

## Ausrichtung der Solarmodule für maximalen Strom-Ertrag

Die Neigung eines Solarmoduls ist ausschlaggebend für den Energie-Ertrag. Der Neigungs-Winkel hängt von der Jahreszeit, dem Sonnenstand und dem Einsatz-Ort ab.

Eine einfache Faustregel besagt, dass die Neigung im Sommer flacher und im Winter steiler sein sollte, um der jeweiligen Sonnenhöhe Rechnung zu tragen.

### Erläuterung:

**Winter** (Dezember bis Februar): Die Sonne steht tief, daher sollten die Module **steiler** geneigt sein (ca.  $60^\circ$ ), um möglichst viel der flachen Sonnenstrahlen einzufangen.

**Sommer** (Juni bis August): Die Sonne steht hoch, daher sollte der Neigungswinkel flacher sein (ca.  $22\text{-}25^\circ$ ), um das Sonnenlicht optimal zu nutzen.

**Frühling und Herbst:** In diesen Übergangszeiten ändert sich der Winkel allmählich zwischen den Extremwerten.

Der optimale Neigungswinkel eines Solarmoduls hängt von zwei Hauptfaktoren ab:

1. Breitengrad: Der Winkel variiert je nach Jahreszeit, da die Sonnenbahn über das Jahr durch die Erdachsenneigung variiert.
2. Tageszeit: Um 13 Uhr (nahe Mittag) steht die Sonne am höchsten Punkt, was den Ertrag maximiert.

Nachstehend sehen Sie eine grobe Übersicht der optimalen Winkel für Solarmodule, die sich über das Jahr hinweg ändern. Die Berechnungen basieren auf den saisonalen Schwankungen der Sonnenbahn.

### Zur Orientierung:

Umso weiter nördlich ein Solarmodul **im Juli** genutzt wird, um so steiler muss es ausgerichtet werden. Für den 21. Juli (ungefährer Höhepunkt des Sommers) um 13 Uhr solarer Ortszeit ergibt sich der Neigungswinkel des Solarmoduls ungefähr wie folgt:

- **Süd-Schweden:** ca.  $30^\circ$  zur Horizontalen
- **Süd-Frankreich:** ca.  $21^\circ$  zur Horizontalen
- **Süd-Spanien:** ca.  $16^\circ$  zur Horizontalen

### Durchschnittliche Neigungswinkel pro Monat für Südschweden (ca. 56° N)

Monat	Durchschnittlicher Neigungswinkel zur Horizontalen
Januar	73°
Februar	67°
März	57°
April	46°
Mai	36°
Juni	28°
Juli	30°
August	40°
September	51°
Oktober	61°
November	70°
Dezember	74°

### Durchschnittliche Neigungswinkel pro Monat für Südfrankreich (ca. 44° N)

Monat	Durchschnittlicher Neigungswinkel zur Horizontalen
Januar	63°
Februar	56°
März	46°
April	36°
Mai	27°
Juni	18°
Juli	21°
August	30°
September	42°
Oktober	51°
November	60°
Dezember	64°

## Durchschnittliche Neigungswinkel pro Monat für Südspanien (ca. 37° N)

Monat	Durchschnittlicher Neigungswinkel zur Horizontalen
Januar	58°
Februar	51°
März	42°
April	31°
Mai	21°
Juni	14°
Juli	16°
August	25°
September	35°
Oktober	45°
November	54°
Dezember	59°