

OFMET *Info*

Zeitschrift für das Messwesen
Journal de métrologie
Rivista di metrologia
Journal of Metrology

Vol. 2 2/1995



OFMET
EAM
UFMET

herausgegeben vom Eidgenössischen Amt für Messwesen
publié par l'Office fédéral de métrologie
pubblicata dall' Ufficio federale di metrologia
published by the Swiss Federal Office of Metrology

Dieselrauchmessung: Von der Bacharachzahl zum Trübungskoeffizienten

Seit Einführung der obligatorischen Abgaswartung für Dieselfahrzeuge beschäftigen sich viele Fachleute in Garagen mit der Frage: Kann man die bei der Fahrzeugtypenprüfung ermittelten Bacharach-Filter Schwärzungszahlen zu Trübungskoeffizienten, wie sie mit modernen EG-kompatiblen Geräten gemessen werden, umwandeln? Leider ist dies nicht möglich. Der Grund liegt in den beiden Rauchmessmethoden, die kaum Gemeinsamkeiten aufweisen.

Bei der Messung mit der Filterpumpe (Bacharachzahl) sammelt man die Rauchpartikel während der freien Beschleunigung für rund 7 s auf dem Filterpapier und bestimmt danach die Schwärzung des Papiers. Man summiert sozusagen den Rauch über diese Zeit. Die „gesammelte“ Rauchmenge wird in den Prinzipskizzen (Figuren) in grober Näherung durch die blaue Fläche dargestellt.

Je nach Motortyp wird ein kürzerer oder längerer Rauchstoss innerhalb der Zeitschranken produziert. Beim kurzen Rauchstoss wird somit weniger Rauch gesammelt als beim langen Rauchstoss. Der Papierfilter ist dadurch weniger geschwärzt. Das führt zu einer kleineren Bacharachzahl.

Bei der Rauchmessung mit dem Trübungsmessgerät wird der maximale Rauchgehalt während der freien Beschleunigung bestimmt. Die Geräte, welche die Lichtschwächung der

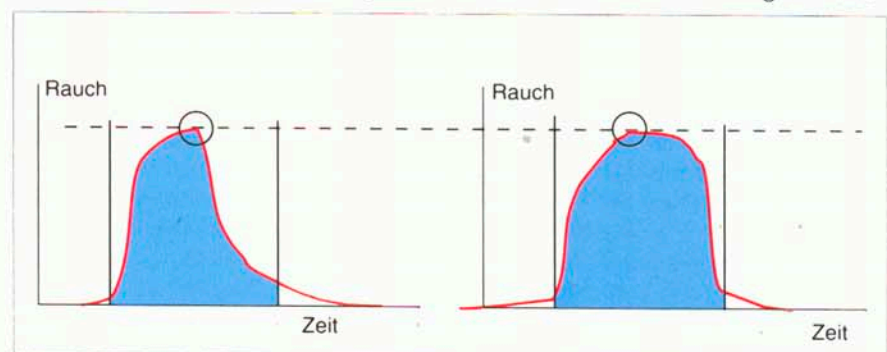
Abgase registrieren, erlauben eine kontinuierliche Messung. In der Figur sind die zeitlichen Verläufe des Rauchausstosses für zwei Fahrzeuge dargestellt. In Figur links wird nur während kurzer Zeit, in Figur rechts während einer längeren Dauer Rauch grosser Dichte ausgestossen. Die erste Figur ist typisch für aufgeladene Motoren. Die zweite Figur stellt eher den klassischen Saugmotor dar. Beide Motoren liefern aber denselben maximalen Trübungskoeffizienten (Kreis), das heisst, die bei der Nachkontrolle einzuhaltenden Referenzwerte sind identisch.

Dieses Beispiel zeigt, dass Werte der einen Methode nicht in Werte der andern Methode umgerechnet werden können. Zur Bestimmung von fehlenden Referenzwerten für die Trübungsmessung ist also einzig das

Verfahren anwendbar, wie es in der Abgaswartungs-Verordnung, welche die Bestimmung des Rauchgehaltes durch Trübungsmessung vorschreibt, (SR 741.437) dargestellt ist.

Im weiteren zeigt dieses Beispiel wie stark das Resultat von der Messmethode abhängt. Es ist leicht zu erkennen, dass die Rauchmessung bei der freien Beschleunigung kaum eine Aussage über Abgasemissionen bei normalem Betrieb eines Fahrzeuges liefern kann. Eine umfassende Emissionsmessung ist aber anlässlich der Abgaswartung auch nicht notwendig, da bei der Rauchmessung der aktuelle Zustand des Motors mit dem Sollzustand verglichen wird. Die Messung muss dabei lediglich Schäden oder Falscheinstellungen aufzeigen können.

Jürg Schlatter



Prinzipskizze der Raucherfassung: Kurzer (links) wie langer Rauchstoss (rechts) ergeben über gleichen Zeitabschnitt unterschiedliche Rauchmengen aber der maximale Rauchgehalt ist bei beiden Messungen gleich gross.