

# Material und Applikationsverfahren zur vakuumlaminationsfreien PV-Modulherstellung

Frank Bergmann, Anke Schadewald  
**Institut für Kunststofftechnologie und -recycling (IKTR) e.V.**  
 D-06369 Weißandt-Gölzau, e-Mail: info@iktr-online.de

## Zielstellung:

- ➔ Entwicklung von PO-Plast isolen für die Einkapselung von Solarzellen in Photovoltaik-Modulen mit guten optischen und mechanischen Eigenschaften sowie einer hohen Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse.
- ➔ Entwicklung einer neuen Basistechnologie zum Versiegeln von Solarzellen unter Ausnutzung der Applikationseigenschaften des neuen Materials, die eine hohe Wirtschaftlichkeit und Qualität gewährleisten.

## Anforderungen an das Versiegelungsmaterial

### Sonnenzugewandte Seite

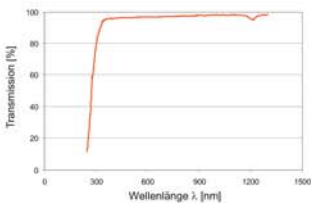
- hochtransparent
- sehr gute Haftungseigenschaften
- UV- und thermisch stabil
- elektrisch isolierend
- einfach zu verarbeiten
- kostengünstig

### Rückseitenverkapselung

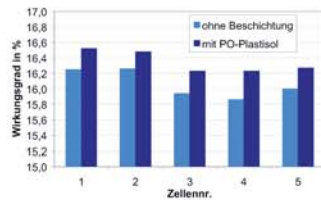
- gut wärmeleitend
- sehr gute Haftungseigenschaften
- UV- und thermisch stabil
- elektrisch isolierend
- einfach zu verarbeiten
- kostengünstig

### Rezeptur und Eigenschaften der ausgelagerten Plastisole

#### Transmissionsmessung



#### Wirkungsgrad



Verkapselte Solarzelle

Motivation:

Ursache:

T ↑ (10°C)



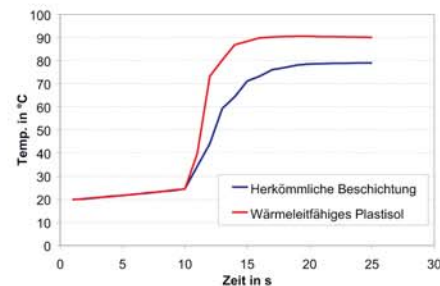
Wirkung:

Wirkungsgrad ↓ (ca. 5%)

Eigenschaften nach Funktionalisierung  
des PO-Plastisols:

- wärmeleitend
- hohe Durchschlagfestigkeit

#### Wärmeleitfähigkeitsmessung



### UV-Test nach ENIEC61215

UV-Dosis: UV-A 104,7 kWh/m<sup>2</sup>  
 UV-B 7,5 kWh/m<sup>2</sup>

Bestrahlungsdauer: 727h

Leistungsverlust: 2,6%

## Applikationstechnologie

Positionierung  
der Solarzellen



Auftragen des  
Plastisols



Positionierung des  
Trägerglases und  
Kaschierung



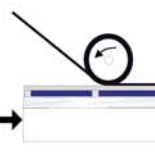
Gelieren  
des Plastisols



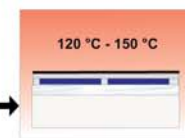
Auftragen des  
Plastisols



Kaschierung der  
Rückseitenfolie



Gelieren des  
Modulverbundes



## Ergebnis

- Erhöhung des Wirkungsgrades der Zelle
- keine sichtbare Delamination und Klebrigkeit nach Bewitterungs- und UV-Test
- automatisierte Applikation des PO-Materials
- automatisierte Herstellung der sonnenzugewandten Seite

- Erhöhung des Wirkungsgrades
- durch wärmeleitende Rückseite
- verbesserte elektrische Durchschlagfestigkeit
- laminationsfrei hergestelltes PV-Modul
- automatisierte Modulherstellung

