

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>I</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Motivation .....	1
1.2 Historische Entwicklung und Problemstellung .....	1
1.3 Zielsetzung .....	11
<b>2 Produktdesign durch virtuelle Werkzeugauslegung</b> .....	<b>15</b>
2.1 Strömungsvorgänge im Breitschlitzwerkzeug .....	15
2.1.1 Stoffgesetze .....	16
2.1.2 Einfluss der Temperatur .....	18
2.1.3 Strömungsphänomene .....	19
2.2 Analytische Verfahren .....	25
2.2.1 Einschichtströmung im Rechteckkanal .....	26
2.2.2 Dreischichtströmung im Rechteckkanal .....	29
2.3 Numerische Verfahren .....	32
2.3.1 Computational-Fluid-Dynamics .....	34
2.3.2 Netzwerktheorie .....	36
<b>3 Konzept für eine praxisnahe Werkzeugauslegung</b> .....	<b>45</b>
3.1 Reale Kanalgeometrie .....	45
3.1.1 Gewichtungsfaktor über den hydraulischen Durchmesser .....	46
3.1.2 Direktberechnung über hydraulischen Durchmesser .....	56
3.1.3 Bewertung der Methoden .....	57
3.2 Implementierung von Querströmungen .....	58
3.2.1 Nachweis der Querströmungen im Breitschlitzwerkzeug .....	59
3.2.2 Einfach numerische Berechnungsmethodik .....	72
3.2.3 Experimentelle Verifikation des Querströmverhaltens mit der Netzwerktheorie und der FEM .....	81

3.2.4	Querströmungskorrektur.....	87
3.3	Implementierung der Strukturviskosität .....	94
3.4	Neck-In .....	96
3.5	Coextrusion .....	100
<b>4</b>	<b>Neue GEB Programmstruktur.....</b>	<b>105</b>
4.1	Eingabemaske.....	105
4.2	Ergebnis .....	106
4.3	Berechnung der Schichten .....	107
4.4	Zusammenführung der Schichten.....	107
4.5	Umrechnung.....	107
4.6	Listendarstellung Ergebnisse.....	108
4.7	Verweilzeit .....	114
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>115</b>
<b>6</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>III</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>VI</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>A-1</b>	
<b>A1</b>	<b>Generierung der Ersatzgeometrien für Wappen und Tropfen auf Basis des hydraulischen Durchmessers für den TroWap .....</b>	<b>A-2</b>
<b>A2</b>	<b>VBA Programm [www03].....</b>	<b>A-8</b>
<b>A3</b>	<b>Quellcode der weiterentwickelten GEB .....</b>	<b>A-13</b>
A3.1	Quellcode - Berechnung einer realen Düse mit PET (Version 8.1.).....	A-13
A3.2	Quellcode - Berechnung mit niedrigviskoser äußeren Schichten (Version 9.1.).....	A-30