



## **BETRIFFT:** Inhaltliche Gutachtenprüfung – Sachverständliche Stellungnahme

Sehr geehrter Herr ...,

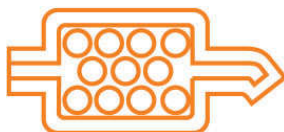
gern nehme ich Stellung zu den Erkenntnissen resultierend aus der Prüfung des mir vorgelegt und dargestellten Sachverhaltes.

In dem Gutachten des Ing. Büros ..., sind einige Dinge unklar und relevante Tatsachen fehlen bzw. sind unwahr. Genauer gehe ich darauf noch ein.

Zunächst möchte grundlegende Details zum Motormanagement sowie zur modernen Abgasnachbehandlung ( Abgasreinigung ) vereinfacht erläutern.

### **Zu den Symbolen**

#### **1. Kontrollleuchte für Dieselpartikelfilter ( V231 )**



#### **Aufgabe**

Bei längerem Kurzstreckenbetrieb kann die Regeneration des Dieselpartikelfilters beeinträchtigt werden. Dadurch kann es zu Beschädigungen des Partikelfilters und des Motors kommen.

Wenn der Motor über einen längeren Zeitpunkt nicht die notwendige Betriebstemperatur erreicht, um den angesammelten Ruß im Partikelfilter nachzuverbrennen, leuchtet die Kontrollleuchte im Schalttafeleinsatz.

#### **Schlussfolgerung bei erscheinen des Symbols**

Mit diesem Signal wird der Fahrer aufgefordert über einen kurzen Zeitraum konstant mit erhöhter Geschwindigkeit zu fahren. Beispielsweise über eine Autobahn. Durch die so erzielte Temperaturerhöhung des Abgases kann der Ruß im Partikelfilter verbrennen. Die Kontrollleuchte muss nach dieser Maßnahme erlischen.

Diese Verfahrensweise zur Regenerationshilfe durch den Fahrer selbst, ist nach Herstelleraussage hinzunehmen und stellt keinen Mangel dar.

## Ignorieren der Kontrollleuchte

Wer die Kontrollleuchte für Dieselpartikelfilter ( V231 ) ignoriert und den Wagen noch fünfmal startet, kann dann nur noch mit begrenzter Drehzahl bis zur Werkstatt fahren (Notlaufprogramm). Dort wird der Filter dann manuell gereinigt bzw. der Ruß wird abgebrannt.

## 2. Abgaswarnleuchte K83 ( MIL )



### Aufgabe:

Fehler, die das Abgas (Emissionswerte) stark beeinflussen, werden durch die Abgas-Warnleuchte K83 (MIL) angezeigt.

Beim Einschalten des Motors muss die MIL als Funktionskontrolle leuchten.

Nach dem Start erlischt sie, solange kein Fehler gespeichert ist.

Werden abgasrelevante Fehler in fünf aufeinander folgenden Fahrzyklen erkannt, so leuchtet die MIL mit Dauerlicht.

### Die Warnlampe leuchtet u.a. auf wenn

- Ein Fehler, der zur Zylinderabschaltung (Schutz des Katalysators) führt, auftritt. In diesem Fall blinkt die Leuchte, solange der Fehler vorhanden ist.
- das Motorsteuergerät beim Selbsttest einen Fehler erkennt.

### Schlussfolgerung bei erscheinen des Symbols

Der Fahrer ist bei leuchtender MIL verpflichtet, sein Fahrzeug in einer Werkstatt überprüfen zu lassen, da die ausgestoßenen Abgaswerte nicht mehr den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen.

## 3. Spiralsymbol Vorglühanlage



### Aufgabe

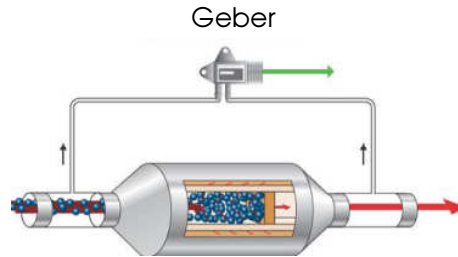
Diese leuchtet in den ersten Sekunden auf, wenn bei einem Diesel betriebenen Fahrzeug die Zündung einschalten wird. Sie symbolisiert dem Fahrer wann die Vorglühzeit der Glühkerzen ausreichend bzw. abgeschlossen ist. Wenn diese Kontrollleuchte im Fahrbetrieb dauerhaft leuchtet liegt ein Fehler in der Vorglühanlage vor. Die Vorglühanlage ist eine Starthilfsanlage, die lediglich in Dieselmotoren verbaut ist. Die Vorglühanlage heizt den Brennraum vor, damit der Kraftstoff zum richtigen Zeitpunkt und in gewollter Qualität verbrennt.

### Schlussfolgerung bei erscheinen des Symbols

Um Einbuße am Fahrkomfort und Folgeschäden durch nichtbeachten zu vermeiden ist unverzüglich der Fehler beseitigen zu lassen.

## Zu den Bauteilen

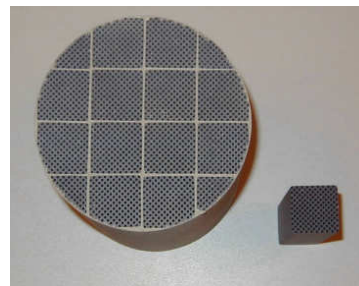
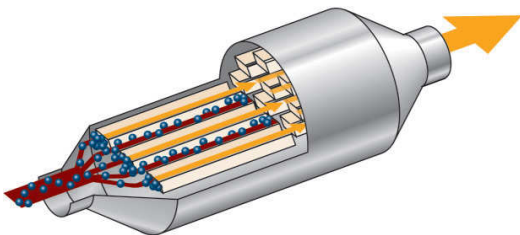
### 1. Geber für Differenzdruck G505



#### Funktion

Der Geber für Differenzdruck ist so ausgelegt, dass er die Druckdifferenz der Abgasströme vor und nach dem Partikelfilter misst und die Werte dem Motorsteuergerät mitteilt.

### 2. Rußpartikelfilter



Der Dieselpartikelfilter besteht aus einem wabenförmigen Keramikkörper aus Siliziumcarbid, der sich in einem Metallgehäuse befindet. Der Keramikkörper ist in eine Vielzahl von parallel angeordneten, mikroskopisch kleinen Kanälen unterteilt, die wechselseitig verschlossen sind.

#### Funktion

Wenn das Abgas den Filter durchströmt, werden Rußpartikel in den Eingangskanälen zurückgehalten, während die gasförmigen Abgasbestandteile die porösen (durchlässigen) Wände des Keramikfilters passieren können.

Der Dieselpartikelfilter muss regelmäßig von den Rußpartikeln befreit werden (Regeneration), damit er nicht verstopft und in seiner Funktion und Wirkungskraft nicht beeinträchtigt wird.

#### Die Regeneration des Rußpartikelfilters

Der Vorgang der Abgasfilterung an sich ist unproblematisch. Wenn sich die Rußpartikel jedoch im Filter sammeln, erhöht sich der Strömungswiderstand des Abgasstromes. Zur Ermittlung des Druckunterschiedes zwischen Ein- und Ausgang des Filters wird ein Geber für Differenzdruck (G505) eingesetzt. Eine zu hohe Druckdifferenz zwischen Ein- und Ausgang des Filters deutet darauf hin, dass der Filter zu verstopfen droht. Dies kann zu Defekten in Filter und Motor führen.

Der Filter muss dann durch das Nachverbrennen der Rußrückstände regeneriert werden.

Die Abgastemperatur die benötigt wird um die Rußpartikel im Filter nachzuverbrennen beträgt ca. 600- 650°C. Diese Temperatur kann beim Diesel nur unter Vollast, z.B. auf der Autobahn, erreicht werden.

Um die Regeneration des Filters auch in anderen Betriebszuständen gewährleisten zu können, muss die Abgastemperatur durch eine gezielte Motorsteuerung erhöht werden.

Der komplette Motoreingriff (Regenerationsphase) erfolgt je nach Fahrweise alle 500 - 700 Kilometer und dauert etwa 5 - 10 Minuten.

## Wartung des Partikelfilters

Im Partikelfilter werden neben Rußpartikeln auch Asche gesammelt.

Diese anorganische Asche besteht aus Ölverbrennungsrückständen. Da die Asche nicht verbrannt werden kann, führt sie über die Laufzeit zu einer Verkleinerung des effektiven Filtervolumens und beeinträchtigt dadurch die Funktion des Partikelfilters.

Bei einem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch ist der Partikelfilter auf eine Haltbarkeit von 90000 bis 120000 km, abhängig vom Kraftstoffverbrauch (Fahrweise) ausgelegt. Bei einem höheren Kraftstoffverbrauch erreicht der Dieselpartikelfilter vorzeitig sein Lebensdauerende und muss ausgetauscht werden. Deutliche Anzeichen für einen anstehenden Filterwechsel ist das immer wiederkehrend aufleuchtende Symbol für Dieselpartikelfilter ( V231 ).

Wie bereits bei Punkt „Kontrollleuchte für Dieselpartikelfilter“ erwähnt, ist die Alterung und effektive Wirkungsgradveränderung des Partikelfilters ein normaler Prozess. Der Austausch des Filters wird von den Filterherstellern wie z.B. Twintec GmbH, Mann+Hummel GmbH, Eberspächer und weitere bei spätestens 120000km empfohlen.

## Kausalität / Plausibilität

Grundsätzlich stellt das immer wieder kehrende Aufleuchten der Kontrollleuchte für Dieselpartikelfilter ( V231 ) keinen Mangel dar. Es weist lediglich den Fahrer darauf hin, dass er selbst Regenerationshilfe leisten muss indem er, selbst wer mitten in einer Großstadt wohnt, über 15 Minuten lang mit mindestens 60 km/h fahren muss. Dieser Hinweis steht zumeist in den entsprechenden Serviceheften und Bedienungsanleitungen der Fahrzeughersteller.

Dem Anschein nach hat Herr ... die Kontrollleuchte missachtet wodurch nach mehrmaligen Starten des Motors ( 5 mal ) die Abgaswarnleuchte K83 (MIL) dauerhaft erschien und das Motorsteuergerät in das Notlaufprogramm schaltet um die Umwelt und den Motor selbst zu schützen.

Die Ausführungen des SV ... in Hinblick auf Zusammenwirken von Kühlwasser und Rußpartikelteile ich nicht.

Die porösen Wände des Partikelfilters sind 100% durchlässig für gasförmige Produkte wie z.B. Wasserdampf.

Die Vermutung, dass eine Emulsion aus Kondenswasser und Rußpartikeln an den Wänden des Filterelements haftet und verklumpt ist nicht möglich.

Aus den verbrannten chemischen Verbindungen bei Dieselmotoren entstehen giftige und ungiftige Abgaszusammensetzungen. Zu den ungiftigen zählt auch Wasser (H<sub>2</sub>O). Bei jeder Verbrennung entsteht ein Wasseranteil im Abgas von ca. 11%.

Das Partikelfilter nicht mehr regenerationsfähig sei, da er durch Kondenswasser sowie Ruß verklumpt stimmt nicht und ist höchst unplausibel.

Des Weiteren schreibt Herr ..., dass 2 mal bei der Firma ... eine Notregeneration innerhalb einer Fahrdistanz von 3000 Kilometern durchgeführt worden ist.

Wie bereits in Punkt „Die Regeneration des Rußpartikelfilters“ erläutert, schaltet das Motorsteuergerät alle 500 - 700 Kilometer eine Regenerationsphase ein welche etwa 5 - 10 Minuten dauert.

Demnach hat das Motorsteuergerät bereits 4 - 5 erfolgreiche Regenerationsverbrennungen durchführen können.

Meiner Einschätzung nach wurde durch den Fahrer lediglich die Kontrollleuchte Dieselpartikelfilter ( V231 ) ignoriert. Ich bitte diesbezüglich nochmals meine Anmerkungen zum „Ignorieren der Kontrollleuchte“ Seite 2 oben zu lesen.

Der Rußpartikelfilter ist auszutauschen, wenn nachgewiesen ist, dass Regenerationsphasen immer kürzer werden oder ohne den entsprechenden Erfolg ausgehen. Das ist hier anscheinend noch nicht der Fall da nachweislich diverse Regenerationsverbrennungen vom Motorsteuergerät durchgeführt wurden.

# SV BÜRO CARCHECK

SACHVERSTÄNDIGENBÜRO FÜR SCHADEN UND BEWERTUNGEN  
KRAFTFAHRZEUGTECHNIKER MEISTER TILO NEUMANN

---

Sollte sich herausstellen, dass der Partikelfilter ineffizient ist bzw. der Wirkungsgrad rapide gesunken ist, muss er zu Lasten des Fahrzeughalters getauscht werden. Eine Gewährleistungspflicht oder gar Kulanz erteilen Fahrzeughersteller hierfür nicht. Auch hier bitte ich Punkt Wartung des Partikelfilters auf der Seite 4 oben nochmals zu lesen.

Ich nehme Bezug zu den Angaben des Herrn ... zu der Windschutzscheibe. Hier fehlen mir genaue Angaben zur Scheibe. Die Beschriftung sagt aus von welchem Hersteller die Scheibe wann gefertigt wurde. Aus dem Herstellungsdatum der Scheibe lässt sich in etwa zuordnen ob die Scheibe noch die Originalscheibe ist oder eine durch das Herstellungsjahr erkennbare Ersatzscheibe ist.

Die Hinweise zu den Schadenarten der Windschutzscheibe sind höchst unvollständig. Hier wurden nur 2 Möglichkeiten als „Maß aller Dinge“ beschrieben. Das ist nicht falsch, aber auch nicht ausreichend.

Unter anderem ist eine Thermische Überbelastung durch spontane Temperaturdifferenzen ( Abschrecken) eine weitere Möglichkeit des Schadenhergangs. Des Weiteren können Salzablagerungen an den Kanten der Scheibe durch äußere mechanische Einflüsse zu Beschädigungen führen. Hierzu können noch viele weitere Dinge aufgeführt werden. Jedoch ergibt sich für mich keine genaue Beschreibung des Schadenbildes der Scheibe, was besser schlussfolgern ließe, aus dem GA des Herrn ... hervor.

Den mir überreichten Schreiben entnehme ich, dass Herr Terzi zwischen den veranlassten Reparaturen des Herrn Schäfer bereits in einer anderen Werkstatt war um dort die Partikelfilterregeneration durchzuführen und den Fehlerspeicher auszulesen sowie die vorhandenen Fehler zu löschen. Demnach konnte ein Fehler durch den Herrn ... nicht mehr erkannt werden, da diese zuvor unwiederbringlich gelöscht wurden.

## **Zusammenfassung / Einschätzung**

Meiner Auffassung nach ist das Abgassystem mängelfrei. Die Motorenprobleme sind auf eine unsachgerechte Handhabung des Fahrzeuges zurückzuführen. Die Rechtfertigung zur Sachmängelhaftung in Bezug zur Windschutzscheibe vermag ich, auf Grund mangels Informationen, nicht zu urteilen.

## **Schlusswort**

Vorliegendes Gutachten wurde unter Beachtung von § 410 ZPO resp. § 79 StPO unparteiisch und nach derzeitigem Informationsstand erstellt. Die Objekt- Unterlagenprüfung und Vorgangsbearbeitung erfolgte durch den unabhängigen Sachverständigen, Herrn Neumann, eigenhändig.

Unsere Stellungnahme besteht aus 5 Seiten und Anhang.

## **DER SACHVERSTÄNDIGE**

anerkannter und unabhängiger Sachverständiger  
Kraftfahrzeug Techniker Meister  
Kraftfahrzeug Service Techniker

**TILO NEUMANN**