

## **AUSBILDUNG VON TRANSPARENTEN WASSER- UND SAUERSTOFF-BARRIERESCHICHTEN AUF TEMPERATUREMPFINDLICHEN FLEXIBLEN SUBSTRATEN ZUR VERKAPSELUNG VON ORGANISCHEN LEUCHTDIODEN (OLED)**

BMWi IGF 17131 BR | Laufzeit: 05.2011 – 04.2014 | Uwe Schröder; Frauke Junghans; Matthias Albert

Categories: Technical Textiles/Composites

---

Das IGF-Vorhaben 17131 BR der „Europäischen Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e. V.“ (EFDS) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

---

Folgende Ergebnisse konnten im Forschungsvorhaben zur Herstellung von transparenten Wasser- und Sauerstoff-Barriereschichten auf temperaturempfindlichen flexiblen Substraten zur Verkapselung von organischen Leuchtdioden erzielt werden:

Im Vergleich der Foliensubstrate stellte sich die planarisierte PEN Folie als bestes Foliensubstrat für Diffusionsbarrieren heraus.

Beste Diffusionsbarriere-Werte ( $10 - 5 \text{ g/m}^2/\text{Tag}$  bei  $38 \text{ }^\circ\text{C}$ , 90 % Luftfeuchte) auf Foliensubstraten wurden mit  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{TiO}_2$  Nanolaminaten sowohl auf Teststrukturen als auch auf industriell gefertigten OLEDs erreicht. Hierbei konnte die Barriere direkt auf den Teststrukturen bzw. OLEDs oder zunächst auf Folien abgeschieden werden, die zu einem späteren Zeitpunkt auf den OLEDs verklebt wurden.

OLED Direktverkapselungen zeigten geringere Degradation der Leuchtdiode, wenn das aufgebrachte Nanolaminat zuerst unter Verwendung eines Ozon-Präkursors abgeschieden wurde.

Die Lebensdauer von organischen Leuchtdioden konnte durch den Einsatz von Diffusionsbarrieren auf mindestens 9000 h erhöht werden.

Ausblick: Die Ergebnisse wurden von den beteiligten KMUs sehr positiv aufgenommen. Erste weiterführende Versuche haben gezeigt, dass sich die Schichtsysteme noch weiter verbessern lassen, wenn in die

Nanolamine flexible, organische Zwischenschichten eingebracht werden. Dieses Ergebnis wurde von den KMU als sehr vielversprechend eingestuft. Hier sollten perspektivisch detailliertere Versuche durchgeführt werden. [Bericht anfordern](#)