

Dipl.-Ing. Antonius Grosse-Gorgemann, Bochum

**Numerische Untersuchung
der laminaren oszillierenden
Strömung und des Wärme-
überganges in Kanälen mit
rippenförmigen Einbauten**

Reihe **19**: Wärmetechnik/
Kältetechnik

Nr. **87**

Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur	VII
1 Einleitung	1
2 Stand der Forschung	6
2.1 Oszillation	6
2.2 Stabilitätsanalyse	7
2.3 Erkenntnisse bei Einzelnuten	14
2.4 Periodisch angeordnete Querrippen	19
2.5 Längswirbelerzeuger	28
2.6 Zusammenfassung der Literatur	39
3 Zielsetzung und ausgewählte Konfigurationen	41
3.1 Zielsetzung der Arbeit	41
3.2 Auswahl der Konfigurationen	42
4 Mathematisches Modell	46
4.1 Grundgleichungen	46
4.2 Numerisches Verfahren	50
4.2.1 Diskretisierung	52
4.2.2 SIMPLE-C	55
4.2.3 Periodische Randbedingung	56

5	Verifikation des Verfahrens	63
5.1	Abhängigkeit von Gitterweite und Diskretisierung	64
5.2	Punktuellder Vergleich	71
5.3	Vergleich des Wärmeübergangs	72
6	90° Rippen	84
6.1	Querrippen mit $(L_P - \delta)/h < 7 \div 8$	84
6.2	Querrippen mit $(L_P - \delta)/h > 7 \div 8$	90
6.2.1	Re-Variation bei $L_P/H = 5$	90
6.2.2	h/H-Variation bei $L_P/H = 5$	101
6.2.3	Variation von L_P/H	106
7	Winkelvariation ($0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$, $Re_{2H} = 350$)	110
7.1	Einfluß des Anstellwinkels	110
7.2	Einfluß der Periodenlänge	127
8	Bewertung	130
8.1	Oszillationsverhalten	130
8.2	Wärmeübergang und Druckverlust	134
9	Zusammenfassung	138
10	Anhang	146
10.1	Anhang A: Vergleich SOLA-FIVO	146
10.2	Anhang B: Delta-Winglet Anordnung bei $Re_{2H} = 200$	152
10.3	Anhang C: Schwingungen in genuteten Kanälen	154
	Literaturverzeichnis	160