

## Modulbelegungsplan-Berechnungs-Grundlagen - PHOTON SOLAR PV Pakete

### Wie kann man berechnen, wie viele Module aufs Dach passen?

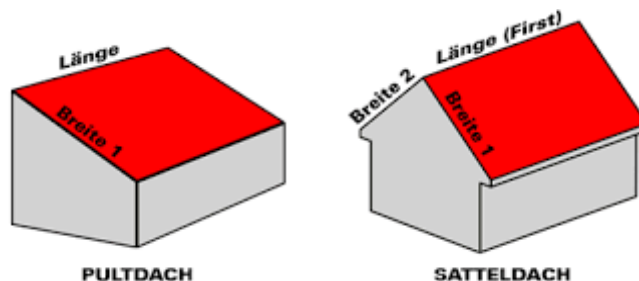
Zunächst bestimmen wir die Dachform der zu belegenen Fläche (n):

- Schrägdach mit Ziegel
- Schrägdach mit Blech
- Flachdach

Benötigt wird die Ausrichtung des Daches (Zeichnung mit Himmelsrichtung oder Google Maps Bild).

### Schrägdach:

Schrägdach: Benötigt werden die Länge und Breite der zu belegenden Dachfläche



### Auswahl der Module:

Wir können zwischen den folgenden 3 PHOTON SOLAR Modultypen (Modulrahmengrößen wählen):

- 1640 x 992 mm (z B 285Wp poly oder 310, 315, 320Wp mono)
- 1734 x 1052 mm (z B 350Wp mono)
- 1776 x 1052 mm (z B 360Wp mono)

Für die Ermittlung der Modulbelegung auf einer Schrägdachfläche kalkulieren wir eine etwas größere Modulfläche ein (runden auf), da wir ca. 2cm für die Modulklemmen dazuzählen müssen.

- 1640 x 992 mm → aufgerundet 166 x 102 cm
- 1734 x 1052 mm → aufgerundet 176 x 108 cm
- 1776 x 1052 mm → aufgerundet 180 x 108 cm

Die Module sollten nicht über den Rand verlegt werden (Windlast). Es ist ratsam, einen kleinen Rand zwischen Modulen und Dachkante frei zu lassen sowie bei größeren Dächern einen Zwischenraum als Wartungsgang oder Dehnungsfuge frei zu lassen.

Hindernisse (z B Dachfenster, Gauben, Schornstein, etc.) sollten in der Modulbelegung entsprechend ausgespart (frei gelassen) werden. Bei Aufbauten, sofern diese nicht umgesetzt werden können (Satellitenschüsseln), sollte darauf geachtet werden, den im Hochsommer zu erwartenden Schattenwurf ebenfalls auszusparen.

## Modulbelegung-Auswahl - hochkant (vertikal) oder waagrecht (horizontal)?

In der Regel wird bei der waagerechten Modulmontage mit Langprofilen mehr Material verwendet als bei der hochkant Modul Belegung. Unsere Standard PV Pakete basieren daher auf der hochkant Modulbelegung mit minimalem Material zum günstigen Preis. Zusätzliches Material oder Material für die waagerechte Modulbelegung gegen Aufpreis. Beide Varianten (hochkant oder waagrecht) sollten geprüft werden und diejenige Variante, mit der die meisten Module belegt werden können, auszuwählen. Wenn beide Varianten die gleiche Modulanzahl ergeben, dann sollte die hochkant variante ausgewählt werden.

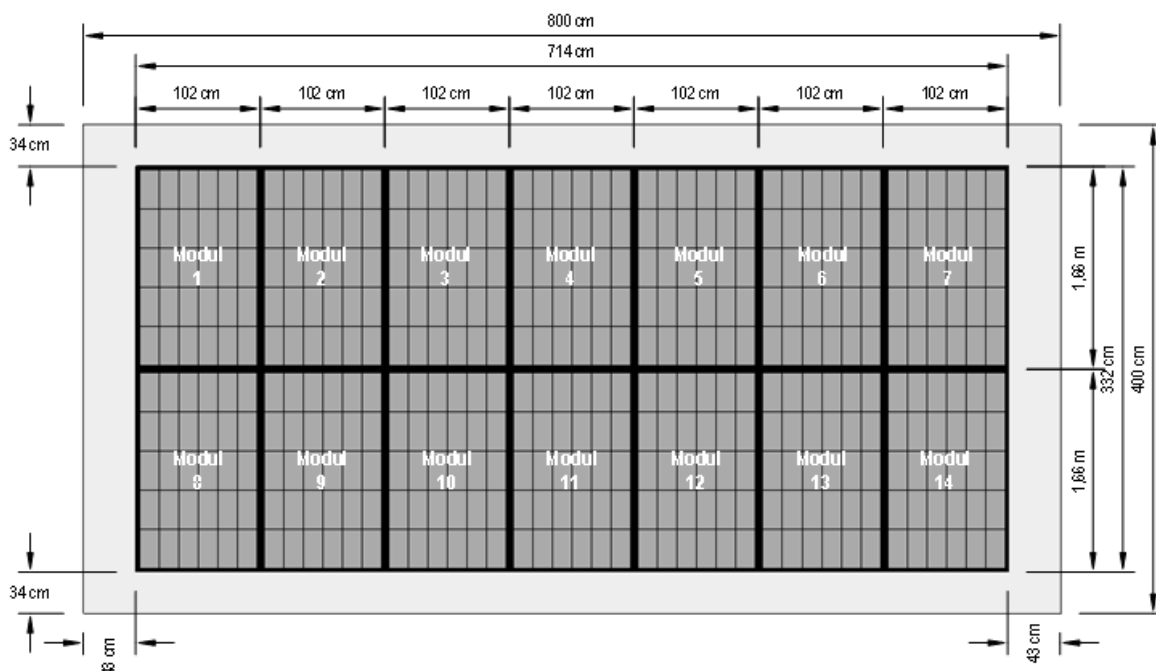
**Hinweis zum Modultyp Photon Solar MS-360M-120** (Rahmengröße 1776 x 1052, aufgerundet 1780 x 108 cm). Dieser Modultyp hat kurze Kabel für die hochkant (vertikale) Modul-Belegung. Bei der waagerechten (vertikalen) Modulbelegung werden zusätzliche PV Kabel (Adapterstücke mit MC4 Verbindern) benötigt). Die anderen genannten Modultypen haben ausreichende Kabel für sowohl hochkant als auch waagerechte Modulbelegung. Modulauswahl siehe [www.photon-solar.de](http://www.photon-solar.de)

## Beispiele: Modul mit Rahmengröße 1640 x 992 mm (gerundet = 166 x 102 cm).

### Beispiel 1 (8 m Länge, 4 m Breite) – hochkant Modulbelegung (siehe Skizze unten)

14 Module hochkant, 2 Reihen je 7 Module hochkant

8m Länge: 7 Module x 102 cm = 714 cm, auf jeder Seite 43cm Rand (freier Platz) zur Dachkante  
 4m Breite: 2 Module x 166 cm = 332 cm, nach oben und unten jeweils 34cm Rand (freier Platz) zur Dachkante. **Ergebnis: 14 x 320Wp = 4,48KWp**



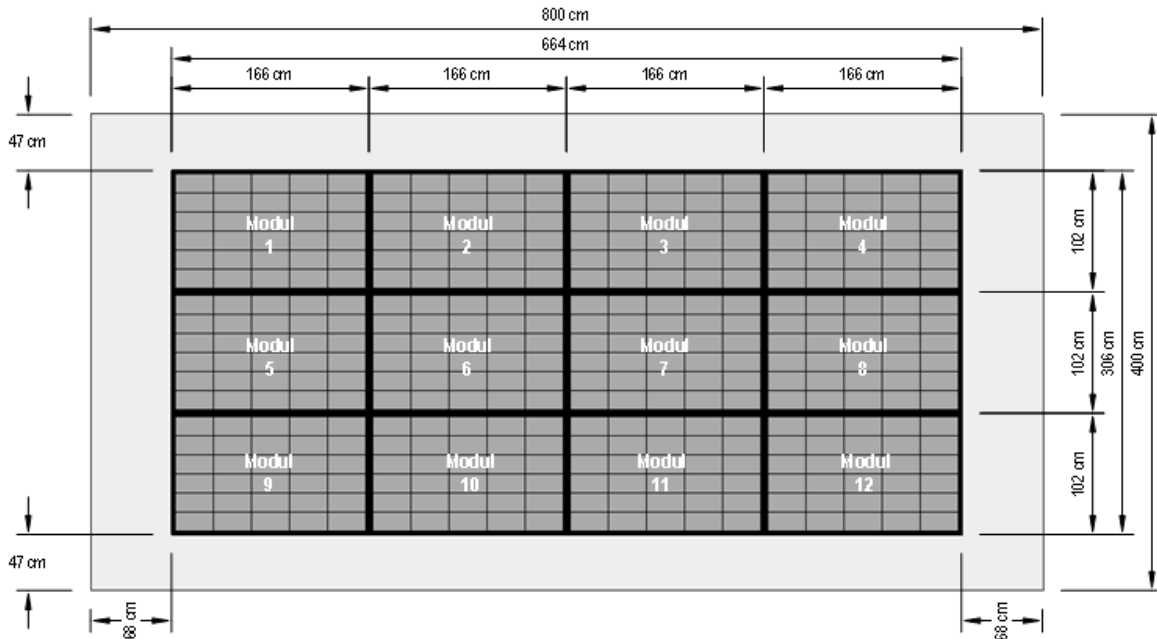
**Beispiel 2 (8 m Länge, 4 m Breite) – waagerechte Modulbelegung (siehe Skizze unten)**

12 Module waagerecht, 3 Reihen je 4 Module waagerecht

8m Länge: 4 Module x 166 cm = 664 cm, auf jeder Seite 33cm Rand (freier Platz) zur Dachkante

4m Breite: 3 Module x 102 cm = 306 cm, nach oben und unten jeweils 47cm Rand (freier Platz) zur

Dachkante. **Ergebnis: 12 x 320Wp = 3,84 KWp.**



**Weiteres Beispiel (ohne Skizze): Modul mit Rahmengröße 1776 x 1052 cm (gerundet = 180 x 108 cm).**

**Beispiel 3 (8 m Länge, 4 m Breite) – hochkant Modulbelegung**

14 Module hochkant, 2 Reihen je 7 Module hochkant

8m Länge: 7 Module x 108 cm = 756 cm, auf jeder Seite 22cm Rand (freier Platz) zur Dachkante

4m Breite: 2 Module x 180 cm = 360 cm, nach oben und unten jeweils 20cm Rand (freier Platz) zur

Dachkante. **Ergebnis: 14 x 360Wp = 5,04KWp**

Dies sind nur ein paar Beispiele von vielen. Bitte prüfen Sie, welche Variante bei Ihrem Projekt, aufgrund der Bedingungen vor Ort, das optimale Ergebnis ergibt.

**WICHTIG:** Bitte achten Sie bei den von PHOTON SOLAR angebotenen verschiedenen Modultypen auf die jeweiligen Modulrahmengrößen, damit Sie das für Ihr geplante Projekt optimale PHOTON SOLAR PV Paket auswählen können. Webseite → [www.photon-solar.de](http://www.photon-solar.de)

**Hinweis:** Diese Berechnungsgrundlage dient nur als unverbindliche Indikation (Hilfestellung) bei der Planung und ersetzt keine vollständige, professionelle Planung durch einen Fachmann vor Ort. Keine Haftung für Vollständigkeit des gelieferten Materials. Keine Haftung für Planung und Montage vor Ort. Grundsätzlich ist die Planung und Installation im Verantwortungsbereich des Auftraggebers und nicht von PHOTON SOLAR Energy GmbH. Der Auftraggeber haftet nicht für Fehler in der Planung, bei der Installation und bei falsch oder zu wenig bestellten Material. Die Arbeiten sollten von ausgebildeten Fachleuten (z B Dachdecker, zugelassener Elektriker, Photovoltaik Fachbetrieb, etc.) ausgeführt werden.