

Inhaltsverzeichnis

Bezeichnungen	iii
1 Einleitung	1
2 Staustahltriebwerke	4
2.1 Stand der Technik	4
2.2 Strömungsphänomene	8
2.2.1 Grenzschichtablösung und Stoßreflektion	8
2.2.2 Expansion an einer konvexen Eckenumströmung	9
2.2.3 Schräger Verdichtungsstoß an einer konkaven Eckenumströmung	10
2.2.4 Druckrückgewinn innerhalb von Isolatoren mit konstantem Querschnitt	11
3 Versuchseinrichtungen	14
3.1 Charakterisierung der Einlaufströmung	15
3.2 Prüfstand	16
3.2.1 Luftversorgung	16
3.2.2 Aufbau des Prüfstands	17
3.3 Modell	19
3.3.1 Auslegung der Isolatorlänge	22
3.3.2 Umsetzung der Modellauslegung	24
3.3.3 Einhaltung der Ähnlichkeitsparameter	28
3.4 Messtechnik	31
3.4.1 Druck- und Temperaturmessung	31

3.5	Strömungsvisualisierung	32
3.5.1	Schlierenverfahren	33
3.5.2	Integration der Schlierenoptik	35
3.5.3	Bildaufnahmen	39
4	Ergebnisse	40
4.1	Die ungedrosselte Isolatorströmung	41
4.1.1	Strömungsaufnahmen bei $M_\infty = 2,5$	41
4.1.2	Wanddruckmessungen bei $M_\infty = 2,5$	43
4.1.3	Anströmmachzahl $M_\infty = 3,0$	45
4.1.4	Vergleich der ungedrosselten Isolatorströmung bei unterschiedlichen Anströmmachzahlen	49
4.2	Die gedrosselte Isolatorströmung	49
4.2.1	Anströmmachzahl $M_\infty = 2,5$	50
4.2.2	Variation des Drosselungsgrades ($M_\infty = 2,5$)	51
4.2.3	Anströmmachzahl $M_\infty = 3,0$	61
4.3	Geometrieinflüsse	66
4.3.1	Die ungedrosselte Einlaufströmung	66
4.3.2	Die gedrosselte Isolatorströmung	74
4.4	Maximaler Druckaufbau	92
4.5	Vergleich der Teilprojekte	96
4.6	Numerische Ergebnisse	98
4.6.1	Die ungedrosselte Isolatorströmung ($M_\infty = 2,5$)	98
4.6.2	Die ungedrosselte Isolatorströmung ($M_\infty = 3,0$)	100
4.6.3	Die gedrosselte Isolatorströmung	102
4.6.4	Nachrechnung des Auslegungskennfeldes	104
5	Zusammenfassung	108
	Literaturverzeichnis	112