

ATL-Modellbedatung

Vorhaben Nr. 1314

Bedatung von Modellen zur Beschreibung des Betriebsverhaltens von Abgasturboladern

Abschlussbericht

Kurzfassung:

In der Vergangenheit gab es viele Ansätze, die thermodynamische Datenbasis und Modellierung von Turboladern über standardisierte Kennfeldmessungen (SAE922 & SAE1826) zu verbessern. Insbesondere die Vermessung der Wärmeströme sowie der Lagerreibung war bisher entweder ungenau, erforderte Sonderprüfstände oder umfassende CFD-CHT-Simulationen. In der Praxis scheitert die praktische Anwendung dieser Ansätze meist daran, dass nicht genügend Daten oder Ressourcen zur Erzeugung einer angemessenen Datenbasis zur Verfügung stehen. Ideal wäre es, wenn die Standardmessungen an Heißgasprüfständen mit begrenztem zusätzlichem Messaufwand erweitert werden könnten. Im Rahmen dieses Projekts wurden die experimentellen Methoden erweitert und die Modellbildung anhand einer so erzeugten Datenbasis neu definiert. Dazu wurden Verfahren entwickelt, mit dem auf einfache Weise an Abgasturboladern die Wärmeströme an Turbine und Verdichter sowie die Reibleistung der Lagerung bestimmt werden können. Schließlich wurden im Rahmen des Forschungsprojekts Auswerteverfahren für Heißgasprüfstands-Daten entwickelt, die es ermöglichen, Turbolader frei von Wärmeeinflüssen reproduzierbar zu vergleichen. Das Modell wurde anhand unterschiedlicher Versuchsträger und Experimenten mit variierenden Medientemperaturen validiert. Ein zentrales Ergebnis ist eine neue Methodik, Motorprozesssimulationsmodelle experimentell zu bedaten. Durch die Berücksichtigung von Wärmeströmen erlauben die Ergebnisse u. a. neue Möglichkeiten zur Simulation von verbrennungsmotorischen Prozessen in Motorzyklen und helfen damit, die immer wichtiger werdenden Möglichkeiten zur Prognose flexibler Fahrzyklen zu verbessern.

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist erreicht worden.

Berichtsumfang:	155 S, 113 Abb., 10 Tab., 52 Lit.
Laufzeit:	01.01.2018 - 30.06.2020
Zuschussgeber:	BMW i / IGF-Nr. 19780 N
Forschungsstelle(n):	Institut für Land- und Seeverkehr (ILS), Fachgebiet Fahrzeugantriebe Technische Universität Berlin Leiter: Prof. Dr.-Ing. Bernd Wiedemann Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen (VKA) RWTH Aachen University Leiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Pischinger

Bearbeiter und Verfasser: Philipp Brodbeck M. Sc. (ILS)
Hannes Winkler M. Sc. (ILS)

Johannes Klütsch M. Sc. (VKA)
Julius Perge M. Sc. (VKA)

Vorsitzende(r) projekt-
begleitender Ausschuss: Dr.-Ing. Panagiotis Grigoriadis (IAV GmbH)

Vorsitzender Beirat: Dr.-Ing. Tobias Lösche-ter Horst (Volkswagen AG)

Weitere Berichte zum
Forschungsvorhaben:

Danksagung

Dieser Bericht ist das wissenschaftliche Ergebnis einer Forschungsaufgabe, die von der Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen (FVV) e. V. gestellt und am Institut für Land- und Seeverkehr, Fachgebiet Fahrzeugantriebe (ILS) der Technischen Universität Berlin unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Bernd Wiedemann und am Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen (VKA) der Rheinisch-Westfälischen Technische Hochschule Aachen unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. (USA) Stefan Pischinger bearbeitet wurde.

Die FVV dankt den Professoren Wiedemann und Pischinger und den wissenschaftlichen Bearbeitern Hannes Winkler M. Sc., Philipp Brodbeck M. Sc. (ILS), Julius Perge M. Sc. und Johannes Klütsch M. Sc. (VKA) für die Durchführung des Vorhabens sowie der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) e. V. für die finanzielle Förderung. Das Vorhaben wurde von einem Arbeitskreis der FVV unter der Leitung von Dr.-Ing. Panagiotis Grigoriadis (IAV GmbH) begleitet. Diesem projektbegleitenden Ausschuss gebührt unser Dank für die große Unterstützung.

Insbesondere danken wir der Vitesco Technologies GmbH, der Toyota Gazoo Racing Europe GmbH und Garrett Motion Inc. für die Bereitstellung der Versuchsträger sowie der FEV Europe GmbH für die Bereitstellung der Prüfstands-Infrastruktur an das VKA.

Das Forschungsvorhaben wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF-Nr. 19780 N) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) e. V. aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:

