

Dipl.-Ing. Günter Ebinger, Achern

**Strömungstechnische
Optimierung von Nachleit-
rädern variabler Geometrie
in axialen Kreiselpumpen**

Reihe **7**: Strömungstechnik

Nr. **293**

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen	VII
1 Einleitung	1
1.1 Stand der Technik	1
1.2 Problemstellung.....	11
1.3 Ziel der Arbeit	13
2 Auslegung von Nachleiträdern	15
2.1 Auslegungsparameter	15
2.2 Gestaltungsvarianten von Nachleitrad-schaufeln variabler Geometrie.....	18
2.3 Bewertung der strömungstechnischen Eigenschaften und der technischen Umsetzbarkeit von Nachleiträdern mit Schaufeln variabler Geometrie	19
3 Konstruktion der axialen Kreiselpumpenstufen.....	23
3.1 Vorbemerkungen.....	23
3.2 Vorleitrad.....	24
3.3 Laufrad	25
3.4 Nachleitrad.....	26
3.4.1 Nachleitrad mit Schaufeln invariabler Geometrie aus NACA-Profilen	26
3.4.2 Nachleitrad mit Schaufeln invariabler Geometrie aus BSP-Profilen	27
3.4.3 Nachleitrad mit Schaufeln variabler Geometrie aus BSP-Profilen.....	30
3.5 Stufenvarianten	32
3.6 Möglichkeiten zur Leitschaufelverstellung	33
3.7 Peripherale Verstellung der Leiträder in der Forschungsringleitung	35
4 Experimentelle Untersuchungen.....	37
4.1 Forschungsringleitung	37
4.2 Meßtechnik	37
4.2.1 Messung der Strömungsgeschwindigkeiten.....	37
4.2.2 Messung der Gesamtdrücke	39
4.2.3 Messung der Pumpenbetriebsdaten.....	40
4.2.4 Meßunsicherheiten	41
4.2.5 Strömungsvisualisierung.....	43
4.3 Versuchsdurchführung.....	45
4.3.1 Versuchsbedingungen	45
4.3.2 Versuchsprogramm.....	46
4.3.3 Lage der Meßpunkte.....	47

4.4	Versuchsauswertung.....	49
4.4.1	Kennfeldgrößen	49
4.4.2	Strömungsgeschwindigkeiten und Strömungswinkel.....	50
4.4.3	Drücke und Verlustbeiwerte.....	54
5	Ergebnisse der strömungstechnischen Untersuchung	58
5.1	Vorleitrad.....	58
5.2	Nachleiträder.....	61
5.2.1	Kennfelder	61
5.2.1.1	Nachleiträder mit Schaufeln invariabler Geometrie.....	61
5.2.1.2	Nachleitrad mit Schaufeln variabler Geometrie.....	63
5.2.2	Strömungsfelder.....	68
5.2.2.1	Nachleiträder mit Schaufeln invariabler Geometrie.....	68
5.2.2.2	Nachleitrad mit Schaufeln variabler Geometrie.....	77
6	Schlußfolgerungen.....	81
7	Zusammenfassung	85
8	Bildteil	87
9	Literaturverzeichnis	188