

Ermittlung wichtiger Einflussfaktoren bei RDE-Messungen

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik

Betreuer: Prof. Danilo Engelmann, Yan Zimmerli, Philippe Wili

Experte: Marc Werner (Liebherr Machines Bulle SA), Bruno Jäger (LARAG AG)

Industriepartner: Bundesamt für Umwelt, Ittigen; Bundesamt für Strassen, Ittigen

Mit der Einführung der neuen Abgasnorm (6d) muss neben der Emissionsmessung auf dem Rollenprüfstand (WLTC) auch eine Messung während des realen Fahrbetriebs durchgeführt werden (RDE: real driving emissions). Diese Messungen müssen dabei nach klar definierten Parametern durchgeführt werden. So wird z.B. die Strecke in drei Sektoren aufgeteilt (Urban, Rural, Motorway). Die Messung auf der Strasse kann jedoch viel stärker durch äussere Einflüsse beeinträchtigt werden.

Vorgehen

In dieser Bachelorarbeit wurden verschiedene Einflussfaktoren auf Emissionen analysiert. Dazu wurden RDE-Messungen mit Berücksichtigung der Jahreszeit (Winter und Sommer), des Fahrverhaltens (ökologisch und dynamisch), der Streckenführung (Urban, Rural und Motorway), des Fahrzeugtyps (Benzin und Diesel) durchgeführt und die gesammelten Messdaten wurden ausgewertet.

Messungen

Bei den RDE-Messungen wurden ein GPS-Messgerät (VBOX) und ein PEMS-Gerät (Portable emissions measurement system) angewendet. Mit der VBOX werden GPS-Daten zur Bestimmung des Fahrverhaltens erfasst. Um die Abgasemissionen auf der RDE-Messstrecke, sowie den Kraftstoffverbrauch zu überwachen und zu ermitteln, ist das PEMS-Gerät zum Einsatz gekommen. Mit den erhaltenen Daten wurden NO_x, HC, PN, CO und CO₂ ausgewertet. Die gefahrene Strecke war dabei immer die gleiche und ist ca. 96 km lang. Sie wurde durch die Abgasprüfstelle in Nidau entwickelt. Dabei müssen alle Anteile (Urban, Rural und Motorway) einer bestimmten Grösse entsprechen. Die Emissions-Messungen wurden alle mit einem VW Touran durchgeführt. Dieses Fahrzeug hat einen Dieselmotor und entspricht der Euronorm 6.

Ergebnisse

Die Analyse der Emissionsdaten hat erwiesen, dass die behandelten Faktoren einen Einfluss auf Emissionen und den Kraftstoffverbrauch haben. Das unterschiedliche Fahrverhalten (Ökologisch und Dynamisch) beeinflusst besonders PN, NO_x und HC-Emissionen. Ausserdem werden die erwähnten Emissionen im Innerortsanteil aufgrund des Kaltstarts deutlich mehr ausgestossen. Der Einfluss der Jahreszeiten ist kleiner als der des Fahrverhaltens, jedoch lässt sich ein Unterschied beim NO_x und CO₂ erkennen. Bei den Messungen im Winter wurden dabei immer mehr Emissionen ausgestossen als im Sommer. Dies lässt sich auch am Kraftstoffverbrauch erkennen, welcher im Winter höher ist als im Sommer. Durch das Fahrverhalten wird der Kraftstoffverbrauch ebenfalls beeinflusst. So wird bei dynamischer Fahrweise ca. 1 Liter mehr Kraftstoff verbraucht als bei ökologischer Fahrweise.



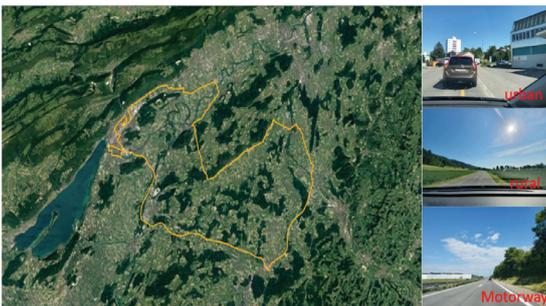
Beomjun Cheon

1000beomjun@gmail.com



Nino Christian Remund

ninoremund@gmail.com



RDE-Messstrecke der Abgasprüfstelle Nidau (AFHB-06f)



PEMS Aufbau im VW Touran