

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Strömungsvorgänge im Seitenwandbereich von Axialverdichtern	2
1.2	Maßnahmen zur aktiven und passiven Beeinflussung der Randzonenströmung	5
1.3	Stand der Forschung	10
1.4	Ziel der Arbeit	13
2.	Profilauslegung in den Randzonen	15
2.1	Möglichkeiten der geometrischen Profilmodifikation	15
2.2	Beschreibung der ausgeführten Randzonenkorrektur	17
2.3	Bauliche Maßnahmen am Versuchsaxialverdichter zur Aufnahme der Randzonenkorrektur	21
3.	Beschreibung des Versuchsstandes und der Meßtechnik	23
3.1	Aufbau der Versuchsanlage	23
3.2	Aufbau des Versuchsaxialverdichters	23
3.3	Verstellgeräte	24
3.4	Meßstellen zur Erfassung stationärer Meßgrößen	26
3.5	Rechnergestützte Verstellmotorsteuerung und Meßdatenerfassung	27
3.5.1	Motorverstellung	28
3.5.2	Meßgrößen, Meßwertaufnehmer, Meßwertverarbeitung	29
3.6	Meßsonden für die stationäre Messung	30
3.6.1	Vierlochsonden-Meßtechnik	30
3.6.2	Dreilochsonden-Meßtechnik	32
3.6.3	Auswertalgorithmus für Dreiloch- und Vierlochsonden	33
3.7	Totaltemperatur-Sonden	34
3.7.1	Totaltemperatur-Sonden auf Thermoelementbasis	34
3.7.2	Totaltemperatur-Sonden auf Schwingquarzbasis	35
4.	Experimentelle Untersuchungen	37
4.1	Durchführung der Kennfeldmessung für die Basis- und randzonenkorrigierte Axialverdichterbeschaufelung	37
4.2	Durchführung der Strömungsfeldmessung für die Basis- und randzonenkorrigierte Axialverdichterbeschaufelung	40

5.	Meßergebnisse der Kennfeldmessung für die Basis- und randzonenkorrigierte Axialverdichterbeschau felung	43
5.1	Definitionsgleichungen der Kennfeldmessung	44
5.2	Vergleich zwischen radialer und radial-peripherer Traversierung des Verdichteraustritts	48
5.3	Darstellung und Gesamtbewertung der Kennfeldmessung	52
6.	Meßergebnisse der Strömungsfeldmessung für die Basis- und randzonenkorrigierte Axialverdichterbeschau felung	54
6.1	Meßwertaufbereitung	55
6.1.1	Mittelwertbildung	56
6.1.2	Reduzierte Größen	58
6.1.3	Korrekturverfahren zur Meßauswertung	59
6.2	Definitionsgleichungen der Strömungsfeldmessung	59
6.3	Ergebnisse der pneumatischen Sondenmeßtechnik	61
6.3.1	Ergebnisse der Vierlochsonden-Meßtechnik	62
6.3.1.1	Vermessung des Strömungsfeldes im Nennpunkt	62
6.3.1.2	Vermessung des Strömungsfeldes an der Stabilitätsgrenze	79
6.3.2	Ergebnisse der Dreilochsonden-Meßtechnik	85
6.4	Gesamtbewertung der Strömungsfeldmessung	88
7.	Numerische Untersuchung der Seitenwand-Grenzschicht	91
7.1	Experimentelle Ermittlung der Seitenwandgrenzschicht- parameter	91
7.2	Beschreibung des 2D-Grenzschichtintegralverfahrens	95
7.3	Vergleich der Ergebnisse des 2D-Integralverfahrens mit der Messung	97
8.	Zusammenfassung und Ausblick	106
9.	Tabellen und Bilder	109
10.	Schrifttum	184