

Sekundärluftsystem

Das Sekundärluftsystem ist bei Fahrzeugen mit Ottomotoren eine bewährte Methode, um den Schadstoffausstoß beim Kaltstart zu reduzieren.

Funktion

Für einen sicheren Kaltstart benötigt der Ottomotor ein „fettes Gemisch“. Das

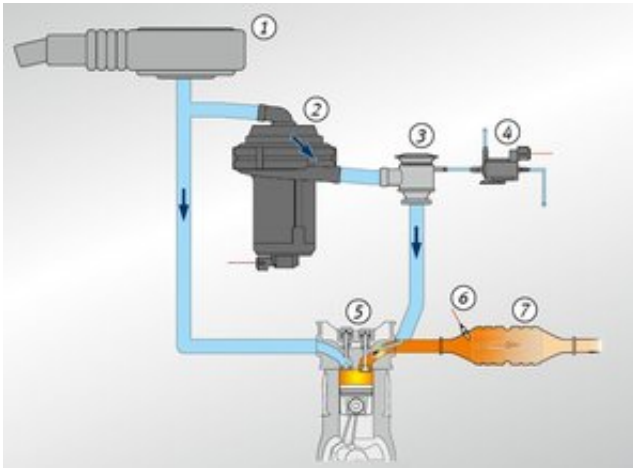


bedeutet, dass das Kraftstoff-Luft-Gemisch einen Kraftstoffüberschuss hat. Dadurch entstehen in der Kaltstartphase große Mengen an Kohlenmonoxid und unverbrannten Kohlenwasserstoffen. Da die Lambdaregelung und der Katalysator in dieser Phase ihre Betriebstemperatur noch nicht erreicht haben, können diese schädlichen Abgasbestandteile ohne Nachbehandlung in die Umwelt entweichen.

Um dies zu vermeiden und die Schadstoffe während der Kaltstartphase zu reduzieren, wird mit Hilfe des Sekundärluftsystems sauerstoffreiche Umgebungsluft ("Sekundärluft") direkt hinter den Auslassventilen in den Abgaskrümmern geblasen. Dadurch kommt es zu einer Nachoxidation („Nachverbrennung“) der Schadstoffe zu unschädlichem Kohlendioxid und Wasser. Die dabei entstehende Wärme heizt zusätzlich den Katalysator auf und verkürzt die Zeit bis zum Einsetzen der Lambdaregelung.

Aufbau des Sekundärluftsystems

Das Sekundärluftsystem besteht aus zwei wesentlichen Komponenten.



Sekundärluftpumpe

Die Sekundärluftpumpe hat die Aufgabe, Umgebungsluft anzusaugen und diese in den Abgaskrümmer hinter den Auslassventilen einzublase. Wird die Ansaugluft aus dem Motorraum angesogen, ist ein eigener Luftfilter in die Sekundärluftpumpe integriert.

Sekundärluftventile

Die Sekundärluftventile befinden sich zwischen Sekundärluftpumpe und dem Abgaskrümmer. Es gibt sie in zwei Ausführungen:

- Das Sekundärluft-Rückschlagventil verhindert, dass Abgas, Kondenswasser oder Druckspitzen im Abgasstrang (z.B. aufgrund von Fehlzündungen) Schäden an der Sekundärluftpumpe verursachen.
- Das Sekundärluft-Abschaltventil sorgt dafür, dass die Sekundärluft nur in der Kaltstartphase zum Abgaskrümmer gelangt.

Sekundärluftventile werden auf unterschiedliche Wege betätigt: Entweder durch den Unterdruck, der durch ein Elektromschaltventil gesteuert wird, oder sie öffnen durch den Druck, den die Sekundärluftpumpe erzeugt. Bei Sekundärluftventilen neuerer Generation sind Abschalt- und Rückschlagfunktion in einem „abschaltbaren Rückschlagventil“ vereinigt. Die neueste Entwicklung: elektrische Sekundärluftventile. Sie verfügen über kürzere Öffnungs- und Schließzeiten als pneumatisch angesteuerte Ventile. Durch höhere Stellkräfte sind sie resistenter gegen Verklebungen durch Ruß oder Schmutz. Zur Überwachung durch die On-Board-Diagnose (OBD) können elektrische Sekundärluftventile mit einem integrierten Drucksensor ausgestattet sein.

Sicherheit

Störungen im Sekundärluftsystem machen sich oft durch eine schwankende Leerlaufdrehzahl oder ein pfeifendes Geräusch in der Kaltlaufphase bemerkbar. Sie werden durch Aufleuchten der Motorkontrollleuchte angezeigt. Dabei geht das Fahrzeug oft in den Notlauf. Zum Beheben einer Störung am Sekundärluftsystem muss eine Fachwerkstatt aufgesucht werden.

Umweltschutz

Das Sekundärluftsystem ist die wichtigste Methode, um die hohen Konzentrationen an Kohlenmonoxid und unverbrannten Kohlenwasserstoffen während des Kaltstarts zu reduzieren. Damit trägt sie wesentlich dazu bei, dass der Schadstoffausstoß in dieser Phase so niedrig wie möglich ist und somit die aktuellen Emissionsnormen erfüllt werden können.

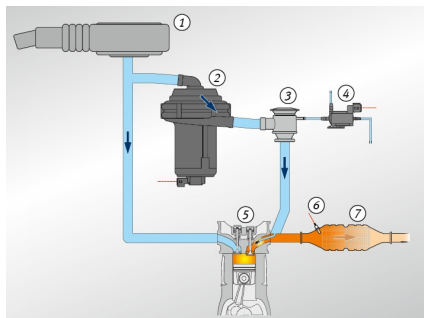
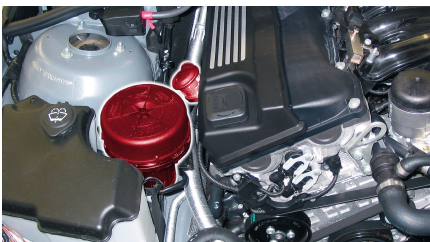
Wartung

Das Sekundärluftsystem ist ein wartungsfreies Fahrzeugsystem. Folgende Faktoren können jedoch zum Verschmutzen und Verkleben der Sekundärluftventile führen:

- Überziehen der Wartungsintervalle
- Extreme Einsatzbedingungen
- Schäden an der Gemischaufbereitung oder Zündung
- Verwendung minderwertiger Motoröle und Kraftstoff

Die einwandfreie Funktion des Sekundärluftsystems ist erforderlich, um die Abgasuntersuchung im Rahmen der Hauptuntersuchung zu bestehen.

Bilder



Schema eines Sekundärluftsystems



Hersteller



MS Motorservice Deutschland



Pierburg

PIERBURG



BOSCH

Bosch

Quelle:

<http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/electric/produkt/sekundaerluftsystem.html>