

1. Record Nr.	UNINA9910795203903321
Autore	Sailer Thomas
Titolo	Experimentelle und numerische Analyse des Instationarverhaltens eines Abgasturboladers als Fahrzeugkomponente // Thomas Sailer
Pubbl/distr/stampa	Berlin : , : Logos Verlag, , 2016
ISBN	3-8325-9345-4
Descrizione fisica	1 online resource (199 pages)
Collana	Forschungsberichte aus dem Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Disciplina	621.61
Soggetti	Exhaust systems
Lingua di pubblicazione	Tedesco
Formato	Materiale a stampa
Livello bibliografico	Monografia
Note generali	PublicationDate: 20161215
Sommario/riassunto	<p>Long description: Das Instationärverhalten eines Abgasturboladers liefert einen entscheidenden Beitrag zum Ansprechverhalten eines aufgeladenen Verbrennungsmotors und ist somit maßgeblich für eine hohe Kundenakzeptanz aufgeladener Motoren verantwortlich. In der vorliegenden Arbeit wird der hochdynamische Beschleunigungsvorgang des Laufzeugs von ausgewählten Turboladern experimentell untersucht. Anschließend wird eine numerische Methodik entwickelt, mit der der hochdynamische Beschleunigungsvorgang abgebildet und auftretende strömungsmechanische Phänomene analysiert werden können. Abgasturbolader mit ein- sowie zweiflutigen Turbinengehäusen und unterschiedlichem Durchsatzverhalten werden an einem, zur Durchführung von transienten Messungen erweiterten, Heißgasprüfstand auf der Turbinenseite mit Drucksprüngen beaufschlagt. Die daraus resultierende Beschleunigung des Laufzeugs wird messtechnisch erfasst. Die instationär gemessenen Temperaturen sind von der thermischen Trägheit geprägt. Beim turbinen- und verdichterseitigen Druckaufbau ist eine Abhängigkeit von den Volumina des Prüfstandsbaus zu erkennen. Mit zunehmendem Druckgradienten vor der Turbine erhöht sich mit dem verwendeten Prüfstandsbaus der Drehzahlgradient des Laufzeugs. Die experimentellen Daten werden dem CFD-Modell der Turbine und des Verdichters als Randbedingung vorgegeben. Die Validierung der zu</p>

entwickelnden transienten Simulationsmethodik erfolgt über einen Vergleich des gemessenen und berechneten Drehzahlgradienten. Hinsichtlich der Stabilität und der Genauigkeit der CFD-Simulation zeigt die Verwendung einer Massenstrom-Randbedingung Vorteile gegenüber einer Druck-Randbedingung nach dem Verdichter. Bei Vorgabe des gemessenen Druckverlaufs nach dem Verdichter besteht eine Differenz zwischen dem experimentellen und berechneten Drehzahlgradienten. Diese Differenz ist auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse auf die zeitliche Verzögerung der gemessenen Drucksignale zurückzuführen. Die zeitliche Verzögerung kann jedoch mit der im Rahmen dieser Abhandlung verwendeten Messtechnik nicht final geklärt werden. Eine Analyse der numerischen Ergebnisse zeigt, dass für die inneren Wirkungsgrade des Turbinen- und Verdichterrads sowie für die an den Rädern wirkenden Axialkräfte ein quasi-stationärer Ansatz verwendet werden kann.
