

Ammoniak-Speicherverhalten eines SCR-Systems bestehend aus SCRoF und SCR

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik

Betreuer: Dr. Jan Czerwinski

Experten: Hans-Jörg Gisler, Peter Krähenbühl

Industriepartner: FPT Motorenforschung AG, Arbon

Die Speicherfähigkeit von Ammoniak im SCR-Katalysator ist eine wichtige Eigenschaft eines modernen Abgasnachbehandlungssystems. Im Rahmen des Industriesemesters bei der FPT Motorenforschung AG wurde ein Messverfahren zur Bestimmung des im SCR-Katalysator gespeicherten Ammoniaks untersucht.

1

Ausgangslage

Die zukünftigen Abgasgrenzwerte für Nutzfahrzeug-Dieselmotoren erfordern eine Weiterentwicklung der bisherigen Abgasnachbehandlung. Zur Einhaltung der Abgasstufe Tier 4b hat die FPT Motorenforschung AG ein SCR-only System verwendet, welches aus Oxidationskatalysator (DOC), SCR-Katalysator und Sperrkatalysator (CUC) besteht. Die ab 2019 in Europa geltende Gesetzgebung Stage V für Non-Road Anwendungen erfordert den zusätzlichen Einsatz eines Partikelfilters. Damit der zur Verfügung stehende Bauraum für das Abgasnachbehandlungssystem (ATS) nicht verändert werden muss, wird ein SCR-beschichteter Partikelfilter (SCRoF) eingesetzt. Das Verhalten des neuartigen Systems soll untersucht und beurteilt werden.

Vorgehen

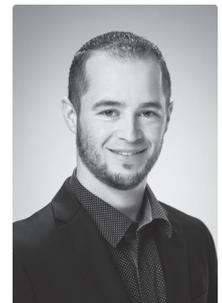
Die Speicherfähigkeit von Ammoniak (NH_3) ist eine wichtige Eigenschaft des SCRoF und des SCR-Katalysators. Im Rahmen der Bachelor-Thesis wurde ein Messverfahren zur Bestimmung des gespeicherten

Ammoniaks untersucht. Dazu wurden Messungen an einem Motorenprüfstand mit einem modular aufgebauten ATS durchgeführt. Im Gegensatz zu einem Komplettsystem ermöglicht dieser Aufbau das Messen zwischen SCR und CUC. Die Untersuchungen wurden gleichermaßen mit und ohne Sperrkatalysator durchgeführt.

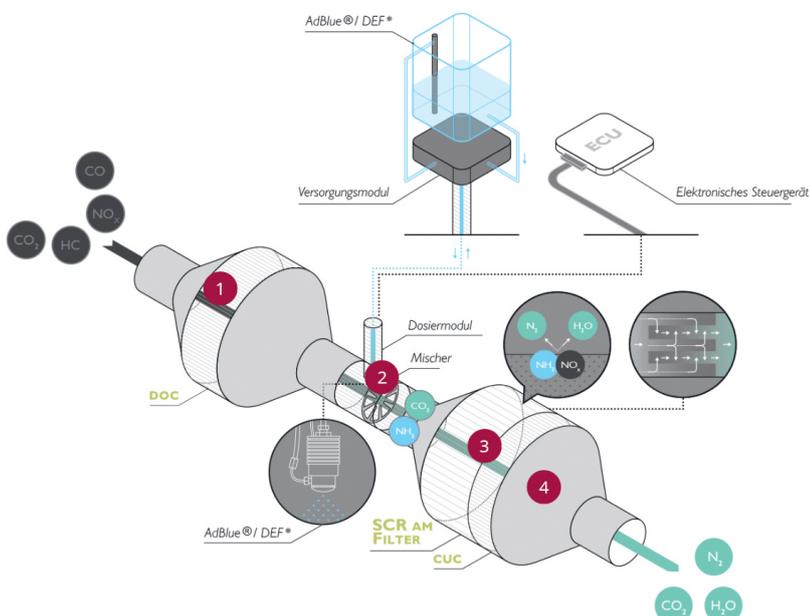
Resultate

Die Prüfstandversuche haben gezeigt, dass die Effizienzverläufe in Funktion der Ammoniak-Speichermenge unabhängig vom Aufbau (modular oder Komplettsystem) sind. Die errechneten maximalen NH_3 -Speichermengen der beiden Systeme sind jedoch nicht vergleichbar.

Die Alterung eines SCR-Systems hat zur Folge, dass die maximale NH_3 -Speichermenge im Vergleich zum frischen Zustand sinkt. Ein gealtertes ATS weist bei geringerem NH_3 -Speicherfüllstand eine deutlich tiefere DeNO_x -Effizienz auf.



Marc Schneider
marc.schn@gmx.ch



FPT Industrial HI-eSCR2 zur Erreichung der EU-Gesetzgebung Stage V