



## Optische Filmbeschichtungen brauchen mehrere Schichten

**Sollten die Flüssigkeitsschichten für die optische Filmbeschichtung aufgetragen und ausgehärtet oder durch Deponieren aufgebaut werden?**

Optische Filmbeschichtungen kommen heutzutage in einer großen Vielfalt von Beschichtungsanwendungen zum Einsatz. Wir brauchen Solarzellen mit besseren Reflexionseigenschaften, lichtdurchlässiges Glas mit Touchscreen-Fähigkeit sowie eine längere Akkustandzeit bei allen Elektronikgeräten. Optische Filmbeschichtungen haben sich zum modernsten Produkt in der Converting-Industrie entwickelt. Aber wodurch zeichnen sich diese Beschichtungen aus?

Viele optische Beschichtungen erfordern eine einheitliche Schicht von Metallpartikeln unter 1 Mikron. Bei solchen Metallsuspensionen in Flüssigkeiten treten leicht Ansammlungen und Scherempfindlichkeit auf. Daher müssen Prozessanlagen entwickelt werden, die verflüssigte Metallsuspensionen ohne Beschichtungsfehler auf das Substrat auftragen können. Es stellt sich folgende Frage: Wenn diese Materialien dünn genug beschichtet werden, sollte das Metall aufgetragen und getrocknet oder deponiert werden? Für diese Entscheidung sind viele Faktoren zu berücksichtigen, die Prozessgeschwindigkeit ist jedoch einer der wichtigsten.

Eine einzelne Schicht reicht in der Regel nicht für die optische Filmbeschichtung aus. Das Reflexionsvermögen des Films ist ein wichtiger Faktor, der gegen die lichtdurchlässige Beschichtung, eine Antistatik-Beschichtung zur Handhabung sowie einen Blendschutz und eine kratzfeste Beschichtung abgewogen werden muss. Diese verschiedenen Beschichtungen müssen sich gut verarbeiten lassen und im Endprodukt miteinander kompatibel sein.

Wenn mehrere Schichten aufgetragen werden müssen, ist eine Möglichkeit zur Verringerung der Verarbeitungsschritte die Verringerung der Beschichtungsdurchläufe. Dies lässt sich durch Mehrschichtauftrag erreichen. Mehrschichtauftrag ist jedoch kein alltägliches Verfahren. Die verwendeten Flüssigkeiten dürfen sich nicht vermischen, wenn sie überlagert werden, und müssen sich ausreichend aushärten lassen.

Beim Mehrschichtauftrag werden gleichzeitig zwei oder mehr Flüssigkeitsschichten aufgebracht. Dies erfordert ein separates Flüssigkeitszufuhrsystem für jede Flüssigkeit zur vordosierten Abgabe in eine Schlitzdüse mit Mehrfachverteiler. Die Flüssigkeiten werden außerhalb des Schlitzdüsenaustritts überlagert, um die Wirkung des Drucks auf die Mischbarkeit der Flüssigkeiten zu reduzieren. Die

[www.slotdies.com](http://www.slotdies.com)

Article written by Mark Miller, Co-Founder of Coating Tech Slot Dies.





## Optische Filmbeschichtungen brauchen mehrere Schichten

Oberflächenenergie der obersten Schicht muss wesentlich geringer sein als die der untersten Schicht. Dies lässt sich mithilfe von Benetzungsmitteln anpassen.

Sobald die Flüssigkeit auf das Substrat aufgetragen wird, ist die Kontaktfläche der wichtigste Faktor. Rezirkulation in der Zwischenschicht kann zum Mischen der Flüssigkeit führen und damit den Betrieb stören. Eine vordosierte Durchsatzsteuerung sowie eine ausgeglichene Viskosität der Flüssigkeiten sind wichtig. Eine Möglichkeit, um Flüssigkeiten zu trennen, die sich leicht vermischen, ist eine Barriere-Flüssigkeitsschicht, um eine unerwünschte Diffusion zu vermeiden.

Der Mehrschichtauftrag wurde bereits zur Herstellung von fotografischem Film genutzt, da er die Prozessschritte reduziert und die Ergiebigkeit erhöht. In der Ära der fotografischen Filme wurden 20 Schichten und mehr simultan im Mehrschichtauftrag aufgebracht! Der Mehrschichtauftrag bei der optischen Filmbeschichtung ist zurzeit zwar nicht die Standardmethode, dies sollte jedoch untersucht werden.

[www.slotdies.com](http://www.slotdies.com)

Article written by Mark Miller, Co-Founder of Coating Tech Slot Dies.

