreiche Ressourcen*
- Fragerunde
- Abschluss spätestens 19:30

Grundlagen und Überblick

Was meinen wir eigentlich mit „Photovoltaik“?

- Technisches System, das Strom aus Sonnenstrahlung erzeugt
- Lautlos und abgasfrei
- Installation meist auf Dächern, Fassaden oder Balkone
- Bewährte Technologie, sicherheitsunbedenklich



Hauptvorteile von PV

- Klimaschutz-Beitrag durch CO₂-Vermeidung
- i.d.R. hohe Wirtschaftlichkeit
 - *So gut wie kein System „lohnt sich nicht“*
- Erhöhte Unabhängigkeit (physisch + finanziell)
- Wertsteigerung von Immobilie



Umwelt- und Klimaauswirkungen

- Keine CO₂-Emissionen in Betrieb
 - Ø-Ersparnis 3-4 Tonnen/Jahr
- Energetische Amortisierung ~2 Jahre
- Systeme sehr langlebig
- Hohe materiale Qualität
 - i.d.R. keine Schadstoffe
 - Recycling zunehmend möglich (jetzt schon ~80%)
- Ermöglicht weiteres (E-Auto, Wärmepumpe)



Hauptbestandteile

- Module (meist auf dem Dach)
 - *Nehmen Sonnenenergie auf und wandeln diese in Strom um*
- Wechselrichter
 - *Gleichstrom (Modulen) → Wechselstrom (Haus/Netz)*
- Speicher
 - *Wenn vorhanden, speichert Strom über Stunden bis Tage*
- Messgeräte, Zähler, Kommunikationstechnik
 - *Messen Erzeugung/Verbrauch, speichern und übermitteln Daten*
- Weiteres
 - *Warmwassererzeugung, Schalttechnik, Kabeln, App...*

Hauptbestandteile



Quelle: Kurt Hartenbach, <https://hartenbach.net/photovoltaik3/>

Garantien auf Material + Produktion

- Garantien = guter (aber nicht perfekter!) Indikator von Qualität
- Stammen vom Hersteller = Vorsicht bei Billigmarken

- Produktgarantie
 - Deckt physische Mängel ab
 - Referenzwerte: Module 15-30 Jahre, Wechselrichter 8-15, Speicher 5-15

- Leistungsgarantie (nur Module)
 - Deckt Leistung (Produktionskapazität) ab
 - Referenzwerte: 20-30 Jahre (90%)

- Stark damit zu rechnen, dass PV-Systeme weit über ihre Garantiezeiten hinaus funktionieren werden

Strom-Physik in 1 Minute

- **Leistung:** *Wie stark, wie viel Kraft?*
 - Einheit: **Kilowatt** (=1000 **Watt**)
- **Energie:** *Wie viel kann ich schaffen?*
 - Einheit: **Kilowatt-Stunde (kWh)** = **1 Kilowatt** für **1 Stunde**

Tippspiel – Leistung und Energie

- Wie hoch ist die **Wärmeleistung** ein 75kg, sitzender „Normmensch“?
 - a. 12W (0,01 kW)
 - b. 120W (0,12 kW)
 - c. 1200W (1,20 kW)

Tippspiel – Leistung und Energie

- Wie hoch ist die **Wärmeleistung** ein 75kg, sitzender „Normmensch“?
 - a. 12W (0,01 kW)
 - b. **120W (0,12 kW)**
 - c. 1200W (1,20 kW)

Tippspiel – Leistung und Energie

- Wie hoch ist die **Wärmeleistung** ein 75kg, sitzender „Normmensch“?
 - a. 12W (0,01 kW)
 - b. **120W (0,12 kW)**
 - c. 1200W (1,20 kW)
- Welche elektrische **Maximalleistung** („peak“) hat eine durchschnittliche, neue PV-Anlage auf einem Einfamilienhaus?
 - a. 4 bis 6 kWp
 - b. 8 bis 10 kWp
 - c. 15 bis 20 kWp

Tippspiel – Leistung und Energie

- Wie hoch ist die **Wärmeleistung** ein 75kg, sitzender „Normmensch“?
 - a. 12W (0,01 kW)
 - b. **120W (0,12 kW)**
 - c. 1200W (1,20 kW)
- Welche elektrische **Maximalleistung** („peak“) hat eine durchschnittliche, neue PV-Anlage auf einem Einfamilienhaus?
 - a. 4 bis 6 kWp
 - b. **8 bis 10 kWp**
 - c. 15 bis 20 kWp

Tippspiel – Leistung und Energie

- Wie hoch ist die **Wärmeleistung** ein 75kg, sitzender „Normmensch“?
 - a. 12W (0,01 kW)
 - b. **120W (0,12 kW)**
 - c. 1200W (1,20 kW)
- Welche elektrische **Maximalleistung** („peak“) hat eine durchschnittliche, neue PV-Anlage auf einem Einfamilienhaus?
 - a. 4 bis 6 kWp
 - b. **8 bis 10 kWp**
 - c. 15 bis 20 kWp
- Wie viel **Energie** bräuchte man, um 1 Liter Wasser vom Meer auf die Höhe des Mount Everest zu pumpen?
 - a. ~0,02 kWh
 - b. ~2,0 kWh
 - c. ~200 kWh

Tippspiel – Leistung und Energie

- Wie hoch ist die **Wärmeleistung** ein 75kg, sitzender „Normmensch“?
 - a. 12W (0,01 kW)
 - b. **120W (0,12 kW)**
 - c. 1200W (1,20 kW)
- Welche elektrische **Maximalleistung** („peak“) hat eine durchschnittliche, neue PV-Anlage auf einem Einfamilienhaus?
 - a. 4 bis 6 kWp
 - b. **8 bis 10 kWp**
 - c. 15 bis 20 kWp
- Wie viel **Energie** bräuchte man, um 1 Liter Wasser vom Meer auf die Höhe des Mount Everest zu pumpen?
 - a. **~0,02 kWh**
 - b. ~2,0 kWh
 - c. ~200 kWh

Tippspiel – Leistung und Energie

- Wie hoch ist die **Wärmeleistung** ein 75kg, sitzender „Normmensch“?
 - a. 12W (0,01 kW)
 - b. **120W (0,12 kW)**
 - c. 1200W (1,20 kW)
- Welche elektrische **Maximalleistung** („peak“) hat eine durchschnittliche, neue PV-Anlage auf einem Einfamilienhaus?
 - a. 4 bis 6 kWp
 - b. **8 bis 10 kWp**
 - c. 15 bis 20 kWp
- Wie viel **Energie** bräuchte man, um 1 Liter Wasser vom Meer auf die Höhe des Mount Everest zu pumpen?
 - a. **~0,02 kWh**
 - b. ~2,0 kWh
 - c. ~200 kWh
- Wie viel **Energie** kann ein modernes PV-Modul in Freiburg im Jahr produzieren (wenn ideal ausgerichtet)?
 - a. ~4,5 kWh
 - b. ~45 kWh
 - c. ~450 kWh



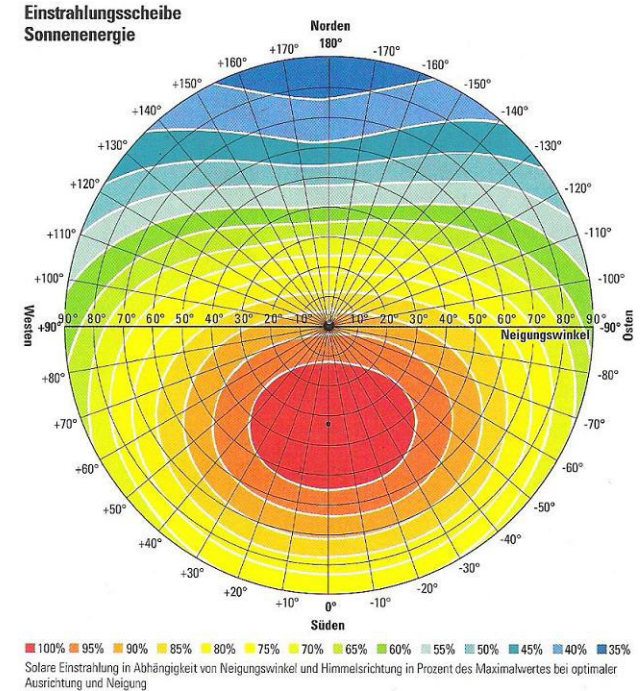
Tippspiel – Leistung und Energie

- Wie hoch ist die **Wärmeleistung** ein 75kg, sitzender „Normmensch“?
 - a. 12W (0,01 kW)
 - b. **120W (0,12 kW)**
 - c. 1200W (1,20 kW)
- Welche elektrische **Maximalleistung** („peak“) hat eine durchschnittliche, neue PV-Anlage auf einem Einfamilienhaus?
 - a. 4 bis 6 kWp
 - b. **8 bis 10 kWp**
 - c. 15 bis 20 kWp
- Wie viel **Energie** bräuchte man, um 1 Liter Wasser vom Meer auf die Höhe des Mount Everest zu pumpen?
 - a. **~0,02 kWh**
 - b. ~2,0 kWh
 - c. ~200 kWh
- Wie viel **Energie** kann ein modernes PV-Modul in Freiburg im Jahr produzieren (wenn ideal ausgerichtet)?
 - a. ~4,5 kWh
 - b. ~45 kWh
 - c. **~450 kWh**



Wie viel bringt ein PV System?

- Produktion nur tagsüber, Schwerpunkt Sommer
- i.d.R. übersteigt Gesamtproduktion den Verbrauch
- 1 kWp → ~1000 kWh/a (wenn optimal)
 - Ost-West ~80-90%, Nord ~60-80% von optimal
- Wichtig ist nicht nur Gesamtertrag, sondern auch Tages- und Jahreszeit
- Unabhängigkeit: Ø ~50%, mit Speicher bis 95%
- Jedes System ist anders, große Unterschiede möglich

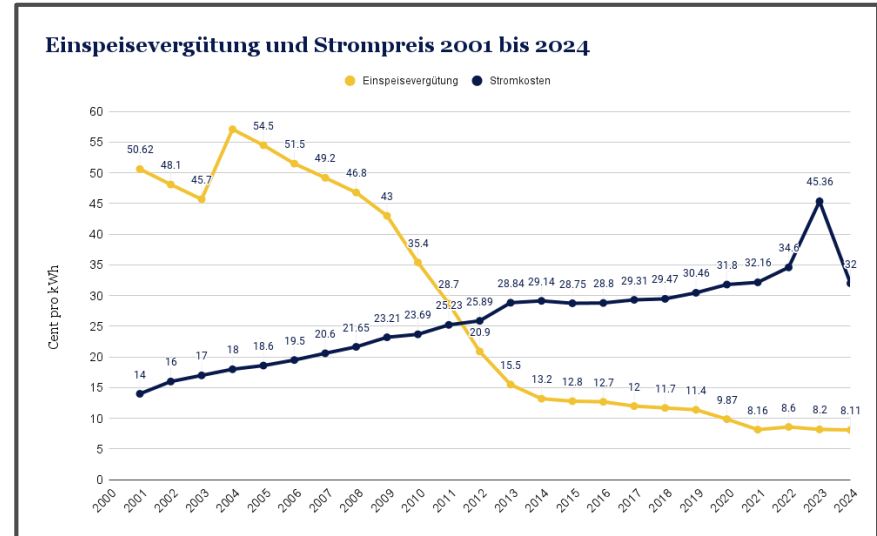


Wirtschaftlichkeit und Kosten



Wirtschaftlichkeit: Überblick

- Kosten: Anlagenkauf, Installation und Wartung
- Rückzahlung:
 - Ersparnisse durch Eigenverbrauch
 - Vergütung für eingespeisten Strom
- Für kleine Anlagen:
 - Eigenverbrauch maximieren
 - System kosteneffizient planen
 - Zukunftsorientiert denken (z.B. Wärmepumpe, E-Auto usw.)



Quelle: <https://photovoltaik.one/photovoltaik-einspeisevergutung/>

Wie viel kostet PV?

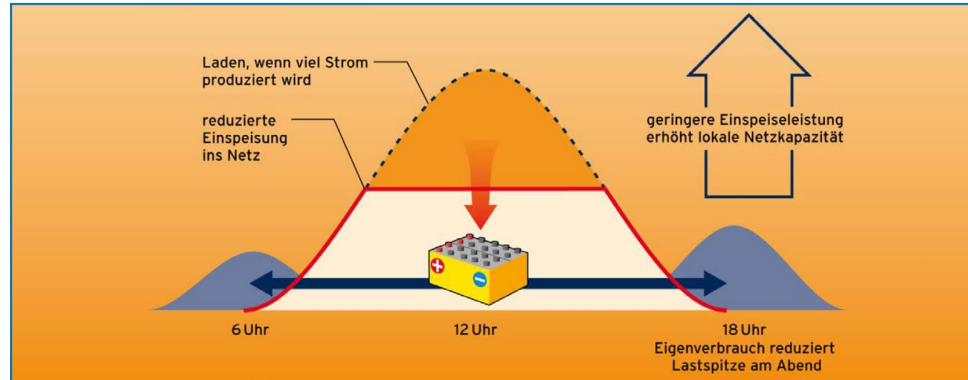
- Jede Installation ist anders, keine Pauschalpreise
- Maßgebende Faktoren:
 - Systemgröße
 - Komponenten (was ist dabei?)
 - Dachfläche/-bedeckung, Arbeitsschutz
 - Finanzierungsart...
- Materialpreise fallen, aber heute weniger relevant
- Weiterhin große Preisspanne (mindestens **+/- 25%**)
 - Auf jeden Fall mehrere Angebot vergleichen!

Wie viel kostet PV?

- Aktuelle konservative Preisrichtwerte:
“Schlüsselfertige“ Installation, Region Freiburg, Mai 2025
 - Anlage: 1400 – 1700€ / kWp installiert
 - Speicher: 500 – 700€ / kWh installiert
- Annahmen: Anlage durchschnittlicher Größe, keine große Komplikationen
- Billiger und vernünftig ist möglich, teurer aber trotzdem fair auch!

Stromspeicher / Batteriesysteme

- Erhöht den Eigenverbrauch (+Wirtschaftlichkeit), schafft größere Unabhängigkeit
- Voraussetzung für Notstrom
- Haupttechnologie Lithium-Eisenphosphat, hohe Sicherheit



Wirkprinzip einer Batterie zur Erhöhung des Eigenstromverbrauchs (Quelle: Bundesverband Solarwirtschaft)

Stromspeicher / Batteriesysteme

- An Stromverbrauch anpassen, nicht Anlagengröße!
- Gute Faustregel: 1 kWh Kapazität pro 1000 kWh Jahresverbrauch
 - Abweichungen evtl. ok, Situation individuell anschauen
 - **Vorsicht** beim Rechnen mit E-Auto und/oder Wärmepumpe
- Bei Unsicherheit: kleiner machen oder vorerst weglassen
 - Speicher zu klein = Wirtschaftlichkeit nicht maximiert, aber lohnt sich trotzdem
 - Speicher zu groß = „totes Kapital,“ wird sich nie lohnen
- Speicher kann man i.d.R. nachrüsten
 - ...aber bei der Firma ansprechen!

Rechtliches und Gestaltung

Rechtliches

- „Privilegierte Vorhaben“ d.h. keine Baugenehmigung
 - Freiflächen PV i.d.R. nicht privilegiert
- PV + Denkmalschutz:
machbar, gut vorbereiten
- Anmeldung beim
Netzbetreiber
- Eintragung bei der
Bundesnetzagentur



Photovoltaik und Steuer

- Ich beschreibe nur *allgemein* die gesetzliche Situation bezüglich PV und Steuer
- Generell sind PV-Steuerfragen nicht kompliziert
- ...aber z.T. von persönlicher Situation abhängig
 - im Zweifel Beratung suchen
- **Achtung:** viel Neues seit 2023 – auf Erscheinungsdatum achten!



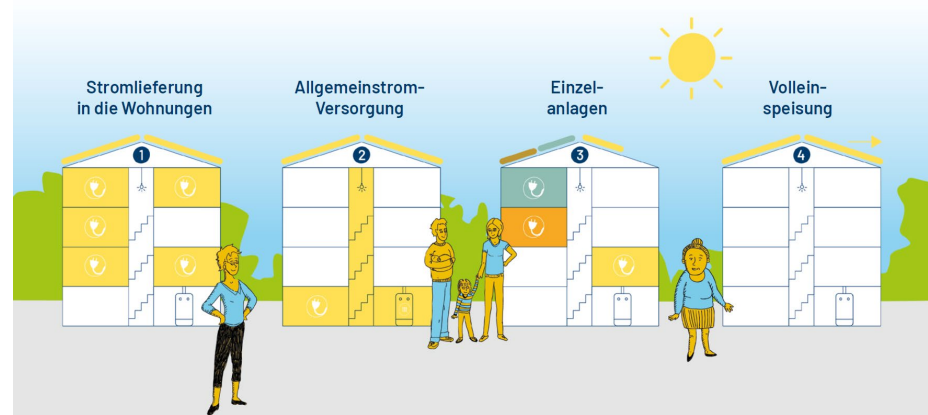
Foto-Quelle: Peggy_Marco
<https://pixabay.com/de/illustrations/taschenrechner-rechnen-rechner-1019936/>

Photovoltaik und Steuer

- Bei Anlagen <30 kWp keine **Einkommenssteuer**
 - *Früher 10 kWp*
- 0% **Umsatzsteuersatz (MwSt.)**
 - Auf allen (!) Komponenten
 - Auch auf Arbeit
 - Auch auf „verwandte“ Arbeit oder Komponenten z.B. Zählerschrank
 - Unbefristet
- **Steuerringe (u.ä.) dürfen zu PV beraten**
- **Normalerweise keine Umsatzsteuerpflicht**
 - bei privaten Anlagen und keinen/wenigen selbstständige Tätigkeiten

Photovoltaik auf Mehrfamilienhäusern

- Bringt spezifische Herausforderungen und spezifische Vorteile
- Versorgung alle, keine oder einige Wohnungen mit Solarstrom
- Relevante Faktoren:
 - Interesse (Eigentümer und Mieter)
 - Strombedarf + Profile
 - Verfügbare Dachfläche
 - Technische Einschränkungen (z.B. Zählerkonstellation)
- Weitere Information:
<https://energieagentur-regio-freiburg.eu/sonnenstrom-mehrfamilienhaeuser/>



Betriebskonzepte, PV auf Mehrfamilienhäuser

Grafik: Energieagentur Regio Freiburg (<https://energieagentur-regio-freiburg.eu/sonnenstrom-mehrfamilienhaeuser/>)

Solarspitzengesetz – was muss ich wissen?

- Hintergrund: immer mehr Stunden mit Negativstrompreisen
- Anlagen ohne SmartMeter:
 - nicht mehr als 60% von Nennleistung einspeisen
 - Ausnahme: Balkon-PV
- Anlagen mit SmartMeter:
 - keine Einspeisevergütung bei Negativpreisen
 - „Dranhängen“ ausgesetzte Stunden (50%)
- Bestandsanlagen ausgenommen, andere Regeln für Anlagen 100+ kWp

Solarspitzengesetz – was heißt das?

- Die Energiewende kommt voran!
- ***PV-Anlage lohnen sich und sind meist noch (sehr) wirtschaftlich, auch wenn die Netzeinspeisung etwas weniger attraktiv ist***
- Betreiber(innen) von kleinen Anlagen können Anpassung unternehmen



Solarspitzengesetz – Handlungsempfehlungen

- Noch stärkeren Schwerpunkt auf Eigenverbrauch setzen
- Speicher intelligent nutzen, evtl. leicht größer machen
- Dynamische Stromtarife überlegen
- **Nicht übertreiben!**



Wie geht's weiter?



Handwerker und Installateure

- „Solarteure“ weiterhin sehr gefragt
 - *Aktuelle Wartezeiten (Region Freiburg, 2025-05): 1-3 Monate*
- So erhöhen Sie Ihre Chancen:
 - Im Voraus informieren
 - Prioritäten und Einschränkungen überlegen
 - Mehrere Angebote vergleichen (3+)
- Ich begleite, darf aber keine Empfehlungen zu Firmen abgeben
- Externe, „offene“ Liste von Solarteuren verlinkt von www.lkbh.de/pv

Diese Entscheidungen sollten Sie vorher treffen:

- Was ist mir am System am wichtigsten (z.B. Umweltauswirkungen, hohe Rendite, maximale Unabhängigkeit vom Netz)?
- Ändert sich mein Stromverbrauch in den nächsten Jahren (z.B. durch E-Auto, Wärmepumpe, Kinder, Sanierung, usw.)?
- Habe ich spezifische technische Vorlieben („Made in Germany“, nur schwarze Module, usw.)?

...und das sollte Ihre Fachfirma wissen:

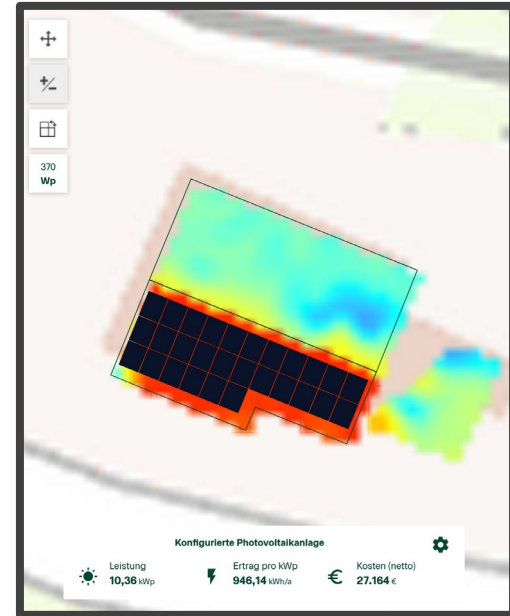
- Stromverbrauch und –kosten, idealerweise der letzten 1-3 Jahre
- „Basisdaten“ zum Gebäude (Baujahr, Dachneigung, Dacheindeckung)
- Gibt es Verschattung oder Einschränkungen (z.B. Schornsteine, Gauben) auf dem Dach?

Weitere Fragen oder Interesse? Sie können...

- ...bei mir eine kostenlose **Einzelberatung** buchen
 - nur bis Mitte Juni verfügbar!
 - Heute ab Mitternacht freigeschaltet unter www.terminland.de/pv-lkbh
- ...sich für ein weiteres kostenloses **Webinar** registrieren
 - Themen wie *Batterien und Speichersysteme*, *Wirtschaftlichkeit*, *Balkon-PV*, *Vertiefungsseminar*, *PV auf Mehrfamilienhäuser* und mehr!
- ...auf unserer **Webseite** weitere Information finden
 - Faktenblätter zu unterschiedlichen PV-Themen
 - Leitfäden und Ratgeber, Selbstrechner-Tools
- Alles auf: www.lkbh.de/pv

Hilfreich Ressourcen

- Solarpotenzial auf Dachflächen Tool (LUBW):
<https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-auf-dachflachen>
- Solar- und Speicherrechner (HTW Berlin):
<https://solar.htw-berlin.de/rechner/>
- Ressourcen des Photovoltaik Netzwerkes Baden-Württemberg
www.photovoltaiik-bw.de/downloads/



Beispiel: LUBW Solar Tool

Wo bekomme ich weitere Information?

Nils Stannik

nils.stannik@lkbh.de

Photovoltaik-Berater, Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald

www.lkbh.de/pv

Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit!