

Kurzfassung der Diplomarbeit

Abteilung	Maschinenbau
Name des Diplomanden	Matthias Nüssli
Diplomjahr	2001
Titel der Diplomarbeit	Mobiles Messgerät für NO₂ in Abgas
Examinatorin / Examinator	Prof. R. Bunge

Kurzfassung der Diplomarbeit

Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieser Diplomarbeit war der in der vorangegangenen Semesterarbeit entwickelte Ejektorverdünner bis zur Einsatzreife weiter zu entwickeln. Er soll bei Nutzfahrzeugen mit Dieselmotoren zur möglichst genauen NO₂-Messung im Abgas eingesetzt werden. Der Verdünner funktioniert nach dem Prinzip der Venturidüse und dient zur Aufbereitung des Abgases.

Hintergrund:

Aufgrund der zunehmend schärferen Abgasnormen drängen sich Russpartikelfilter für Dieselmotoren auf, um die Grenzwerte einzuhalten. Beim meist verbreiteten selbstregenerierenden Filter des Typs CRT treten aufgrund dessen Funktionsprinzip zum Teil massiv höhere NO₂-Emissionen zu Lasten des NO auf. Da das NO₂ etwa zehn mal toxischer wirkt als das NO, kann dies bei hohem Verkehrsaufkommen zu Problemen führen. Zudem führt es zu einer zusätzlichen Belastung des ohnehin häufig überschrittenen NO₂-Grenzwertes von 30 µg/m³ Luft. Das Ziel der Messungen ist es, den erhöhten NO₂-Ausstoss qualitativ zu erfassen um allfälligen Massnahmen zur NO₂-Reduktion mehr Gewicht zu verleihen.

Ergebnisse:

Die Reproduzierbarkeit des Verdünnungsverhältnisses ist unterhalb von 1 % Abweichung möglich. Durch die indirekte Abgasentnahme konnte der Störeinfluss von Abgasdruckschwankungen ebenfalls in den Bereich von 1 % gebracht werden.

Die Abhängigkeit des Verdünnungsfaktors von der Abgastemperatur ist relativ gering. Die maximal gemessene Abweichung betrug 1.48 %.

Für dynamische Messungen mit wenig Verzögerungszeit benötigen die elektrochemischen Messzellen einen hohen Messgasvolumenstrom. Beim Ejektorverdünner kann problemlos bis 80 % des gesamten durchfliessenden Volumenstromes abgezogen werden.

Aufgrund der erhaltenen Resultate kann gesagt werden, dass sich der Ejektorverdünner zur Aufbereitung vom Abgas zur NO₂-Messung eignet.