

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen und Indices	vii
1 Einführung	1
2 Grundlagen	5
2.1 Betriebsproblematik des Gebläses als Teil einer Anlage	5
2.2 Laufrad einer Radialmaschine	9
2.2.1 Energieübertragung	9
2.2.2 Laufradströmung	12
2.2.3 Verluste und Wirkungsgrade des Laufrades	14
2.3 Diffusor einer Radialmaschine	15
2.3.1 Diffusorbauarten	16
2.3.2 Schaufelloser Diffusor	18
2.3.3 Beschauelter Diffusor	27
2.3.4 Verstellbarer Diffusor	37
2.4 Diffusor-Kenngrößen	38
2.5 Rotating Stall	39
2.6 Beeinflussung des Betriebsverhaltens	42
2.7 Strömungsmessung	47
2.7.1 Particle Image Velocimetry (PIV)	48
2.7.2 Haupt-Einflussfaktoren und Fehlerquellen der PIV	49
3 Versuchsaufbau	55
3.1 Allgemeiner Versuchsaufbau	55
3.1.1 Laufrad und Antrieb	57
3.1.2 Allgemeine Messtechnik	59
3.2 Der unbeschauelte Diffusor	60
3.2.1 PIV im unbeschauelten Diffusor	62
3.3 Der teilbeschauelte Diffusor	67
3.3.1 PIV im teilbeschauelten Diffusor	71

4	Ergebnisse der Diffusoruntersuchungen	75
4.1	Ergebnisse des unbeschaukelten Diffusors	75
4.1.1	Detektion der Rückströmung	75
4.1.2	Kennlinienverlauf des Gebläses mit unbeschaukeltem Diffusor . . .	78
4.1.3	Verlauf der Geschwindigkeitskomponenten und des Strömungswinkels im Diffusor	79
4.1.4	Verlauf der Stromlinien im unbeschaukelten Diffusor	82
4.1.5	Fazit der Untersuchungen des unbeschaukelten Diffusors	85
4.2	Ergebnisse des teilbeschaukelten Diffusors	88
4.2.1	Detektion der Rückströmung	88
4.2.2	Kennfeld des Gebläses mit teilbeschaukeltem Diffusor	91
4.2.3	Wirkungsgradverhältnisse	99
4.2.4	Druckverlauf im Diffusor	101
4.2.5	Diffusorströmung im teilbeschaukelten Diffusor	109
4.2.6	Fazit der Untersuchungen des teilbeschaukelten Diffusors	119
5	Zusammenfassung und Ausblick	121
	Literaturverzeichnis	123
	Abbildungsverzeichnis	127
	Tabellenverzeichnis	135