

Dr. Torsten Kraft | Telefon +49 761 5142-248 | torsten.kraft@iwm.fraunhofer.de

PROZESSSIMULATION DES FOLIENGIESSENS

Foliengießen ist ein Verfahren zur Herstellung dünner Keramikfolien. Grundlage ist hierbei das Keramikpulver, welches mithilfe von Lösungsmitteln und Additiven zu einem fließfähigen Gießschlicker vermischt wird. Der Formgebungsprozess findet in der Foliengießanlage statt, in welcher der Keramikschlicker kontinuierlich mit einem Förderband unter einer Rakel glattgestrichen wird. Die so erhaltene Schlickerschicht wird anschließend getrocknet.

Parameter für Folieneigenschaften

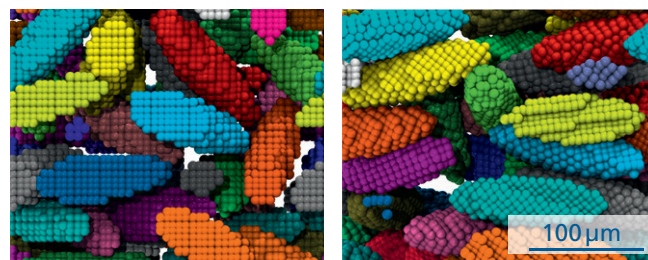
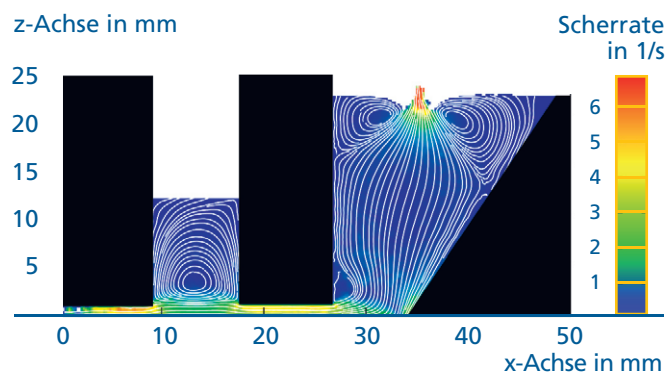
Eine Verbesserung der Produktqualität erfordert ein tiefes Verständnis der verschiedenen Prozessschritte und der dazugehörigen Einflussgrößen. Dazu ist eine Korrelation der verschiedenen Prozess- und Materialparameter mit den die Folie bestimmenden Eigenschaften erforderlich. Der Parameterraum hierfür ist sehr groß, so ist zum Beispiel das rheologische Verhalten des Gießschlickers auf die Wechselwirkung zwischen den einzelnen Schlickerkomponenten auf mikroskopischer Ebene zurückzuführen. Daneben beeinflussen auch makroskopische Faktoren wie Anlagengeometrie oder Bandgeschwindigkeit sowohl die Homogenität der Folie als auch das Gefüge innerhalb der Folie.

Toträume identifizieren

Die am Fraunhofer IWM entwickelte Simulationssoftware SimPARTIX® erlaubt es, den Foliengießprozess auf verschiedenen Größenskalen zu betrachten und über Parameterstudien die Auswirkungen der einzelnen Einflussgrößen auf die Folienbeschaffenheit zu ermitteln. Beispielhaft wurde die Strömung innerhalb eines industriellen Gießkastens unter Berücksichtigung der komplexen Gießschlicker-Rheologie simuliert und

der Einfluss der Gießkastengeometrie auf das Strömungsbild ermittelt. Dadurch konnten Toträume mit geringen Fluggeschwindigkeiten, die zu lokaler Schlickeralterung führen, identifiziert werden. Auf mikroskopischer Ebene wurde die Wechselwirkung der einzelnen Komponenten der Suspension miteinander numerisch untersucht. Dies ergab Aussagen über den Einfluss der Form der Keramikpartikel auf die Anisotropie im Grünfoliengefüge und die Viskosität der Suspension.

Pit Polfer



1 *Stromlinien und Scherraten innerhalb der Gießanlage während des Prozesses (oben); Keramikpartikel in der Folie vor (links unten) und nach dem Gießen (rechts unten).*