

# System zur Visualisierung und Analyse der Gemischbildung im SCR-Auspuffsystem

Fachgebiet: VKM

Betreuer: Dr. Jan Czerwinski, Nicolas Belle, David Ziörjen

Experte: Marc Werner, Ralf Ulmann

Industriepartner: Liebherr Machines Bulle SA, Bulle

Der Begriff SCR (selektive katalytische Reduktion) bezeichnet eine Abgasnachbehandlungs-Technik, welche durch das Einspritzen von AdBlue die Stickoxide im Auspuff von Dieselmotoren reduziert. In bestimmten Betriebspunkten des Motors können durch diesen Prozess Ablagerungen entstehen. Unsere Aufgabe war es ein System zur Visualisierung der Gemischbildung im SCR aufzubauen um später die Ablagerungsentstehung untersuchen zu können.

Ziel der Arbeit ist die Inbetriebnahme eines Video-Analysis-Tools für die Firma Liebherr Machines Bulle SA, welches die Rückstandsbildung im SCR-Katalysator während laufendem Motor filmen und aufzeichnen kann.

Das Video-Analysis-Tool setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- Industriekamera
- Objektiv
- Endoskop
- Endoskop-Kühlung
- Lichtquelle

Damit die Innenseite des Abgasnachbehandlungssystems optisch untersucht werden kann, wird durch eine speziell angefertigte Öffnung ein Endoskop vor dem SCR-Katalysator in den Abgaskanal eingeführt. Das dafür verwendete Endoskop weist jedoch eine maximale Betriebstemperatur von 150 °C auf. Um das Endoskop

vor dem bis zu 550 °C heissen Abgasstrom zu schützen, wurde eigens für das Endoskop eine Kühlung konzipiert. Diese Kühlung musste auf ihre Funktionalität und Effizienz vorgängig geprüft werden. Dafür wurden verschiedene Messungen mit Prototypen auf dem Motorenprüfstand durchgeführt. Bei diesen Messungen wurde anstelle des Endoskops eine Temperatursonde eingesetzt.

Da die Kühlluft dem Abgasmassenstrom zugeführt wird, wurde der Volumenstrom der Kühlung auf 60 l/min limitiert. Bei höheren Volumenströmen könnte das SCR-System chemisch und physikalisch zu stark beeinträchtigt werden.

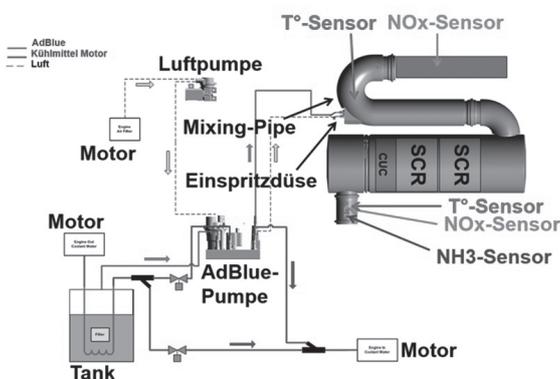
Mit dem Video-Analysis-Tool können in einem nächsten Schritt die kritischen Punkte mit den meisten Ablagerungen im Motorenkennfeld bestimmt und analysiert werden um so die Rückstandsbildung im Abgasnachbehandlungssystem SCR zu minimieren.



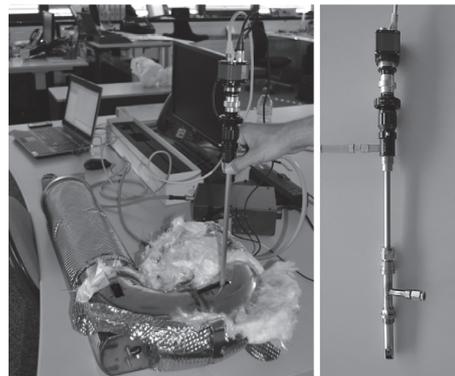
Alain Fabrice Däppen  
+41 79 381 22 68  
alain87@gmx.ch



Alain Hofmann



Schematische Darstellung Abgasnachbehandlungssystem



Prinzipdarstellung der Messung