

Abgasanlage

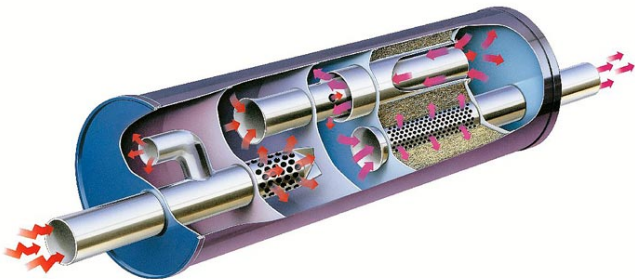
Die Abgasanlage fasst die aus den Zylindern strömenden Abgase zusammen und reinigt sie von Schadstoffen. Außerdem reduziert sie die Abgasgeräusche und leitet die gereinigten Abgase vom Fahrzeuginneren nach außen.

Funktion

Die Abgasanlage kann abhängig vom Motor aus einem oder aber zwei Strängen bestehen. Dabei sollte der Strömungswiderstand so gewählt werden, dass die Leistung des Motors durch den Abgasgegendruck möglichst wenig beeinträchtigt wird. Damit das Abgassystem seine Aufgaben optimal erfüllen kann, muss es als Ganzes betrachtet und entwickelt werden. Das heißt: die Konstrukteure müssen seine Komponenten motor- und fahrzeugspezifisch aufeinander abstimmen.

Schalldämpfung

Jeder Verbrennungsmotor erzeugt durch den pulsierenden Gasausstoß aus den



Zylindern ein so genanntes „Auspuffgeräusch“.

Dieses wird gedämpft, indem die Schallenergie des Abgasstroms reduziert wird. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten: die Absorption und die Reflexion des Schalles. Diese Prozesse finden überwiegend in einem Schalldämpfer statt. Aber auch in Resonatoren und Abgasklappen sind schalldämpfende und schallmodifizierende Elemente, mit denen besonders störende Frequenzanteile im Mündungsgeräusch beseitigt werden können. Daneben haben auch Katalysatoren eine schalldämpfende Wirkung.

Doch neben den Geräuschen des Motors erzeugt die Abgasanlage selbst auch Geräusche durch Eigenfrequenzen und Schwingungen. Diese werden in die Karosserie eingeleitet. Deshalb ist es wichtig, dass eine sorgfältige Abstimmung des gesamten Systems erfolgt. Diese umschließt die Auslegung und Positionierung der einzelnen Elemente der Abgasanlage und deren elastische Aufhängungen.

Weitere Funktionen der Abgasanlage

Neben den schalldämpfenden Aufgaben ist die Abgasanlage zusätzlich extremen Einflüssen ausgesetzt: Das Kraftstoff-Luftgemisch in den Zylindern wird schlagartig auf bis zu 2.400 °C erhitzt. Dies hat zur Folge, dass es sich um ein Vielfaches ausdehnt und mit Überschallgeschwindigkeit in die Abgasanlage schießt. Dabei entstehen explosionsähnliche Knallgeräusche, die vom Motor-Auslassventil bis zum Ende der Abgasanlage um 50 dB(A) reduziert werden müssen.

Zusätzlich zu diesen Temperatur- und Druckbelastungen muss die Abgasanlage vom Motor und der Karosserie ausgehende Vibrationen sowie die von der Fahrbahn ausgehenden Schwingungen und Stöße abdämpfen. Ferner muss die Abgasanlage Korrosionsangriffen von inneren und äußeren standhalten. Dazu gehören Heißgas, Säuren, Spritz- und Salzwasser. Außerdem muss die Abgasanlage gegen die Gefahr gewappnet sein, die durch Vergiftung des Katalysators durch Schwefel oder Blei im Klebstoff droht.

Aufbau der Abgasanlage

Eine moderne Abgasanlage unterscheidet sich erheblich von den schlichten Modellen von früher. Bei neueren PKWs besteht sie aus folgenden Bestandteilen:

- vordere Anlage mit Abgaskrümmern
- einem Reinigungssystem
- verbindenden Rohren
- hintere Anlage mit dem Schalldämpfersystem und Rohren

Die gesamte Anlage ist mit elastischen Aufhängungselementen mit dem Fahrzeugboden verbunden. Die Anzahl der Katalysatoren und Schalldämpfer richtet sich nach der Art und Leistung des Motors und den angestrebten Emissionswerten.

Schwingungstilger und Endkoppel-Elemente

Bei V-Motoren hat jede der beiden Zylinderreihen einen eigenen Abgasstrang. Diese



bleiben entweder bis zu den Endrohren getrennt oder sie werden vorher zusammengeführt. Letzteres erfolgt in einem gemeinsamen Endschalldämpfer.

Bei modernen Abgasanlagen werden Schwingungstilger und Entkoppel-Elemente verbaut. Diese verhindern heftige Schwingungen des Endtopfes, die im schlimmsten Fall zum Bruch führen würden. Außerdem verhindern diese große Ausschläge des Abgassystems und kleinere Vibrationen, die vom Motor in die Abgasanlage eingeleitet und im Innenraum als Schallimpulse ankämen. Schwingungstilger und Entkoppel-Elemente erhöhen damit den Fahrkomfort und die Lebensdauer der Abgasanlage.

Bilder



Abgasanlage



Schalen Endschalldämpfer

Hersteller



ERNST



Valeo



BorgWarner

Quelle: <http://www.mein-autolexikon.de/abgasanlage/abgasanlage.html>