

Kennwort

Vorhaben Nr. L218

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

Abschlussbericht

Kurzfassung:

Ziel dieser Arbeit ist eine neue Methode für die Auswertung von Abnahmemessungen an Axialventilatoren. Sie soll die zurzeit von VDI 2044 („Abnahmemessungen an Ventilatoren“) empfohlene Gleichung ersetzen und eine Aufwertung im gesamten Betriebsbereich – also Optimum, Teil- und Überlast – unter Einbeziehung der relativen Rauheit ermöglichen. Zusätzlich soll mit dem neuen Verfahren auch eine direkte Aufwertung der Druckzahl möglich sein.

Die Methode basiert auf Messungen an zwei bis auf die relative Rauheit geometrisch ähnlichen Modellventilatoren mit einem Rotordurchmesser von 1000 mm bzw. 250 mm. Zur Untersuchung des Einflusses der Reynolds-Zahl wurden an beiden Modellen Messungen mit variierter Drehzahl durchgeführt. Dabei wurden mehrere Staffelungswinkel vermessen – durch die dadurch erfolgte Verletzung der geometrischen Ähnlichkeit kommt dies der Messung an unterschiedlichen Maschinen gleich.

Zur Bestimmung des Rauheitseinflusses wurde ein Verfahren optimiert und zur Anwendung gebracht, dass die Aufbringung von Sandkörnern mit unterschiedlichen Korndurchmessern ermöglichte. Um eine direkte Übertragbarkeit der Versuche auf industrielle Abnahmemessungen zu gewährleisten, dient als Grundlage für die Rauheit stets der nach DIN 4287 und DIN 4768 bestimmte R_z -Wert.

Desweiteren wurden im Rahmen dieser Arbeit auch Messungen mit variablem Spalt durchgeführt. Diese sind jedoch nicht in der Aufwertemethode implementiert, sondern dienen lediglich der Abschätzung des Spalteinflusses auf den maximal erreichbaren Wirkungsgrad.

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist erreicht worden.

Berichtsumfang:	96 S., 81 Abb., 17 Tab., 34 Lit.
Beginn der Arbeiten:	01.08.2006
Ende der Arbeiten:	30.09.2009
Zuschussgeber:	BMW i / AiF-Nr. 14878N
Forschungsstelle:	TU Darmstadt, Institut für Fluidsystemtechnik Leiter: Prof. Dr.-Ing. Peter Pelz
Bearbeiter und Verfasser:	Dipl.-Ing. Michael Heß
Obmann des Arbeitskreises:	Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Banzhaf

Der vollständige Bericht kann über die Forschungsvereinigung für

Luft- und Trocknungstechnik (FLT) e.V. bezogen werden:

<http://www.flt-net.de/>