

Forschungspraktikum, Bachelorarbeit, Masterarbeit

Modellierung und Analyse der Partikelausrichtung und Agglomeration bei Beschichtungsverfahren mittels CFD-DEM/ Modeling and analysis of particle alignment and agglomeration in coating processes using CFD-DEM

Motivation

Der Ersatz von Kunststoffverpackungen durch Verpackungen aus Papier, Pappe oder Karton ist einer der großen Trends in der Verpackungsbranche. Als Ersatz für die bisher eingesetzten Polymerschichten auf fossiler Basis könnten nachhaltige Filme auf Basis von Nanocellulose dienen. Diese Anwendung soll im Projekt CoatNanoCell untersucht werden.

The replacement of plastic packaging with packaging made of paper, cardboard or paperboard is one of the major trends in the packaging industry. Sustainable films based on nanocellulose could serve as a replacement for the fossil-based polymer layers used to date. This application is to be investigated in the CoatNanoCell project.

Problemstellungen und Arbeitsziele/ Work objectives

Die Schlitzdüsenbeschichtung ist ein in der Industrie weit verbreitetes, vordosiertes Beschichtungsverfahren, welches die Herstellung homogener Schichtdicken ermöglicht. Um das Zusammenspiel zwischen Fluidphase und Nanocellulosepartikel besser zu verstehen, soll eine Kombination von Computational Fluid Dynamics (CFD) und der Diskreten Element Methode (DEM) genutzt werden. Aus diesen Ergebnissen sollen Erkenntnisse hinsichtlich der Partikelausrichtung und Agglomerationstendenzen gewonnen werden.

Slot die coating is a pre-dosed coating process widely used in industry, which enables the production of homogeneous coating thicknesses. To better understand the interaction between fluid phase and nanocellulose particles, a combination of Computational Fluid Dynamics



Abb. 2: Schlitzdüsenbeschichtung von Papier

(CFD) and the Discrete Element Method (DEM) will be employed. From these results, knowledge regarding particle orientation and agglomeration tendencies should be gained.

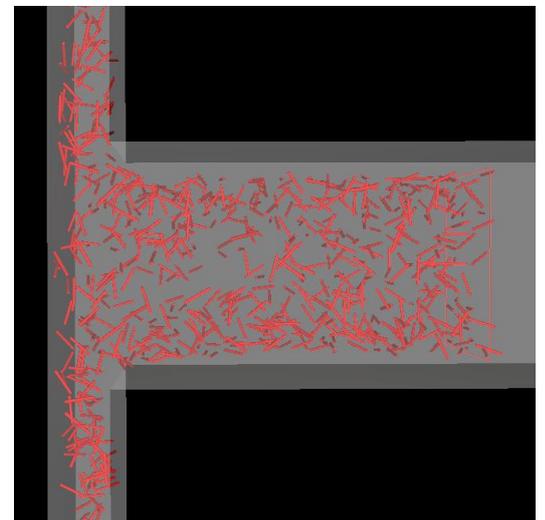


Abb. 1: CFD-DEM Modell des Beschichtungsprozesses

Technische Universität München

Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik

Lukas Maier

Gregor-Mendel-Straße 4, 85354 Freising

Tel. +49 8161 71-3788

luggi.maier@tum.de

14.11.2024