

Regionaler Modul-Finder: PERC, TOPCon oder HJT für Ihren Standort

**Ein Arbeitsblatt zum Ausfüllen – in wenigen Schritten zur
passenden Modultechnologie für Ihr Dach und Ihre Region**

photovoltaik.info

Ihr unabhängiges Informationsportal für Photovoltaik in Deutschland – von der Planung bis zur Modulwahl.

Für wen ist dieses Arbeitsblatt?

Für alle, die eine Photovoltaikanlage planen und wissen wollen, welche Modultechnologie an ihrem konkreten Standort die beste Leistung bringt. Dieses Arbeitsblatt führt Sie durch vier Schritte: Sie bestimmen Ihren regionalen Strahlungstyp, bewerten Ihre Dachsituation, zählen Punkte zusammen und lesen eine fundierte Technologie-Empfehlung ab. Das Ergebnis ist keine allgemeine Faustregel, sondern eine auf Ihre Bedingungen zugeschnittene Orientierung.

Warum das wichtig ist: Die Wahl der Modultechnologie hat direkten Einfluss darauf, wie viel Strom Ihre Anlage über 25 bis 30 Jahre tatsächlich erzeugt. Wer nur auf die Nennleistung schaut, ohne das regionale Wetter und die Dachsituation einzubeziehen, verschenkt potenziell einen spürbaren Teil seines Ertrags.

Drucken Sie dieses Blatt aus oder füllen Sie es digital aus. Nehmen Sie es mit zum Gespräch mit Ihrer Fachfirma.

Schnell-Check: Brauchen Sie dieses Arbeitsblatt?

Beantworten Sie diese drei Fragen. Wenn Sie mindestens eine mit Ja beantworten, lohnt sich das Ausfüllen.

- ☐ Ich bin unsicher, ob PERC (eine bewährte Zelltechnologie mit passivierter Rückseite), TOPCon (eine neuere Technologie mit zusätzlicher Tunneloxid-Schicht für höhere Effizienz) oder HJT (Heterojunction-Technologie, die kristalline und amorphe Siliziumschichten kombiniert) für meinen Standort besser geeignet ist.
- ☐ Ich wohne in einer Region mit häufiger Bewölkung oder mein Dach ist teilweise verschattet.
- ☐ Ich habe bereits Angebote vorliegen, bin mir aber nicht sicher, ob die angebotene Modulart wirklich zu meinen Bedingungen passt.

Ergebnis: Mindestens ein Kreuz gesetzt? Dann weiter zu Schritt 1.

Schritt 1: Ihren regionalen Strahlungstyp bestimmen

Sonnenlicht erreicht Ihr Dach auf zwei Wegen: als Direktstrahlung (gebündeltes Licht bei wolkenfreiem Himmel, vergleichbar mit einem Scheinwerfer) und als Diffusstrahlung (gestreutes Licht bei Bewölkung, vergleichbar mit einer Leuchtstoffröhre, die den ganzen Raum gleichmäßig erhellt). Das Verhältnis zwischen beiden hängt stark von Ihrer Region ab.

Kreuzen Sie die Zeile an, die am besten zu Ihrer Region passt.

Region (Beispiele)	Typisches Wetter	Typischer Anteil Diffusstrahlung pro Jahr	Ihr Kreuz
Voralpenland, Oberbayern, Oberrhein	Viele Sonnentage, klare Winter	ca. 40–45 % (Richtwert)	☐
Mitteldeutschland, Rheinland, Berlin/Brandenburg	Gemischt, wechselhaft	ca. 45–50 % (Richtwert)	☐
Küstenregionen Nord/Nordwest, Mittelgebirge, Sauerland, Schwarzwald (Höhenlagen)	Häufig bewölkt, windig	ca. 50–60 % (Richtwert)	☐

Hinweis zur Einordnung: Die Prozentwerte sind typische Jahresmittelwerte und können je nach Mikro-Standort, Höhenlage und konkretem Wetterjahr abweichen. Für exakte Standortdaten können Solarertragsrechner oder der Deutsche Wetterdienst (DWD) herangezogen werden. Die hier genannten Werte dienen als orientierende Richtwerte für die Modulvorauswahl.

Merke: Je höher der Diffusanteil, desto wichtiger wird das sogenannte Schwachlichtverhalten (die Fähigkeit eines Moduls, auch bei geringer Lichteinstrahlung noch einen nennenswerten Anteil seiner Nennleistung zu liefern).

Schritt 2: Ihre Dachausrichtung bewerten

Die Ausrichtung und Verschattungssituation Ihres Dachs bestimmt, welche Art von Licht auf Ihre Module trifft. Ein perfektes Süddach bekommt bei Sonnenschein viel gebündeltes Direktlicht. Ein Ost-West-Dach oder ein verschattetes Dach empfängt anteilig mehr diffuses Licht.

Kreuzen Sie die Zeile an, die Ihre Situation am besten beschreibt.

Ausrichtung	Effekt auf die Lichtnutzung	Ihr Kreuz
Süd, geringe oder keine Verschattung	Hoher Direktstrahlungsanteil, klassisches Ertragsprofil	☐
Ost-West-Ausrichtung	Morgens und abends direkt, mittags mehr diffuses Licht; gleichmäßigeres Tagesprofil	☐
Nord-Anteil, starke Verschattung durch Bäume, Nachbarhäuser oder Gauben	Überwiegend diffuses Licht	☐

Typischer Fehler: Viele Käufer bewerten nur die Himmelsrichtung, vergessen aber die Verschattung. Ein Süddach mit großem Baum davor kann in der Praxis mehr diffuses Licht empfangen als ein Ost-West-Dach ohne Hindernisse. Beobachten Sie im Zweifel den Schattenwurf über einen ganzen Tag – idealerweise auch im Winter, wenn die Sonne tief steht.

Kostenloser Angebotsvergleich

Schritt 3: Punkte zusammenzählen

Vergeben Sie Punkte nach folgendem Schema und tragen Sie das Ergebnis ein.

Region:

- Voralpenland / Oberrhein = 1 Punkt
- Mitteldeutschland / Rheinland / Berlin-Brandenburg = 2 Punkte
- Küste / Mittelgebirge / Nordwesten = 3 Punkte

Dachausrichtung:

- Süd, keine Verschattung = 1 Punkt
- Ost-West = 2 Punkte
- Nord-Anteil / starke Verschattung = 3 Punkte

Ihre Punktesumme: _____ (bitte eintragen)

Wichtig: Dieses Punktesystem ist eine vereinfachte Orientierungshilfe. Es berücksichtigt nicht alle Faktoren, die den realen Ertrag beeinflussen – zum Beispiel Dachneigung, lokale Verschattungsverläufe im Jahresverlauf, Modultemperatur im Sommer, Wechselrichter-Wahl, Leitungsverluste oder Degradation (den langsamen Leistungsrückgang über die Lebensdauer). Diese Faktoren können den Jahresertrag um typischerweise 5–15 % gegenüber der idealen Berechnung verändern. Die endgültige Modulwahl sollte immer zusammen mit einer Fachfirma erfolgen, die eine standortbezogene Simulation erstellt.

Schritt 4: Ihre Empfehlung ablesen

Suchen Sie Ihre Punktesumme in der linken Spalte und lesen Sie die Empfehlung ab.

Punktesumme	Empfohlene Technologie	Begründung
2 Punkte	PERC (Passivated Emitter and Rear Cell – bewährte Zelltechnologie mit guter Effizienz bei Direktlicht)	Bei einem Standort mit viel Direktstrahlung und optimaler Dachausrichtung reicht die bewährte und in der Regel günstigere PERC-Technologie in vielen Fällen aus, um einen guten Ertrag zu erzielen.
3–4 Punkte	TOPCon (Tunnel Oxide Passivated Contact – Weiterentwicklung mit zusätzlicher Passivierungsschicht für höhere Effizienz)	TOPCon bietet einen guten Kompromiss aus Modulpreis und verbessertem Schwachlichtverhalten gegenüber PERC. Für gemischte Standorte mit wechselhaftem Wetter oder leichter Verschattung eine sinnvolle Wahl.
5–6 Punkte	HJT (Heterojunction-Technologie – kombiniert kristallines und amorphes Silizium für breite Lichtspektrum-Nutzung)	HJT-Module zeigen typischerweise das beste Schwachlichtverhalten und einen niedrigen Temperaturkoeffizienten (geringerer Leistungsverlust bei Hitze). Bei einem Standort mit hohem Diffusanteil und ungünstiger Dachausrichtung kann sich der höhere Modulpreis über die Anlagenlebensdauer von 25–30 Jahren amortisieren.

Einschränkung: Diese Empfehlung bezieht sich auf den Strahlungstyp und die Dachsituation. Weitere Entscheidungsfaktoren wie Budget, verfügbare Dachfläche, Eigenverbrauchsanteil, Speichereinsatz und die konkrete Preisdifferenz zwischen den Technologien sind im Angebotsgespräch mit einer Fachfirma zu klären. Die Preisunterschiede zwischen den Technologien verändern sich laufend; eine pauschale Aussage zur Wirtschaftlichkeit ist daher hier nicht seriös möglich.

Wenn es anders läuft als gedacht: Zwei typische Szenarien

Szenario 1 – „Süddach, aber viel Schatten“

Familie M. in Freiburg (Oberrhein) hat ein Süddach – eigentlich ideale Bedingungen. Aber eine große Kastanie wirft von April bis Oktober ab dem frühen Nachmittag Schatten auf die westliche Dachhälfte. Obwohl die Region nur ca. 40–45 % Diffusanteil hat (Richtwert), ergibt die Kombination aus Region (1 Punkt) und tatsächlicher Verschattung (3 Punkte) eine Summe von 4 – also den TOPCon-Bereich statt PERC. Wer hier nur auf die Himmelsrichtung schaut, wählt möglicherweise die falsche Technologie.

Szenario 2 – „Küste, aber perfekte Freifläche“

Herr K. auf Föhr (Nordsee) hat ein Süddach ohne jede Verschattung, direkt am offenen Feld. Seine Region liefert zwar ca. 50–60 % Diffusanteil (Richtwert, 3 Punkte), aber die perfekte Dachausrichtung (1 Punkt) ergibt eine Summe von 4 – auch hier TOPCon als sinnvollen Kompromiss, nicht automatisch das teuerste HJT-Modul. Ein pauschales „Küste = immer HJT“ wäre also zu kurz gedacht.

Die Lektion: Region und Dach zusammen ergeben das Bild. Keines von beiden allein reicht für eine gute Entscheidung.

Checkliste: Was Sie im Moduldatenblatt prüfen sollten

Nehmen Sie diese Liste mit zum Angebotsgespräch oder nutzen Sie sie beim Vergleich von Modulangeboten.

- ☐ **Nennleistung in Wp** (Watt peak – die maximale Leistung unter standardisierten Testbedingungen, STC: 1.000 W/m² Einstrahlung, 25 °C Zelltemperatur). Achtung: STC-Bedingungen entsprechen selten der Realität.
- ☐ **Schwachlichtverhalten / Low Irradiance Performance** – oft angegeben als relative Leistung bei 200 W/m² Einstrahlung im Vergleich zu STC. Je näher an 100 %, desto besser arbeitet das Modul bei diffusem Licht. Nicht alle Hersteller geben diesen Wert an – fragen Sie gezielt danach.
- ☐ **Temperaturkoeffizient der Leistung (Pmax)** – angegeben in %/°C. Typischer Bereich: ca. – 0,25 bis – 0,40 %/°C. Je kleiner der Betrag (näher an 0), desto weniger Leistung verliert das Modul an heißen Sommertagen. HJT-Module haben hier typischerweise Vorteile.
- ☐ **Modulwirkungsgrad in Prozent** – gibt an, wie viel der auftreffenden Sonnenenergie in Strom umgewandelt wird. Typische Bereiche aktuell (Stand: ca. 2024): PERC ca. 20–22 %, TOPCon ca. 21–23 %, HJT ca. 22–24 % (Richtwerte, herstellerabhängig).
- ☐ **Leistungsgarantie** (Linear Performance Warranty) – typisch sind 25 bis 30 Jahre mit einem garantierten Mindestrest von ca. 80–87 % der Nennleistung am Ende der Laufzeit. Prüfen Sie die genauen Stufen.
- ☐ **Produktgarantie** – separat von der Leistungsgarantie, deckt Material- und Verarbeitungsfehler ab. Typisch: 10–15 Jahre, teilweise bis 25 Jahre.

Warum die Modulwahl vom regionalen Wetter abhängt – und warum das für Ihren Ertrag entscheidend ist

In Deutschland stammt je nach Region ein erheblicher Anteil der jährlichen Sonneneinstrahlung aus diffuser Strahlung – typischerweise zwischen 40 und 60 Prozent (Richtwerte). Wer eine Modultechnologie wählt, die auf diese regionalen Lichtbedingungen nicht gut abgestimmt ist, nutzt einen bedeutenden Teil des verfügbaren Lichts schlechter als nötig. Über eine Anlagenlebensdauer von 25 bis 30 Jahren summiert sich dieser Unterschied. Die richtige Verbindung von Standort-Analyse und Technologie-Wahl ist der Hebel, mit dem Sie aus Ihrer Investition das Maximum herausholen – nicht die Jagd nach dem höchsten Wp-Wert auf dem Datenblatt.

Ihr Ergebnis auf einen Blick – Notizfeld

Tragen Sie hier Ihre Ergebnisse ein, damit Sie alles für das Gespräch mit der Fachfirma bereit haben.

Meine Region: _____

Mein regionaler Strahlungstyp (Zeile aus Schritt 1): _____

Meine Dachausrichtung: _____

Verschattung vorhanden? ☐ Ja ☐ Nein – wenn ja, welche Art: _____

Punktesumme Region: _____

Punktesumme Dach: _____

Gesamtpunktzahl: _____

Empfohlene Technologie: _____

Offene Fragen für das Angebotsgespräch:

1. _____

2. _____

3. _____

„Je nördlicher und wechselhafter mein Standort, desto mehr zählt das Schwachlichtverhalten des Moduls – nicht nur die Nennleistung auf dem Papier.“

Nächste Schritte

Angebote vergleichen – mit Ihrem neuen Wissen:

Nutzen Sie den kostenlosen Angebotsvergleich auf photovoltaik.info, um bis zu drei Angebote von geprüften Fachfirmen zu erhalten. So können Sie direkt prüfen, welche Modultechnologie Ihnen für Ihren Standort angeboten wird – und mit Ihrem Punkteergebnis aus diesem Arbeitsblatt abgleichen.

Gespräch mit einer Fachfirma vor Ort:

Nehmen Sie dieses ausgefüllte Arbeitsblatt mit zum Beratungstermin. Eine qualifizierte Solarfachfirma kann auf Basis Ihrer Dach- und Standortdaten eine detaillierte Ertragssimulation erstellen und die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Modultechnologien für Ihre konkrete Situation berechnen.

Dieses Arbeitsblatt speichern oder ausdrucken und zum Angebotsgespräch mitnehmen.

photovoltaik.info

Ihr unabhängiges Informationsportal für Photovoltaik in Deutschland – von der Planung bis zur Modulwahl.

→ <https://www.photovoltaik.info>

Weitere kostenlose PDF-Ratgeber im Download-Bereich:

JvGLabs – AI visibility architecture

Kostenloser Angebotsvergleich

Viele weitere PDFs kostenlos im Download-Bereich