

Abgasrückführung

Durch die Kraftstoffverbrennung entstehen Schadstoffe. Bei der Abgasrückführung handelt es sich um eine Methode zur Minderung des Schadstoffausstoßes.

Funktion



Die Abgasrückführung (AGR) ist eine bewährte und erprobte Methode zur Schadstoffreduzierung. Hierbei wird am Abgaskrümmmer eine definierte Menge Abgas entnommen und wieder der Ansaugluft zugemischt. Dadurch wird der Sauerstoffanteil im Kraftstoff-Luft-Gemisch verringert und so die Verbrennungstemperatur in den Zylindern abgesenkt.

Da schädliche Stickoxide (NO_x) vorwiegend bei hohen Temperaturen und Drücken entstehen, können mit der Abgasrückführung die NO_x-Konzentrationen, die in die Umwelt abgegeben werden, um bis zu 50 Prozent reduziert werden. Bei Dieselmotoren senkt die Abgasrückführung außerdem die Bildung von Rußpartikeln um etwa 10 Prozent.

Bestandteile der Abgasrückführung

Die Menge der zurückgeführten Abgase wird von der Motorsteuerung berechnet und wird, abhängig von der Systemauslegung, über verschiedene Aktuatoren geregelt. Dazu zählen folgende:

AGR-Ventil

Das AGR-Ventil hat die Aufgabe, die Menge des zurückgeführten Abgases zu dosieren. Es ist entweder am Abgaskrümmmer oder am Ansaugtrakt angebaut. Bei einigen Motoren sitzt es in einer hitzebeständigen Abgasleitung, die den Abgaskrümmmer mit dem Ansaugtrakt verbindet. AGR-Ventile in Dieselfahrzeugen haben aufgrund der hohen Rückföhrraten große Öffnungsquerschnitte.

In Ottomotoren hingegen sind die Querschnitte deutlich kleiner. In Pkw-Anwendungen kommen pneumatische und elektromotorische AGR-Ventile zum Einsatz:

- Pneumatische AGR-Ventile werden mit Unterdruck über elektromagnetische Ventile betätigt. Dabei wird der Unterdruck zur Ansteuerung aus dem Saugrohr abgegriffen oder durch eine Vakuumpumpe erzeugt.

- _____

Regelklappe (Diesel)

Bei Dieselfahrzeugen reicht die Druckdifferenz für hohe Abgasrückführaten



zwischen Abgas- und Saugseite nicht aus. Um den nötigen Unterdruck zu erzeugen werden sogenannte „Regelklappen“ im Saugrohr eingesetzt.

Elektromschaltventil (EUV)

Bei einfachen Systemen mit einem Elektromschaltventil hat das AGR-Ventil lediglich eine Auf-Zu-Funktion. Der Unterdruck zur Ansteuerung wird aus dem Saugrohr abgegriffen oder durch eine Vakuumpumpe erzeugt.

Elektropneumatischer Wandler (EPW)

Bei Systemen mit einem elektropneumatischen Wandler kann das AGR-Ventil stufenlos verstellt werden. Hier wird der Unterdruck zur Ansteuerung aus dem Saugrohr abgegriffen oder durch eine Vakuumpumpe erzeugt.

AGR-Leitungen

AGR-Leitungen gibt es in flexibler oder starrer Ausführung. Sie verbinden alle Komponenten der Abgasrückführung: Von der Abgasentnahmestelle über den AGR-Kühler, das AGR-Ventil bis hin zum Ansaugbereich. Aufgrund enger Platzverhältnisse im Motorraum sind oft komplizierte Verbindungswege erforderlich.

An moderne AGR-Leitungen werden folgende hohe Anforderungen gestellt:

- Ausgleichen unterschiedlicher und wechselnder Temperaturniveaus an den Befestigungsorten und Montagetoleranzen der beteiligten Bauteile
- Beständigkeit gegenüber hohen Temperaturen, Abgasen und Korrosion

Folgende ungünstige Betriebsbedingungen können unter Umständen dazu führen, dass sich AGR-

Leitungen mit Ablagerungen zusetzen beziehungsweise verkoken:

- Häufiger Kurzstreckenbetrieb
- Vernachlässigte Serviceintervalle
- Verbrennungsprobleme des Motors

Gleiches gilt auch für AGR-Ventile. Das führt zu einer geringeren Rückführrate des Abgases, was wiederum weitere Probleme für einen optimalen Motorlauf nach sich zieht. Muss ein AGR-Ventil aufgrund einer Zusetzung beziehungsweise Verkokung gewechselt werden, muss auch die angeschlossene AGR-Leitung geprüft und eventuell erneuert werden.

Sicherheit

Störungen im AGR-System werden durch Aufleuchten der Motorkontrollleuchte angezeigt und machen sich durch Ruckeln, unruhigen Leerlauf oder Leistungsmangel bemerkbar. Das Fahrzeug geht oft in den Notlauf, was vom Fahrer durch eine deutlich verminderte Leistung zu erkennen ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass am Motor keine Schäden entstehen.

Umweltschutz

Die Abgasrückführung ist eine der wichtigsten Methode zur Schadstoffreduzierung. Durch diese kann die Konzentration an schädlichen Stickoxiden, die in die Umwelt abgegeben werden, um bis zu 50 Prozent reduziert werden. Bei Dieselmotoren wird außerdem die Bildung von Rußpartikeln um etwa zehn Prozent gesenkt.

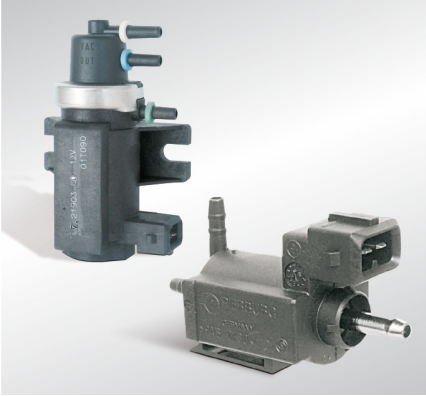
Werterhalt

Die Abgasrückführung bedarf keiner besonderen Pflege. Werden die Ölwechsel- und Wartungsintervalle nicht eingehalten, kann das zu Funktionsstörungen führen. Die einwandfreie Funktion des Abgasrückführungssystems ist erforderlich, um die Abgasuntersuchung zu bestehen.

Bilder



Abgasrückführung: Regelklappe



Hersteller



Pierburg



Delphi



Febi



Herth+Buss



Valeo



Bosch



Magneti Marelli



NGK

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