

Zusammenfassung

IGF-Vorhaben-Nr.: 18650 N

Simulation: Vorhersage und Optimierung des Ko-Knet-Prozesses

Immer komplexer werdende Produkte stellen die kunststoffverarbeitende Industrie vor zunehmende Herausforderungen in der Aufbereitung der Polymere. Der Ko-Kneter mit seinem einzigartigen Funktionsprinzip stellt in diesem Anwendungsfeld einen Maschinentyp mit hohem Potential dar. Mangelndes Prozessverständnis führt jedoch dazu, dass Auslegung und Prozessoptimierung weitestgehend durch zeit- und kostenaufwändige Versuchsreihen erfolgen. Unterstützende Simulationsmodelle, wie sie im Bereich der Ein- und Doppelschneckenextruder bereits etabliert sind, existieren für den Ko-Kneter noch nicht. Ziel des Projekts ist die Erstellung eines anwenderfreundlichen Simulationstools für eine optimierte Auslegung des Extrusionsprozesses.

Im Rahmen des Projekts werden zunächst die für die Simulation erforderlichen Materialdaten ermittelt und durch geeignete Materialmodelle beschrieben. Durch eine Kombination aus Experimenten und 3D-Simulationen werden anschließend die Vorgänge im Ko-Kneter untersucht. Dazu wird ein Vorgehen zur Durchführung von numerischen Simulationen und zur experimentellen Bestimmung von Prozessgrößen entwickelt. Begleitend erfolgt eine analytische Modellierung des Kneters. Die entwickelten analytischen Modelle werden in ein Excel-basiertes Simulationstool implementiert. Zur Überprüfung der Modelle werden Simulationsrechnungen durchgeführt und mit experimentellen und numerischen Ergebnissen verglichen. Dabei wird für die analytischen Modelle eine zufriedenstellende Übereinstimmung zwischen Simulation und Experiment erreicht. Allerdings ist die Datenbasis für eine vollständige Validierung der Modelle noch nicht ausreichend.

Das Simulationstool kann von KMU genutzt werden, um die Auslegung von Extrusionsprozessen auf dem Ko-Kneter zu unterstützen. Das neu gewonnene Prozessverständnis durch die experimentellen und numerischen Untersuchungen kann zudem zu einer Erhöhung der Produktqualität beitragen, wodurch die KMU ihre Position am Markt festigen können.

„Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde teilweise erreicht“

Danksagung und Bestellhinweis

Das IGF-Vorhaben 18650 N der Forschungsvereinigung FSKZ e. V. wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrielle Forschungsvereinigungen (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der über SKZ bestellt werden kann.