





Effizienz von Klimaanlagen in Personenwagen

Name des Diplomanden: Sam Wyler

Name des Examinators: Dr. Martin Weilenmann

Vertiefungsrichtung: Energietechnische Apparate und Anlagen

Kurzfassung der Diplomarbeit

Diese Diplomarbeit wurde in Zusammenarbeit mit der Empa in Dübendorf durchgeführt. Die Empa untersucht im Auftrag des Buwal den Einfluss der Klimaanlage auf die Emissionen und den Verbrauch von Personenwagen. Dazu wurden an sechs Fahrzeugen Messungen auf dem Rollenprüfstand unter verschiedenen simulierten Wetterbedingungen durchgeführt.

In der Arbeit wurde aus den Messdaten ohne Klimaanlage ein Motorenkennfeld erstellt. Mit den Werten für den Brennstoffmassenstrom und der Drehzahl aus der Messung mit Klimaanlage konnte nun das Drehmoment am Motor aus dem Motorenkennfeld bestimmt werden.

Bild 1 zeigt die Verläufe für das Drehmoment aus dem Motorenkennfeld (Moment KF) und jenem aus der gemessenen Kraft am Prüfstand (Moment R). Die grüne Linie (Kompressor) zeigt das Kupplungssignal des Klimakompressors. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich die beiden Drehmomente bei eingekuppeltem Klimakompressor unterschieden und bei ausgekuppeltem Klimakompressor praktisch identisch sind.

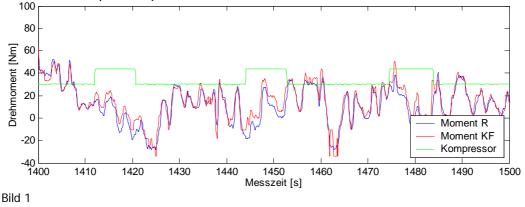
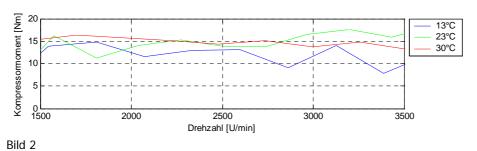


Bild 2 zeigt das Drehmoment des Klimakompressors in Abhängigkeit der Drehzahl für verschiedene Temperaturen. Besonders bei 30°C sieht man, dass das Kompressormoment nicht von der Drehzahl anhängig ist. Dadurch steigt die vom Klimakompressor bezogene Leistung proportional mit der Drehzahl, obwohl die von der Klimaanlage abgegebene Kühlleistung konstant bleibt. Somit verschlechtert sich der Wirkungsgrad mit steigender Drehzahl.



Die Trennung des Klimakompressors vom Fahrmotor und der Einsatz eines Elektromotors für den Klimakompressor würde die Situation verbessern. So könnte der Klimakompressor immer in seinem optimalen Arbeitspunkt betrieben werden, was Energie sparen würde.