

photovoltaik.info – Ihr unabhängiges Informationsportal für Photovoltaik-Wissen, Vergleiche und Entscheidungshilfen.

Amortisations-Rechner PV-Anlage: 20-Jahres-Cashflow-Tabelle zum Selbstausfüllen

Ihre persönliche Wirtschaftlichkeitsanalyse – Schritt für Schritt, mit realistischen Annahmen

Für wen ist diese Vorlage?

Für alle, die eine PV-Anlage planen oder bereits ein Angebot vorliegen haben und jetzt selbst nachrechnen wollen, ob sich die Investition tatsächlich lohnt. Sie brauchen keine Vorkenntnisse in Finanzmathematik – nur Ihren Stromvertrag, ein Angebot (oder Richtwerte) und ca. 30 Minuten Zeit.

Was Sie am Ende haben:

Eine ausgefüllte 20-Jahres-Cashflow-Tabelle mit Ihrem persönlichen Amortisationsjahr, Ihrem Gesamtertrag und Ihrer Rendite – basierend auf realistischen Annahmen statt auf Idealwerten.

Warum das wichtig ist:

Online-Rechner liefern oft nur eine Zahl, ohne zu zeigen, wie sie zustande kommt. Diese Vorlage macht die Berechnung transparent. Sie sehen jede Variable, verstehen jede Formel und können selbst einschätzen, wie belastbar das Ergebnis ist. Genau das ist der Kern einer fundierten PV-Entscheidung: nicht eine Zahl glauben, sondern die Rechnung verstehen.

So nutzen Sie dieses PDF:

Drucken Sie es aus und füllen Sie die Felder mit einem Stift aus – oder übertragen Sie die Struktur in Excel bzw. Google Sheets, um die Formeln automatisch rechnen zu lassen. Die Anleitung führt Sie Schritt für Schritt.

Schnellcheck: Sind Sie bereit für die Berechnung?

Bevor Sie starten, prüfen Sie, ob Sie die nötigen Unterlagen griffbereit haben. Ohne diese Werte bleiben Ihre Ergebnisse ungenau.

- ☐ **Angebot eines Installateurs oder eigene Recherche:** Anlagengröße (kWp) und Gesamtpreis (€)
- ☐ **Letzte Stromrechnung:** Ihr Jahresstromverbrauch (kWh) und Ihr aktueller Strompreis (€/kWh)
- ☐ **Standortdaten:** Erwarteter jährlicher Stromertrag Ihrer Anlage (kWh). Falls nicht bekannt: Nutzen Sie den PVGIS-Rechner der EU-Kommission (kostenlos online) oder den Wert aus Ihrem Angebot.
- ☐ **Aktueller EEG-Vergütungssatz:** Die Einspeisevergütung (der Betrag, den Sie pro eingespeister kWh erhalten, festgelegt im Erneuerbare-Energien-Gesetz, kurz EEG). Den gültigen Satz finden Sie auf der Website der Bundesnetzagentur.

Fehlt Ihnen ein Wert? Kein Problem. In jedem Schritt finden Sie Richtwerte, die Sie als Platzhalter verwenden können. Kennzeichnen Sie diese Felder, damit Sie sie später mit den echten Zahlen ersetzen.

Teil 1: Ihre Eingabewerte erfassen

Füllen Sie die folgenden drei Blöcke nacheinander aus. Jeder Wert wird später in die Cashflow-Tabelle übernommen.

Block A – Investitionskosten

Position	Ihr Wert	Hinweis
Anlagengröße	_____ kWp (Kilowatt-Peak, die Spitzenleistung Ihrer Module unter Testbedingungen)	Typisch für Einfamilienhäuser: 5–15 kWp
Kosten pro kWp	_____ €	Typischer Bereich: 1.300–1.700 € pro kWp (inkl. Montage, Wechselrichter, Anschluss). Ohne Speicher.
Gesamtinvestition (CAPEX)	_____ €	= Anlagengröße × Kosten pro kWp

Achtung – häufiger Fehler: Viele Angebote enthalten den Batteriespeicher im Gesamtpreis. Wenn Sie die Rendite der PV-Anlage selbst bewerten wollen, trennen Sie die Kosten für Module/Wechselrichter von den Speicherkosten. Der Speicher hat eine eigene Wirtschaftlichkeit.

Block B – Ertragsannahmen

Position	Ihr Wert	Hinweis
Jährlicher Stromertrag	_____ kWh	Richtwert: 900–1.050 kWh je kWp in Deutschland (je nach Standort, Dachneigung, Ausrichtung). Süddeutschland eher oben, Norddeutschland eher unten.
Jahresstromverbrauch Haushalt	_____ kWh	Aus Ihrer letzten Stromrechnung

Position	Ihr Wert	Hinweis
Eigenverbrauchsquote	_____ %	Der Anteil des erzeugten Stroms, den Sie direkt selbst nutzen. Ohne Speicher typischerweise 25–40 %, mit Speicher 60–80 %.
Aktueller Strompreis	_____ €/kWh	Aus Ihrem Stromvertrag (Arbeitspreis inkl. aller Umlagen und Steuern)
Einspeisevergütung	_____ €/kWh	Der gültige Vergütungssatz nach EEG zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme. Dieser Satz wird für 20 Jahre ab Inbetriebnahme plus Restmonate des Inbetriebnahmejahres festgeschrieben. Den aktuellen Satz veröffentlicht die Bundesnetzagentur.

Block C – Laufende Kosten und Zukunftsannahmen

Position	Ihr Wert	Richtwert
Jährliche Betriebskosten	_____ €	Typisch: 1–1,5 % der Investitionssumme. Enthält: Versicherung, Wartung, Zählergebühr, ggf. Reinigung.
Rücklage Wechselrichter-Austausch	_____ €	1.500–2.000 € (das Gerät, das Gleichstrom der Module in Wechselstrom für Ihr Hausnetz umwandelt). Lebensdauer typischerweise 10–15 Jahre.
Jährliche Strompreissteigerung	_____ %	Konservativ: 2 %, moderat: 3–4 %. Niemand kennt die exakte Entwicklung. Rechnen Sie mit zwei Szenarien.
Jährliche Inflationsrate (für Betriebskosten)	_____ %	Üblich als Planungswert: ca. 2 %
Jährliche Leistungsdegradation	_____ %	Die Module (Solarmodule auf dem Dach) verlieren langsam an Leistung. Typisch: 0,3–0,5 % pro Jahr.

Hinweis zur Vereinfachung: Diese Vorlage arbeitet mit einer nominalen Betrachtung (alle Beträge in zukünftigen Euro-Werten, nicht inflationsbereinigt). Die reale Kaufkraft Ihres Ertrags ist etwas geringer als die Nominalzahl. Wenn Sie die reale Rendite (also

inflationbereinigt) wissen möchten, ziehen Sie von Ihrem Endergebnis grob die angenommene Inflationsrate ab.

Teil 2: Vorberechnung Jahr 1 – Ihre Basiszahlen

Bevor Sie die große Tabelle befüllen, rechnen Sie hier die Ausgangswerte für das erste Betriebsjahr. Diese Zahlen bilden die Basis für alle 20 Jahre.

Schritt 1 – Eigenverbrauch in kWh:

Jährlicher Stromertrag × Eigenverbrauchsquote = Eigenverbrauch

_____ kWh × _____ % = _____ kWh

Schritt 2 – Jährliche Ersparnis:

Eigenverbrauch × aktueller Strompreis = Ersparnis

(Das ist der Strom, den Sie erzeugen und selbst nutzen – also nicht vom Versorger kaufen müssen.)

_____ kWh × _____ €/kWh = _____ €

Schritt 3 – Einspeisemenge:

Jährlicher Stromertrag – Eigenverbrauch = Einspeisemenge

(Dieser Strom fließt ins Netz und wird vergütet.)

_____ kWh – _____ kWh = _____ kWh

Schritt 4 – Jährliche Einspeise-Einnahmen:

Einspeisemenge × Einspeisevergütung = Einnahmen

_____ kWh × _____ €/kWh = _____ €

Schritt 5 – Gesamtertrag Jahr 1:

Ersparnis + Einnahmen = Gesamtertrag Jahr 1

_____ € + _____ € = _____ €

Schritt 6 – Grobe Orientierung (statische Amortisation):

Gesamtinvestition ÷ Gesamtertrag Jahr 1 = einfache Amortisationszeit

_____ € ÷ _____ € = ca. _____ Jahre

Wichtig: Diese einfache Division ignoriert Strompreissteigerungen, Kostensteigerungen, Degradation und den Wechselrichter-Austausch. Sie ist nur ein erster Anhaltspunkt. Die dynamische Amortisation in Teil 3 ist deutlich genauer – und fällt in der Regel günstiger aus, weil steigende Strompreise Ihre Ersparnis Jahr für Jahr erhöhen.

Teil 3: Die 20-Jahres-Cashflow-Tabelle

Dies ist das Herzstück Ihrer Berechnung. Übertragen Sie diese Struktur in Excel oder Google Sheets, damit die Formeln automatisch rechnen. Alternativ können Sie die Tabelle auch von Hand ausfüllen.

Spaltenformeln (zum Eintragen in Excel/Sheets)

Spalte	Formel	Erklärung
Strompreis (Jahr n)	$\text{Strompreis (Jahr } n-1) \times (1 + \text{Strompreissteigerung})$	Ihr angenommener Strompreis steigt jedes Jahr um den gewählten Prozentsatz.
Ertrag nach Degradation (kWh)	$\text{Ursprünglicher Ertrag} \times (1 - \text{Degradation})^n$	Die Module liefern jedes Jahr etwas weniger Strom.
Ersparnis (Jahr n)	$\text{Eigenverbrauch-Anteil des degradierten Ertrags} \times \text{Strompreis (Jahr } n)$	Ihr finanzieller Vorteil durch selbst genutzten Strom.
Einnahmen (Jahr n)	$\text{Einspeise-Anteil des degradierten Ertrags} \times \text{Einspeisevergütung}$	Die EEG-Vergütung bleibt 20 Jahre fix (ab Inbetriebnahme). Die Einspeisemenge sinkt leicht durch Degradation.
Laufende Kosten (Jahr n)	$\text{Laufende Kosten (Jahr } n-1) \times (1 + \text{Inflationsrate})$	Versicherung, Wartung etc. werden tendenziell teurer.
Cashflow (Jahr n)	$\text{Ersparnis} + \text{Einnahmen} - \text{Laufende Kosten}$	Was in diesem Jahr netto übrig bleibt.
Kumulierter Cashflow	$\text{Kumulierter Cashflow (Jahr } n-1) + \text{Cashflow (Jahr } n)$	Laufende Summe. Das Jahr, in dem diese Zahl erstmals positiv wird, ist Ihr Amortisationsjahr.

Die Tabelle

Jahr	Strompreis (€/kWh)	Ertrag nach Degradation (kWh)	Ersparnis (€)	Einnahmen (€)	Laufende Kosten (€)	Cashflow (€)	Kumulierter Cashflow (€)
0	—	—	—	—	—	—	— € (Ihre Investition)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Jahr	Strompreis (€/kWh)	Ertrag nach Degradation (kWh)	Ersparnis (€)	Einnahmen (€)	Laufende Kosten (€)	Cashflow (€)	Kumulierter Cashflow (€)
18							
19							
20							

Wechselrichter-Austausch nicht vergessen: In dem Jahr, in dem Sie den Austausch einplanen (typischerweise Jahr 10–15), ziehen Sie die Rücklagesumme (1.500–2.000 €) einmalig zusätzlich vom Cashflow dieses Jahres ab. Das verschiebt die Amortisation je nach Zeitpunkt um ca. 1 Jahr nach hinten.

Was diese Tabelle nicht abbildet: Eventuelle Finanzierungskosten (Zinsen, falls Sie einen Kredit aufnehmen), steuerliche Effekte (seit 2023 sind PV-Anlagen bis 30 kWp nach § 3 Nr. 72 EStG von der Einkommensteuer befreit und nach § 12 Abs. 3 UStG von der Umsatzsteuer – Nullsteuersatz), sowie den Restwert der Anlage nach 20 Jahren. In der Praxis produzieren Module auch nach 20 Jahren noch Strom (typische Lebensdauer: 25–30 Jahre), was Ihren Gesamtertrag weiter erhöht – allerdings entfällt dann die garantierte EEG-Vergütung.

Teil 4: Feinabstimmung – So machen Sie Ihre Rechnung belastbarer

Szenario-Vergleich: Strompreisentwicklung

Die größte Unbekannte in Ihrer Berechnung ist die zukünftige Strompreisentwicklung. Niemand kann sie exakt vorhersagen. Füllen Sie die Tabelle daher idealerweise zweimal aus – einmal konservativ, einmal moderat.

Szenario	Angenommene jährl. Steigerung	Typisches Ergebnis
Konservativ	ca. 2 % pro Jahr	Längere Amortisation, niedrigere Rendite – aber realistischer Mindestwert
Moderat	ca. 3–4 % pro Jahr	Kürzere Amortisation, höhere Rendite – realistisch bei Betrachtung historischer Trends

Typischer Fehler: Viele Rechner im Internet setzen den Strompreis für 20 Jahre als konstant an. Das führt zu einer deutlich pessimistischeren Amortisation als in der Realität, weil steigende Strompreise Ihre Eigenverbrauchersparnis Jahr für Jahr erhöhen. Umgekehrt: Übertrieben hohe Annahmen (z. B. 6–8 % pro Jahr) machen die Rechnung unrealistisch optimistisch.

Degradation ernst nehmen

0,3–0,5 % Leistungsverlust pro Jahr klingt wenig. Aber nach 20 Jahren hat Ihre Anlage damit ca. 6–10 % weniger Leistung als im ersten Jahr. Das reduziert sowohl Ihre Ersparnis als auch Ihre Einspeise-Einnahmen. In der Tabelle ist das über die Spalte „Ertrag nach Degradation“ bereits eingebaut.

Betriebskosten vollständig erfassen

Vergessen Sie nicht:

- ☐ Haftpflicht-/Elektronikversicherung für die PV-Anlage
- ☐ Wartung und Reinigung (je nach Standort und Neigung)
- ☐ Zählergebühr (für den Einspeisezähler, sofern nicht im Messstellenbetrieb enthalten)

- ☐ Rücklage für Reparaturen und den Wechselrichter-Austausch

Teil 5: Ergebnis ablesen und einordnen

Ihre Kennzahlen

Kennzahl	Ihr Ergebnis	Einordnung
Amortisationsjahr (das erste Jahr, in dem der kumulierte Cashflow positiv wird)	Jahr _____	Typischer Bereich: 9–12 Jahre
Gesamtertrag nach 20 Jahren (Summe aller jährlichen Cashflows)	_____ €	
Einfache Rendite (Gesamtertrag ÷ Investition × 100)	_____ %	Dies ist die nominale Gesamtrendite über 20 Jahre, nicht die jährliche Rendite und nicht inflationsbereinigt.

Zur Einordnung der Rendite: Eine grobe jährliche Rendite erhalten Sie, indem Sie die Gesamtrendite durch 20 teilen. Das ergibt eine vereinfachte Annäherung. Für eine exakte interne Verzinsung (IRR – die tatsächliche jährliche Rendite unter Berücksichtigung des Zeitpunkts aller Zahlungen) nutzen Sie in Excel die Funktion =IKV() bzw. =IRR() auf Ihre jährlichen Cashflow-Werte.

Was bedeutet mein Ergebnis?

- **Amortisation unter 10 Jahren:** Ihre Anlage rechnet sich vergleichsweise schnell. Prüfen Sie, ob Ihre Annahmen nicht zu optimistisch sind (Strompreissteigerung, Eigenverbrauchsquote).
- **Amortisation 10–12 Jahre:** Das ist der typische Bereich für gut dimensionierte Anlagen.
- **Amortisation über 14 Jahre:** Überprüfen Sie Ihre Eingabewerte. Sind die Investitionskosten ungewöhnlich hoch? Ist die Eigenverbrauchsquote sehr niedrig? Stimmt die Anlagengröße zum Verbrauch?

Checkliste: Die 7 häufigsten Fehlerquellen

Gehen Sie diese Liste durch, bevor Sie Ihre Berechnung als Entscheidungsgrundlage verwenden.

- ☐ **Wechselrichter-Austausch eingeplant?** Kosten von 1.500–2.000 € nach 10–15 Jahren. Wird sehr häufig vergessen und verfälscht die Rendite nach oben.
- ☐ **Strompreissteigerung realistisch?** 0 % ist zu pessimistisch, über 5 % pro Jahr ist zu optimistisch. Arbeiten Sie mit zwei Szenarien (2 % und 3–4 %).
- ☐ **Inflation bei Betriebskosten berücksichtigt?** Versicherung und Wartung werden über 20 Jahre teurer.
- ☐ **Degradation eingerechnet?** Ca. 0,3–0,5 % weniger Leistung pro Jahr – klingt wenig, summiert sich aber auf 6–10 % über 20 Jahre.
- ☐ **Eigenverbrauchsquote realistisch?** Ohne Speicher selten über 40 %. Mit Speicher je nach Verbrauchsmuster 60–80 %. Zu hohe Annahmen verbessern das Ergebnis künstlich.
- ☐ **EEG-Vergütung korrekt angesetzt?** Fix für 20 Jahre ab Inbetriebnahme (plus Restmonate des Inbetriebnahmejahres), danach muss der Strom anderweitig vermarktet werden.
- ☐ **Alle laufenden Kosten erfasst?** Versicherung, Wartung, Zählergebühr, Reinigung, Rücklagen.

Kurzreferenz: Wichtige Richtwerte auf einen Blick

Nutzen Sie diese Tabelle als Orientierung, wenn Ihnen exakte eigene Werte fehlen. Alle Angaben sind typische Bereiche für Deutschland — Ihr individueller Wert kann abweichen.

Kennzahl	Typischer Bereich
Investitionskosten pro kWp (ohne Speicher)	1.300–1.700 €
Jährlicher Stromertrag pro kWp	900–1.050 kWh
Jährliche Betriebskosten	1–1,5 % der Investitionssumme
Eigenverbrauchsquote ohne Speicher	25–40 %
Eigenverbrauchsquote mit Speicher	60–80 %
Strompreissteigerung pro Jahr (Planungswert)	2–4 %
Inflationsrate (Planungswert für Kosten)	ca. 2 %
Leistungsdegradation pro Jahr	0,3–0,5 %
Lebensdauer Solarmodule	25–30 Jahre
Lebensdauer Wechselrichter	10–15 Jahre
Kosten Wechselrichter-Austausch	1.500–2.000 €
Typische Amortisationszeit	9–12 Jahre

Warum diese Berechnung für Ihre PV-Entscheidung so wichtig ist

Die zentrale Frage bei jeder PV-Anlage lautet: Lohnt sich die Investition für mich persönlich? Kein Online-Rechner kann das so gut beantworten wie eine eigene, transparente Berechnung mit Ihren echten Zahlen. Wer die Rechnung selbst durchgeführt hat, versteht, welche Stellschrauben den größten Einfluss haben – und kann Angebote von Installateuren fundiert vergleichen, statt auf Versprechen zu vertrauen. Diese Vorlage gibt Ihnen genau diese Kontrolle über Ihre Entscheidung.

Ihre nächsten Schritte

Berechnung absichern: Angebote vergleichen

Ihre Cashflow-Tabelle ist nur so gut wie die Eingabewerte. Der wichtigste Wert — Ihre tatsächlichen Investitionskosten — steht erst fest, wenn Sie konkrete Angebote vorliegen haben. Vergleichen Sie mindestens zwei bis drei Angebote von Fachbetrieben, um einen realistischen Preis für Ihre Dachsituation zu erhalten.

Kostenloser Angebotsvergleich — bis zu 3 Angebote von geprüften Fachfirmen:

Ergebnis mit einem Fachbetrieb besprechen

Wenn Ihre Berechnung eine Amortisation im typischen Bereich zeigt, lohnt sich ein Gespräch mit einem Installateur vor Ort. Bringen Sie Ihre ausgefüllte Tabelle mit — ein seriöser Betrieb wird Ihre Annahmen gerne prüfen und anpassen (z. B. Standortertrag auf Basis einer Dachanalyse, realistischere Eigenverbrauchsquote für Ihr Verbrauchsprofil).

Speichern oder ausdrucken Sie dieses PDF. Sie werden es mehrfach brauchen: beim Einholen von Angeboten, beim Vergleichen und bei der finalen Entscheidung.

photovoltaik.info

Ihr unabhängiges Informationsportal rund um Photovoltaik – mit Vergleichstools, Rechnern und kostenlosen Ratgebern für Ihre Solarentscheidung.

→ <https://www.photovoltaik.info>



Weitere kostenlose PDFs und Ratgeber im Download-Bereich:

JvGLabs – AI visibility architecture

Kostenloser Angebotsvergleich

Viele weitere PDFs kostenlos im Download-Bereich