

AGR-VENTIL

Der Stickoxid-Regler

AGR-Ventile sorgen für die Reduzierung von NOx-Emissionen in Verbrennungsmotoren. Sind sie defekt oder verschmutzt, hat das Auswirkungen auf Motorleistung und die Schadstoffmenge im Abgas.

KURZFASSUNG

AGR-Ventile können aufgrund von Verrußung oder hoher Kilometerleistung ausfallen. Wir zeigen, wie sich die Ventile auf Funktion überprüfen lassen. Im Schadensfall lässt sich das Ventil reinigen oder gegen ein wiederaufbereitetes Teil tauschen.

Kaum ein Bauteil im Fahrzeug erfährt so wenig Aufmerksamkeit und muss so viel aushalten: Die Rede ist vom Abgasrückführventil, kurz AGR-Ventil. Das Ventil, das kaum größer als eine Getränkedose ist, stellt eine Verbindung zwischen dem Abgasrohr und dem Ansaugtrakt her und ist direkt dem heißen Abgasstrom ausgesetzt. Seine Aufgabe ist es dabei, die Menge des

Abgases zu regeln, das wieder dem Verbrennungsraum zugeführt wird. Dadurch wird die Verbrennungstemperatur reduziert, was wiederum die schädlichen Stickoxide (NOx) eindämmt, die bei der Verbrennung zwangsläufig entstehen. Je nach Ansteuerung wird das Ventil geöffnet und geschlossen, was die Abgasmenge reguliert, die wieder in den Verbrennungsraum strömt. Sowohl Benziner als auch Dieselfahrzeuge besitzen Abgasrückführventile, wobei der Anteil der Abgasrückführung bei Ottomotoren deutlich niedriger als bei Dieselmotoren ausfällt. Bei direkteinspritzenden Benzinmotoren ist er etwas höher als bei Saugmotoren.

Durch den VW-Abgaskandal steht jedoch das AGR-Ventil bei Dieselmotoren besonders im Fokus. Denn durch die von

VW aufgespielten Software-Updates wird die AGR-Rate erhöht, um das Versprechen von weniger Stickoxid-Ausstoß zu erfüllen. Das hat jedoch den Nachteil, dass das System durch Ölnebel und Ruß aus dem Abgas versottem kann. Auch eine hohe Laufleistung kann zum Ausfall führen, da der Querschnitt der Ventilöffnung sich im Laufe der Zeit verkleinert und die zurückgeführte Abgasmenge reduziert, was wiederum Auswirkungen auf das Abgas hat.

Sichtprüfung empfehlenswert

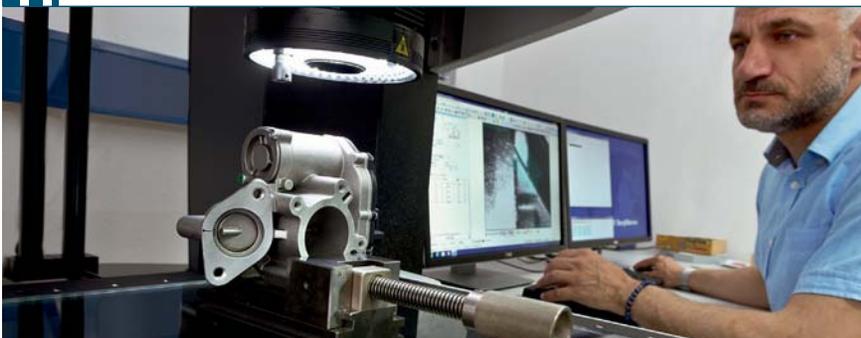
Ist das Ventil schließlich komplett verschlossen oder anderweitig defekt, macht sich das durch ein ruckelndes Fahrzeug oder dadurch bemerkbar, dass das Auto beim Durchtreten nicht mehr kraftvoll beschleunigt. Abgasseitig kann schwarzer



Typisches Problem bei Dieselmotoren: Ein mit Ruß verschmutztes AGR-Ventil

Foto: Adobe Stock/Matloff

WIEDERAUFBEREITEN STATT NEU KAUFEN



Der Automobilzulieferer Borg Warner bereitet defekte und verschmutzte AGR-Ventile wieder auf. Die „Reman“-AGR-Ventile sollen die gleiche Qualität wie ein Neuteil bieten.

So gut wie neu

Der Neukauf eines AGR-Ventils kann je nach Fahrzeug 40 bis 250 Euro betragen, einige Modelle mit AGR-Kühler kosten sogar bis zu 800 Euro. Automobilzulieferer Borg Warner bietet mit den „Reman“-AGR-Ventilen wiederaufbereitete Original-AGR-Ventile an, mit denen eine zeitwertgerechte Reparatur möglich ist. In dem Prozess wird jedes Ventil zunächst so demontiert, dass möglichst viele Komponenten wiederverwendet werden können. Anschließend werden die Teile gereinigt, unter anderem im Chemikalienbad, per Ultraschall und Abstrahlen. Nach Überprüfung jedes AGR-Ventils auf Sauberkeit und Reinigungsrückstände werden Sitz und Funktion sowie die Unversehrtheit der Gewinde überprüft. Defekte Teile und Kleinkomponenten werden ersetzt. Abschließend wird das AGR-Ventil in einem kontrollierten Prozess wieder montiert. Prüfungen über den gesamten Prozess und eine Endkontrolle sollen eine hohe Qualität sicherstellen. Nach anschließender Funktionsüberprüfung sollen die AGR-Ventile die gleiche Funktionalität und Zuverlässigkeit wie neue Produkte aus dem OEM-Bereich bieten.

Foto: Borg Warner

Rauch aus dem Auspuff austreten. Spätestens wenn der Motor im Notprogramm läuft und die Motorwarnlampe leuchtet, ist eine genauere Untersuchung angeraten. Der Hinweis „AGR-Ventil dauerhaft offen“ oder „AGR-Durchflussrate zu gering“ im Fehlerspeicher deuten darüber hinaus darauf hin, dass das AGR-Ventil sich nicht mehr korrekt ansteuern lässt. Es kann jedoch auch eine Undichtigkeit am Schlauch für den benötigten Unterdruck des Ventils oder ein nicht funktionierender Druckwandler verantwortlich sein.

Bevor aufwändig Messungen gestartet werden, sollte deshalb zunächst eine Sichtprüfung der systemrelevanten Bauteile durchgeführt werden. Sind alle Unterdruckleitungen dicht und richtig angeschlossen? Auch die elektrischen Anschlüsse am Druckwandler und Umschalter sollten ebenso überprüft werden wie Undichtigkeiten und angeschlossene Leitungen am AGR-Ventil selbst.

Hilfe von der Handpumpe

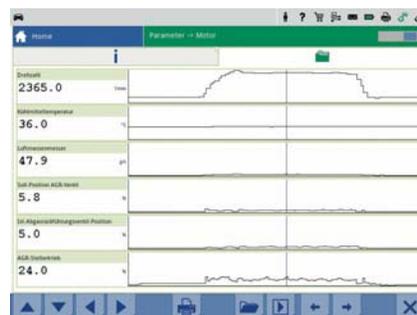
Wenn eine Sichtprüfung zu keinem Ergebnis führt, kann das System mit weiteren Messungen und Tests geprüft werden. Dabei sollte zunächst zwischen Systemen mit unterdruckgesteuerten AGR-Ventilen und elektrisch angesteuerten AGR-Ventilen unterschieden werden, die in modernen Motoren zum Einsatz kommen. Um ein unterdruckgesteuertes AGR-Ventil zu überprüfen, sollte die Unterdruckleitung entfernt und eine Handunterdruckpumpe angeschlossen werden, um einen Unterdruck von rund 300 Millibar zu erzeugen (bei Dieselmotoren 500 Millibar). Wenn der Druck innerhalb von fünf Minuten nicht abfällt, ist das Ventil in Ordnung. Bei laufendem, betriebswarmem Motor sollte die Prüfung wiederholt werden. Verschlechtert sich der Leerlauf des Motors oder geht er aus, deutet dies auf einen Defekt des Ventils hin. Bei AGR-Ventilen mit zwei Membranen sollte zudem der richtige Anschluss für die Unterdruckversorgung beachtet werden (roter oder schwarzer Anschluss).

Sofern das Ventil noch mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist, kann dieser ausgebaut und überprüft werden, indem der Widerstand gemessen wird. Bei korrekter Funktion sollte der Temperaturfühler bei 20 Grad Celsius einen Widerstand größer als 1.000 Kiloohm aufweisen, bei 60 Grad Celsius zwischen 60 und 280 Kiloohm und bei 100 Grad Celsius zwischen 60 und 120 Kiloohm. Einge AGR-Ventile sind auch mit einem Potentiometer ausgestattet, das eine Lagerückmeldung des

Ventils geben kann. Für die Überprüfung des Potentiometers sollte der dreipolige Stecker abgezogen und der Gesamtwiderstand an Pin 2 und 3 gemessen werden. Der Wert sollte zwischen 1.500 und 2.500 Ohm betragen. Elektrisch angesteuerte AGR-Ventile besitzen häufig eine Diagnosefunktion und können mit geeignetem Diagnosegerät überprüft werden. Je nach System lässt sich dabei nur der Fehlerspeicher auslesen, teilweise aber auch ein Stellgliedtest durchführen. Bei der Diagnose lassen sich zudem Bauteile prüfen, die zwar nur indirekt Einfluss auf das AGR-System haben, aber auch einen Defekt aufweisen können – beispielsweise Luftmassenmesser oder Motortemperaturfühler. Es kann aber auch sein, dass bei der Diagnose keine Fehler des AGR-Ventils angezeigt werden, wenn das Ventil beispielsweise stark verschmutzt ist und den erforderlichen Querschnitt freigibt. In diesem Fall ist es ratsam, dass AGR-Ventil auszubauen und auf Verschmutzungen zu überprüfen. Verschmutzte AGR-Ventile lassen sich im Idealfall reinigen. Sollte ein Austausch dennoch notwendig werden, muss es zudem kein Neuteil sein: Borg Warner bietet beispielsweise wiederaufbereitete AGR-Ventile an. *Alexander Junk*



Dichtigkeitsprüfung eines AGR-Ventils an einem Dieselmotor mittels Handpumpe



Mit dem Diagnosegerät lässt sich je nach System ein Test des AGR-Ventils durchführen.

Foto: Hella

Foto: Hella