

# Einflüsse von Butanol-Mischkraftstoffen auf die Verbrennung und Emissionen eines MD-Dieselmotors

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefungen: Fahrzeugbau und Fahrzeugtechnik

Betreuer: Dr. Jan Czerwinski, Andreas Hüssy

Experten: Bruno Jäger, Alfred Leuenberger

Industriepartner: FPT Motorenforschung AG, Arbon

In der vorliegenden Arbeit wird ein Diesel-Butanol-Mischkraftstoff auf seine Wirkung, bezüglich Emissionen und Verbrennung eines Medium-Duty-Dieselmotors untersucht. Zu Beginn der Inbetriebnahme des neuen Motors stehen Messungen, die einen Vergleich mit dem Hersteller ermöglichen. Anschliessend werden eine Referenzmessung ohne n-Butanol und danach Messungen mit zwei unterschiedlichen Butanolanteilen gemacht (5, 15 %vol).

1

## Ausgangslage

Auf dem Weg zu geringeren Emissionen bei Verbrennungsmotoren werden aktuell alle Einflussgrössen auf ihre Verbesserungspotentiale hin untersucht. In diesem Zusammenhang werden auch alternative bzw. regenerative Kraftstoffe erforscht. Das nachhaltig produzierbare n-Butanol mit seinem Sauerstoffanteil, bietet dabei die Chance, Abgaskomponenten zu unbedenklicheren chemischen Verbindungen zu oxidieren. Aus diesem Grund wird der Einfluss von Diesel-Butanol-Mischkraftstoffen auf den Motorbetrieb untersucht.

## Vorgehen

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage werden auf einem Motorenprüfstand Messungen mit einem F1C MD-Dieselmotor von FPT Industrial gemacht. Hierbei kommen verschiedenste Messsysteme zur Erfassung der verschiedenen Emissionen, Temperaturen, Drücke und Massen- bzw. Volumenströme zum Einsatz. Die Verbrennung an sich wird mittels Hochdruck-Indizierung untersucht.

Um eine Vergleichbarkeit gewährleisten zu können, werden Messungen am Serienmotor gemacht, deren Resultate mit denen des Motorenherstellers verglichen werden können. Die anschliessenden Referenzmessungen mit Diesel dienen als Basis für die darauffolgenden Mischkraftstoffmessungen mit 5 % und 15 % volumetrischem Butanolanteil. Bei diesen Messungen werden im Unterschied zu den Vergleichsmessungen die Rohemissionen untersucht.

## Resultate

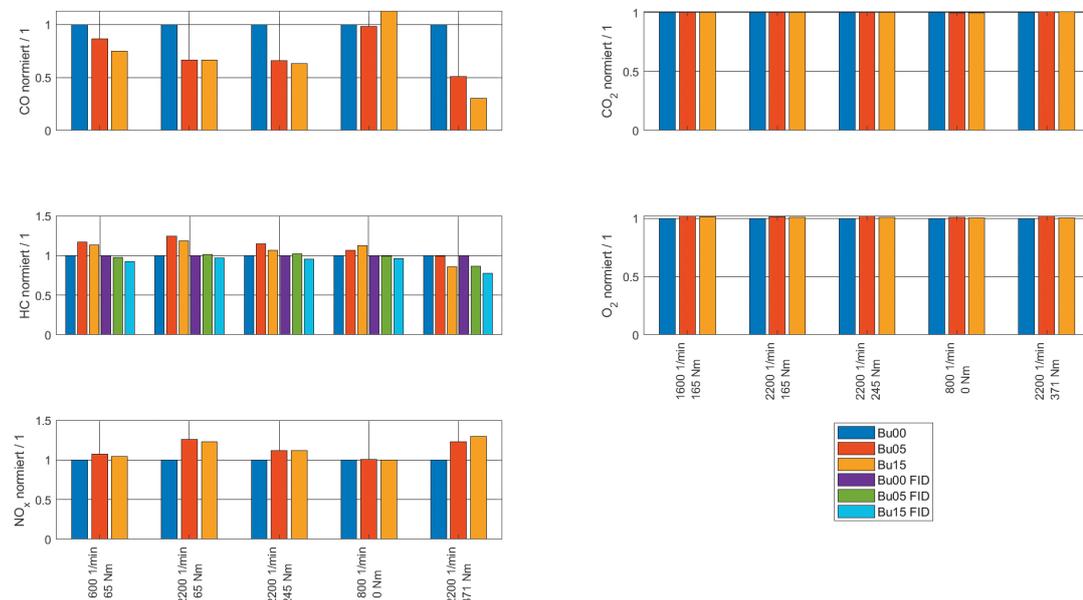
Der Mischkraftstoff weist gegenüber reinem Diesel einen höheren Ausstoss an  $\text{NO}_x$ -Emissionen auf. Auf der anderen Seite zeigt es sich, dass sich der Butanolanteil im Kraftstoff positiv auf die CO-Emissionen auswirkt. Die Verbrennung verändert sich mit den untersuchten Butanolanteilen nicht merklich. Es lässt sich jedoch feststellen, dass mit Mischkraftstoff weniger zyklische Schwankungen auftreten. Zudem erhöht sich der effektive Wirkungsgrad des Motors mit Diesel-Butanol-Mischkraftstoff leicht.



Andrin Aepli



David Davatz



normierte Emissionsresultate mit Diesel-Butanol-Blends