

Entwicklung und Validierung eines neuen Verfahrens zur Aufwertung des Wirkungsgrads von Axialventilatoren im gesamten Betriebsbereich



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Michael Heß

Gefördert durch das BMWi
über die AiF

Wissenschaftliche Fragestellung

- Methodische Behandlung der unvollständigen Ähnlichkeit in relativer Rauigkeit, relativem Spalt und Reynoldszahl zwischen Modell und Großausführung
- Physikalisch motivierte Aufwerteverfahren (Scale Up) für Wirkungsgrad und Druckziffer

Lösungsmethodik

- Theoretische Verlustmodellierung zu Einzeleffekten (analytisch und numerisch)
- Validierung der Verluste mittels Messungen an zwei Modellventilatoren (Durchmesser 250 mm / 1000 mm)
- Überprüfung des Aufwerteverfahrens anhand Messungen an einem Tunnelventilator (Durchmesser 2500 mm)

Ergebnisse

- Aufwerteformel, die den Einfluss von Reynoldszahl, relativem Spalt und relativer Rauigkeit auf Wirkungsgrad und Druckziffer einzeln erfasst
- Aufwertung auch bei Teillast
- Verlustmodelle für Rauigkeit, Spalt und Inzidenz

