

# ITS-Module (Standard) – optische Produkteigenschaften

---

Abweichungen in der Zellherstellung gehen oft mit optischen und elektrischen Auffälligkeiten einer Solarzelle einher. ITS veredelt Zellen, die anhand elektrischer und optischer Kriterien vom Hersteller aussortiert werden und stellt in einem Laserprozess ihre volle Leistungsfähigkeit wieder her. ITS-Zellen unterscheiden sich in der Langzeitzuverlässigkeit nicht von normalen Qualitätssolarzellen.

Mögliche rein optische Abweichungen, die auf ITS Zellen auftreten können sind im Folgenden beschrieben. Diese wirken sich nicht auf die Leistungsfähigkeit der Zellen und Module aus.

- **Welche Philosophie vertritt ITS?**

Greener than green! Durch einen innovativen Optimierungsprozess werden Ressourcen vollständig genutzt. Dadurch ist eine Energieeinsparung von bis zu 90% im Vergleich zu herkömmlichen kristallinen Modulen möglich.

- **Wie unterscheiden sich ITS Module von denen anderer Anbieter?**

Leistung, Ertrag und Langzeitzuverlässigkeit eines ITS-Moduls entsprechen denen eines qualitativ hochwertigen normalen PV-Moduls. ITS-Module können kleinere optische Mängel an den Solarzellen aufweisen. Diese stellen lediglich eine visuelle Beeinträchtigung dar und sind technisch absolut unbedenklich.

- **Wie sichert ITS die Qualität der Module?**

ITS setzt ein Qualitätsmanagementsystem ein, das derzeit nach ISO 9000 zertifiziert wird. Zudem werden regelmäßige Qualitätschecks der laufenden Produktion (Incoming Inspection) und Langzeittests von unabhängigen Instituten durchgeführt.

- **Ist ein spezifisches Risiko mit dem Einsatz von ITS Modulen verbunden?**

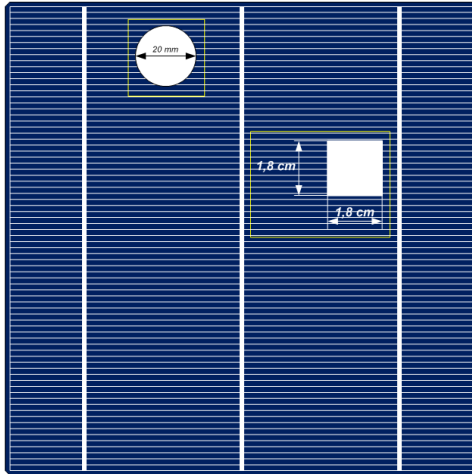
ITS kann Hot-Spots noch sicherer als herkömmliche Hersteller ausschließen, da ITS neben der Anwendung von elektrischen Kriterien gemäß Industriestandard ein Wärmebild (Thermographie) von jeder Zelle macht. Eventuelle optische Mängel an ITS-Zellen sind weder Ursache für noch Folge von Hot-Spots.

Merkmal	Visualisierung	Grenzwerte	Beschreibung des Fehlers
<p><b>Druckfehler Siebdruckpaste in der Zellfläche</b></p>		<p>Maximal drei Flecken mit <math>\leq 3</math> mm Durchmesser bzw. <math>\leq 7</math> mm<sup>2</sup> sind zulässig, wenn der Druck nicht höher ist als der normale Siebdruck</p>	<p>Flecken aus Siebdruckpaste können durch Verunreinigungen im Druckprozess hervorgerufen werden. Die darunterliegenden Zellareale sind nicht aktiv, da die Paste nicht lichtdurchlässig ist. Dies wird bei der Leistungsmessung der Zelle berücksichtigt.</p> <p>Die Langzeitzuverlässigkeit der Zelle und des Moduls werden davon nicht negativ beeinflusst.</p>
<p><b>Druckfehler Siebdruckpaste an den Zellkanten</b></p>		<p>Flecken mit einer Gesamtfläche <math>\leq 7</math> mm<sup>2</sup> sind zulässig, wenn sie nicht näher als 2 mm am Busbar liegen und nicht höher sind als der normale Siebdruck.</p>	<p>Flecken aus Siebdruckpaste können durch Verunreinigungen im Druckprozess hervorgerufen werden. Die darunterliegenden Zellareale sind nicht aktiv, da die Paste nicht lichtdurchlässig ist. Dies wird bei der Leistungsmessung der Zelle berücksichtigt.</p> <p>Die Langzeitzuverlässigkeit der Zelle und des Moduls werden davon nicht negativ beeinflusst.</p>

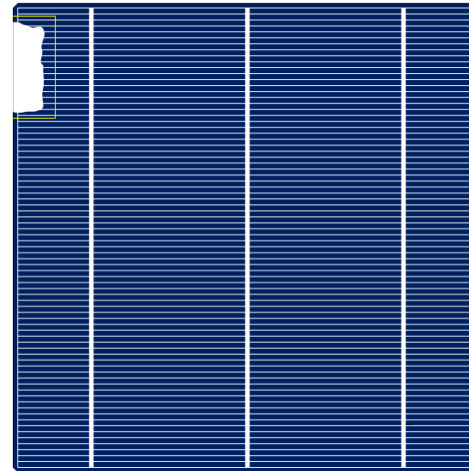
Merkmal	Visualisierung	Grenzwerte	Beschreibung des Fehlers
<p><b>knotenartige Verdickungen der Finger</b></p>		<p>Fingerknoten sind zulässig solange die betroffene Fingerlänge <math>\leq 30</math> mm ist und der Druck nicht höher ist als der normale Siebdruck.</p>	<p>Knoten aus Siebdruckpaste können durch Verunreinigungen im Druckprozess hervorgerufen werden. Die darunterliegenden Zellareale sind nicht aktiv, da die Paste nicht lichtdurchlässig ist. Dies wird bei der Leistungsmessung der Zelle berücksichtigt.</p> <p>Die Langzeitzuverlässigkeit der Zelle und des Moduls werden davon nicht negativ beeinflusst.</p>
<p><b>Fingerunterbrechungen</b></p>		<p>Fingerunterbrechungen sind zulässig solange die betroffene Fingerlänge <math>\leq 30</math> mm ist</p>	<p>Fingerunterbrechungen können durch Verunreinigungen im Druckprozess hervorgerufen werden. Die Stromableitung aus dem betroffenen Zellareal ist nicht optimal, dies wird bei der Leistungsmessung der Zelle berücksichtigt.</p> <p>Die Langzeitzuverlässigkeit der Zelle und des Moduls werden davon nicht negativ beeinflusst.</p>

Merkmal	Visualisierung	Grenzwerte	Beschreibung des Fehlers
<p><b>Inhomogenität der Zellfarbe</b></p>		<p>Flecken auf der Zelloberfläche, die bräunlich, goldgelb oder grau erscheinen, sind zulässig solange die betroffene Fläche <math>\leq 7</math> mm<sup>2</sup> ist.</p>	<p>Farbinhomogenität kann infolge von Unregelmäßigkeiten im Prozess der Siliziumnitridbeschichtung auftreten. Im betroffenen Areal ist lediglich die Lichtabsorption der Zelle nicht optimal, dies wird bei der Leistungsmessung der Zelle berücksichtigt. Es handelt sich nicht um einlamierte Fremdkörper. Die Langzeitzuverlässigkeit der Zelle und des Moduls werden davon nicht negativ beeinflusst.</p>

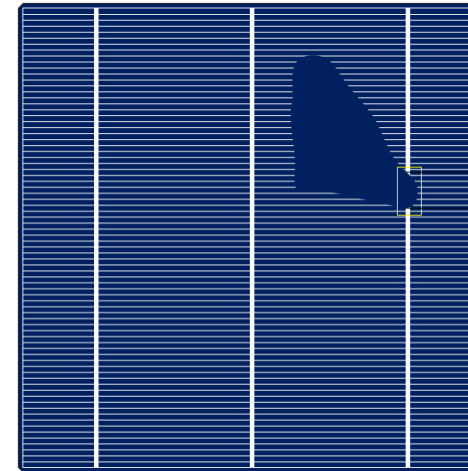
Beispielbilder für Zellen in Pure Power Modulen (ITS PurePower); typische Bilder:



Siebdruckfehler in der Zellfläche



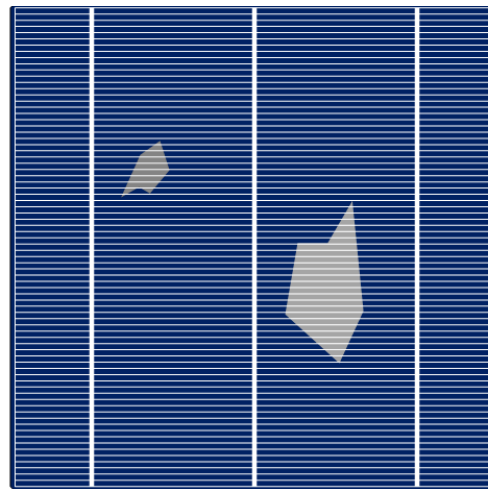
Siebdruckfehler an der Zellkante



Fingerunterbrechung



Inhomogenität der Zellfarbe



Inhomogenität der Zellfarbe (kantig begrenzte Flecken)