
Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen	V
Zusammenfassung	XI
Summary	XV
1 Einleitung	1
1.1 Grundlagen des Mischens	1
1.2 Rotor-Stator-Mischer – Stand der Technik	3
1.3 Zielsetzung und Vorgehensweise	7
2 Geometrie und Dimensionslose Kennzahlen	10
2.1 Geometrie	10
2.2 Versuchsmedien	12
2.3 Dimensionslose Kennzahlen	14
2.4 Mischgüte	18
3 Numerische Untersuchungen	20
3.1 Strömungsmechanische Grundgleichungen	20
3.2 Simulationsmodell	22
3.3 Auswertung der Betriebsgrößen	24
4 Experimentelle Untersuchungen	26
4.1 Versuchsanlage	26
4.2 Planare Laser-Induzierte Fluoreszenz (PLIF)	30
4.3 Auswertung	33
4.3.1 PLIF-Aufnahmen	33
4.3.2 Druckkorrektur	37
4.3.3 Drehmomentkorrektur	38
4.3.4 Fehlerquellen	40

5 Ergebnisse	42
5.1 Simulation	42
5.1.1 Strömungsfeld	42
5.1.2 Isoviskose Vermischung	45
5.1.3 Nicht-isoviskose Vermischung	57
5.1.4 Untersuchung der Verweilzeit	64
5.2 Experimente	67
5.2.1 Isoviskose Vermischung	67
5.2.2 Nicht-isoviskose Vermischung	70
5.2.3 Untersuchung der Verweilzeit	77
6 Geometrievariation	80
6.1 Variationen des Grundmodells	81
6.1.1 Variation der Nockenbreite	83
6.1.2 Variation der Nockenhöhe	85
6.1.3 Variation der Nockentiefe	89
6.1.4 Variation der radialen Spaltbreite	90
6.1.5 Variation der axialen Spaltbreite	93
6.1.6 Variation des angularen Rundungsradius	96
6.1.7 Variation des axialen Rundungsradius	97
6.1.8 Abschrägung am Nockenkopf	99
6.1.9 Abschrägung an der Nockenflanke	102
6.1.10 Auswahl der besten Einzelvarianten	104
6.2 Geometriekombinationen	107
6.3 Untersuchung der optimierten Mischgeometrie	111
6.3.1 Simulation	111
6.3.2 Experimente	118
7 Ausblick	126
Literaturverzeichnis	128