

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen	3
2.1	Strömungsmechanische Grundlagen	3
2.1.1	Kontinuitätsgleichung	3
2.1.2	Impulserhaltung	3
2.1.3	Rheologie	4
2.1.4	Turbulenzmodellierung	8
2.2	Experimentelle Grundlagen	9
2.2.1	Leistungsaufnahme beim Rühren	9
2.2.2	Flüssigkeitsförderung von Rührern	11
2.2.3	Experimentelle Messsysteme	11
2.2.4	Kavernenmodelle	14
2.3	Numerische Grundlagen	16
2.3.1	Räumliche Diskretisierung	16
2.3.2	Zeitliche Diskretisierung	16
2.3.3	Eingesetzte Löseinstellungen	17
2.3.4	Rotationsmodelle	17
2.3.5	Berechnung der Leistungsaufnahme	23
3	Numerisches Vorgehen	25
3.1	Viskositätsmodellierung	25
3.2	Kavernengrenzkriterien	27
3.2.1	Geschwindigkeitskriterium	28
3.2.2	Scherratenkriterium	28
3.3	Auswertemethodik zum Kavernendurchmesser	28
4	Simulation Laborrührer Scaba 6SRGT	31
4.1	Experimenteller Aufbau	31
4.2	Räumliche Diskretisierung durch ein Rechengitter	32
4.3	Rheologie	33
4.4	Randbedingungen	34
4.5	Studie zur Rechengitterunabhängigkeit	35
4.6	Leistungsaufnahme des Rührsystems	37
4.7	Simulative Bestimmung der Metzner-Otto-Konstanten	38
4.7.1	Bestimmung über die Leistungscharakteristiken	38

4.7.2 Bestimmung durch die Auswertung gemittelter Scherraten	41
4.8 Förderkapazität	42
4.9 Kavernengrenzgeschwindigkeit	43
4.10 Kavernendurchmesser	45
4.11 Durchmischungsbeurteilung anhand des Kavernenkriteriums	47
4.11.1 Geschwindigkeitsprofile	47
4.11.2 Scherratenprofile	49
4.11.3 Kavernenscherrate	50
4.12 Kavernenvolumen	52
4.13 Kavernenform	53
4.14 Einfluss der Interfacelage	55
4.14.1 Leistungsaufnahme	57
4.14.2 Kavernenvolumen	58
5 Fazit und Ausblick	59
Abbildungsverzeichnis	63
Tabellenverzeichnis	67
Literaturverzeichnis	69
Anhang	73

Lesehinweis für die Printversion:

Die ursprünglich farbig angelegten Abbildungen stehen auf der Produktseite zu diesem Buch unter www.springer.com zur Verfügung.



<http://www.springer.com/978-3-658-14533-0>

Numerische Untersuchungen zur Mischgüte beim
Rühren von viskoplastischen Fluiden
Strömungssimulation für die Analyse von gerührten,
rheologisch komplexen Fluiden
Ehrentraut, M.
2016, XI, 86 S. 44 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-658-14533-0