

Schindelmodule von TW Solar

Inhalt

- 01** Wer ist TW Solar?
- 02** Was ist Schindel (Shingled)
- 03** Vorteile der Schindelmodule
- 04** Nachteile der Schindelmodule
- 05** Beispiele

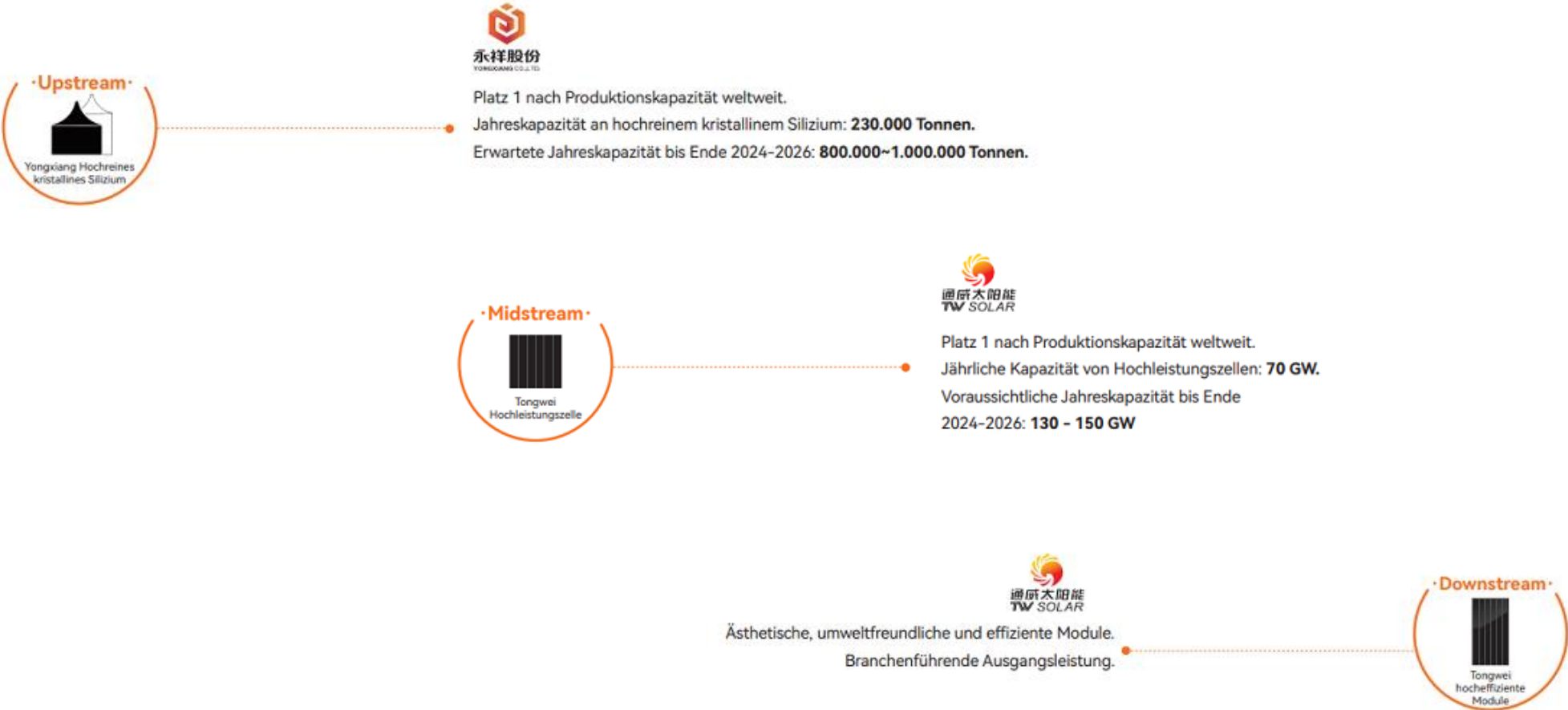
Wer ist TW Solar?

300+

Die Tongwei Gruppe hat mehr als 300 Niederlassungen und Tochtergesellschaften im In- und Ausland mit fast 50.000 Mitarbeitern. Das börsennotierte Unternehmen Tongwei Co., Ltd. (börsennotiert im Jahr 2004, Börsenkürzel 600438), das von der Tongwei Gruppe kontrolliert wird, ist ein großes Technologieunternehmen mit den beiden Kerngeschäften Landwirtschaft und erneuerbare Energien.



Wer ist TW Solar?



Wer ist TW Solar?

100 GW = 100.000.000.000 W = 241.000.000 Solarmodule = 260.000 Container
= 1 volles Containerschiff pro Monat



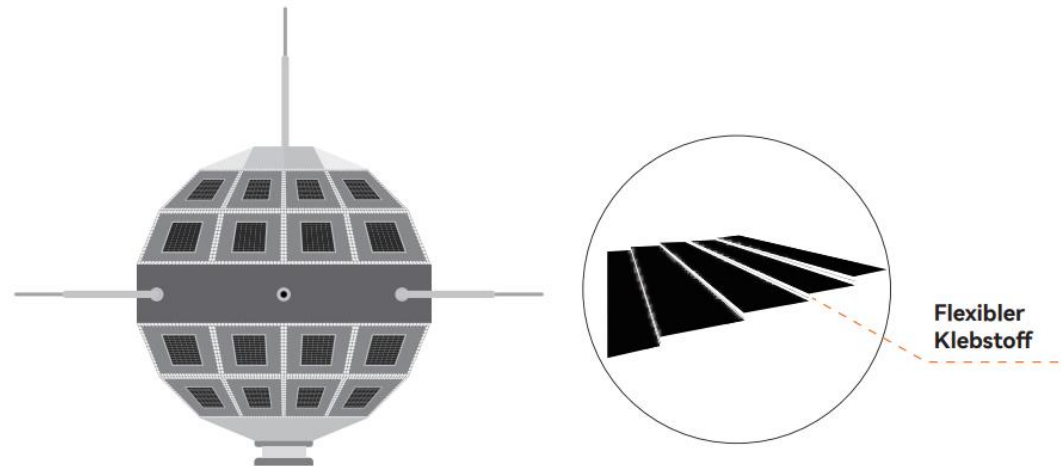
Unsere Kunden



Was ist Schindel?

1954 demonstrierte Bell Labs die ersten praktischen Silizium-Solarzellen. 1956 meldete D.C. Dickson ein Patent für geschindelte PV-Module an. Im März 1971 startete China erfolgreich seinen zweiten Satelliten "Shijian-1" mit 14 Schindelmodulen an Bord als Energieversorgungseinheiten. Die Verwendung der Schindelstruktur in Weltraum-PV-Anwendungen demonstrierte die lange Geschichte und Zuverlässigkeit dieser Technologie.

Im Jahr 2016 begann Tongwei mit der Forschung und Entwicklung von Schindelmodulen, die sich der Entwicklung und Förderung der Schindeltechnologie verschrieben haben.

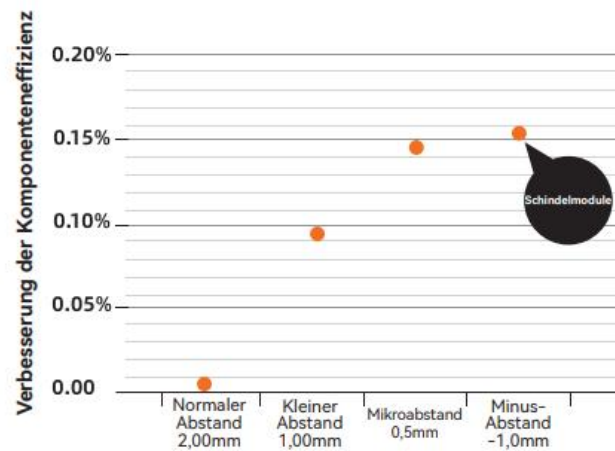


Die Schindelmodule an Bord von Chinas zweitem Satelliten "Shijian-1"

Schindelstruktur

Was ist Schindel?

Die Schindelmodule verwenden eine lötfreie Verbindungstechnologie. Die Zellen werden gekachelt gestapelt und mit flexiblem Klebstoff verklebt, wodurch der Abstand zwischen Solarzellen beseitigt, die Moduleffizienz verbessert, die BOS und LCOE reduziert werden.



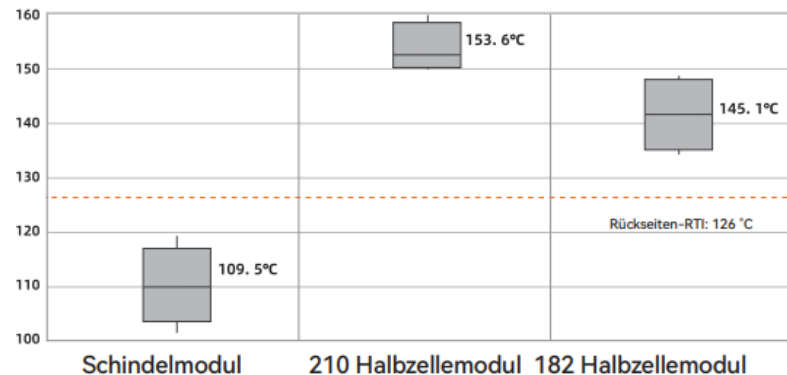
Zusammenhang zwischen Zellabstand und Modulwirkungsgrad



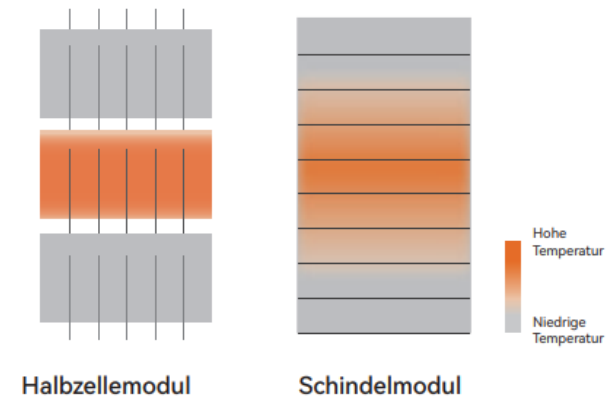
Vorteile der Schindelmodule

geringere Hotspot-Temperaturen

Die Wärmeleitungseffizienz hängt mit der Kontaktfläche und der Wärmeleitfähigkeit zusammen. Die Zellschindeln sind dicht gepackt, um den physischen Kontakt zwischen den Zellen zu bilden. Die Kontaktfläche der überlappenden Zellen beträgt mehr als das 140-fache der Querschnittsfläche der Lötbander des Halbzellenmoduls. Die Wärmeleitfähigkeit des Silikonmaterials beträgt das 540-fache der Verpackungsfolie. Daher ist die Wärmeleitungseffizienz des geschindelten Moduls viel höher als die des Halbzellenmoduls. Die vom Fraunhofer ISE getesteten Schindelmodule von Tongwei haben eine um etwa 40 °C niedrigere Hotspot-Temperatur als die Halbzellenmodule, was eine hervorragende Hotspot-Beständigkeit zeigt.



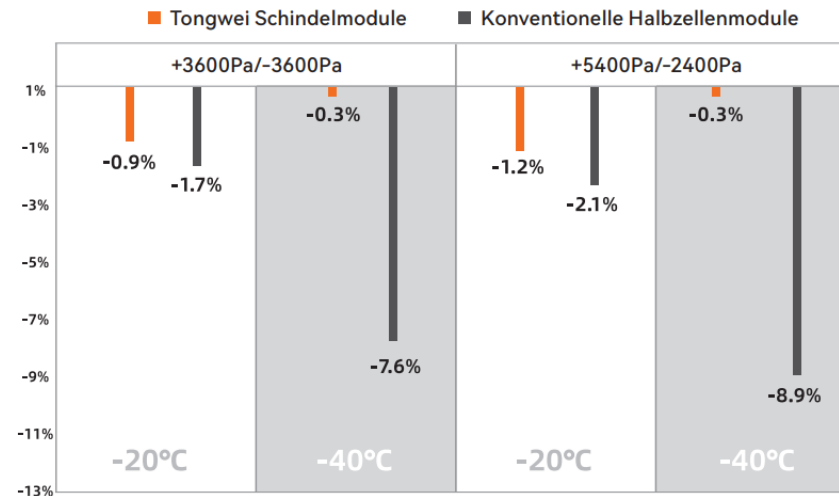
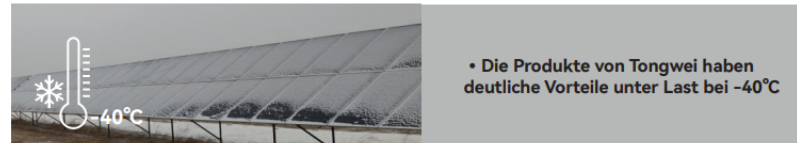
Datenquelle: Fraunhofer ISE



Vorteile der Schindelmodule

höhere thermische Belastbarkeit

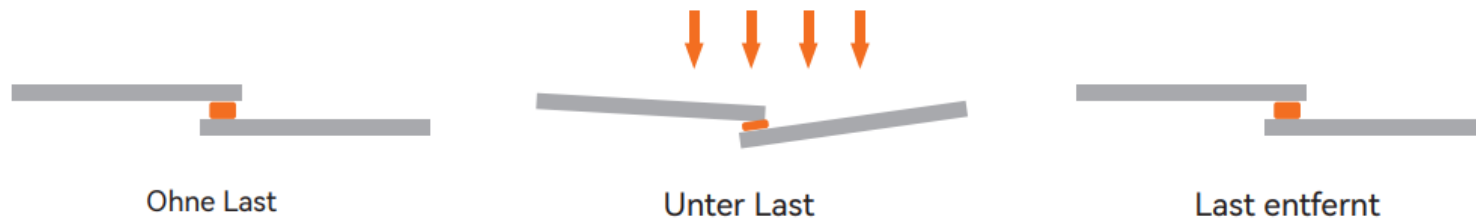
Die thermische Belastung konventioneller Halbzellenmodule steigt bei niedrigen Temperaturen weiter an. Die Leistungsminderung beim statischen Belastungstest könnte bis zu 9 % betragen. Der flexible Klebstoff des Schindelmoduls von Tongwei bleibt bei -40°C elastisch, und die Leistungsminderung beträgt weniger als 1,5 %, wie vom TÜV NORD getestet.



Vorteile der Schindelmodule

höhere statische Belastbarkeit

Das Schindelmodul von Tongwei verwendet eine lötfreie, flexible Verbindungstechnologie, und die Prozesstemperatur liegt unter 180 ° C, wodurch die wie bei konventionellen Halbzellenmodulen erzeugte thermische Belastung reduziert wird. Die flexiblen Zwischenverbindungen absorbieren auch effektiv die Belastung unter Last, um den sicheren und effektiven Betrieb der Module zu gewährleisten.



Vorteile der Schindelmodule

höhere Schneelast (Hagel, Wind)

Die Schindelmodule von Tongwei bestanden den 8100-Pa-Maximallasttest, ohne dass Mikrorisse verursacht wurden. Die Leistungsminderung betrug weniger als 0,5 %.



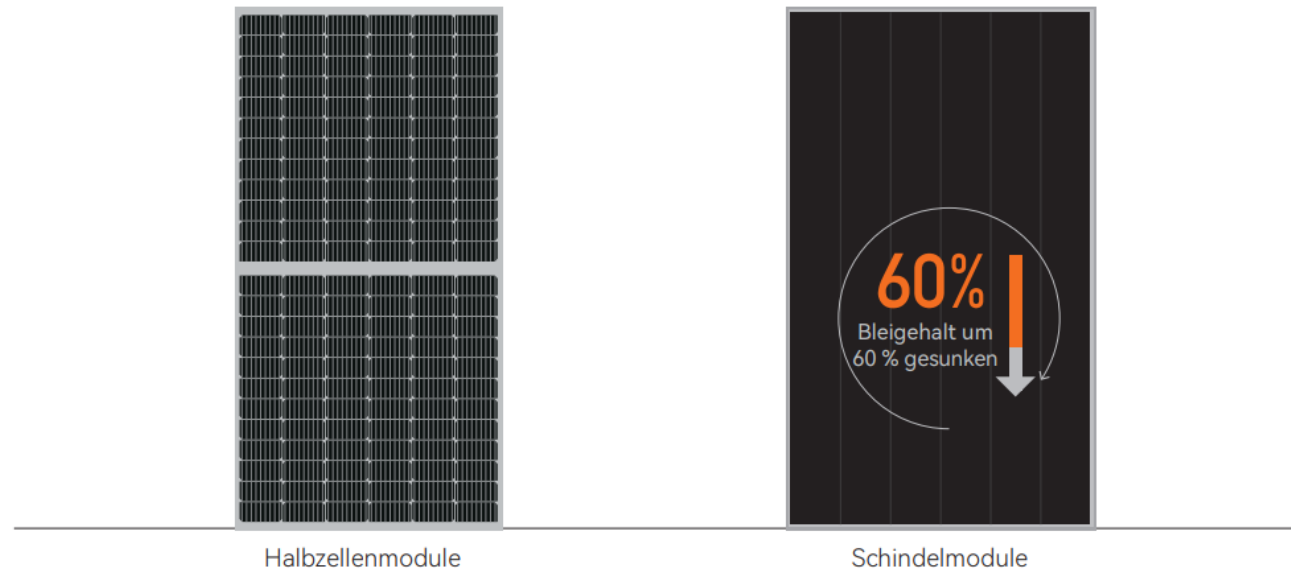
Anmerkungen: Im IEC-Standardtest beträgt die Last 5400 Pa und das Leistungsabbaukriterium $\leq 5\%$

825 Kilogramm pro Quadratmeter (8100 Pascal)

Vorteile der Schindelmodule

Umweltfreundlicher

Die Schindelmodule von Tongwei folgen dem DfR-Konzept (Design for Recycling) aus der F&E-Phase. Durch den Verzicht auf Tabblättchen wird der Bleigehalt der gesamten Module um 60 % reduziert. Die Schindelmodule von Tongwei planen, durch strategische Stücklistenwahl 100 % bleifrei und fluorfrei zu werden. Die geschindelten Module von Tongwei sind umweltfreundlich und tragen dazu bei, die Umweltbelastung zu verringern und den Recyclingprozess zu vereinfachen.



Vorteile der Schindelmodule

Ästhetisches Erscheinungsbild

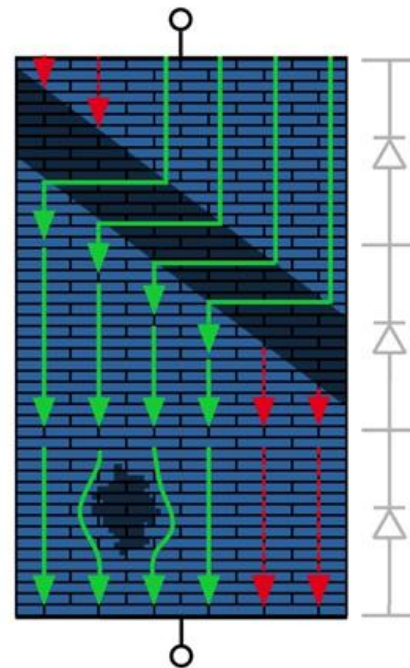
Die Zellen des Schindelmoduls sind dicht gepackt, frei von Laschen und haben ein einheitliches Erscheinungsbild, was die Integration zwischen PV-Anlage und Gebäude erheblich verbessert.



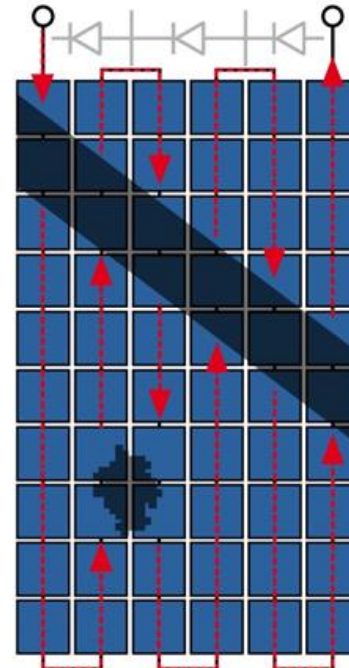
Vorteile der Schindelmodule

geringere Verschattungsverluste

Schindelmodul



Halbzelle



Vorteile der Schindelmodule

langjährige Garantie



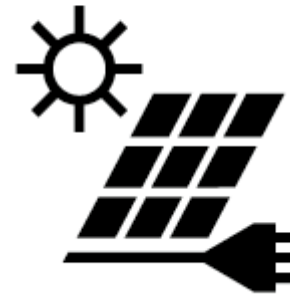
Nachteile der Schindelmodule

höhere Technologie = höhere Kosten

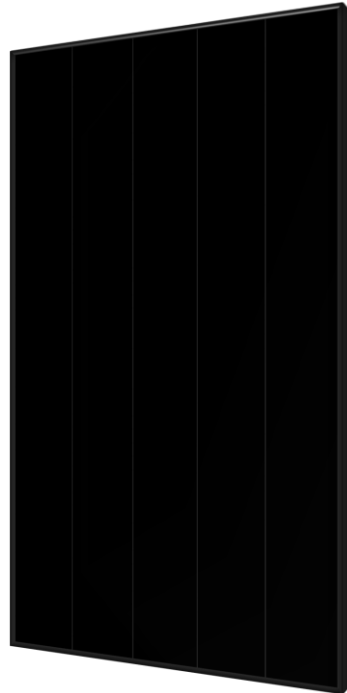
ca. + 0,02 /W



Bei 18 Modulen
+ 149,40 Euro



Schindelmodul von TW Solar



410-415W

5K-44SCF
20.8kg/21.7%
1812*1096mm
Mono-facial



Kabellänge plus: 1300 mm



Kabellänge minus: 1300 mm

Zusammenfassung



- ✓ geringere Hotspot-Temperaturen
- ✓ höhere thermische Belastbarkeit
- ✓ höhere statische Belastbarkeit
- ✓ höhere Schneelast (Hagel, Wind)
- ✓ Umweltfreundlicher
- ✓ Ästhetisches Erscheinungsbild
- ✓ geringere Verschattungsverluste
- ✓ 25/25 jährige Garantie



- höhere Technologie = höhere Kosten







