

Extrusionsrheometer

Umsetzung und Evaluation einer Schlitzkapillardüse

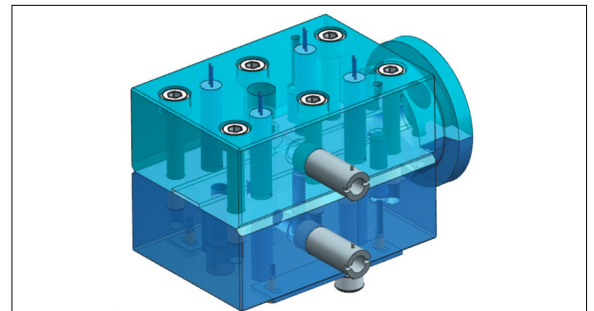
Einleitung: Für die Fertigung von Kunststoffbauteilen wird immer häufiger eine Simulation durchgeführt. Um eine realistische Vorhersage der Fertigung zu machen, werden die rheologischen Daten der Kunststoffe benötigt, welche meist nur unter Laborbedingungen ermittelt werden. Zudem ist der Einfluss von gewissen Extrusions-Phänomenen noch unklar.

Ziel der Arbeit: Im Umfang dieser Bachelorarbeit gilt es, eine Rheoschlitzdüse zu entwerfen und diese schliesslich in Betrieb zu nehmen, sodass die Viskosität von diversen Kunststoffen unter realen Bedingungen ermittelt werden kann. Diese Arbeit stützt sich auf ein Vorprojekt, in der es um die Auslegung und Simulation einer solchen Rheoschlitzdüse ging. Anhand einigen gewonnen Erkenntnissen wird das Ziel schrittweise nach den erlernten Entwicklungsmethoden verfolgt bis zur Fertigung und anschliessenden Inbetriebnahme.

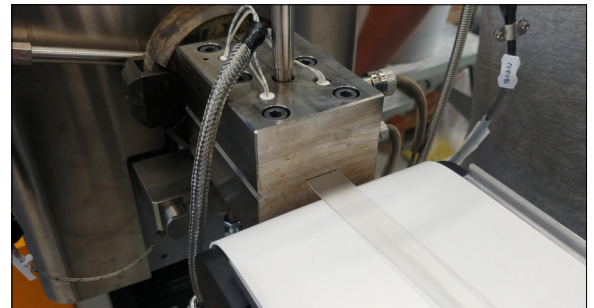
Ergebnis: Mit der entwickelten und gefertigten Rheoschlitzdüse können verschiedene Kunststoffe auf dem Extruder des IWKs extrudiert werden. Dabei kann der Druckverlust über eingebaute Sensoren erfasst werden, wodurch schliesslich ein Viskositätsverlauf anhand der Schergeschwindigkeit im Material aufgezeichnet werden kann. Je nach Werkstoffverhalten kann die Viskosität über verschiedene Schergeschwindigkeitsbereiche erfasst werden. Für hochviskose Kunststoffe würde sich eine Düse mit höherem Schlitzspalt besser eignen, welche bereits konstruiert, aber aus Kostengründen noch nicht gefertigt worden ist. Die ermittelten Viskositätsverläufe, welche unter realen Bedingungen bestimmt wurden, entsprechen beinahe den Daten aus einer Datenbank wie

Cadmould. Im Vergleich zu Labormessungen mittels Frequenz liegen die Unterschiede deutlich höher, was Anlass gibt, diesbezüglich weitere Nachforschungen zu betreiben.

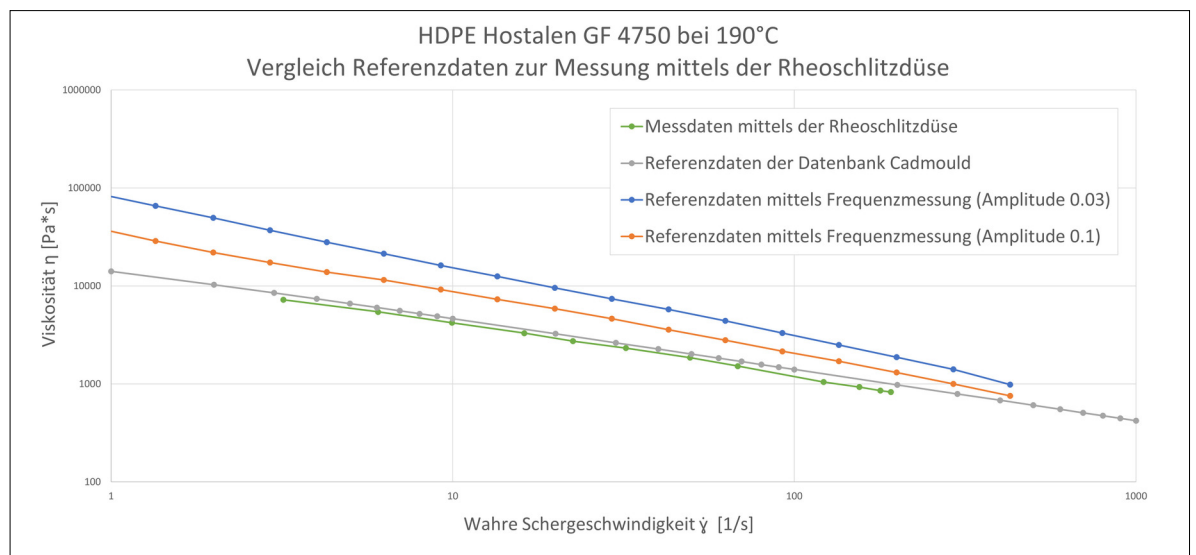
Konzeptkonstruktion
Eigene Darstellung



Testlauf am Extruder
Eigene Darstellung



Auswertung der Mess- und Referenzdaten
Eigene Darstellung



Diplomandin



Jennifer Schmid

Examinator
Prof. Daniel
Schwendemann

Experte
Frank Mack, Coperion
GmbH, Stuttgart, BW

Themengebiet
Kunststofftechnik