

Erstellt für:
Herr Fred Clever

Erstellt von:

Tel:



70794 Stuttgart

Ertragskalkulation für Ihr Solarkraftwerk



Ihr Stromverbrauch

Erläuterung:

! Erträge und Stromkosten Brutto inkl. 19% MwSt. Anschaffungs- und Instandhaltungskosten mit 0% MwSt.

1 Ihr aktueller Jahresstromverbrauch

2 Ihr aktueller Strompreis

3 Die angenommene Verteilung Ihres Verbrauchs auf die einzelnen Monate gemäß des zugrundegelegten Lastprofils

4 Grafische Darstellung Ihres durchschnittlichen Tagesverlaufs gem. des zugrundegelegten Lastprofils unterteilt nach Werktagen, Wochenenden und dem Mittelwert aus beiden.

5 Ihr durchschnittlicher Strombedarf aufgeteilt auf Tag (ab 7 Uhr) und Nacht (ab 19 Uhr)

i Die PV-Anlage sollte im Schnitt **min. 13,7 KWh** pro Tag erzeugen und der Batteriespeicher einen Strombedarf von **min. 4,8 KWh** decken können. Für optimale Ergebnisse ist eine leichte Überdimensionierung sinnvoll.

6 Dies ist der Betrag, den Sie in den kommenden 25 Jahren für Strom ausgeben werden, wenn Sie weiterhin 100% Ihres Strombedarfs aus dem Netz einkaufen.

7 Diese Darstellung zeigt die Entwicklung Ihrer Stromrechnung über die kommenden 25 Jahre.

Stromverbrauch

1

5.000
KWh/a

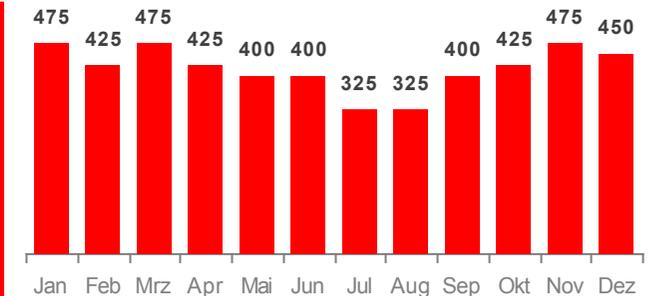
Strompreis

2

0,40
Euro/KWh

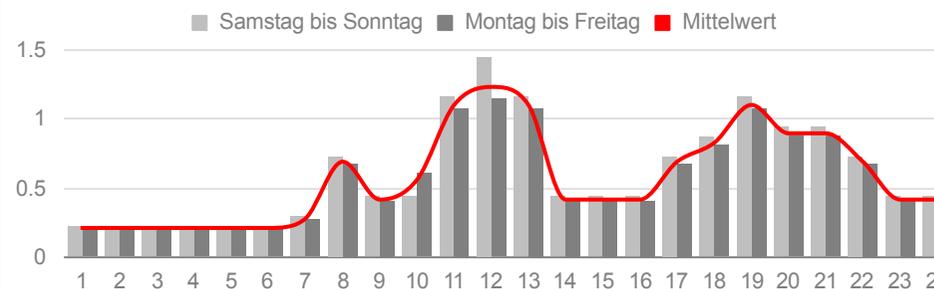
Stromverbrauch pro Monat in KWh

3



mittlerer Tagesverlauf in KWh (Profil: #H0 - Privathaushalt mit Kindern)

4



Tag/Nacht in KWh

5

13,7

8.9

4.8

Pro Tag

Ihre Stromkosten über 25 Jahre

6

78.650
Euro

Aktuelle Stromrechnung

2.000 € / a

Preissteigerung pro Jahr

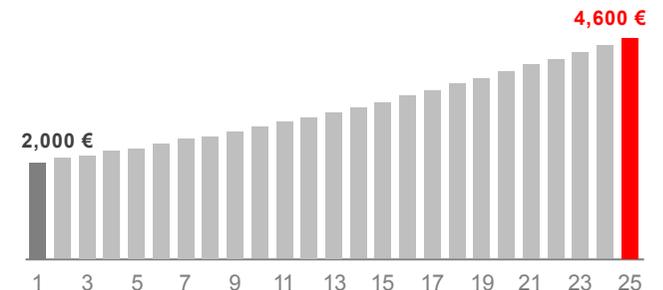
+3,5%

Stromrechnung nach 25 J

4.600 €

Entwicklung Ihrer jährlichen Stromrechnung

7



Ihr Solarkraftwerk

Erläuterung:

- !** Erträge und Stromkosten Brutto inkl. 19% MwSt. Anschaffungs- und Instandhaltungskosten mit 0% MwSt.
- 1** Der prognostizierte Jahresertrag der PV-Anlage
- 2** Die Stromherstellungskosten pro KWh bei einer Nutzungsdauer von 25 Jahren bezogen auf die in diesem Zeitraum erzeugte Strommenge.
- 3** Die angenommene Verteilung des Stromertrags auf einzelne Monate gemäß der zugrundegelegten Einstrahlungstabelle.
- 4** Das von PVfin ermittelte Verhältnis zwischen dem Direktverbrauch und Netzeinspeisung.
- 5** Für den eingespeisten Überschuss erhalten Sie eine Vergütung vom Netzbetreiber.
- 6** Die detaillierte Verteilung von Einspeisung und Direktverbrauch über alle Monate.
- i** Der durch Betriebsmittel der Anlage verbrauchte PV-Strom gilt als Direktverbrauch, erhöht aber nicht den Strombedarf oder den Autarkiegrad.
- 7** Das von PVfin ermittelte Verhältnis zwischen Autarkie und Fremdbezug.
- 8** Der Autarkiegrad verringert Ihre Strombezugs-kosten und führt so zu einer Einsparung.
- 9** Die durchschnittliche Verteilung von Autarkie und Fremdbezug über die einzelnen Monate.

Stromproduktion

1

9.445
KWh/a

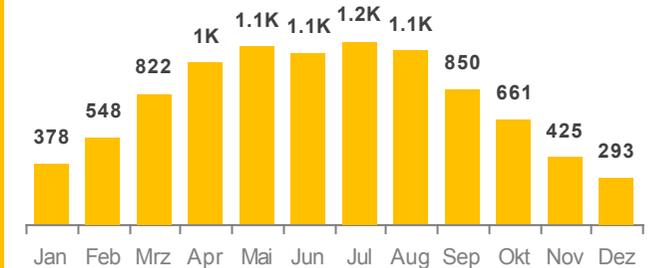
Herstellkosten

2

0,16
Euro/KWh

PV-Stromproduktion pro Monat in KWh

3



PV-Stromverteilung

4



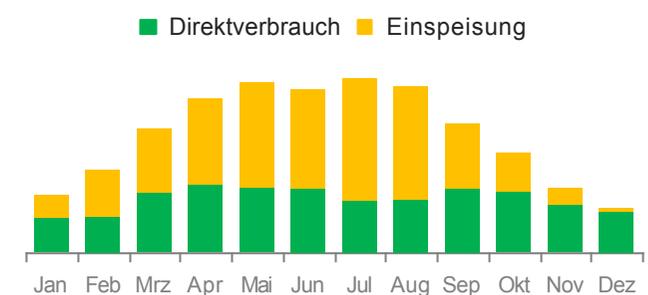
Verkaufserlös

5

Stromproduktion
9.445 KWh
Überschusseinspeisung
55%
Verkaufserlös im 1.Jahr
421 €

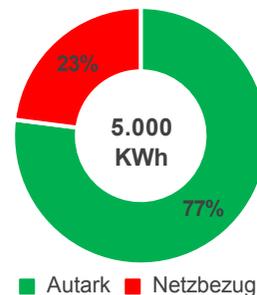
PV-Stromverteilung pro Monat

6



Autarkiegrad

7



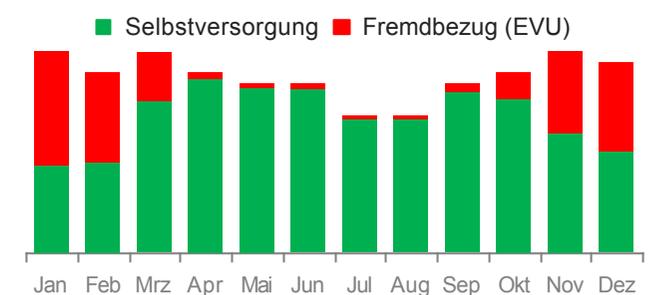
Einsparung

8

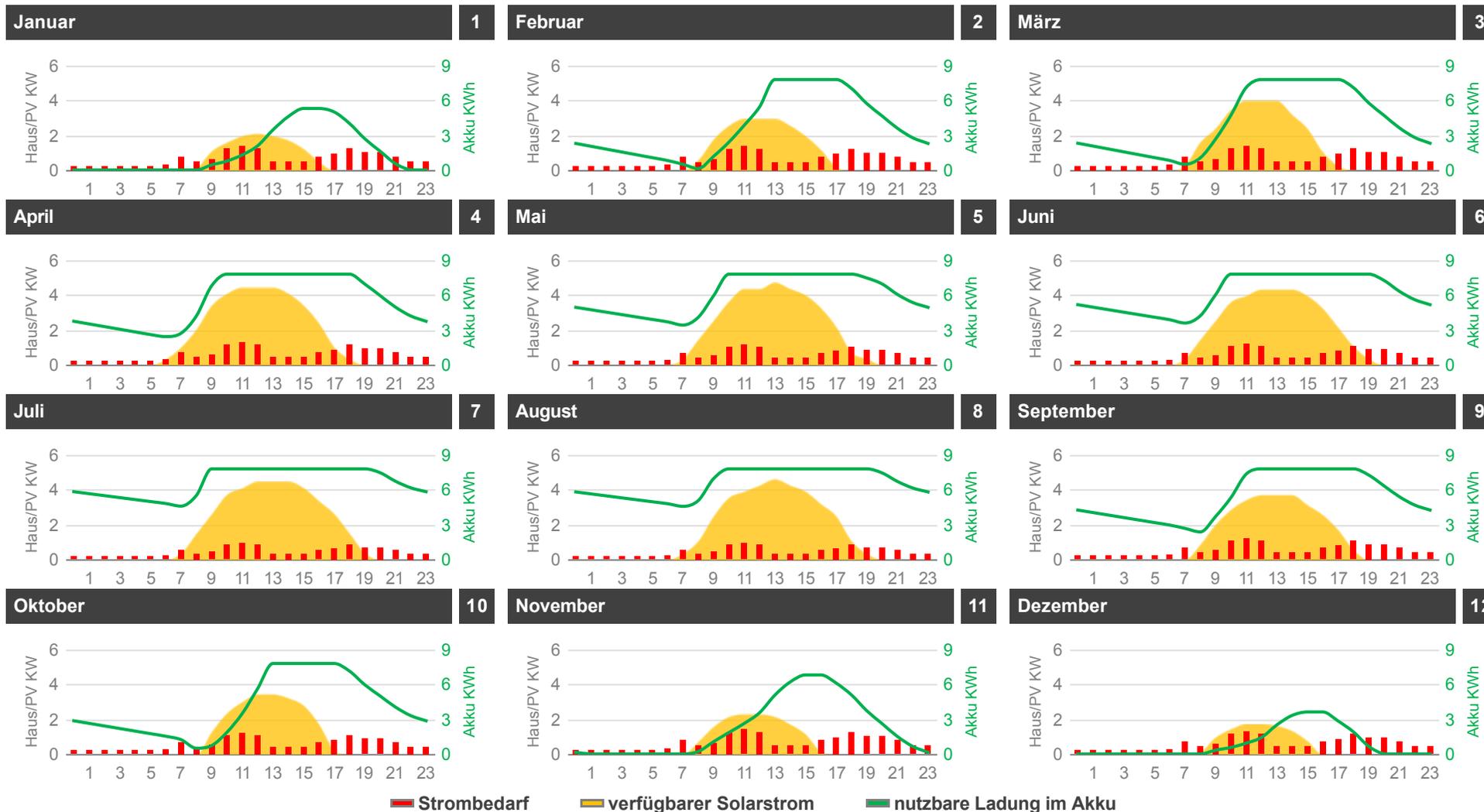
Aktuelle Stromrechnung
2.000 € / a
Autarkiegrad mit PV
77 %
Einsparung im 1.Jahr
1.540 €

Selbstversorgung mit PV-Strom pro Monat

9



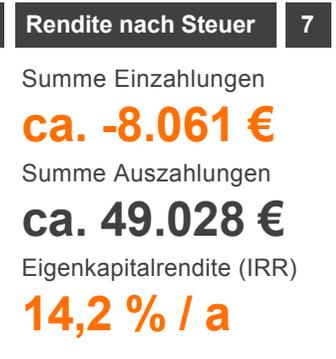
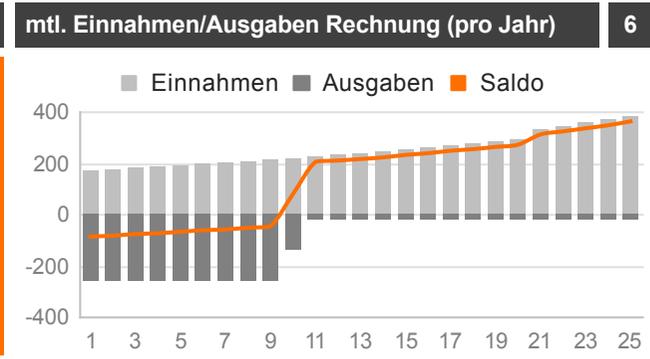
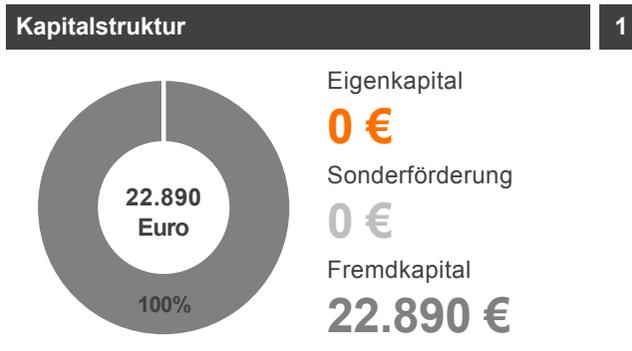
Monatsübersicht Batterienutzung



Diese Diagramme zeigen den durchschnittlichen Tagesverlauf der Simulation für den jeweiligen Monat. Dargestellt werden Mittelwerte über alle Tage des Monats.

Investitionsrechnung

- Erläuterung:**
- !** Erträge und Stromkosten Brutto inkl. 19% MwSt. Anschaffungs- und Instandhaltungskosten mit 0% MwSt.
 - 1** Der Kaufpreis und die Quellen aus denen die Anschaffung finanziert wird.
 - 2** Betrachtung der Einnahmen im ersten Jahr.
 - 3** Details zum berechneten Darlehen.
 - 4** Betrachtung der Ausgaben im ersten Jahr.
 - 5** Der Saldo des ersten Jahrs nach der Anschaffung, dargestellt als Monatsdurchschnitt.
 - 6** Einnahmen/Ausgaben Rechnung mit mtl. Mittelwerten über einen Betrachtungszeitraum von 25 Jahren (ganze Jahre)
 - i** Die Kosten für die Instandhaltung der Anlage werden durch Bildung von Rücklagen gleichmäßig auf die gesamte Laufzeit verteilt.
 - 7** Renditerechnung der Investition auf Grundlage des Saldos aus der Einnahmen/Ausgabenrechnung inkl. der ggf. daraus resultierenden, steuerlichen Effekte.
 - i** Einzahlungen sind alle negativen Ergebnisse der Einnahmen/Ausgaben-Rechnung, sowie das eingesetzte Eigenkapital. Auszahlungen sind alle erzielten Überschüsse. Sofern die Einnahmen und Ausgaben steuerlich relevant sind, wurde die Ertragsteuer berücksichtigt.



Finanzplan



PV-Anlage	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Kumuliert
Einnahmen															
Erlös aus Stromverkauf		210	418	416	413	412	411	410	408	406	403	401	399	398	5.105
Vermiedener Stromeinkauf		773	1.627	1.669	1.747	1.785	1.856	1.928	1.968	2.049	2.130	2.208	2.284	2.354	24.378
Zwischensumme Einnahmen		984	2.045	2.084	2.161	2.197	2.267	2.339	2.376	2.454	2.533	2.609	2.683	2.752	29.483
Ausgaben															
Eigenkapital															
Zinsen		-506	-950	-863	-772	-676	-577	-472	-363	-249	-130	-19			-5.577
Tilgung		-917	-1.897	-1.984	-2.075	-2.170	-2.270	-2.374	-2.483	-2.598	-2.717	-1.405			-22.890
Versicherung		-26	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-662
Wartung und Prüfung		-23	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-575
Rücklagen für Instandhaltung		-80	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-2.000
EEG-Umlage auf Direktverbrauch															
Zwischensumme Ausgaben		-1.553	-3.105	-1.682	-259	-259	-31.704								
Ergebnis vor Ertragsteuer		-569	-1.060	-1.021	-945	-909	-838	-767	-730	-651	-573	927	2.425	2.494	-2.221
Entwicklung Rücklagenkonto															
Einzahlungen		80	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	2.000
Belastungen (Akkutausch, etc.)															
Kontostand Rücklagenkonto		80	240	401	561	721	881	1.041	1.202	1.362	1.522	1.682	1.843	2.003	2.003
Steuerabzüge															
Instandhaltung (etc.)															
Investitionsabzugsbetrag (§7 EStG)															
Sonderabschreibung (§7 EStG)															
Absetzung für Abnutzung (AfA)															
Zwischensumme Steuerabzüge															
zu versteuernder Gewinn/Verlust															
Ertragsteuer															
Ergebnis nach Ertragsteuer		-569	-1.060	-1.021	-945	-909	-838	-767	-730	-651	-573	927	2.425	2.494	-2.217
Zusammenfassung															Übertrag
Darlehensstand		21.973	20.076	18.092	16.017	13.847	11.577	9.203	6.719	4.122	1.405				
Vermögensabfluss		-569	-1.060	-1.021	-945	-909	-838	-767	-730	-651	-573				-8.063
Vermögenszufluss												927	2.425	2.494	5.846

Finanzplan



PV-Anlage	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	Kumuliert
Einnahmen														
Erlös aus Stromverkauf	398	396	393	391	389	387	387	386	785	808	831	854	887	12.397
Vermiedener Stromeinkauf	2.424	2.502	2.622	2.704	2.822	2.897	3.003	3.110	3.187	3.308	3.429	3.548	3.699	63.633
Zwischensumme Einnahmen	2.822	2.898	3.016	3.095	3.210	3.284	3.389	3.496	3.972	4.116	4.260	4.401	4.586	76.030
Ausgaben														
Eigenkapital														
Zinsen														-5.577
Tilgung														-22.890
Versicherung	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-1.351
Wartung und Prüfung	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-1.173
Rücklagen für Instandhaltung	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-4.080
EEG-Umlage auf Direktverbrauch														
Zwischensumme Ausgaben	-259	-35.071												
Ergebnis vor Ertragsteuer	2.563	2.639	2.757	2.836	2.952	3.025	3.131	3.237	3.713	3.857	4.001	4.143	4.327	40.959
Entwicklung Rücklagenkonto														
Einzahlungen	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	4.080
Belastungen (Akkutausch, etc.)			-2.033											-2.033
Kontostand Rücklagenkonto	2.163	2.323	451	611	772	932	1.092	1.252	1.412	1.573	1.733	1.893	2.053	2.053
Steuerabzüge														
Instandhaltung (etc.)														
Investitionsabzugsbetrag (§7 EStG)														
Sonderabschreibung (§7 EStG)														
Absetzung für Abnutzung (AfA)														
Zwischensumme Steuerabzüge														
zu versteuernder Gewinn/Verlust														
Ertragsteuer														
Ergebnis nach Ertragsteuer	2.563	2.639	2.757	2.836	2.952	3.025	3.131	3.237	3.713	3.857	4.001	4.143	4.327	40.964
Zusammenfassung														Abschluss
Darlehensstand														
Vermögensabfluss														
														-8.063
Vermögenszufluss														
	2.563	2.639	2.757	2.836	2.952	3.025	3.131	3.237	3.713	3.857	4.001	4.143	4.327	49.027

weitere Berechnungsparameter



PV-Anlage Speichersystem Einspeisevergütung

9,8 KWp

Modultyp
Mono
Ausrichtung
SW
Neigung
20°

Verschattung
Horizont ganzjährig frei
Einstrahlungswerte von
71019 Böblingen

spez. Ertrag pro KWp	Ertrag nachjustiert um
964 KWh	+0,0%
Instandhaltung	Betriebskosten
160 € p.a.	46 € p.a.
Versicherungskosten	Moduldegradation
53 € p.a.	-0,25% p.a.

Hersteller
Alpha ESS
Modellbezeichnung
Hi10

8,1 KWh

Entladetiefe (DoD)
96%
Nutzkapazität
7,8 KWh
Systemwirkungsgrad
85%

Lebensdauer kalk. Nutzungsdauer
10.000 Zyklen 15 Jahre
Wiederanschaffung Akku
2.033 €

Datum der Anschaffung	Umlage auf Direktverbrauch
Jul 2024	Nein
EEG-Vergütung	EEG-Umlage
0,0812 €	0,0000 €

Anschlussvergütung ohne EEG (ab Jahr 22)
20% des EVU Strompreises

Besteuerung

Betreiber der Anlage ist
Kleinuntern. 0% MwSt

Jahreseinkommen	Veranlagung
N/A	keine
Abschreibung AfA	Sonderabschreibung §7g
keine	nein
Investitionsabzug §7g	Kirchensteuer
nein	nein
Solidaritätszuschlag	Umsatzsteuer
nein	nein

Berechnung der Stromherstellungskosten über einen Zeitraum von 25 Jahren

Anschaffungskosten	Wartungskosten
22.890 €	1.150 €
Zinsen für Darlehen	Instandhaltung
5.577 €	4.000 €
kalk. EK-Zins (0,0%/a)	Versicherung
0 €	1.325 €

0,16 Euro/KWh

Gesamtkosten
34.934 €
Stromerzeugung Gesamt
228,61 MWh

Haftungsausschluss

Die vorliegende Berechnung beruht auf einer musterhaften Simulation einer PV-Anlage und wurde gewissenhaft ausgeführt. Es wird keine Gewähr oder Garantie für das tatsächliche Eintreffen einzelner Bestandteile oder für das Gesamtergebnis übernommen.

Für die Richtigkeit der Annahmen und Benutzereingaben, sowie für die daraus resultierenden, ausgewiesenen Berechnungsergebnisse ist jede Haftung ausgeschlossen.

Bitte beachten Sie außerdem die Hinweise auf der folgenden Seite...

wichtige Hinweise



Simulation der PV-Anlage

Zur Bestimmung des Anlagenenertrags werden Globalstrahlungswerte von Wetterstationen des Deutschen Wetterdiensts herangezogen. Grundlage sind Mittelwerte der letzten 20 Jahre. Daraus wird der spezifische Jahresertrag pro kWp in Abhängigkeit von Ausrichtung, Neigung und weiteren Faktoren ermittelt und unterliegt einer linearen Degradation.

Der Jahresertrag wird mithilfe eines Klimamodells auf die einzelnen Stunden des Jahres heruntergebrochen. Grundlage sind Klima- und Wetterdaten des DWD, die einen bundesweit durchschnittlichen Wetterverlauf aufweisen. Dadurch werden wetterbedingte Schwankungen im Solarertrag simuliert.

Zwischen Dezember und März wurden nach dem Zufallsprinzip Tage mit geschlossener Schneedecke ausgewählt, an denen kein Strom produziert wird. Die Häufigkeitsverteilung entspricht dem bundesweiten Durchschnitt.

Der tatsächliche Ertrag kann höher oder niedriger sein.

Simulation des Speichers

Für die Simulation des Batteriespeichers werden nur allgemein verfügbare Werte verwendet, die auch dem Endverbraucher zugänglich sind. Maßgeblich für das Ergebnis sind der Systemwirkungsgrad und die nutzbare Speichergröße.

Eine Begrenzung des Lade- bzw. Entladestroms, oder modellspezifische Eigenschaften (z.B. AC- / DC-geführt, Selbstentladung, Eigenverbrauch oder zyklische Ladung / Entladung) gibt es nicht. Bis zum Austausch unterliegt die nutzbare Speichergröße einer linearen Degradation.

Der Austausch findet frühestens nach Ablauf der vorgegebenen Zyklenanzahl und spätestens am Ende der kalkulatorischen Nutzungsdauer statt.

Die angenommene Lebenserwartung der Batterie ist nicht garantiert. Wartungskosten und Instandhaltung, insbesondere Wiederbeschaffungskosten für eine Ersatzbatterie beruhen auf Annahmen und stellen keine garantierten Werte dar.

Diese können höher oder niedriger sein.

Simulation des Stromverbrauchs

PVfin verwendet ein mehrstufiges Verbrauchsmodell, das den Jahresverbrauch zuerst auf Monatswerte herunterbricht und dann zwischen Wochentagen und Wochenenden unterscheidet. Der Tagesstrombedarf wird über 24 Stundenwerte festgelegt.

Der Anwender hat die Möglichkeit zwischen vorgefertigten Profilen zu wählen, oder diese zu bearbeiten, um sie dem Verbraucherverhalten des Kunden anzupassen.

PVfin unterstützt den CSV-Import von Lastprofilen mit 15-Minuten Mittelwerten. Diese müssen für ein vollständiges Jahr vorliegen und werden für die Simulation auf Stundenwerte hochgerechnet.

Der tatsächliche Verbrauch kann höher oder niedriger sein.

Simulation von Einspeisung und Direktverbrauch

PVfin vergleicht zu jeder Stunde des Jahres Stromerzeugung, Stromverbrauch und Ladezustand des Akkus. Der Akku wird nur bei Bedarf be- oder entladen, wobei die auftretenden Verluste berücksichtigt werden. Umwandlungsverluste werden als u.U. umlagepflichtiger Direktverbrauch verbucht, mindern aber nicht den Stromeinkauf.

Überschüssiger Strom wird ins Netz eingespeist und verkauft, während der im Haushalt direkt genutzte Solarstrom dem Verbraucher den jeweils gültigen Strompreis des Energieversorgers spart. Dieser steigt jährlich um den vom Anwender festgelegten Prozentsatz.

EEG-Einspeisevergütung

Der in das öffentliche Netz eingespeiste Solarstrom wird mit einem Festbetrag vergütet. Dieser Betrag ist gesetzlich für die das Inbetriebnahmejahr und die folgenden 20 Jahre garantiert.

Nach Ende der EEG-Vergütung erhält der Betreiber für den eingespeisten Strom einen Teil des Verbraucherstrompreises.

Die Vergütungssätze gelten vorbehaltlich der positiven Beihilfeprüfung der EU-Kommission und sind ohne Gewähr.

EEG-Umlage auf Eigenverbrauch

Ab dem 1. August 2014 sind Anlagenbetreiber gesetzlich dazu verpflichtet, auf selbst verbrauchten Solarstrom einen Teil der EEG-Umlage zu bezahlen. Ausnahme sind Inselanlagen und Anlagen mit einer Größe <10 kWp mit einer Jahresproduktion von bis zu 10 MWh.

Der Anteil der EEG-Umlage erhöht sich schrittweise: 30% in 2014 und 2015, 35% in 2016 und 40% ab 2017.

Die berechnete EEG-Umlage entspricht dem Wissensstand zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Berechnung. Der zukünftige Betrag kann höher oder niedriger sein.

Finanzierungsberechnung

Sofern die Anlage finanziert werden soll, wird ein beispielhaftes Annuitätendarlehen angenommen. Die tatsächlichen Zinssätze, insbesondere bei Prolongation können höher oder niedriger sein.

Wird ein Tilgungszuschuss (z.B. der KfW) in Anspruch genommen, mindert dieser den Darlehensbetrag oder falls kein Darlehen gewählt wurde, den Eigenkapitaleinsatz.

Ertragsteuer und Umsatzsteuer

Bei Anschaffung einer Photovoltaikanlagen gilt ab 1.1.2023 ein Mehrwertsteuersatz von 0%, wenn diese auf oder in der Nähe eines Wohngebäudes installiert wird (Nullsteuersatz). Auch fällt bei der Einspeisung von Strom künftig keine Umsatzsteuer mehr an, sofern der Betreiber der Photovoltaikanlage auf die Anwendung der sogenannten Kleinunternehmerregelung (§ 19 UStG) verzichtet. Mit der Einspeisung von Strom ist der PV-Anlagenbetreiber Unternehmer im Sinne des UStG. Als solcher ist er verpflichtet, den Betrieb der PV-Anlage beim Finanzamt steuerlich als Gewerbebetrieb anzumelden.

Außerdem sind PV-Anlagen auf Einfamilienhäusern und Gewerbegebäuden mit einer Leistung von bis zu 30 kWp ab dem Jahr 2023 von der Einkommensteuer befreit. Bei sonstigen Gebäuden liegt die Grenze bei 15 kWp je Wohnung oder Gewerbeeinheit. Für eine abschließende Beurteilung konsultieren Sie bitte einen Steuerberater.