

Entwicklung eines Inline-Rheometers für Schmelzklebstoffe

Auslegung, Konstruktion und Umsetzung

Diplomand



Gian Strickler

Ausgangslage: Die Robatech AG beschäftigt sich mit der Entwicklung sowie der Produktion von innovativen Produkten und Systemlösungen für den industriellen Klebstoffauftrag. Die unterschiedlichen Systeme kommen in diversen Industriesektoren zum Tragen. Dabei unterscheiden sie sich in der Technologie, den unterschiedlichen Auftragsmethoden aber auch in den Klebstofftypen.

Für den Klebstoffauftrag werden thermoplastische Klebstoffe, reaktive Klebstoffe oder auch wasserbasierte Kaltleime eingesetzt.

Mittels CFD-Simulationen lassen sich die klebstoffführenden Teile wie Drosselventile und Auftragsdüsen auslegen und simulieren. Um die Simulationen der Systeme durchzuführen, werden passende rheologische Materialmodelle der Klebstoffe benötigt. Meist sind diese Materialmodelle von Herstellern nicht vollumfänglich erhältlich und einsehbar.

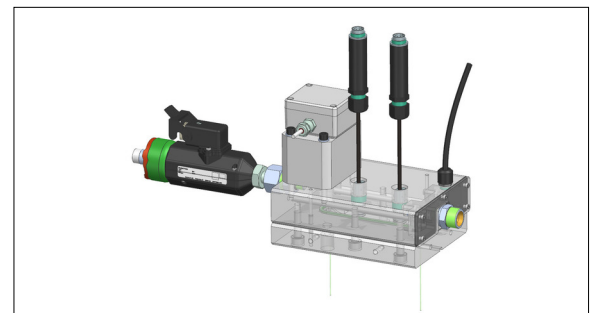
Ziel der Arbeit: Ziel der Arbeit ist die Einarbeitung in die Thematiken «Rheologie» sowie der «Rheometrie». Mit der grundlegenden Theorie wird dann ein Inline-Rheometer konzipiert, ausgelegt und umgesetzt. Mit dem Endprodukt werden die benötigten Materialeigenschaften der niederviskosen Schmelzklebstoffe für Simulationen möglichst prozessnahe ermittelt.

Mit den Messungen der ausgewählten Klebstoffsystemen ist ein mittelfristiges Ziel, der Aufbau von Datenbanken der Viskositätskurven, mit den für die Firma Robatech wichtigsten Klebstoffen.

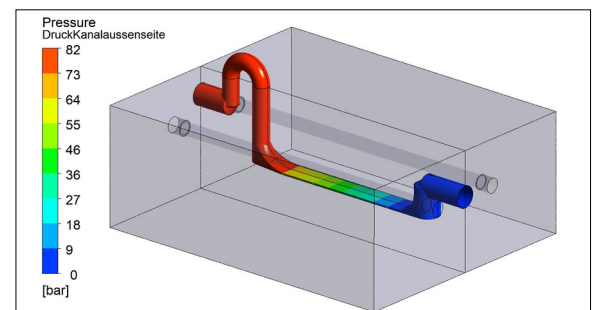
Ergebnis: Mit dem entwickelten, ausgelegten und simulierten Inline-Rheometer lassen sich verschiedene Schmelzklebstoffe der Firma Robatech messen. Dabei wird der entstehende Druckverlust mit

eingebauter Sensorik in einer Schlitzkapillare gemessen. Anhand unterschiedlichen Volumenströmen und resultierenden Schergeschwindigkeiten, lässt sich der Viskositätsverlauf im Material aufzeigen. Der modulare Aufbau des Rheometers ermöglicht die Messung von nieder- sowie hochviskosen Schmelzklebstoffen.

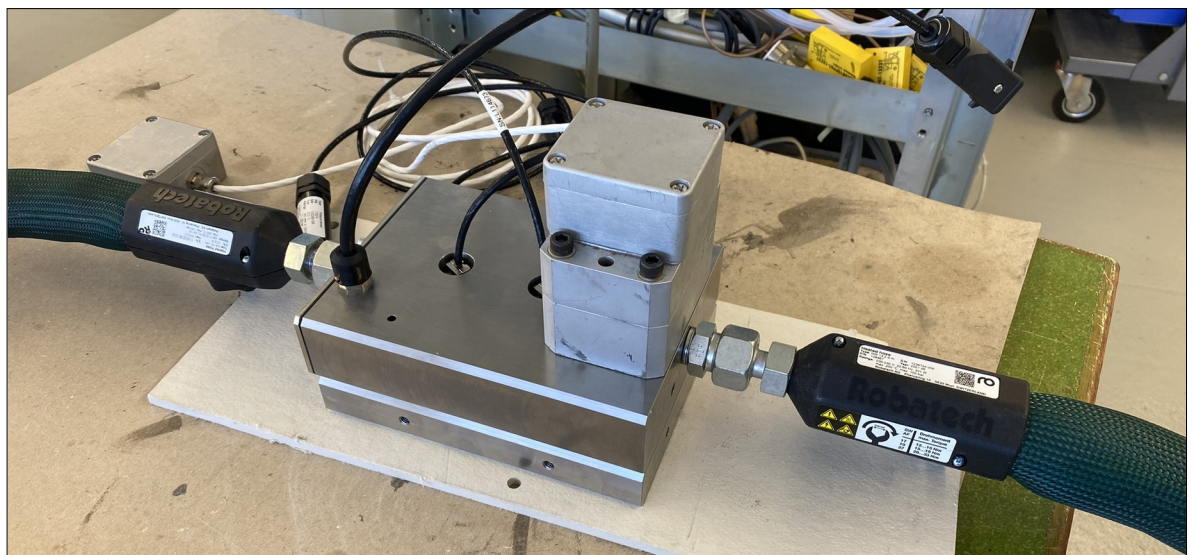
Konstruktion Inline-Rheometer Eigene Darstellung



Vereinfachte CFX-Fluidsimulation des Klebstoffkanals Druckverlust über das Gesamtsystem Eigene Darstellung



Inbetriebnahme des Inline-Rheometers Eigene Darstellung



Referent
Prof. Daniel
Schwendemann

Korreferent
Frank Mack, Coperion
GmbH, Stuttgart, BW

Themengebiet
Kunststofftechnik

Projektpartner
Robatech AG, Muri, AG