

"Solarmodul 150W Solarpanel 12V Monokristallin Schindel PV-150-M-36-SH preVent"

- Monokristalline Solarzellen PERC mit Schindeltechnik
- 2 Bypass Dioden in der Anschlussdose um Spannungsabfall zu minimieren
- Rahmen aus eloxiertem Aluminium
- Speziell gehärtetes ESG-Solarglas
- Höchst widerstandsfähig gegen Umwelteinflüsse
- Perfekt für 12 V Systeme geeignet (Wohnmobil, Caravan, Boot, etc.)

Unsere Vorteile:

- Solarzellen mit Schindeltechnik
- Vergossene Anschlussdose
- Anschlusskabel mit 4 mm² anstatt 2,5 mm²
- Verstärker Rahmen mit Aluwinkeln in den Kanten
- 35 mm Rahmenhöhe mit einer Auflagefläche von min 1,2mm Dicke
- Glas dicke 3,2mm Sicherheitsglas

Technische Daten:

Spitzenleistung (Pmax): 150 Watt

Leistungstoleranz: 0-3%

Leerlaufspannung (Voc): 22,68 Volt

Max. Arbeitsspannung (Vmpp): 18,2 Volt

Kurzschlussstrom (Isc): 8,71 Ampere

Max. Arbeitsstrom: 8,24 Ampere

Max. Systemspannung: DC 1000 Volt

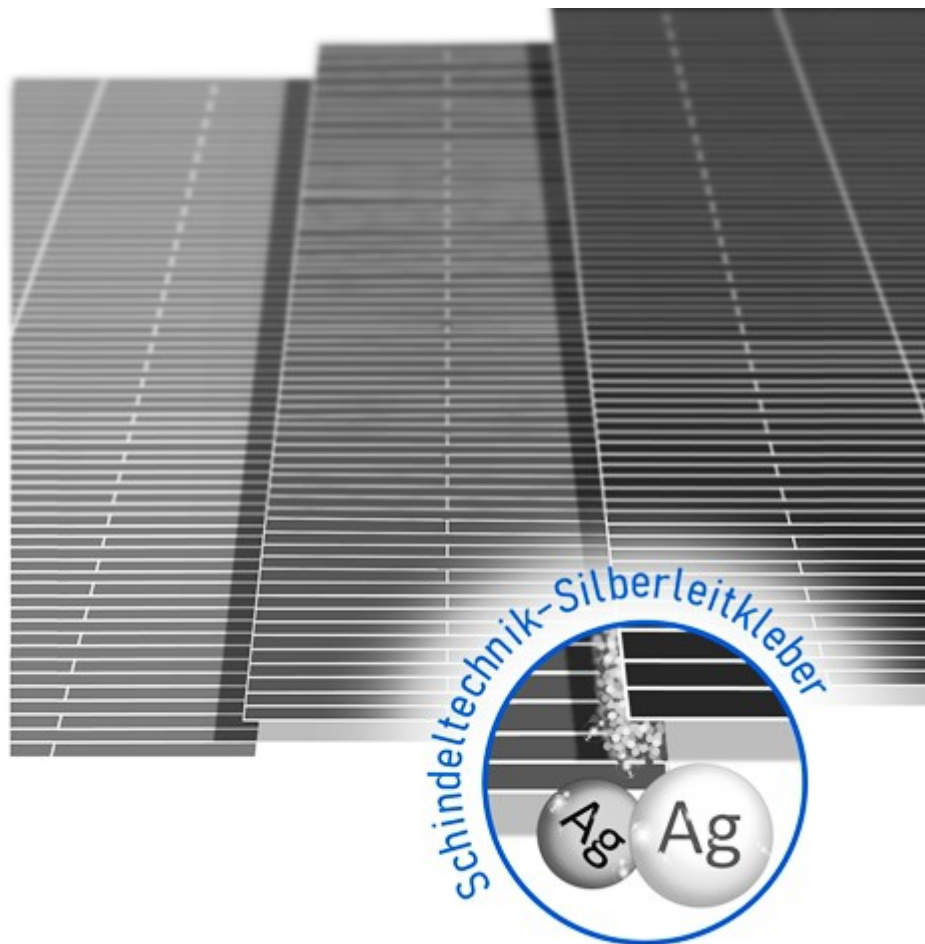
Arbeitstemperaturen: -40°C - +80°C

Abmessungen: 1120 x 670 x 35 mm

Gewicht: ca. 9,0 Kg

Geprüft nach den Normen: IEC/EN 61215:2005; IEC/EN 61730-1 A2; IEC/EN 61730-2 A1

Solarmodule in Schindeltechnik oder auch overlapping oder shingle technology genannt, werden immer mehr auf den Markt kommen und in einigen Jahren wird es vermutlich nur noch diese Solarmodule geben. Diese Solarmodule sehen nicht nur schöner aus, sondern verfügen über sehr viele Vorteile. Häufig wird als Gegenargument angeführt, dass die Technik noch nicht so lange auf dem Markt sei und man daher noch abwarten solle. Auf die Idee der Schindeltechnik kam man schon im Jahre 1960 und seit 2012 wurde das Thema forciert um diese Technik zur Marktreife zu bringen. Seit 2012 sind unzählige Versuche erfolgreich durchgeführt worden, was dieser Technik zum Durchbruch verholfen hat.



Um die Vorteile der Schindeltechnologie zu verstehen, muss man etwas in die Technik einsteigen. Die Teile, welche den Strom im Solarmodul generieren werden Wafer genannt. Diese gibt es in mono- oder polykristalliner Ausführung. Auf der Oberseite des Wafers ist der Minus und auf der Unterseite der Plus. Die Spannung eines Wafers bleibt annähernd gleich, egal wie groß dieser ist. Was sich ändert ist der Strom. Damit man also auf eine arbeitsfähige Spannung kommt, müssen mehrere Wafer miteinander in Reihe, also seriell verbunden werden. In der Vergangenheit wurde das bei unseren Solarmodulen über die Leiterbahnen, auch Stromschienen oder Busbars genannt, realisiert. Je mehr Busbars ein Wafer hatte, um so dünner wurden die Busbars und so effektiver die Module. Die Busbars waren auf der Oberseite der Wafer aufgebracht. Da bei der Serienschaltung aber der Plus mit dem Minus verbunden wird, mussten die Bussbars von dem einen Wafer Oberseite zu der Unterseite des nächsten Wafers verlegt werden. Daher musste zwischen den Wafers immer ein Abstand bleiben, damit die Busbars dort verlegt werden konnten. Nun werden die Wafer bei der Schindeltechnik in schmale Streifen geschnitten und auf der einen Seite oben und auf der

anderen Seite unten mit einem elektrisch leitfähigen Kleber versehen. Dann werden die Streifen wie Schindeln überlappend miteinander verklebt. Das Auftragen des Klebers und das Aneinanderkleben erfolgt vollautomatisch und mit einer sehr großen Präzision.

Nun zu den Vorteilen:

1. Es werden keine Busbars mehr auf den Wafern benötigt, somit steht die freiwerdende Fläche der Stromerzeugung zur Verfügung.
2. Der Abstand zwischen den Wafern wird nicht mehr benötigt, was wieder Fläche für neue Wafer freigibt oder das Modul verkleinern lässt.
3. Die Übertragung von Minus zu Plus erfolgt nicht mehr über 2 oder 5 Busbars, also nicht mehr punktuell, sondern über eine vollflächige Kontaktierung in dem Bereich, wo die Wafer überlappend verklebt sind.
4. Durch die Überlappung werden die Wafer doppelt so dick und somit mehr als doppelt so stabil.
5. Durch die lineare Kontaktierung ist die Verbindung mit einem geringeren Widerstand, so dass der Strom effizienter fließen kann. Dieser Vorteil wird nicht bei dem Leistungstest relevant sein, sondern wenn die Module in der Sonne heiß werden. So wird die gewonnene Energie am Tag signifikant vergrößert.
6. Da durch die schmalen Streifen nun mehr Zellen in ein Modul passen, werden nicht alle in Reihe (in einen String) verbunden, sondern die Zellen werden, (wenn 36 oder 72 Zellen erreicht sind) parallel verschaltet mit den nächsten 36 oder 72 Wafern im Solarmodul. Somit kann die jeweilige Anzahl der in einer Reihe komplett verdunkelt werden und die andere Fläche arbeitet noch auf voller Leistung. Erfolgt die Abschattung jedoch so dass alle Strings davon betroffen sind, ist dann auch schnell die Leistung stark eingeschränkt.

7. Wird die Fläche des Solarmodules bei gleicher Leistung kleiner, verbessert sich der Wirkungsgrad, welcher in der Technik nicht in % angegeben wird. 1 entspricht dem allgemeinen Verständnis von 100%. Der Wirkungsgrad eines Solarmodules lässt sich

$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{Nennleistung vom Solarmodul}}{(\text{Fläche des Solarmodul in } m^2 \times 1000 \frac{W}{m^2})}$$

ganz einfach berechnen.

Vergleicht man nun ein 100 Watt Solarmodul mit 0,67m², welches noch Busbars hat, kommt dies auf einen Wirkungsgrad von 0,148 und ein 110 Watt Modul in Schindeltechnik und einer Fläche von 0,569m² auf 0,193. Dies zeigt, dass durch die Schindeltechnik die Module effizienter geworden sind.

8. Die Wafer der bei preVent angebotenen Schindelsolarmodule bis 150 Watt werden alle mit Wafern in der PERC Technologie produziert. Der Vorteil an den PERC Wafern ist, dass Licht welches ohne Energieumwandlung bis zur Rückseite durchgedrungen ist, reflektiert wird und somit genutzt werden kann. Dieser Vorteil wird besonders bei flachliegenden Solarmodulen auf Fahrzeugen genutzt, da dort das Licht selten optimal auftrifft.