

Evaluation von alternativen DeNOx-Systemen

Transportation / Betreuer: Prof. Dr. Jan Czerwinski

Projektpartner: Liebherr Machines Bulle SA, Bulle / Experten: Christian Bach, Ralf Ulmann

Bei heutigen Dieselmotoren ist die Abgasnachbehandlung ein wichtiger Punkt in der Entwicklung. Es werden ständig neue Arten der Abgasnachbehandlung erforscht. Bei den DeNOx-Systemen gibt es insbesondere grosse Anstrengungen ein Abgasnachbehandlungssystem zu entwickeln, welches ohne die Verwendung von AdBlue auskommt. In dieser Arbeit wurden diese neuen und alten DeNOx-Systeme analysiert und miteinander verglichen.

Die existierenden DeNOx-Technologien wurden zuerst analysiert und verglichen. Anschliessend wurde das «Ammonia Storage and Delivery System» (ASDS) von Amminex für Prüfstandsversuche ausgewählt.

ASDS-2 von Amminex

Das ASDS-2 ist ein Ammoniak-Speicher-System für mittlere Nutzfahrzeuge. Dabei wird das NH₃ molekular in Strontiumchlorid-Behältern gespeichert und kann durch thermales Desorbieren freigesetzt werden. Dieser Vorgang ist reversibel, somit wird das restliche Ammoniakgas beim Ausschalten des Systems wieder gespeichert. Die Lagerung von Ammoniak auf diese Weise ist völlig ungefährlich und auch langzeitstabil. Das ASDS-2 besteht aus zwei Main Units, welche durch die

Kühlflüssigkeit des Motors erhitzt werden, einer Start-Up Unit, welche elektrisch geheizt wird und einem Ammoniak-Durchflussregler.

Prüfstandsversuche

Ein Prototyp des ASDS-2 von Amminex wurde bei Liebherr Machines Bulle und an der Johannes Kepler Universität in Linz an einem Liebherr Motor getestet. Man hat festgestellt, dass die Aufheizphase der Main Unit etwa 30 Minuten dauert, dies wird jedoch mit der Start-Up Unit behoben, welche schon ab 3 Minuten bereit zum Dosieren ist. Die Konstant-Dosiermenge der Start-Up Unit ist jedoch stark vom Füllstand abhängig. Bei zu hohen Dosiermengen sinkt der Druck zu schnell ab und das System stoppt das Eindosieren, bis wieder genügend Druck im Behälter vorhanden ist.

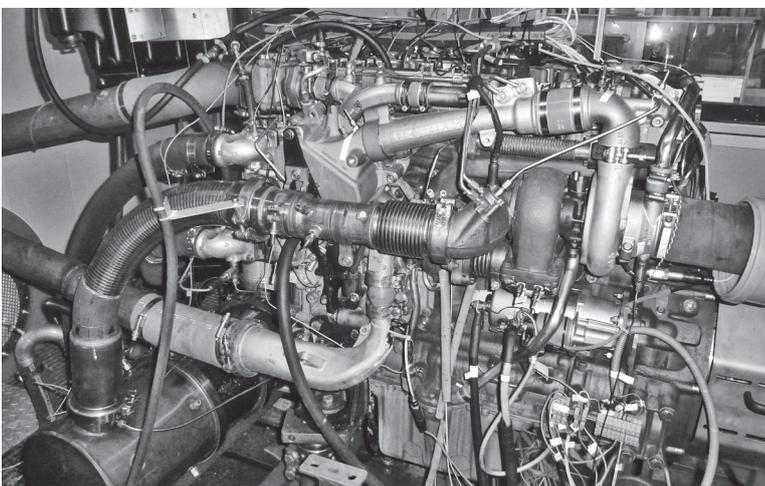
Dimensionierung des Systems

Nach der Verifizierung der Funktionalität des Systems wurde die Dimensionierung des ASDS-2 für die Liebherr-Motoren überprüft. Dabei wurde festgestellt, dass das System von der maximalen Dosiermenge her nur für die kleinsten Motoren der Motorpalette geeignet ist. Dazu kommt, dass das System nicht genügend Speicherbehälter hat, um die Speicherbehälter nur im Motorservice-Intervall auszuwechseln.



Erich Raemy

raeme1@bfh.ch



LIEBHERR Motor D934 A7 an der JKU in Linz