

Studie über den Einfluss von Fahrverhalten, Strecke auf Abgasemissionen bei Realfahrt-Messungen

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung:
Betreuer: Prof. Danilo Engelmann
Experte: Alfred Leuenberger, Marc Werner

Durch den Wechsel der Abgasnorm und deren Prüfvorgaben zur weltweit harmonisierten Testprozedur für Leichtfahrzeuge (Worldwide harmonised Light Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)) ergeben sich einige Änderungen. Dazu gehören unter anderem ein geänderter Fahrzyklus für den Rollprüfstand und ein Abgasmesszyklus unter realen Strassenbedingungen (Real Driving Emissions (RDE)). Damit soll neben der Labormessung der Einfluss des realen Strassenverkehrs abgebildet werden.

Ausgangslage

Für den RDE wurden in der EU-Regelung 1151/2017 Vorgaben erstellt, welche die verschiedenen Parameter, wie zum Beispiel Fahrzeugauswahl, Abgasmessgerät, Strecke sowie die Auswertung der Daten regelt. Innerhalb dieser Vorgaben ergibt sich ein Spielraum, in welchem sich die Realfahrt-Messung bewegen kann.

Zielsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Parameter Fahrverhalten, Streckenführung und Streckentopologie und deren Einfluss auf die verbrauchs- und emissionsbeeinflussende Wirkung geprüft und analysiert.

Vorgehensweise

Es wurden Messungen in Bezug auf die drei oben genannten Parameter vorgenommen. Für die Messungen wurden einerseits Fahrten mittels GPS-Gerät gemacht, um den Einfluss des Fahrstils auf die Dynamik der Fahrt (Fahrtdynamik) zu erfassen. Andererseits fanden Messungen mit einem mobilen Abgasemissionsmessgerät (OBS-ONE vom Hersteller HORIBA), auch bekannt als portable emission measurement system (PEMS), statt, um die Fahrtdynamik und zusätzlich den Einfluss auf die Abgasemissionen

und die Kraftstoffverbrauchswerte zu ermitteln. Die Fahrten wurden jeweils auf der Standard RDE-Messstrecke der Abgasprüfstelle Nidau mit einem milden und einem aggressiven Fahrverhalten durchgeführt. Um den Einfluss der Streckenführung und der Streckentopologie zu bestimmen, wurde eine Strecke mit grösserem Höhenunterschied erarbeitet. Diese wurde ebenfalls mit dem PEMS als Messgerät und milder Fahrweise abgefahren. Die Auswertung der Daten erfolgte über eine selbsterstellte Berechnungsdatei für die Fahrtdynamik, sowie über die vorhandenen Auswertungssoftwares für den RDE.

Auswertung

Die Analyse der Fahrten hat gezeigt, dass verschiedene Faktoren einen Einfluss auf die Fahrtdynamik, die Abgasemissionen und den Kraftstoffverbrauch haben. Unter anderem ist der Einfluss des Fahrstiles markant. Teilweise sind die Abgasemissionen um bis zu 20 % gestiegen bei einer RDE-Testfahrt mit aggressiver Fahrweise. Weiter hat ein erhöhtes Verkehrsaufkommen einen Einfluss auf die Fahrtdynamik. Auch der Einfluss der Streckentopologie ist eindrücklich. So steigen gewisse Abgasemissionen an, wenn es zu Steigungen auf der Strecke kommt. Sie stagnieren aber wieder, wenn die Fahrt in ein Gefälle geht.



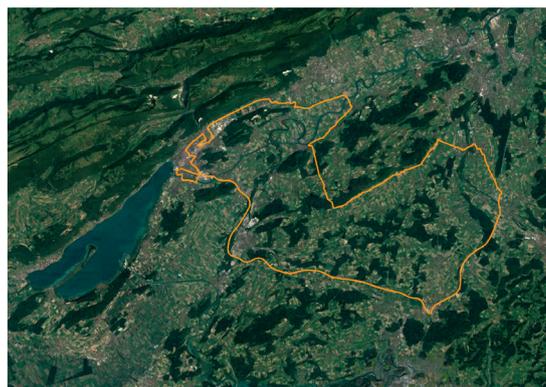
Tobias Nussbaum
076 529 24 47
tobias.nussbaum@gmx.ch



Carmen Lara Zehnder



Messaufbau für die Realfahrt-Messungen auf der Strasse



Standard-Messstrecke des Abgasprüflabors Nidau für die Realfahrt-Messungen