

Dynamische Lasten

Vorhaben Nr. L234

Numerische Simulation und experimentelle Validierung von dynamischen Lasten in Ventilatoren der Luft- und Trocknungstechnik

Abschlussbericht

Kurzfassung:

Für Industrieventilatoren wurden aerodynamische Mechanismen untersucht und quantifiziert, die zu einer Schwingungsanregung von Laufrädern insbesondere im Teillastbereich führen können. Es wurde gezeigt, wie mit modernen numerischen Berechnungsverfahren der Strömungsmechanik und Strukturmechanik die relevanten physikalischen Effekte dargestellt werden können. Zur Validierung wurden umfangreiche Messungen mit modernen optischen Methoden erfolgreich durchgeführt.

Für den im Projekt ausgewählten, relativ kleinen Ventilator haben diese Lasten allerdings keine schädigungsrelevanten Größenordnungen erreicht. Es zeigt sich zudem, dass der Berechnungsaufwand sehr groß ist, so dass diese Verfahren zur routinemäßigen Berechnungen und Auslegung in mittelständischen Unternehmen schwer eingesetzt werden können. Daraus resultiert weitergehender Bedarf für eine systematische Modellreduktion bzw. eine Verbesserung der Effizienz der Berechnungsverfahren.

Das Ziel des Vorhabens ist erreicht worden.

Berichtsumfang:	187 S., 126 Abb., 25 Tab., 84 Lit.
Beginn der Arbeiten:	01.03.2010
Ende der Arbeiten:	31.03.2013
Zuschussgeber:	BMW i / IGF-Nr. 16401
Forschungstellen:	TU Clausthal, Institut für Technische Mechanik, ITM Leiter: Prof. G. Brenner Uni Magdeburg, Institut für Mechanik, IFME Leiter: Prof. J. Strackeljan OvG Universität Magdeburg, Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik, ISUT Leiter: Prof. D. Thévenin
Bearbeiter und Verfasser:	Dr.-Ing. A. Lucius, Prof. Dr.-Ing. G. Brenner, ITM Dipl.-Ing. A. Lehwald, Prof. Dr.-Ing. D. Thévenin, ISUT Dr.-Ing. E. Woschke, Dipl.-Ing. S. Gorecka, IFME Prof. Dr.-Ing. S. Strackeljan, IFME
Vorsitzender Projektbegleitender Ausschuss:	Dr.-Ing. Peter Hermerath, Piller Industrieventilatoren GmbH
Leiter der Arbeitsgruppe Ventilatoren:	Dr.-Ing. Erik Reichert, ebm-papst Mulfingen GmbH