

# Schindel-Solarmodule: Vor- & Nachteile der Schindeltechnik

Bei Schindel-Solarmodulen (engl. Shingled Module) wird eine normale Solarzelle in 5 oder 6 Streifen geschnitten. Diese Streifen werden mit einem leitfähigem Kleber (ECA - electrically conductive adhesive), wie bei Dachziegeln, zu einer Schindelzelle zusammengefügt. Schindelmodule bestehen deshalb anstatt der üblichen 60 aus 300 bis 400 einzelnen Solarzellen.

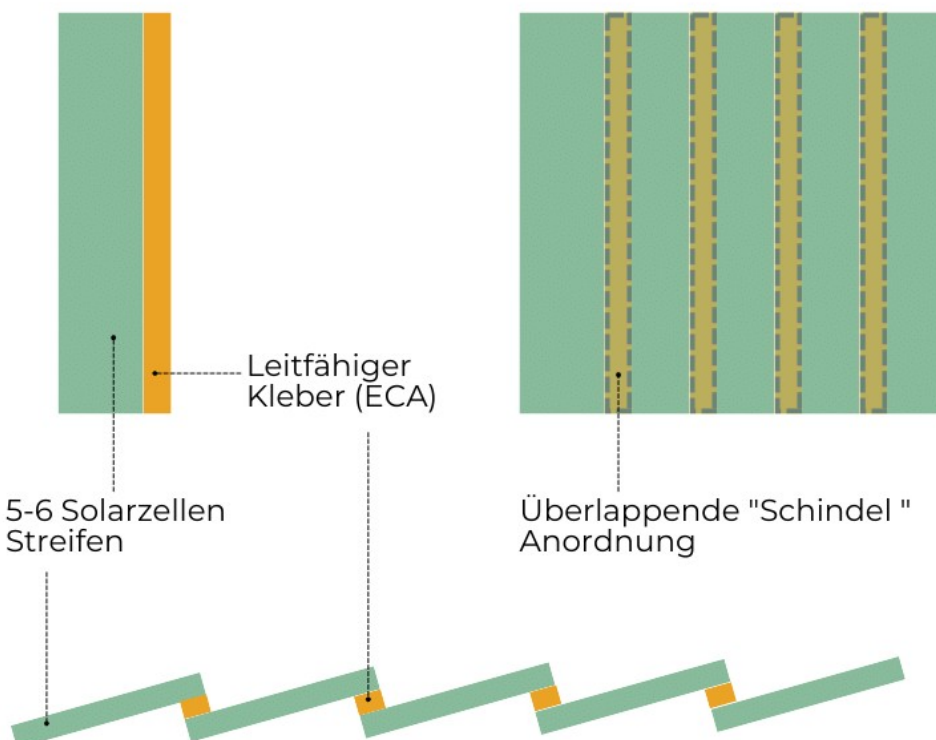
## Was sind Schindel-Solarmodule?

Durch die kleineren Zellen haben Schindel-Solarmodule einen geringeren Leistungsverlust innerhalb der Solarzellen. Außerdem erzielen sie **bessere Ergebnisse bei einer teilweisen Verschattung** als vergleichbare Solarmodule. Der leitfähige Kleber (ECA - electrically conductive adhesive) ist sehr flexibel und kommt gut mit der Erwärmung der Solarmodule zurecht. Schindel-Solarmodule gelten deshalb als **sehr robust**.

Der Wirkungsgrad von Schindelmodulen liegt aktuell bei rund 20%. Dabei wird die PERC-Technik verwendet. Zum Vergleich: Hochleistungsmodule, die zum Beispiel die HJT Technologie verwenden, erreichen Wirkungsgrade von über 22%. Diese gibt es allerdings nicht in der Schindel-Technologie.

Durch ihre hohe Leistung auf kleiner Fläche und die leichte Bauweise werden Schindel-Solarmodule gerne für Wohnmobile und Camper verwendet.

## Aufbau eines Schindel-Solarmoduls



# Vorteile der Solarmodul-Schindeltechnik

Die Schindeltechnik (aus dem engl. Shingle Technology) bietet im Vergleich zu herkömmlichen Solarmodulen einige Vorteile.

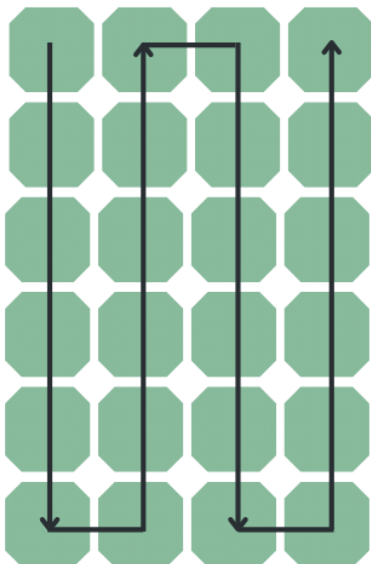
## Mehr Leistung pro Quadratmeter

Normale Solarzellen werden mit der sogenannten Busbar-Technik miteinander verbunden. Dafür werden je nach Hersteller **3 bis 6 Metallkontakte (Busbars) auf der Zelle** angebracht. Diese sind für den Stromfluss notwendig. Je mehr Kontakte angebracht werden, desto besser ist der Stromfluss. Das bedeutet aber auch, dass mehr Busbars die Oberfläche der Zelle bedecken und so weniger Sonnenlicht genutzt werden kann. **Die Leistung wird um 3,5% durch die Busbars reduziert.**

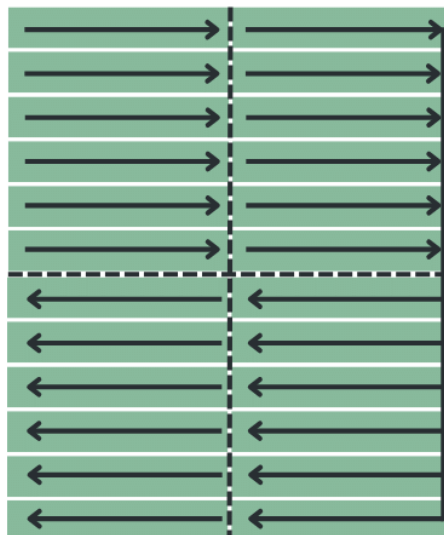
Bei Schindel-Solarmodulen werden keine Busbars benötigt. **Der leitfähige Kleber ersetzt die Metallkontakte.** Schindelmodule nutzen so die verfügbare Oberfläche viel besser aus als herkömmliche Module. Außerdem muss kein Platz zwischen den einzelnen Zellen beziehungsweise Streifen gelassen werden. Es wird daher mehr Strom auf gleicher Fläche produziert.

## Besseres Verhalten bei Teilverschattung

Bei herkömmlichen Solarmodulen werden die Zellen typischerweise in Reihe geschaltet. Das heißt, sobald auch nur eine Solarzelle etwas verschattet ist, wird die Leistung des kompletten Moduls beeinträchtigt. Bei der PV-Schindeltechnik ist **eine Verschaltung in Reihe nicht möglich.** Durch die hohe Anzahl der Zellen wäre die Spannung viel zu hoch. Die Schindelzellen werden deshalb in kleineren Gruppen, auch **Strings** genannt, **parallel geschaltet.**



Normales Solarmodul  
in Reihe geschaltet



Schindel Solarmodul  
in Gruppen/Strings  
geschaltet

So wird der **Verlust bei einer Teilverschattung verringert**. Strings, die nicht verschattet sind, produzieren immer noch den vollen Stromertrag. Sie erreichen dadurch eine bis zu doppelt so hohe Leistung im Vergleich zu Standardmodulen.

### **Geringerer Leistungswiderstand und Wärmeverlust**

Durch die hohe Anzahl kleinerer Solarzellen ist der fließende Strom in den Zellen niedriger. Das bedeutet, der **Leistungswiderstand zwischen den Zellen** ist ebenfalls niedriger. Ebenso die entstehende Wärme. Das Schindelmodul wird also nicht so warm. Der Leistungsverlust durch Wärme wird somit reduziert.

### **Ästhetisches Design**

Schindel-Solarmodule sehen optisch sehr ansprechend aus. Durch die Klebeverbindungen und den damit fehlenden Abständen innerhalb des Moduls ist die Oberfläche eben. Außerdem sieht man keinerlei Metallkontakte.

### **Nachteile der Solar-Schindeltechnik**

Die Schindeltechnik ist recht neu. Es gibt noch keine tatsächlichen Langzeiterfahrungen mit der Schindel-Technologie. Ob die Schindelmodule also wirklich so robust sind und die Leistung auch über mehr als 20 Jahre erbringen, **kann nicht mit Tests belegt werden**. Die Hersteller bieten dennoch Produktgarantien von 20 bis 25 Jahren an. Bei einer Funktionsstörung oder einem Defekt können Sie auf diese zurückgreifen.