

Photovoltaik-Kampagne Friedenweiler

Nils Stannik

Photovoltaikberater, Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald



Wer bin ich?

- Nils Stannik, seit Anfang 2022
 Photovoltaikberater im Landratsamt
- Ausgebildeter Elektrotechniker (Schwerpunkt Strom/Energie),
 Abschluss 2013
- ~9 Jahre Berufserfahrung in der Energieindustrie (Privatwirtschaft, Forschung, Verwaltung)
 - u.a. Ingenieur bei einer Solarfirma in Kalifornien





Ablauf der PV-Kampagne

Kampagne in Friedenweiler läuft vom 11.09. bis 16.10.

- Unsere Ziele:
 - Über Photovoltaik neutral und verständlich informieren
 - Individuelle Beratungen anbieten
 - Für Angebotseinholung und -Bewertung vorbereiten
- Vier "Hauptsäulen":

1. Informationsabende

2. Vor-Ort-Rundgang

3. Einzelberatungen

4. "PV-Ready" Checkliste

+ Angebot-Checkliste

11.09. / 09.10.

23.09.

Meist Mittwochs im Rathaus (ab morgen buchbar)



Wo bekomme ich weitere Information?

- Infos zur Ablauf der PV-Kampagne:
 - www.friedenweiler.de
- Faktenblätter, Webinare, Solarfirmen aus der Region u.v.m. auf der Website des Landkreises:
 - www.lkbh.de/pv
- Beratungstermine buchen:
 - <u>www.terminland.de/pv-lkbh</u>
- Fragen, Anmerkungen, Vorschläge:
 - Nils Stannik, Photovoltaikberater
 - nils.stannik@lkbh.de





Einstieg in die Photovoltaik

Auftaktveranstaltung, PV-Kampagne Friedenweiler

Nils Stannik

Photovoltaikberater, Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald



Agenda

- Basis-Information zu Photovoltaik
 - Wie funktioniert PV, Sicherheit und Statik, Garantiezeiten
- Wirtschaftlichkeit und Kosten
 - Kosten, Speicher, Förderungsmöglichkeiten, PV+Wärme
- Rechtliches
 - Steuerfragen, Dachabstände, PV-Pflicht
- Wie finde ich eine Fachfirma?
- Weitere Informationsquellen



Basis-Information zu Photovoltaik



Kennzahlen Photovoltaik

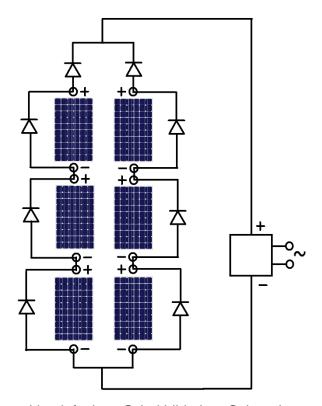
- Größe und Gewicht:
 - 1,7m x 1,0m x 35mm 15 – 20kg
- Leistung:
 - ~400 450W
- Hauptmaterialien:
 Glas, Aluminium, Stahl, Silizium
- Flächenbedarf:
 5-6 m² pro kWp
- Aktuelle Daten für Standard-Module; es gibt Unterschiede zwischen Herstellern und Modultypen





Wie funktioniert Photovoltaik?

- Elektronen in Solarzellen werden durch Sonnenlicht (Photonen) angeregt
- Bewegung von Elektronen = elektrischer
 Strom, der genutzt oder gespeichert werden kann
- Erzeugter Strom fließt erst ins Hausnetz, dann in den Speicher, dann ins öffentliche Netz
- Weitere Erklärungen:
 - https://de.wikipedia.org/wiki/Photovoltaik#Funktionsprinzip
 - https://www.youtube.com/watch?v=HH4NJs8sOCY
 - https://www.solaranlagen-abc.de/funktion-photovoltaik/



Vereinfachtes Schaltbild einer Solaranlage Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Photovoltaic Diode Connections.png



Umwelt- und Klimaauswirkungen

- Strommix Deutschland (2023):
 - "Konventionell": noch ~40%
 - Stromengpässe nach Süddeutschland
- Eine 10 kWp Anlage spart im Jahr
 ~3,5T CO₂
- Energetische Amortisierung nach ~2 Jahre



- Systeme sind sehr langlebig, 20+ Jahre
 - Umweltgerechte Entsorgung oder Wiederverwendung möglich



Garantien auf Material und Produktion

- Produktgarantie
 - Deckt physische Mängel an Modulen oder Systemteilen
 - Variiert nach Komponenten (z.B. Module 15+ Jahren, WR ~10 Jahren)
- Leistungsgarantie
 - Deckt Leistung (Produktionskapazität) der Module
 - Typisch ist 90% nach 10 Jahren, 80% nach weiteren 10-20 Jahren
- Photovoltaik-Systeme sind eine robuste, über Jahrzehnte getestete Technik, die fast immer weit über ihre Garantiezeiten hinaus funktioniert (30+ Jahre)
- Große/bekannte Hersteller sind generell verlässlich; Vorsicht bei neuen/billigen Herstellern – bei Insolvenz keine Garantien



Ist PV sicher?

- Kurz gesagt: ja!
 - Auch richtig installierte Speichersysteme
 - Voraussetzung sind kompetenter
 Elektriker/Installateur und korrekte Wartung
- Technologie für Haushalte existiert bereits Jahrzehnte
- Kurzschluss-Sicherung, Blitzschutz, Feuerschutz und Isolierung gegen Kinder/Tiere sind Standard'
- Es stimmt nicht, dass Häuser mit PV oder Speicher abbrennen dürfen!



Quelle: Los Muertos Crew; https://www.pexels.com/de-de/foto/innovation-emeuerbare-energie-bauarbeiter-umweltfreundlich-8853502



Wirtschaftlichkeit und Kosten



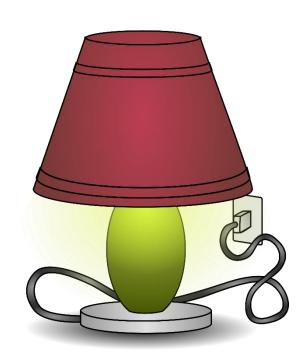
Strom-Physik in 1 Minute

- Strommenge ist Leistung (Watt) mal Zeit (Stunde)
 - 1000W = 1 Kilowatt (kW)
- 1 Kilowatt für 1 Stunde = 1 Kilowatt-Stunde (kWh)
- Verbrauch und Erzeugung werden gleich gerechnet:
 - Ein 200W Fernseher, der für 2 Stunden läuft, verbraucht 400 Wh = 0,4 kWh
 - Ein PV-System, das für 1 Stunde konstant 500W erzeugt, produziert 500 Watt-Stunden (Wh) = 0,5 kWh



Verbrauchsbeispiele (kWh/Jahr)

- Energiesparen ist immer die beste Lösung, egal wie gut Ihr Strom-Tarif oder PV-System ist!
- Durchschnittshaushalt: 2.500 kWh (2-Personen),
 4.500 (4-Personen) pro Jahr
- Stromverbrauch ist sehr gerät- und verhaltensabhängig; ein Messgerät lohnt sich!
- Beispiele (über ein Jahr):
 - Veraltete Heizpumpe: ~500 kWh (neue ~50 kWh)
 - Kühlschrank (relativ neu): ~150 kWh
 - LED-Lampe (4,5h/Tag): ~50 kWh
 - Handyladung (1x/Tag): ~10 kWh



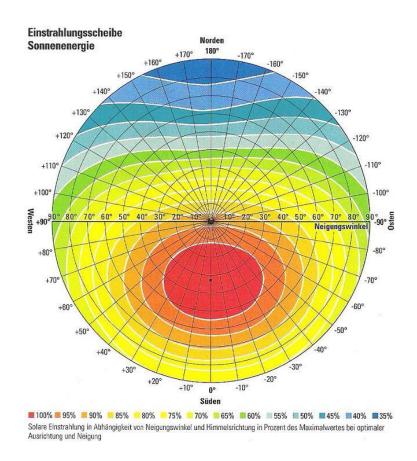
Quellen:

https://blog.energiedienst.de/stromverbrauch-was-verbrauchen-haushaltsgeraete/ https://discovergy.com/blog/stromverbrauch-haushaltsgeraete



PV Erzeugungsbeispiele

- kWp (kilowatt-peak) = maximale Leistung bei idealen Normkonditionen
- Bei <u>optimaler</u> Ausrichtung erzeugt 1 kWp im Jahr ~1000 kWh
 - Optimal = Richtung Süden, 20 bis 50° Neigung
 - Ost-West ~85-90% von optimal
 - Nord ~60-80% von optimal
 - Süden+senkrecht (z.B. Fassade, Balkon) ~70-80%
- Flachdach ist ideal, Module können aufgeständert werden
- Wichtig ist nicht <u>nur</u> der Ertrag, sondern auch Tages- und Jahreszeit





Wann lohnt sich Photovoltaik?

Kosten: Anlagenkauf, Installation und Wartung

Rückzahlung: <u>Ersparnisse</u> durch Eigenverbrauch + <u>Vergütung</u> für

eingespeisten Strom

- Für Anlagen <30 kWp gilt:
 - Eigenverbrauch maximieren
 - System gut planen und gestalten (kosteneffizient)
 - Zukunftsorientiert denken (z.B. Wärmepumpe, E-Auto, usw.)



Quelle: https://gruenes.haus/photovoltaik-einspeiseverguetung/



Wie viel kostet PV?

- Jede Installation ist anders, einen Pauschalpreis gibt es nicht
- Maßgebende Faktoren:
 - Systemgröße
 - Speicher (ja/nein, Art und Größe)
 - Dachfläche und Dachbedeckung
 - Art der Module
 - Finanzierungsart
- Materialpreise fallen, andere Faktoren jetzt maßgebend
- Weiterhin große Preisspanne (mindestens +/- 25%)
 - Auf jeden Fall mehrere Angebot vergleichen



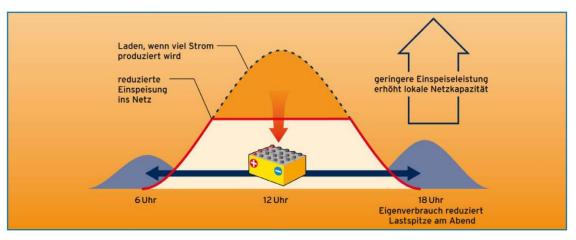
Wie viel kostet PV?

- Aktuell realistische Preisrichtwerte:
 "Schlüsselfertig," Region Freiburg, September 2024
 - Anlage: 1500 2000€ / kWp installiert
 - Speicher: 600 900€ / kWh installiert
- Billiger und vernünftig ist absolut möglich, teurer aber immer noch fair auch
- Annahme: relativ "normale" Installation, große Komplikationen bedeutet oft Mehrkosten



Stromspeicher / Batteriesysteme

- Hauptvorteile:
 - Erhöhung des Eigenverbrauchs (und dadurch der Wirtschaftlichkeit)
 - Größere Unabhängigkeit vom Stromnetz
 - Voraussetzung für Notstrom (reicht aber allein nicht)
- Haupttechnologie Lithium-basierte Batterien (selten noch Blei-Säure)
- Sicherheit unbedenklich
- Nachrüsten/Aufstocken i.d.R. problemlos möglich



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



Stromspeicher / Batteriesysteme

- Lohnt sich am meisten wenn ganz voll, dann ganz leer
- Speicher an Stromverbrauch anpassen, <u>nicht</u> an der Anlagengröße!
- Gute Faustregel: 1 kWh Kapazität pro 1000 kWh Jahresverbrauch
 - Abweichungen evtl. ok, jede Situation muss individuell angeschaut werden
 - Vorsicht beim Rechnen von Speichern mit E-Auto und 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 <u>nie</u> lohnen
- Speicher kann man so gut wie immer nachrüsten



Photovoltaik und Wärme

- Zukunft von Wärme ist strombasiert
- Wärmepumpe erhöht den Eigenverbrauch (=Wirtschaftlichkeit) von PV-Anlagen
- In Neubau <u>und</u> Bestand möglich
- Gute Voraussetzungen:
 - Moderne Dämmung
 - Flächenheizungen
 - Heizung mit niedrigen Vorlautemperaturen
- Denken und Planen im Voraus spart Geld und Zeit



Wärmetauscher
Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Outunit_of_heat_pump.jpg



Rechtliches



Rechtliches

- Auf-Dach PV Anlagen sind "privilegierte Vorhaben" d.h. keine Baugenehmigung nötig
- Normen und Gesetze sind natürlich zu beachten (z.B. Abstände, Sicherheit, usw.)
- Auch Balkon-PV privilegiert
- Anmeldung beim Netzbetreiber
- Anmeldung bei der Bundesnetzagentur
- Freiflächen PV normalerweise nicht privilegiert





Photovoltaik und Steuer

- Ich beschreibe nur allgemein die gesetzliche Situation bezüglich PV und Steuer
- Steuerfragen sind teilweise von persönlicher Situation abhängig
 - Im Zweifel beim Steuerberater oder Steuerring beraten lassen
- In "normalen" Fällen sind Steuerfragen zu PV nicht kompliziert
- Achtung: viel Neues seit dem 1.1.2023 bei Artikeln/Leitfäden genau auf Erscheinungsdatum achten!



Foto-Quelle: Peggy_Marco; https://pixabay.com/de/illustrations/taschenrechner-rechnen-rechner-101993



Photovoltaik und Steuer

- Gute Nachricht: seit Anfang 2023 ist viel vereinfacht
 - Bei Anlagen <30 kWp (früher 10 kWp) keine Einkommenssteuer zu zahlen (automatische "Liebhaberei" beim Finanzamt)
 - 0% Umsatzsteuersatz (MwSt.) auf Kauf von PV Systemen (Module, Wechselrichter, Speicher, Montage)
 - Steuerringe (u.ä.) dürfen zu PV beraten
- Bei privaten Anlagen und keinen/wenigen selbstständigen Tätigkeiten, normalerweise keine Umsatzsteuerpflicht
- Änderung (Stand heute) nicht befristet



Auf-Dach Gestaltung – was ist zu beachten?

- Am besten von Installateur beraten lassen
- Ggf. Nachbar:innen ansprechen
- Abstände: <u>Empfehlung</u> 50cm
 zu Dachkante/Brandschutzmauer
- Denkmalschutz, Innenstadtsatzung, Historischer Ortskern, u.ä.
 - PV ist trotzdem machbar!
 - Lokale Regeln und Gesetze beachten



Photovoltaik Anlage auf Einfamilienhaus Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Enerix Photovoltaik 1.jpg

 Nicht vergessen: "Errichtung und Betrieb von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie liegt im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit" (EEG 2023)



Wie finde ich eine (gute) Fachfirma?



Handwerker und Installateure

- "Solarteure" sind wie alle Handwerker weiterhin sehr gefragt, es kann zu Wartezeiten kommen
- So erhöhen Sie Ihre Chancen:
 - Informieren Sie sich im Voraus
 - Überlegen Sie Ihre Prioritäten, Präferenzen, Einschränkungen
 - Vergleichen Sie mehrere Angebote
- Der Landkreis darf keine Empfehlungen zu Firmen abgeben
- Liste von Solarteuren verlinkt auf unserer Webseite: https://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?
- ...und am besten einiges mehr kommen Sie am 09.10.!



Weitere Information und Ressourcen



Weitere Fragen oder Interesse? Sie können...

- ...eine kostenlose Einzelberatung buchen
 - Nur bis Mitte Oktober verfügbar!
 - Heute ab Mitternacht freigeschaltet unter <u>www.terminland.de/pv-lkbh</u>
- ...sich für eines unserer kostenlosen Webinare 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 oder verlinkt von: www.lkbh.de/pv



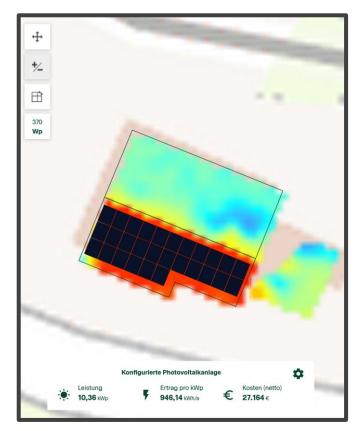
30. März 2023 Folie 32

Hilfreich Ressourcen

 Solarpotenzial auf Dachflächen Tool (LUBW):

https://www.energieatlasbw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-aufdachflachen

- Solar- und Speicherrechner (HTW Berlin): https://solar.htw-berlin.de/rechner/
- Ressourcen des Photovoltaik
 Netzwerkes Baden-Württemberg
 www.photovoltaik-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



Fördermöglichkeiten

- Förderprogramm: KfW 442 (Solarstrom für E-Autos) nicht verlängert
- Günstige Kredite (unter Inflation) von KfW Bank verfügbar
- Einzelne Förderprogramme von Kommunen oder Stromanbietern, i.d.R. aber gering und schnell erschöpft
- Zuschüsse und Kredite für energetische Bauvorhaben und Austausch fossiler Heizungen verfügbar
- Förderlandschaft ständig in Bewegung, aber wegen steigenden
 Energiepreisen ist langes Warten weder zu empfehlen noch wirtschaftlich sinnvoll



Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit!

