

Vorwort



Die Berechnung, Auslegung und konstruktive Gestaltung von aerostatischen Führungen ist selbst für den erfahrenen Konstrukteur keine leichte Aufgabe. Einerseits ist er dabei mit einer äußerst komplizierten Materie konfrontiert, die Spezialwissen voraussetzt und deshalb eine nicht unerhebliche Einarbeitungszeit zur Folge hat, andererseits wird er kaum auf seine Bedürfnisse zugeschnittene Literatur finden, die ihm das gezielte Einarbeiten in dieses Fachgebiet erleichtert und Hilfestellung sowohl bei der Berechnung wie auch der konstruktiven Gestaltung anbietet.

Zielstellung dieses Buches ist es, diesen Umstand zu ändern. Ausgehend von den Ausflussgleichungen für laminare und turbulente Strömung in den Einströmöffnungen sowie für geradlinige Parallel- und divergierende Radialströmung im Abströmspalt werden durch die Einführung vertretbarer Näherungen im Druckbereich $2 \leq p_K / p_a \leq 6$ einfach handhabbare Bemessungsgleichungen zur vollständigen Dimensionierung ebener, schwingungsfreier rechteck- bzw. kreisförmiger Führungselemente mit Mikroverteilerkanalnetz (in der Regel als Luftlager bezeichnet) entwickelt und in Abhängigkeit von den vom Konstrukteur ausgewählten Einströmöffnungen sowie den damit in diesen vorherrschenden Strömungsverhältnissen in entsprechenden Berechnungsschemata zusammengestellt. Die gleichen Algorithmen nutzt das Berechnungsprogramm AERFUE¹, das eine Dimensionierung aerostatischer Führungselemente wesentlich eleganter und vor allem viel schneller erlaubt. Mit beiden Dimensionierungs-Varianten ist es dem anwendenden Konstrukteur ohne Kenntnis aerodynamischer Zusammenhänge möglich, eine aerostatische Führung optimal auszulegen.

¹ Berechnungsprogramm AERFUE kann vom Autor käuflich erworben werden.

II

Anhand experimenteller Untersuchungen werden die Brauchbarkeit des abgeleiteten Formelapparates und die mögliche Leistungssteigerung gegenüber herkömmlichen Führungssystemen des Maschinenbaues bzw. der Gerätetechnik nachgewiesen und die Einsatzbesonderheiten dieses Führungsprinzips erläutert.

Mit einer Reihe von praxisgerechten Berechnungs- und tatsächlich realisierten Anwendungsbeispielen für den Einsatz aerostatischer Führungen im Maschinen- und Präzisionsgerätebau werden dem interessierten Konstrukteur Anregungen und Hinweise für die praktische Umsetzung gegeben.