

## **DMSB-Homologationsbestimmungen für Diesel-Partikelfilter**

(Stand: 03.01.2007)

Im nationalen und zunehmend auch im internationalen Automobilsport sind die Wettbewerbsfahrzeuge mit schadstoffreduzierender Technik auszurüsten. Zu den seit Dezember 1991 bestehenden DMSB-Homologationsbestimmungen für Katalysatoren werden seit 2003 auch die Anforderungen an Diesel-Partikelfilter (im weiteren: **DPF** \*) für Diesel-Fahrzeuge festgelegt. Sie sind erforderlich, weil zunehmend mehr Dieselfahrzeuge am Automobilsport teilnehmen und diese nunmehr mit DPF Technik auszurüsten sind. Die außerdem einzuhaltenden Bestimmungen für Katalysatoren sind den jeweils aktuellen DMSB-Homologationsbestimmungen für Katalysatoren zu entnehmen, soweit hier nicht anders bestimmt.

Die Homologationsbestimmungen sind im Internet unter [www.dmsb.de](http://www.dmsb.de) (Technik/Reglement, Automobilsport, Fahrzeugbestimmungen) zu finden.

### **1. Allgemeines:**

- 1.1. Der Antrag auf Homologation ist für jeden DPF getrennt nach Typ und Verwendungsbereich an die DMSB-Geschäftsstelle zu richten. Dem Antrag sind jeweils 4-fach beizufügen:
  - Technische Beschreibung (siehe Anhang 3) mit
  - Verwendungsbereich (Angaben zum Fahrzeug- und/oder Hubraum)
  - Beschreibung des ggf. erforderlichen Kraftstoffadditivs: Typ/Marke, Analyse, Menge/Dosierung und Handhabung, ggf. Verweis auf additivierten Einheitskraftstoff, der an der Rennstrecke gemäß Ausschreibung zu verwenden ist
  - Angabe, mit welchem Katalysator der DPF kombiniert wird
  - Angaben über Wartung und Lebensdauer
  - Zeichnungen einschließlich Anschlussteilen, Stückliste
  - Lichtbilder (jpg-Dateiformat, Gesamtansicht 45° und Nahaufnahme der Kennzeichnung Ziff. 2.1., Größe 9x13 cm)
- 2.2. Die Genehmigung, die Registrierung und Verwaltung der Homologation sowie die Information an die Internationale Sportbehörde FIA erfolgt durch den DMSB.
- 1.3. Für die technische Prüfung (Ziffern 4 und 5) hat die DMSB-Geschäftsstelle grundsätzlich die TÜV Süd Automotive GmbH in der TÜV SÜD Gruppe benannt. Nach positiver Prüfung wird dort das DMSB DPF-Testblatt für die DMSB-Geschäftsstelle vorbereitet
- 1.4. Das Testblatt dient dem DMSB-Sachverständigen als Arbeitsunterlage bei der Begutachtung, zur Überprüfung der für den Einbau erforderlichen Teile sowie dem Technischen Kommissar zur Überprüfung der DMSB-Abgasvorschriften. Das DMSB DPF-Testblatt ist dem Produkt komplett beizupacken und auf Verlangen vorzulegen.

---

*\*) Abgasnachbehandlungssysteme, zum Beispiel bestehend aus Katalysator und Diesel-Partikelfilter, im folgenden nur als Diesel-Partikelfilter (DPF) bezeichnet*

- 1.5. Die Homologation wird bis auf Widerruf erteilt. Der Inhaber der Homologation verpflichtet sich,
- den DPF gleichmäßig und reihenweise nach den Homologationsunterlagen zu fertigen
  - bei Änderungen eine Nachtragshomologation zu beantragen
  - die DMSB-Homologations-Nummer nur auf Teilen anzubringen, welche den Homologationsunterlagen voll entsprechen
  - eine von der DMSB-Geschäftsstelle angeordnete Nachprüfung zu seinen Lasten durchführen zu lassen

## **2. Anforderungen an den Diesel-Partikelfilter**

- 2.1. Der DPF ist so zu kennzeichnen und zu dokumentieren, dass er eindeutig zu identifizieren ist und unerlaubte Modifikationen oder Kopien/Nachbauten erkannt werden können.

Die Kennzeichnung muss jeweils enthalten:

- Hersteller oder Markenzeichen
- DMSB-Homologationsnummer (DMSB ...)

Weitere Angaben (Bestell-/Teilenummer, Herstelldatum, Durchströmrichtung usw.) werden empfohlen.

- 2.2. Die Abmessungen sind freigestellt
- 2.3. DPF und Katalysator dürfen in einem Gehäuse integriert sein (DMSB-Katalysator-Bestimmungen beachten).
- 2.4. Das DPF-Gehäuse sind so auszuführen, dass über eine verschließbare Prüföffnung (siehe Anhang 1) das Vorhandensein der Innenteile und deren Zustand festgestellt werden kann. Dies gilt auch für einen im DPF-Gehäuse integrierten Katalysator.
- 2.5. In einer Bedienungs- und Montageanleitung sind die Bezieher der DPF auf eventuelle Auswirkungen hinzuweisen, die mit dem Einbau des DPF verbunden sein können (Erhitzung, Geräusch, Leistung, Durchströmrichtung, Zumessung des Additivs usw.)
- 2.6. Das ggf. erforderliche Additiv und dessen Anwendung sind zu beschreiben.
- 2.7. Ein On-board-Additiv-Dosiersystem ist zulässig, sofern es der Serie entspricht oder vom DMSB homologiert ist.

### **3. Anforderungen an den Einbau des Diesel-Partikelfilters**

- 3.1. Der DPF soll so motornah wie möglich eingebaut werden. Ein erforderlicher Katalysator ist davor einzubauen.
- 3.2. Der gesamte Abgasstrom ist durch den DPF zu leiten.
- 3.3. Hitzeabschirmbleche sind anzuordnen.
- 3.4. Der DPF soll so eingebaut werden, dass eine Inspektion, z.B. durch die verschließbare Prüföffnung bzw. eine Besichtigung der Kennzeichnung ohne weiteres möglich ist.

### **4. Prüfung des Diesel-Partikelfilters**

Der Nachweis der Mindestwirkung erfolgt auf Prüfständen eines akkreditierten Labors. Die Prüfung erfolgt zusammen mit dem vorgesehenen Katalysator. Für die Prüfung ist das Cupfahrzeug bzw. die stärkste Basisversion der für die Homologation vorgesehenen Hubraumklasse zu wählen.

#### **4.1. Rollenprüfstand (empfohlen für Leistungen bis 150 kW)**

Die Wirkungsprüfung wird in Anlehnung an die EG-Ratsrichtlinie 70/220/EWG, Typ I (Teil 1 innerstädtisch und Teil 2 außerstädtisch) - mit vorher warm gefahrenem Fahrzeug (Motoröltemperatur mind. 60 °C, Beginn nach 30 s Leerlauf) - durchgeführt. Die Bezugsmasse errechnet sich aus dem Mindestgewicht ohne Fahrer (75kg) plus 150 kg.

Der Testzyklus ist dem realen Rennstreckenbetrieb nachgebildet. Er besteht aus einer Leerlaufphase, stehendem Start, 3 Rennrunden und einer Auslaufrunde mit anschließender Leerlaufphase (insgesamt ca. 11 min, Durchschnittsgeschwindigkeit ca. 95 km/h), siehe Anhang 2.

Der Testzyklus ist jeweils auf die am Rollenprüfstand maximal übertragbare Leistung anzupassen. (siehe Anhang 2). Der Test wird am beschriebenen repräsentativen Fahrzeug vergleichend dreimal mit und ohne Katalysator-/DPF-Kombination durchgeführt.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn nach der Mittelwertbildung aus den Prüfläufen mindesten folgende Schadstoffmassenreduktionen ermittelt wurden:

Partikel PM: - 85 % (g/km)

Außerdem muss sich im Zusammenwirken mit dem Katalysator eine Schadstoffminderung bei Kohlenmonoxid (CO) von mind. 60 %, bei Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden (HC + NO<sub>x</sub>) von mind. 75 % (Summenwert) ergeben (g/km).

## 4.2. Motorprüfstand

Die Wirkungsprüfung wird in Anlehnung an die EG Ratsrichtlinie 88/77/EWG durchgeführt (ESC = Prüfzyklen mit stationären Prüfphasen; Vollastkurve von der Höchstdrehzahl bis zur Hälfte der Höchstdrehzahl).

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn nach der Mittelwertbildung aus den Prüfläufen mindestens folgende Schadstoffmassenreduktionen ermittelt wurden:

Partikel PM: - 90 % (g/km)

Außerdem muss sich im Zusammenwirken mit dem Katalysator eine Schadstoffminderung bei Kohlenmonoxid (CO) von mind. 75 %, bei Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden (HC + NO<sub>x</sub>) von mind. 75 % (Summenwert) ergeben (g/km).

## 4.3. Zusatzprüfung

Zusätzlich wird die Referenz-Schwärzungszahl mit der Bosch-Filterpumpe EFAW 65 B für Dieselmotoren) bei der freien Beschleunigung bis zur Abregeldrehzahl festgehalten (Rauchwertmessung mittels Filtermethode, Messwerte in Bosch-Schwärzungszahlen SZ)  
Hinweis:

Bei einer späteren technischen Nachuntersuchung darf mit der Bosch-Filterpumpe die gemessene Referenz-Schwärzungszahl um maximal eine Maßeinheit überschritten werden

- 4.4. Auf Wirkungsprüfungen kann nur verzichtet werden, wenn das Testergebnis aus bereits durchgeführten Tests mit Filtern vergleichbarer Konfigurationsgegebenheiten eindeutig abgeleitet werden kann.

## 5. Durchführung und Kosten

- 5.1 Prüfung der technischen Unterlagen
- 5.2 Prüfung des Systems auf Übereinstimmung mit den vorgenannten Anforderungen
- 5.3 Prüfung der Bedienungs- und Montageanleitung
- 5.4 Festlegung der Kennzeichnung
- 5.5 Erstellung des DMSB Diesel-Partikelfilter-Testblattes
- 5.6 Prüfung/Testläufe nach Ziff. 4
- 5.7 DMSB-Genehmigungsgebühr (siehe DMSB-Handbuch, roter Teil)

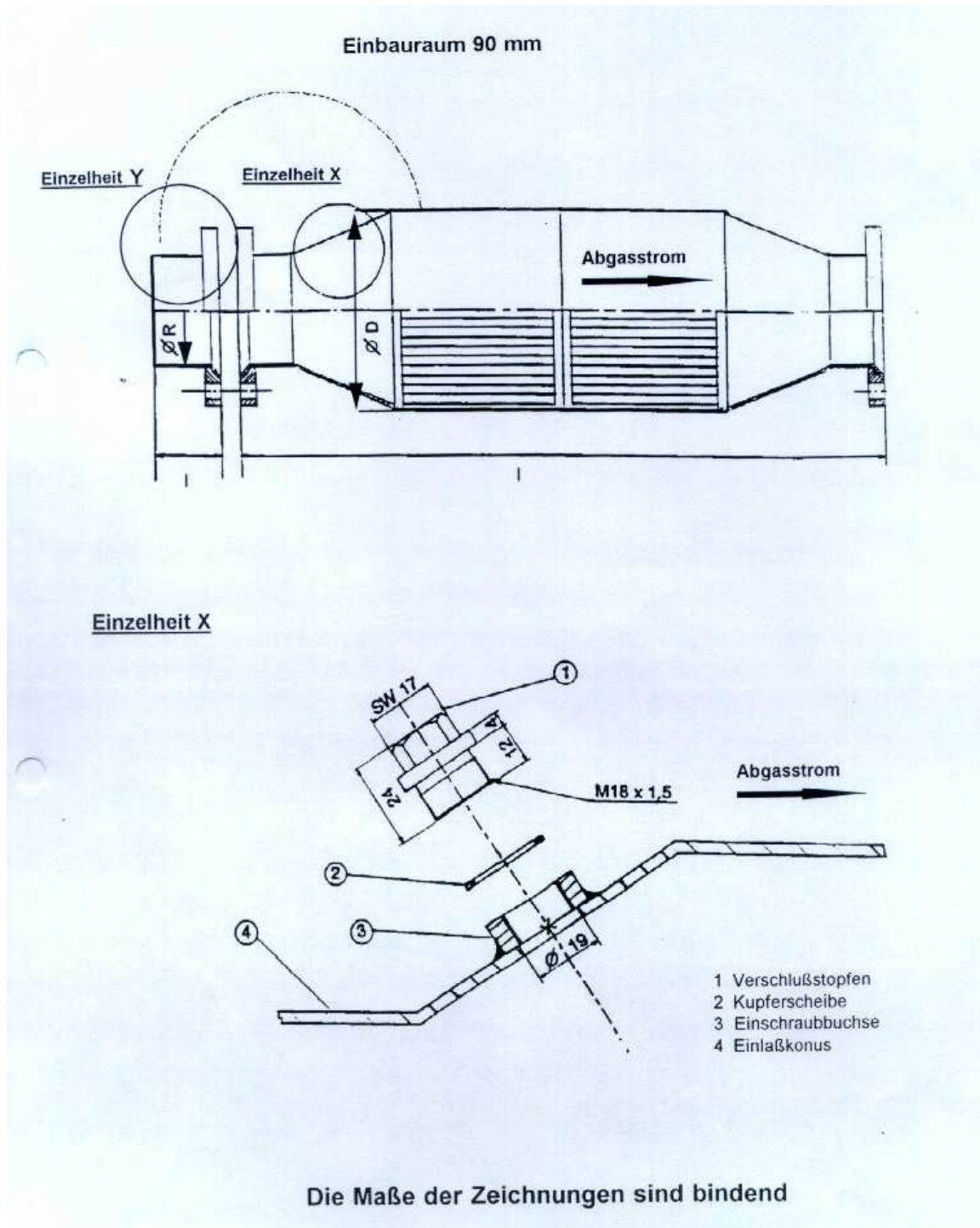
Die Kosten für 5.1 bis 5.5 betragen pauschal 1300.- €. Die Kosten für 5.6 betragen pauschal 2500,00 €, Laborkosten nicht inbegriffen, jeweils zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer.

**Diese DMSB-Homologations-Bestimmungen sind vorbehaltlich erforderlicher Änderungen und bis auf weiteres gültig.**

- Anhang 1: Anordnung der verschließbaren Prüföffnung
- Anhang 2: Rollenprüfstandstest
- Anhang 3: Tabelle der technischen Daten

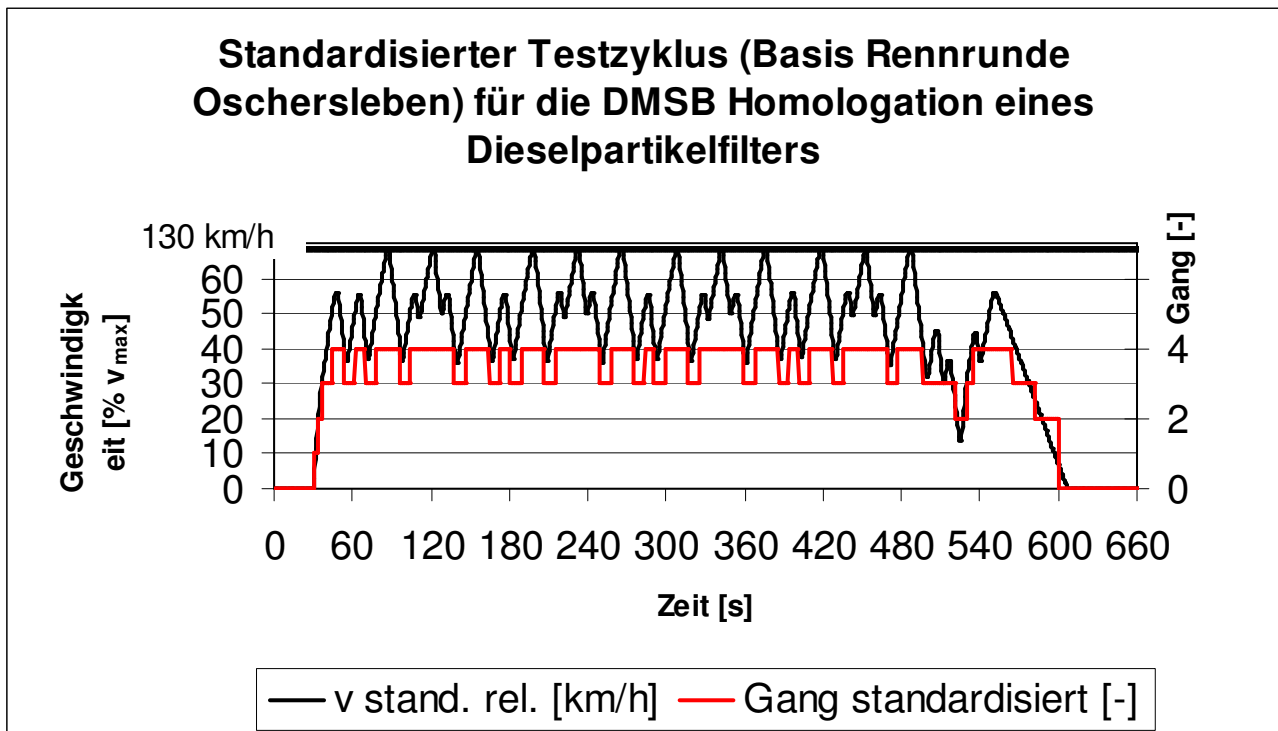
## Anhang 1 zu den DMSB-Homologationsbestimmungen für Diesel-Partikelfilter

### Anordnung der Prüföffnung für DMSB Dieselpartikelfilter



## Anhang 2 zu den Homologationsbestimmungen für Diesel-Partikelfilter

### Rollenprüfstandstest



Erläuterungen zum Zyklus:

$v_{max} = 130 \text{ km/h}$

$v_1 = 0,55 v_{max}$  Testfahrzeug (= 130 km/h, wenn  $v_{max}$  Fahrzeug > 236 km/h)

$v_4 = 70 \text{ km/h}$

$v_2 = 0,50 v_{max}$  Testfahrzeug

$v_5 = 60 \text{ km/h}$

$v_3 = 0,45 v_{max}$  Testfahrzeug

$v_6 = 25 \text{ km/h}$

Auf dem Rollenprüfstand ist die maximal mögliche Beschleunigung des Testfahrzeuges in mindestens 3 Durchgängen zu ermitteln und daraus für den Testzyklus eine mögliche, maximale, linearisierte, konstante Beschleunigung je Gang zu ermitteln. Schaltdrehzahl ist die Motor-Nenn-drehzahl. Für den Beschleunigungswechsel sind oben 2 s und unten 1 s Konstantfahrt anzusetzen.

Verzögert wird jeweils bis auf die genannten absoluten Geschwindigkeiten  $v_4$ ,  $v_5$  und  $v_6$ . Eine Beschleunigung im Bereich der simulierten Auslaufrunde hat bis auf  $v_5$  zu erfolgen. Die abschließende Verzögerung von  $v_1$  auf 0 km/h muss in 55 s erfolgen.

**Doppelklick auf Diagramm öffnet weitere Details**

## Anhang 3 zu den Homologationsbestimmungen für Diesel-Partikelfilter

### Tabelle der technischen Daten

Homologations-Nummer: DMSB

Antragsteller / Verpacker		
Hersteller des Trägermaterials		
Hersteller der Beschichtung		
Zeichnung – Nummer / Datum		
Verwendungsbereich		
Hubraumklasse / max. Hubraum		cm <sup>3</sup>
Mantelwerkstoff		
Filter-Volumen		Liter
Abmessungen		mm
Trägerwerkstoff		
Freier Einlass-Querschnitt		cm <sup>2</sup>
Wash Coat Material		
Wash Coat Menge		g / Liter
Aktive Oberfläche		m <sup>2</sup>
Filterkennung (Durchlässigkeit von Partikeln der Größe PM ...)		
Edelmetallbeladung		g / Filter
Beschichtungsverhältnis		Pt / Rh / Pt
Maximal zulässige Temperatur		°C
Additive im Kraftstoff für den Filter	Beschreibung	siehe Beiblatt
Datum		TT-MM-JJJJ