

INHALTSVERZEICHNIS

0	Symbolverzeichnis	ii
1	Einleitung	1
2	Stand der Forschung und Technik	2
2.1	Extrusionstechnik.....	2
2.2	Spritzgießtechnik.....	3
2.3	Theoretische Beschreibung der Schneckenplastifizierung.....	5
3	Grundlagen der Strömungsuntersuchung in Schneckenkanälen	7
3.1	Erhaltungssätze	7
3.2	Stoffgesetze.....	8
3.3	Idealisierung der kinematischen und geometrischen Verhältnisse	10
3.4	FE-Methode zur Lösung von Differentialgleichungen.....	11
4	Durchsatzverhalten	13
4.1	Bereich zwischen Fülltrichter und Einzugszone	13
4.2	Feststoffförderbereich	15
4.2.1	Vollständig gefüllte Kanäle.....	15
4.2.2	Teilgefüllte Kanäle	20
4.3	Bereich reiner Schmelzeförderung.....	21
4.4	Bereich des Aufschmelzens.....	23
4.5	Spezifisches Verhalten	24
4.5.1	Kleine bzw. flach geschnittene Schnecken	25
4.5.2	Schnellaufende Schnecken	31
4.5.3	Mehrgängige Schnecken	35
4.5.4	Barrierschnecken.....	39
5	Berechnung der Antriebsleistung	43
5.1	Grundlagen.....	43
5.2	Feststoffförderbereich.....	44
5.3	Bereich reiner Schmelzeförderung.....	45
5.3.1	Newtonsche Schmelzen	46
5.3.2	Strukturviskose Schmelzen.....	50
5.4	Aufschmelzbereich	53
5.4.1	Theorie des Aufschmelzens.....	54
5.4.2	Eindimensionale Strömung Newtonscher Schmelzen	56
5.4.3	Mehrdimensionale Strömung strukturviskoser Schmelzen	59
5.5	Abschätzung für Scher- und Mischteile.....	62
5.6	Programmtechnische Umsetzung	65
6	Gesamtenenergetisches Verhalten	68
6.1	Grundlagen.....	68
6.2	Einfluß der Verfahrensparameter und des Materials.....	71
6.3	Gegenüberstellung verschiedener Schneckenkonzepte.....	78
6.4	Zusammenfassender Vergleich zwischen Theorie und Experiment	80
7	Diskussion der vereinfachenden Annahmen	82
7.1	Kinematische Umkehr.....	82
7.2	Potenz- Fließgesetz.....	86
7.3	Isotherme Strömung	91
8	Zusammenfassung / Abstract	97
9	Literatur	104
10	Anhang	115