

So funktioniert es

Grobabscheidung

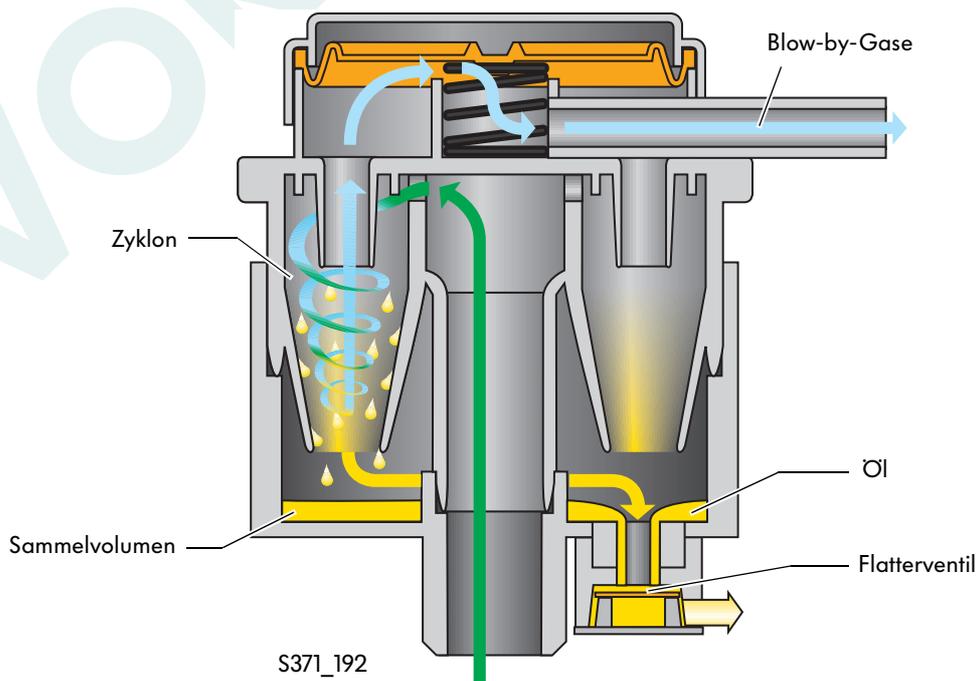
Die Blow-by-Gase gelangen aus dem Kurbel und Nockenwellenraum in ein in die Zylinderkopfhaube integriertes Beruhigungsvolumen. Dort scheiden sich größeren Öltröpfchen an den Wänden ab und sammeln sich am Boden des Beruhigungsvolumens. Über die Öffnungen des Beruhigungsvolumens kann das Öl in den Zylinderkopf abtropfen.

Feinabscheidung

Die Feinabscheidung erfolgt über einen Zyklon-Ölabscheider der aus insgesamt drei Zyklonen besteht. Bedingt durch die Form der Zyklone wird die Luft in eine rotierende Bewegung versetzt. Durch die auftretende Fliehkraft wird der Ölnebel an die Abscheiderwand geschleudert.

Die Öltröpfchen, die schwerer sind als das Gas, scheiden sich an der Gehäusewand des Zyklon-Ölabscheiders ab und werden in einem Sammelvolumen aufgefangen. Bei Motorstillstand öffnet ein Flatterventil, das während des Motorbetriebes durch den Unterdruck verschlossen wird, und das Öl gelangt aus dem Sammelvolumen in den Zylinderkopf.

Zyklon-Ölabscheider

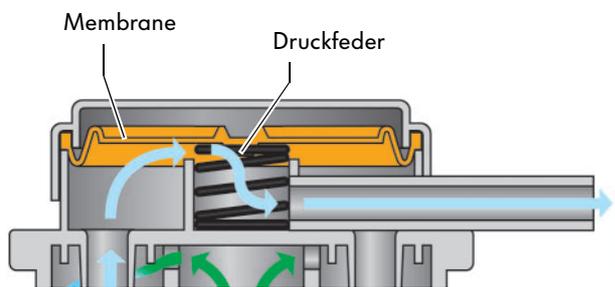


Druckregelventil

Das Druckregelventil befindet sich im Deckel des Zyklon-Ölabscheiders. Es besteht aus einer Membrane sowie einer Druckfeder und regelt den Druck zur Entlüftung des Kurbelgehäuses.

Beim Einleiten der Blow-by-Gase begrenzt das Druckregelventil den Unterdruck im Kurbelgehäuse. Bei einem zu hohen Unterdruck im Kurbelgehäuse könnten die Motordichtungen beschädigt werden.

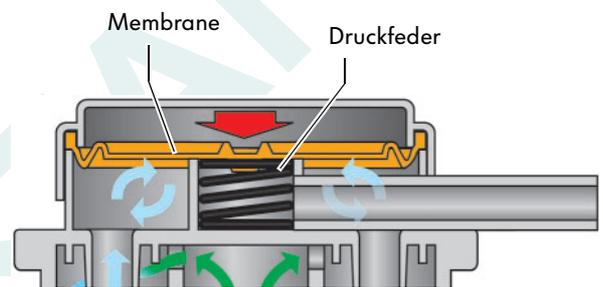
Druckregelventil geöffnet



S371_195

Bei einem geringen Unterdruck im Ansaugkanal öffnet das Ventil durch die Kraft der Druckfeder.

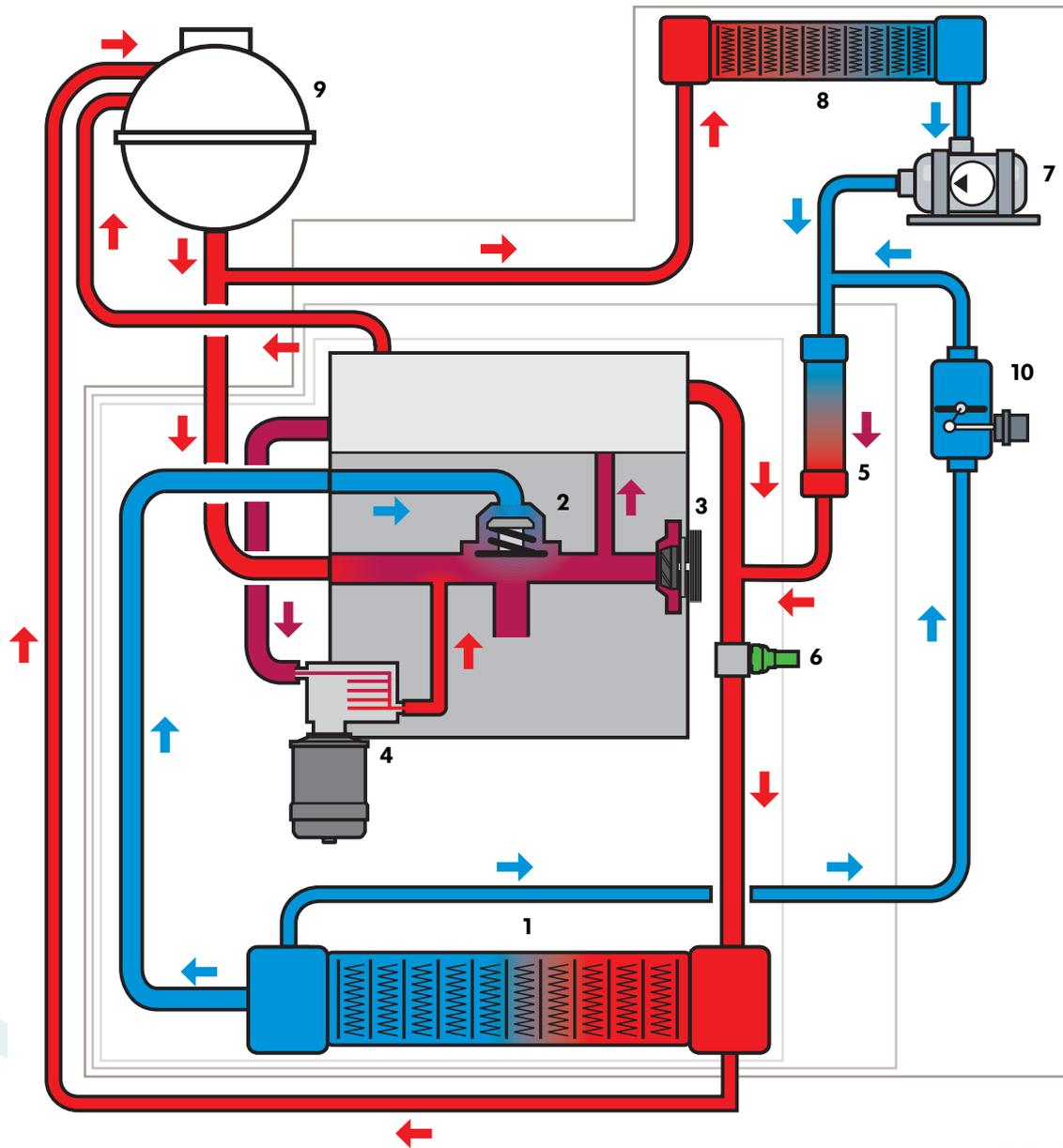
Druckregelventil geschlossen



S371_193

Bei einem großen Unterdruck im Ansaugkanal schließt das Druckregelventil.

Der Kühlmittelkreislauf



S371_074

Legende

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Kühler für Motorkühlmittelkreislauf | 6. Kühlmitteltemperaturgeber G62 |
| 2. Kühlmittelregler (öffnet bei ca: 87° C Kühlmitteltemperatur) | 7. Pumpe für Kühlmittelumlauf V50 |
| 3. Kühlmittelpumpe | 8. Wärmetauscher für Heizung |
| 4. Ölkühler | 9. Ausgleichsbehälter |
| 5. Kühler für Abgasrückführung | 10. Unterdruckventil für Nachheizung |

VORABSTAND 19.04.06

Zusatzfunktionen Kühlkreislauf

Neben der Kühlung des Motors und für der Bereitstellung von Wärme für die Fahrzeugheizung hat der Kühlkreislauf weitere Funktionen.

Restwärmenutzung

Die Restwärmenutzung ermöglicht, dass die gewünschte Temperatur im Fahrgastraum auch bei abgeschaltetem Motor aufrecht erhalten werden kann. Dies ist möglich, solange eine ausreichend hohe Kühlmitteltemperatur vorhanden ist.

Für die Restwärmefunktion wird die Pumpe für Kühlmittelumlauf V50 vom Motorsteuergerät angesteuert um den Volumenstrom im Kühlmittelkreislauf aufrecht zu erhalten. Ist nicht mehr genügend Restwärme im Kühlkreislauf vorhanden, schaltet das Motorsteuergerät (Klimasteuergerät?) die Restwärmefunktion ab.

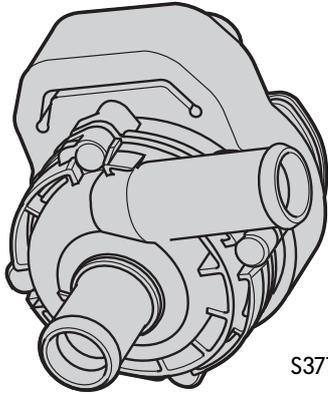
Nachheizung

Die Nachheizung ist eine Schutzfunktion für den Motor. Sie verhindert, dass nach Abschalten des Motors Dampfblasen in Teilbereichen des Zylinderkopfes entstehen. Die Funktion wird aktiv, wenn nach abgeschaltetem Motor die Kühlmitteltemperatur über 105°C beträgt und das Fahrzeug im vorangegangenen Fahrzyklus mit entsprechend hoher Last gefahren ist.

Funktion

Für die Funktion der Nachheizung wird die Pumpe für Kühlmittelumlauf V50 und das Ventil für Kühlmittelnachlauf vom Motorsteuergerät angesteuert. Das Ventil für Kühlmittelnachlauf öffnet das Unterdruckventil für Nachheizung. Dadurch wird dem Kreislauf kälteres Wasser vom Kühler zugeführt. Der Zylinderkopf wird somit gleichmäßig und rasch abgekühlt und eine Dampfblasenbildung verhindert.

Pumpe für Kühlmittelumlauf V50



S371_026

Auswirkung bei Ausfall

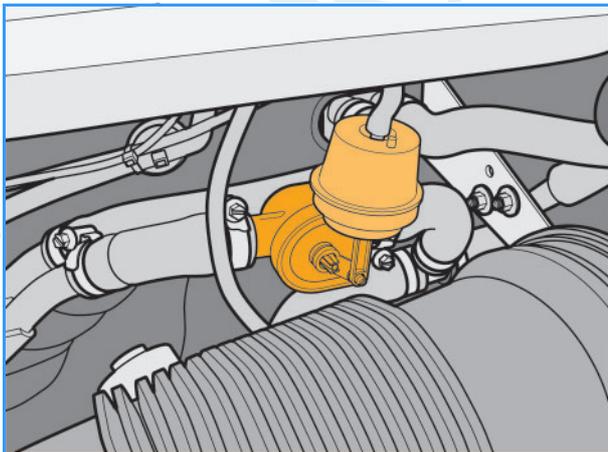
Fällt die Pumpe für Kühlmittelumlauf aus, kann es zu Überhitzungen kommen. Die Funktionen Restwärmenutzung und Nachheizung fallen aus. Eine defekte Pumpe wird von der Eigendiagnose nicht erkannt.

Die Pumpe für Kühlmittelumlauf ist eine elektrisch angetriebene Pumpe, die bei Bedarf über das Relais für Kühlmittelnachlauf J151 vom Motorsteuergerät oder dem Klimasteuergerät angesteuert wird.

Sie erfüllt folgende Aufgaben:

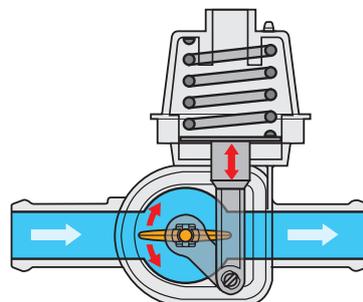
- Zur Unterstützung der Fahrgastheizung sorgt die Pumpe für Kühlmittelnachlauf für eine ausreichende Zirkulation des Kühlmittels im Heizungskreislauf. Dazu sendet das Klimasteuergerät eine Botschaft an des Motorsteuergerät.
- Bei den Funktionen Restwärmenutzung und Nachheizung sorgt die Pumpe für die Zirkulation des Kühlmittels im Kühlmittelkreislauf.

Unterdruckventil für Nachheizung



S371_042

Das Unterdruckventil für Nachheizung ist ein mechanisch-pneumatisches Ventil. Es wird vom Ventil für Kühlmittelkreislauf N214 über Unterdruck AUF und ZU geschaltet.



S371_196



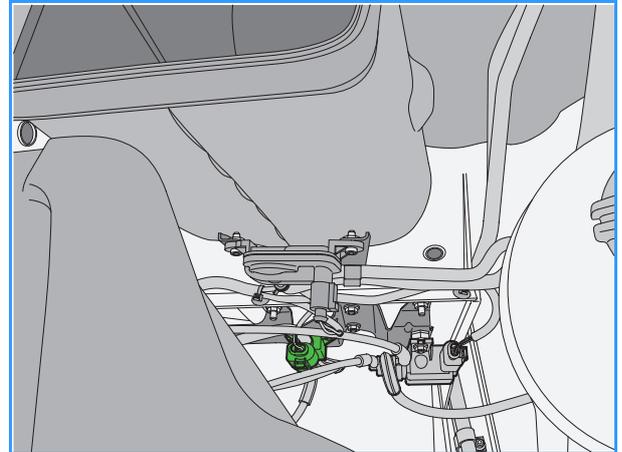
Ein defektes Unterdruckventil kann während der Start und Warmlaufphase, besonders im Winter, zu einer mangelhaften Heizleistung und zu einem höheren Schadstoffausstoß führen. Da in diesem Fall kaltes Wasser trotz geschlossenem Thermostat dem Heizungskreislauf beigemengt wird, hat der Motor eine unzureichende Warmlaufphase.

Das Ventil für Kühlmittelkreislauf N214

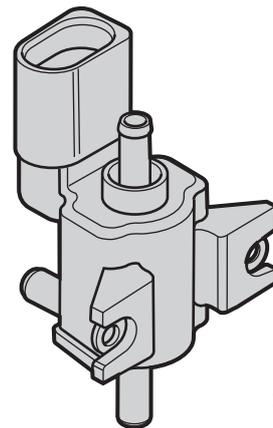
Das Ventil für Kühlmittelkreislauf ist ein elektro-pneumatisches Ventil. Es befindet sich ??? und schaltet den Unterdruck zum Betätigen des Unterdruckventils für Nachheizung.

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall des Ventils für Kühlmittelkreislauf ist die Funktion der Nachheizung nicht möglich.



S371_206



S371_030

VORABSTAND

VORABSTAND 19.04.06



Das Kraftstoffsystem

Hochdruckpumpe

Erzeugt den zur Einspritzung erforderlichen Kraftstoffhochdruck

Mechanische Zahnradpumpe

Fördert den Kraftstoff aus dem Vorlauf zur Hochdruckpumpe

Ventil für Kraftstoffdosierung N290

Regelt die Menge des zu verdichtenden Kraftstoffes bedarfsgerecht.

Regelventil für Kraftstoffdruck N276

Stellt den Kraftstoffdruck im Hochdruckbereich ein.

Hochdruckspeicher (Rail)

Speichert für alle Zylinder den zur Einspritzung benötigten Kraftstoff unter hohem Druck.

Kraftstoffdruckgeber G247

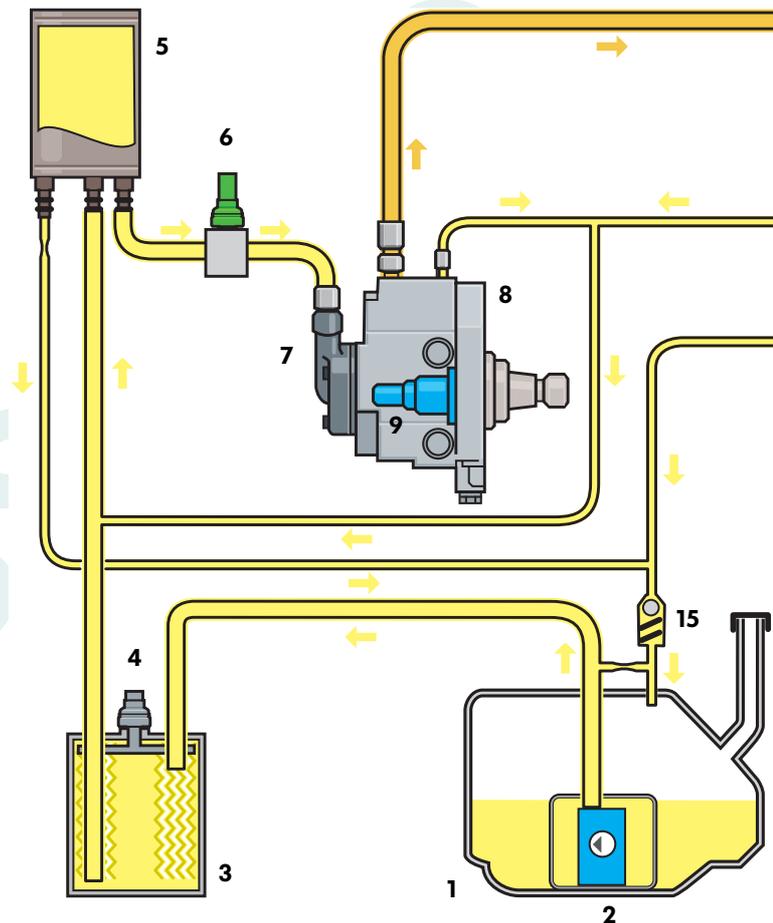
Ermittelt den aktuellen Kraftstoffdruck im Hochdruckbereich

Kraftstofftemperaturgeber G 81

Ermittelt die aktuelle Kraftstofftemperatur

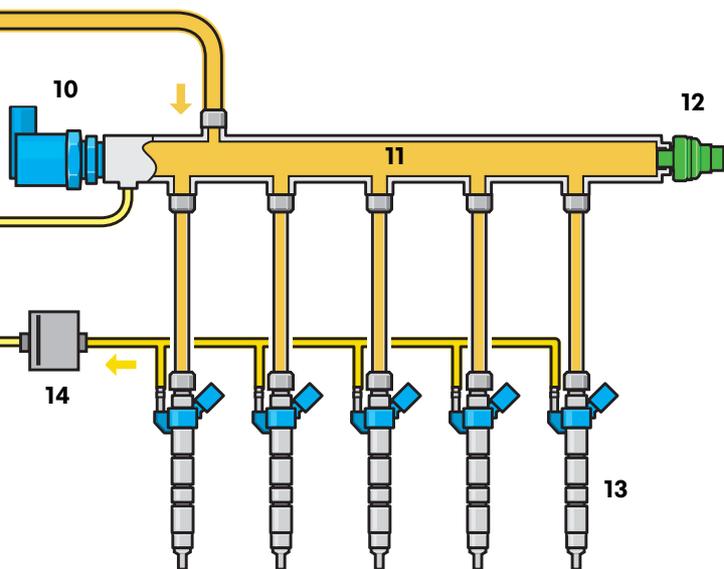
Druckhalteventil

Hält den Rücklaufdruck von den Einspritzventilen auf ca. 10 bar. Dieser Druck wird für die Funktion der Einspritzventile benötigt.



Legende

1. Kraftstoffbehälter
2. elektrische Kraftstoffpumpe G6
3. Kraftstofffilter
4. Heizung für Kraftstofffilter Z 51
5. Kraftstoffspeicher
6. Kraftstofftemperaturgeber G81
7. mechanische Zahnradpumpe
8. Hochdruckpumpe



S371_074

Farbcodierung/Legende

- Hochdruck 230 – 1600 bar
- Rücklaufdruck von den Einspritzventilen 10 bar
- Vorlaufdruck / Rücklaufdruck

- 9. Ventil für Kraftstoffdosierung N290
- 10. Regelventil für Kraftstoffdruck N276
- 11. Hochdruckspeicher (Rail)
- 12. Kraftstoffdruckgeber G247
- 13. Einspritzventile N30, N31, N32, N33, N83
- 14. Druckregelventil, Druckhalteventil
- 15. Rückschlagventil

Drosseln

Dämpfen Druckwellen im Hochdrucksystem, die beim Einspritzvorgang durch das Öffnen und Schließen der Einspritzventile entstehen.

Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6

Fördert kontinuierlich Kraftstoff in den Vorlauf.

Heizung für Kraftstofffilter Z57

Verhindert bei niedrigen Außentemperaturen, dass der Filter durch auskristallisierende Parafinkristalle zugesetzt wird.

Durch Überlauf von Kraftstoff-Vorlauf zum Kraftstoff-Rücklauf wird der Kraftstoffdruck vor dem Filter reguliert. Bei einer großen Fördermenge durch die elektrische Kraftstoffpumpe kann der Kraftstoff durch den Überlauf in den Tank zurückfließen.

Das Rückschlagventil verhindert, dass von der elektrischen Kraftstoffpumpe geförderter Kraftstoff über den Rücklauf in das Kraftstoffsystem gefördert wird. Beispielsweise bei einem verstopften Kraftstofffilter.

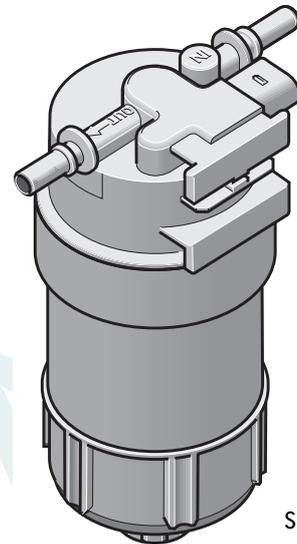
VORABSTAND 19.04.06

Kraftstofffilter

Der Kraftstofffilter schützt die Einspritzanlage vor Verschmutzung und Verschleiß durch Partikel und Wasser.

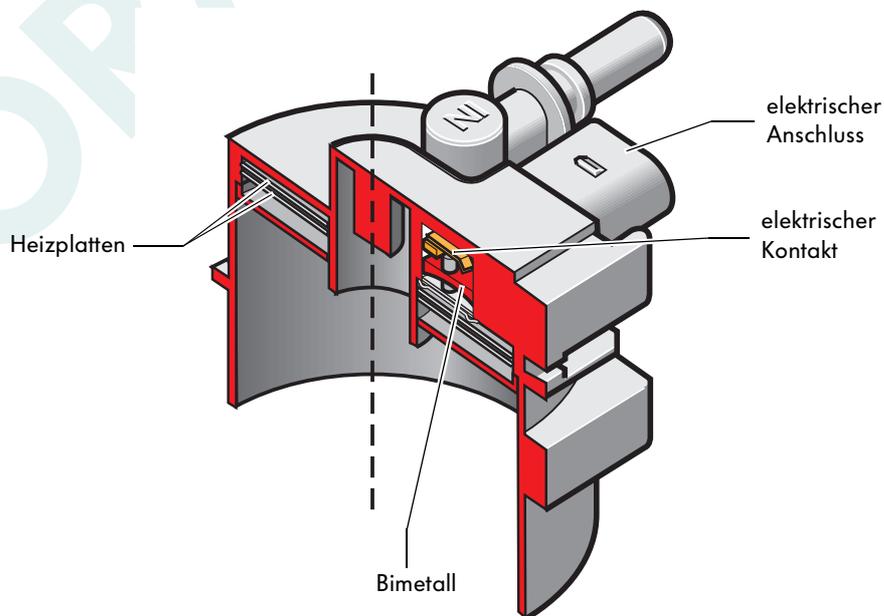
Da das spezifische Gewicht von Wasser größer ist als das von Dieselmotorkraftstoff, sammelt sich das Wasser im unteren Teil des Filtergehäuses. Es kann über die Entwässerungsschraube abgelassen werden. Wasser kann sich beim Betanken oder durch Kondenswasser im Kraftstoff ansammeln.

Im Kraftstofffilter ist eine elektrische Heizung integriert. Sie erwärmt den Kraftstoff im Filter bei niedrigen Außentemperaturen. Dadurch wird verhindert, dass sich der Kraftstoff bei niedrigen Außentemperaturen durch auskristallisierende Parafinkristalle zusetzt.



S371_054

Aufbau



S371_056

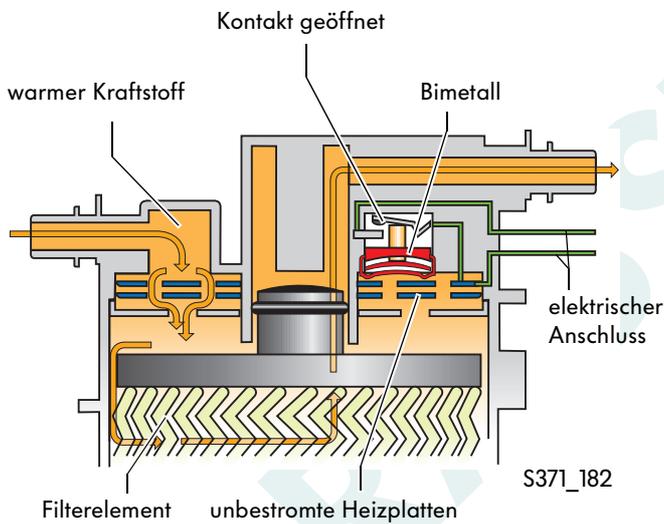
Heizung für Kraftstofffilter

Bei warmen Temperaturen befindet sich das Bimetall-Regelventil in Ruhelage. Der elektrische Kontakt ist geöffnet. Dadurch fließt kein Strom, um die Heizung für Kraftstofffilter zu aktivieren.

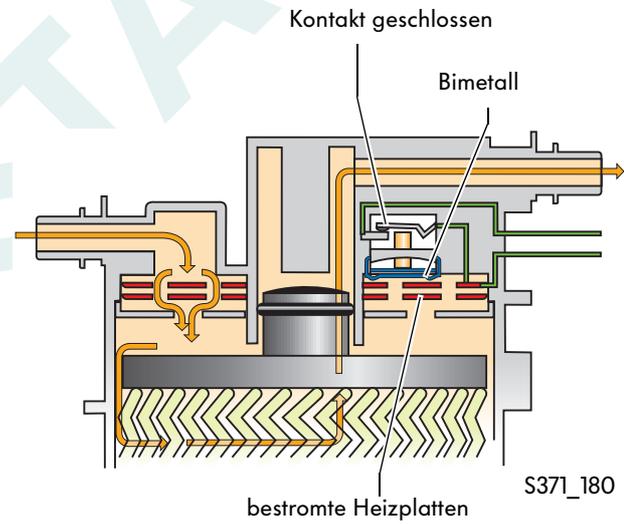
Bei einer Temperatur von ca. $+3^{\circ}\text{C}$ bis $+8^{\circ}\text{C}$ arbeitet das Bimetall-Regelventil. Es schließt den elektrischen Kontakt. Die Heizung für Kraftstofffilter wird bestromt und der Kraftstoff wird durch die Aluminium-Platte im Kraftstofffilter erwärmt.



Bimetall-Regelventil, Kontakt geöffnet



Bimetall-Regelventil, Kontakt geschlossen



VORABSTAND 19.04.06

Der Kraftstoffspeicher

Der Kraftstoffspeicher befindet sich ...

Er sorgt dafür, dass der Kraftstoffdruck vor der Zahnradpumpe in jedem Betriebszustand nahezu gleich bleibt.

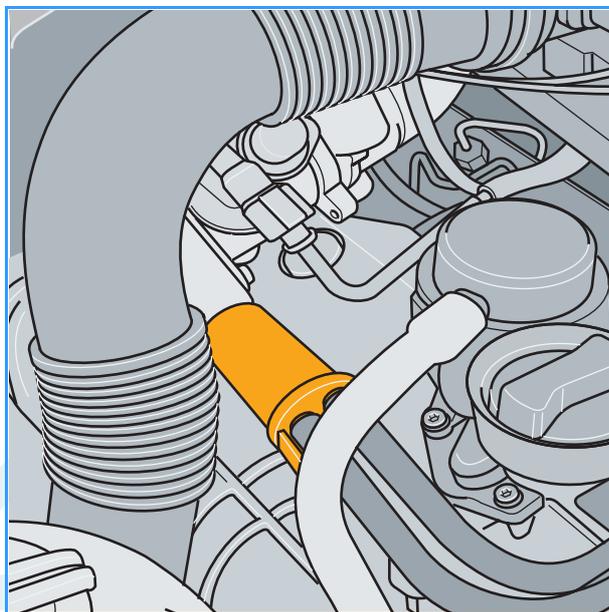
Durch das konstante Druckniveau wird ein gutes Start- und Leerlaufverhalten erreicht.

So funktioniert es

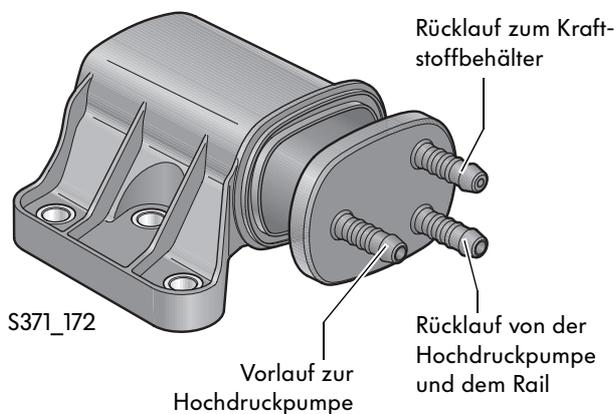
Der von der Kraftstoffpumpe geförderte Kraftstoff wird in den Kraftstoffspeicher geleitet. Von dort gelangt er zur Zahnradpumpe.

Um Druckschwankungen auszugleichen, wird im Kraftstoffspeicher der überschüssige Kraftstoff dem Kraftstoffrücklauf zurückgeführt.

Der Kraftstoffrücklauf von der Hochdruckpumpe und dem Hochdruckspeicher (Rail) wird in den Kraftstoffvorlauf zum Kraftstoffspeicher geleitet. Im Kraftstoffspeicher vermischt sich der warme Kraftstoff aus der Hochdruckpumpe und dem Rail mit dem kalten Kraftstoff des Kraftstoffvorlaufes. Dies bewirkt bei kalten Außentemperaturen eine schnelle Kraftstofferwärmung und somit ein gutes Kaltstartverhalten. Außerdem wird der in den Kraftstoffbehälter zurückfließende Kraftstoff gekühlt und verhindert damit, dass der Kraftstoffbehälter durch zu hohe Kraftstofftemperaturen beschädigt werden kann.



S371_024



S371_172

Das Common-Rail-Einspritzsystem



Alle 2,5l-TDI-Motoren im CRAFTER sind mit einem Common-Rail-Einspritzsystem für die Gemischaufbereitung ausgestattet.

Das Common-Rail-Einspritzsystem ist ein Hochdruck-Speicher-Einspritzsystem für Dieselmotoren. Der Begriff „Common-Rail“ bedeutet „gemeinsame Leiste“ und steht für einen gemeinsamen Kraftstoff-Hochdruckspeicher für alle Einspritzventile einer Zylinderbank.

Die Druckerzeugung und die Kraftstoffeinspritzung sind bei diesem Einspritzsystem voneinander getrennt. Eine separate Hochdruckpumpe erzeugt den zur Einspritzung erforderlichen, hohen Kraftstoffdruck. Dieser Kraftstoffdruck wird in einem Hochdruckspeicher (Rail) gespeichert und über kurze Einspritzleitungen den Einspritzventilen zur Verfügung gestellt. Das Common-Rail-Einspritzsystem wird durch das Motormanagement Bosch EDC 16 CP geregelt.

Die Eigenschaften dieses Einspritzsystems sind:

- Der Einspritzdruck ist nahezu frei wählbar und kann an den jeweiligen Betriebszustand des Motors angepasst werden.
- Ein hoher Einspritzdruck bis maximal 1.600 bar ermöglicht eine gute Gemischbildung.
- Ein flexibler Einspritzverlauf mit mehreren Vor- und Nacheinspritzungen.
- Geringer Kraftstoffverbrauch
- Geringe Schadstoffemissionen
- Ruhiger Motorlauf

Das Common-Rail-Einspritzsystem bietet viele Gestaltungsmöglichkeiten, um den Einspritzdruck und den Einspritzverlauf dem Betriebszustand des Motors anzupassen.

Dadurch hat es sehr gute Voraussetzungen, um die stetig steigenden Anforderungen an ein Einspritzsystem nach einem geringen Kraftstoffverbrauch, wenig Schadstoffemissionen und einen ruhigen Motorlauf zu erfüllen.



Das Funktionsprinzip des Common-Rail-Einspritzsystems mit Piezo-Einspritzventilen ist im Selbststudienprogramm Nr.351 „Das Common-Rail-Einspritzsystem des V6-TDI-Motors“ beschrieben.

VORABSTAND 19.04.06

Regelung des Kraftstoffhochdruckes

Beim Common-Rail-Einspritz-System im CRAFTER wird der Kraftstoffhochdruck durch ein so genanntes Zwei-Regler-Konzept geregelt.

Je nach Betriebszustand des Motors wird der Kraftstoffdruck durch das Regelventil für Kraftstoffdruck N276 oder das Ventil für Kraftstoffdosierung N290 oder auch beiden Ventilen gleichzeitig geregelt. Dazu werden die Ventile vom Motorsteuergerät mit ein pulsweitenmoduliertem Signal (PWM-Signal) angesteuert.

Regelung durch das Regelventil für Kraftstoffdruck N276

Bei Motorstart und zur Aufwärmung des Kraftstoffes wird der Kraftstoffhochdruck durch das Regelventil für Kraftstoffdruck N276 geregelt. Um den Kraftstoff schnell zu erwärmen wird von der Hochdruckpumpe mehr Kraftstoff gefördert und verdichtet als nötig. Der überschüssige Kraftstoff wird durch das Regelventil für Kraftstoffdruck N276 wieder in den Kraftstoffrücklauf abgesteuert.

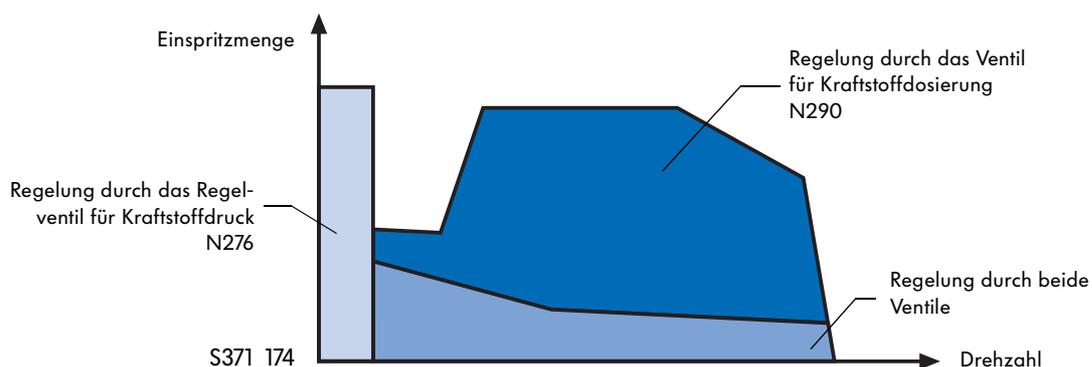
Regelung durch das Ventil für Kraftstoffdosierung N290

Bei hohen Einspritzmengen und hohen Raildrücken wird der Kraftstoffdruck durch das Ventil für Kraftstoffdosierung geregelt. Dadurch erfolgt eine bedarfsgerechte Regelung des Kraftstoffhochdruckes. Die Leistungsaufnahme der Hochdruckpumpe wird reduziert und eine unnötige Aufheizung des Kraftstoffes vermieden.

Regelung durch beide Ventile

Im Leerlauf, im Schubbetrieb und bei kleinen Einspritzmengen wird der Kraftstoffdruck durch beide Ventile gleichzeitig geregelt. Dadurch wird eine genaue Regelung erreicht welche die Leerlaufqualität und den Übergang in den Schubbetrieb verbessert.

Zwei-Regler-Konzept



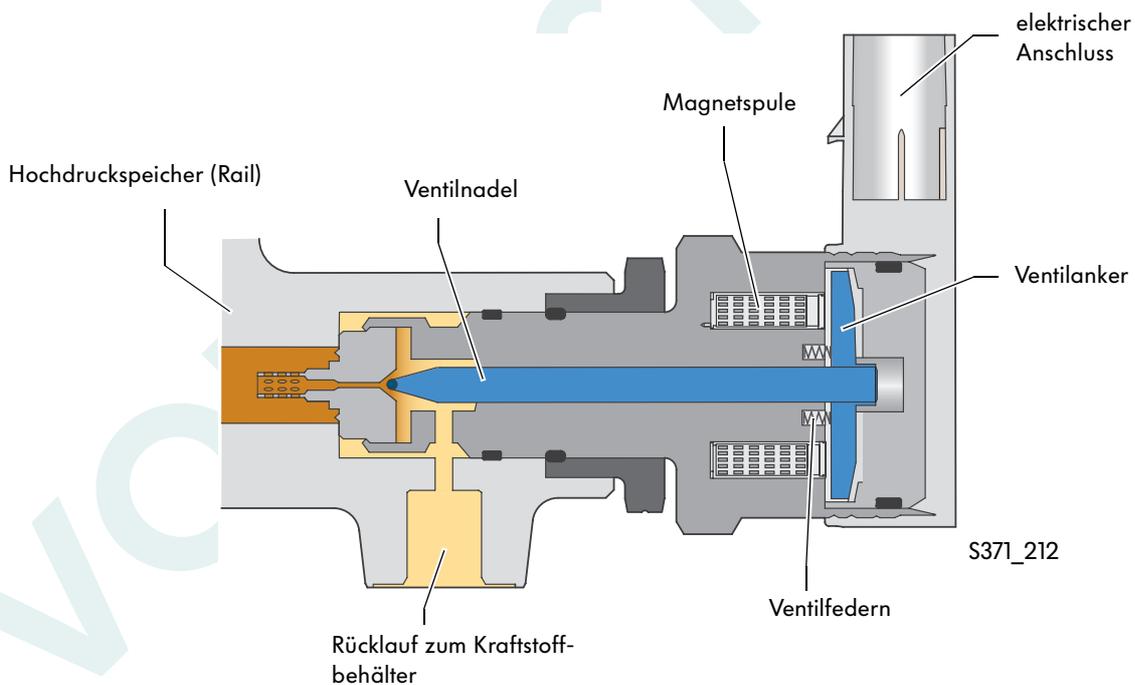
Das Regelventil für Kraftstoffdruck N276



Das Regelventil für Kraftstoffdruck befindet sich am Hochdruckspeicher (Rail).
Durch Öffnen und Schließen des Regelventils wird der Kraftstoffdruck im Hochdruckbereich eingestellt.
Dazu wird es vom Motorsteuergerät mit einem pulsweitenmoduliertem Signal angesteuert



Aufbau



Ein defektes Regelventil für Kraftstoffdruck muss immer zusammen mit dem Hochdruckspeicher (Rail) ersetzt werden. Beachten Sie dazu die Hinweise im Reparaturleitfaden!

VORABSTAND 19.04.06

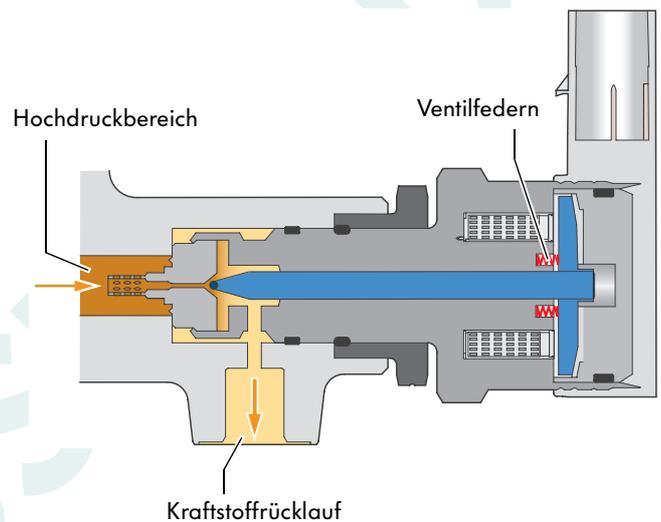
So funktioniert es

Im Gegensatz zu bisherigen Regelventilen in Common-Rail-Einspritzsystemen ist dieses Ventil im unbestromten Zustand offen.

Regelventil in Ruhelage (Motor „aus“)

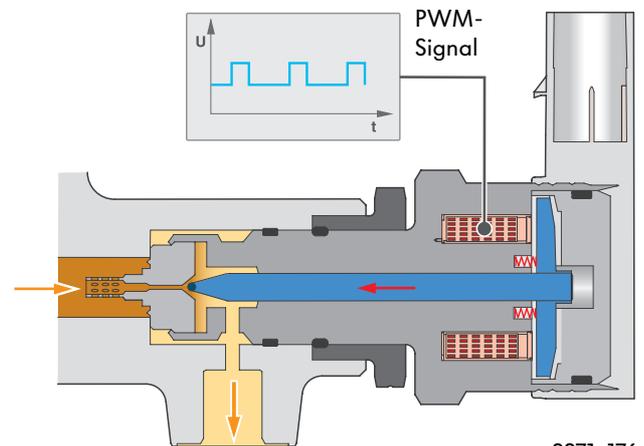
Ist das Regelventil nicht angesteuert, wird das Druckregelventil durch die Ventildfedern geöffnet. Der Hochdruckbereich ist mit dem Kraftstoffrücklauf verbunden.

Dadurch wird ein Volumenausgleich zwischen Kraftstoffhochdruck- und Niederdruckbereich sichergestellt. Dampfblasen, die während des Abkühlvorgangs bei Motorstillstand im Hochdruckspeicher (Rail) entstehen können, werden vermieden und somit das Startverhalten des Motors verbessert.



Regelventil angesteuert (Motor „ein“)

Um einen Betriebsdruck von 230 bis 1600 bar im Hochdruckspeicher einzustellen, wird das Regelventil vom Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage J248 mit einem pulsweitenmodulierten (PWM) Signal angesteuert. Daraufhin entsteht in der Magnetspule ein Magnetfeld. Der Ventilanker wird angezogen und drückt die Ventilschleuse in ihren Sitz. Dem Kraftstoffdruck im Hochdruckspeicher wird damit eine magnetische Kraft entgegengesetzt. Je nach Tastverhältnis der Ansteuerung wird der Durchflussquerschnitt zur Rücklaufleitung und somit die Ablaufmenge verändert. Außerdem können dadurch Druckschwankungen im Hochdruckspeicher ausgeglichen werden.

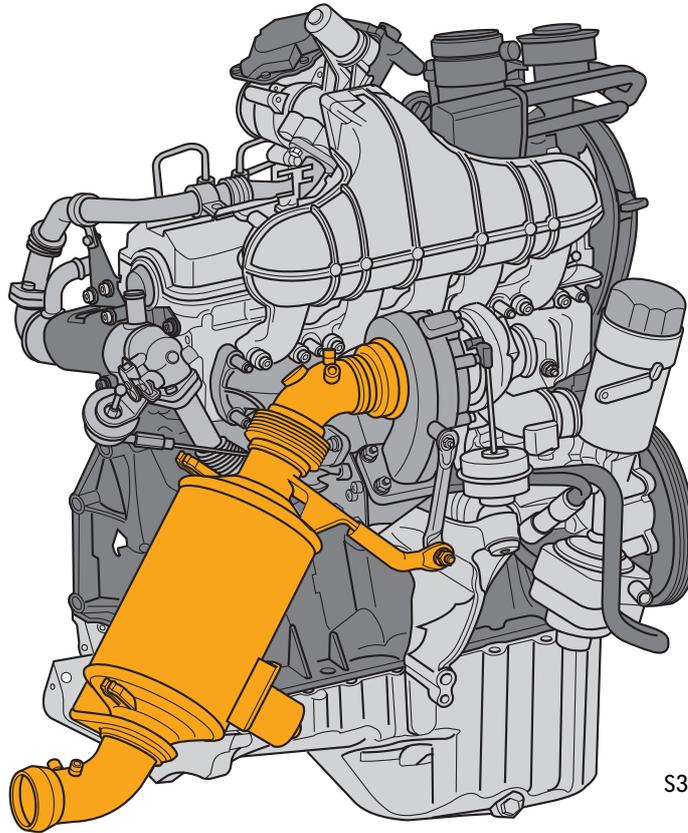


S371_176

Auswirkungen bei Ausfall

Bei Ausfall des Regelventils für Kraftstoffdruck ist kein Motorlauf möglich, da kein ausreichend hoher Kraftstoffdruck für die Einspritzung aufgebaut werden kann.

Der Dieselpartikelfilter



S371_120

Zum Erreichen der Euro4- und EU4-Abgasnorm ist serienmäßig ein katalytisch beschichteter, motornaher Dieselpartikelfilter verbaut. Bei diesem Partikelfiltersystem ist der Dieselpartikelfilter zusammen mit dem Oxidationskatalysator zu einem Modul zusammengefasst. Aus diesem Grund und wegen der motornahen Einbauposition ist der Einsatz eines Additives nicht erforderlich.

Durch das schnelle Erreichen der Betriebstemperatur des Dieselpartikelfilters ist eine kontinuierliche, passive Regeneration möglich. Die aktive Regeneration durch das Motorsteuergerät erfolgt, wenn sich der Partikelfilter mit Rußpartikeln, zum Beispiel nach kurzen Teillastfahrten gefüllt hat. In diesem Fall werden die Rußteilchen durch eine gezielte Anhebung der Abgastemperatur verbrannt.



Das Funktionsprinzip des Dieselpartikelfilters im CRAFTER ist im Selbststudienprogramm Nr. 336 „Der katalytisch beschichtete Dieselpartikelfilter“ beschrieben.

VORABSTAND 19.04.06

Systemübersicht

Sensoren



VORABSTAND 19.04.06

VORABSTAND

Abb Abgasanlage in Arbeit

Aktoren



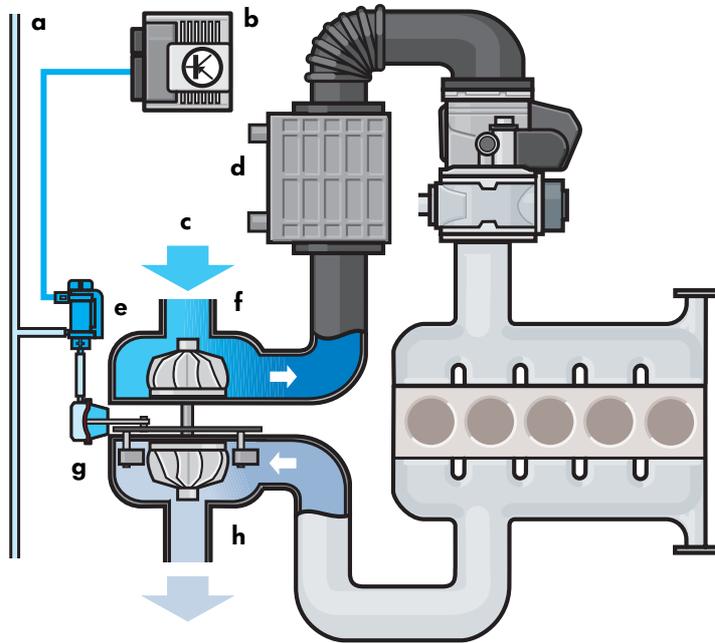
STAND



VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

Die Ladedruckregelung



Legende

- a - Unterdrucksystem
- b - Motorsteuergerät J623
- c - Ansaugluft
- d - Ladeluftkühler
- e - Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75
- f - Verdichter
- g - Unterdruckdose mit Positionsgeber für Ladedrucksteller G581
- h - Abgasturbine mit Leitschaufelverstellung

Die Ladedruckregelung steuert die Luftmenge, die vom Turbolader verdichtet wird.

Der Turbolader erhöht den Druck im Ansaugtrakt des Motors, so dass während des Ansaugtaktes eine größere Menge Luft in den Zylinder gelangt. Damit steht mehr Sauerstoff zur Verbrennung einer entsprechend größeren Kraftstoffmenge zur Verfügung. Das Resultat ist eine Leistungssteigerung bei gleichem Hubraum und gleicher Drehzahl.

(Eine Leistungssteigerung wird auch durch die Verwendung eines Ladeluftkühlers erreicht. Die vom Turbolader über den Luftfilter angesaugte Verbrennungsluft heizt sich auf dem Weg zum Motor, besonders im Turbolader, stark auf. Die Luftdichte und damit der Sauerstoffanteil nehmen ab. Im Ladeluftkühler wird sie wieder abgekühlt, wodurch sich die Luftdichte erhöht. Anschließend wird die Luft in den Verbrennungsraum gedrückt.)

Abb Einbauort

Ladedruckgeber G31

Der Ladedruckgeber G31 und Ansauglufttemperaturgeber G42 sind in einem Bauteil integriert und befinden sich im Saugrohr (?).

Signalverwendung

Durch das Signal des Ladedruckgebers wird der aktuelle Luftdruck im Saugrohr ermittelt. Das Motorsteuergerät benötigt das Signal zur Regelung des Ladedruckes.

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall des Signals gibt es keine Ersatzfunktion. Die Ladedruckregelung wird abgeschaltet und die Motorleistung nimmt deutlich ab.

Ansauglufttemperaturgeber G42

Der Ladedruckgeber G31 und Ansauglufttemperaturgeber G42 sind in einem Bauteil integriert und befinden sich im Saugrohr (?).

Signalverwendung

Das Signal des Ansauglufttemperaturgebers verwendet das Motorsteuergerät zur Berechnung eines Korrekturwertes für den Ladedruck. Mit der Auswertung des Signals wird der Temperatureinfluss auf die Dichte der Ladeluft berücksichtigt.



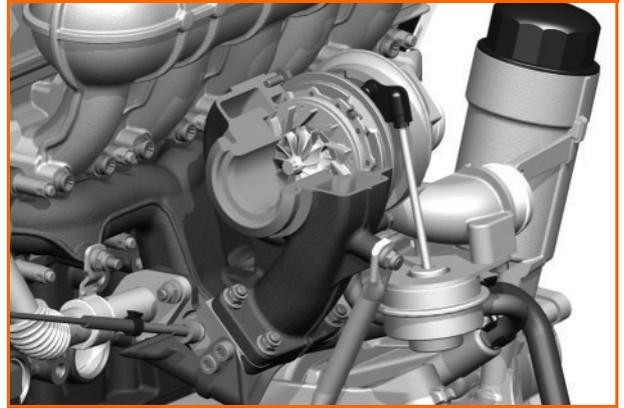
VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

Der Abgasturbolader

Der Ladedruck wird beim 2,5l TDI Motor im Crafter durch einen verstellbaren Turbolader erzeugt.

Er verfügt über verstellbare Leitschaufeln, durch die der Abgasstrom auf das Turbinenrad beeinflusst werden kann. Dies hat den Vorteil, dass über den gesamten Drehzahlbereich ein optimaler Ladedruck und damit eine gute Verbrennung erreicht werden. Die verstellbaren Leitschaufeln ermöglichen im unteren Drehzahlbereich ein hohes Drehmoment und gutes Anfahrverhalten; im oberen Drehzahlbereich einen geringen Kraftstoffverbrauch und niedrige Abgasemissionen.



S371_122

Die Leitschaufeln werden über ein Gestänge durch Unterdruck verstellt.



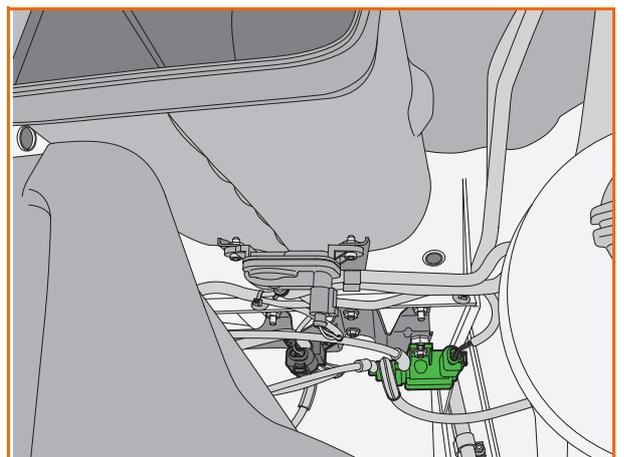
Das Funktionsprinzip des verstellbaren Turboladers ist im Selbststudienprogramm Nr. 190 „Verstellbarer Turbolader“ erklärt.

Das Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75

Das Magnetventil für Ladedruckbegrenzung ist ein elektro-pneumatisches Ventil. Es befindet sich ? Durch das Magnetventil wird der Unterdruck gesteuert, der zum Verstellen der Leitschaufeln über die Unterdruckdose benötigt wird.

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall des Magnetventils, wird die Unterdruckdose nicht mit Unterdruck versorgt. Eine Feder in der # verschiebt das Gestänge der Verstellmechanik so, dass die Leitschaufeln des Turboladers in einen steilen Anstellwinkel gebracht werden (Notlaufposition). Bei geringer Motordrehzahl und damit geringem Abgasdruck ist nur ein geringer Ladedruck vorhanden. Der Motor hat weniger Leistung.

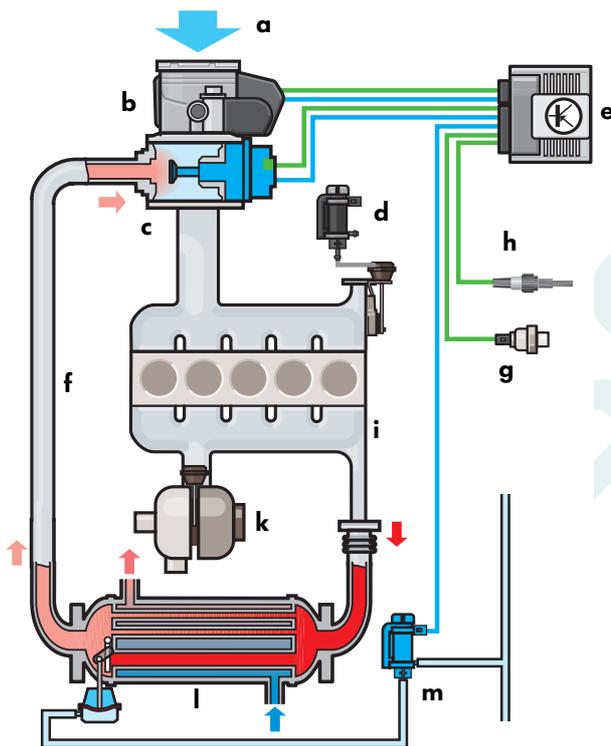


S371_208

Die Abgasrückführung

Die Abgasrückführung ist eine Maßnahme zur Verringerung der Stickoxidemissionen. Durch die Abgasrückführung wird ein Teil der Abgase dem Verbrennungsprozess erneut zugeführt.

Dabei wird der Sauerstoffanteil des Kraftstoff-Luft-Gemisches verringert, was eine Verlangsamung der Verbrennung bewirkt. Dadurch wird die Verbrennungsspitzen­temperatur abgesenkt und somit die Stickoxidemissionen verringert.



Legende

- a - Ansaugluft
- b - Saugrohrklappe mit Geber für Saugrohrklappenstellung und Motor für Saugrohrklappe V157
- c - Abgasrückführungs-Ventil mit Potenziometer für Abgasrückführung G212 und Abgasrückführungsventil N18
- d - Ventil für Saugrohrklappe N316
- e - Motorsteuergerät J623
- f - Abgaszuleitung
- g - Kühlmitteltemperaturgeber G62
- h - Lambdasonde G39
- i - Abgaskrümmen
- k - Abgasturbolader
- l - Abgaskühler
- m - Umschaltventil für Kühler der Abgasrückführung N345

Die Abgasrückführungsmenge wird nach einem Kennfeld im Motorsteuergerät über das Abgasrückführungsventil gesteuert.

Die Abgasrückführungsmenge ist grundsätzlich von der Motordrehzahl, der Einspritzmenge, der angesaugten Luftmasse, der Ansauglufttemperatur und dem Luftdruck abhängig.

Im Abgasstrang vor dem Partikelfilter befindet sich eine Breitband- Lambdasonde. Mit der Lambdasonde kann der Sauerstoffanteil im Abgas über einen großen Messbereich erfasst werden.

Für das Abgasrückführungs-System wird das Signal der Lambdasonde als Korrekturwert zur Regelung der Abgasrückführungsmenge genutzt. Weicht der Sauerstoffanteil im Abgas von Sollwert des Abgasrückführungs-Kennfeldes ab, steuert das Motorsteuergerät das Abgasrückführungsventil N18 an und verändert die Abgasrückführungsmenge entsprechend. Ein Kühler für Abgasrückführung sorgt dafür, dass durch die Kühlung der zurückgeführten Abgase die Verbrennungstemperatur zusätzlich gesenkt wird und eine größere Menge an Abgasen zurückgeführt werden kann.

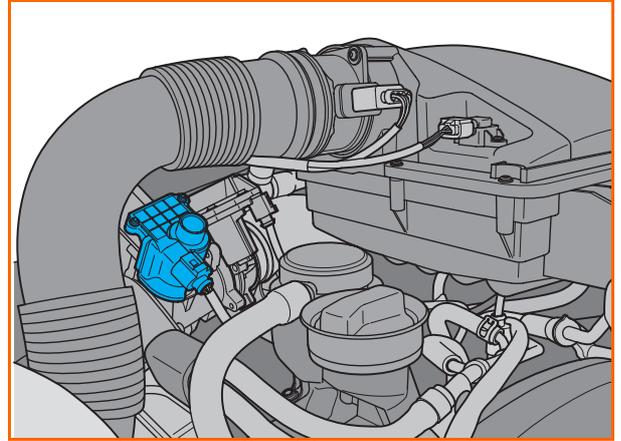


VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

Das Abgasrückführungs-Ventil

Beim 2,5l TDI Motor im Crafter kommt ein elektrisch betätigtes Abgasrückführungsventil zum Einsatz. Es sitzt auf dem Einlass des Saugrohres. Das elektrisch betätigte Abgasrückführungs-Ventil ermöglicht eine stufenlose und damit genaue Regelung des zurückgeführten Abgases.



S371_040

Aufbau

Das Abgasrückführungsventil N18 ist ein elektromotorisch betätigter Ventilteller. Der Hub des Ventiltellers kann von einem Elektromotor über eine Kulisse stufenlos verstellt werden. Dadurch wird die Menge an zurückgeführtem Abgas gesteuert.

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall des Abgasrückführungsventils N18 wird der Ventilteller durch die Rückstellfeder geschlossen. Es kann kein Abgas zurück geführt werden.

Schematische Darstellung in Arbeit

VORABSTAND 19.04.06

Potenziometer für Abgasrückführung G212

Schematische Darstellung in Arbeit

Das Potenziometer für Abgasrückführung erfasst die Stellung des Ventiltellers im Abgasrückführungsventil. Der Hub des Ventiltellers steuert den Zustrom an zurückgeführtem Abgas in das Saugrohr.

Aufbau

Der Geber ist im Kunststoffdeckel des Abgasrückführungs-Ventils integriert. Er besteht aus einem Hallgeber und einem Dauermagneten der über die Kulisse von dem Ventilteller auf und ab bewegt wird. Die Bewegung des Magneten wird von dem Hallgeber berührungslos abgetastet. Anhand der Änderung der Feldstärke lässt sich der Öffnungshub des Ventiltellers berechnen.

Signalverwendung

Aus dem Signal erkennt das Motorsteuergerät die aktuelle Position des Ventiltellers. Damit wird die Menge an zurückgeführtem Abgas und somit der Stickoxidanteil im Abgas geregelt.

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall des Sensors wird die Abgasrückführung ausgeschaltet. Der Antrieb des Abgasrückführungs-Ventils ist stromlos geschaltet und der Ventilteller wird durch die Rückstellfeder in die Position ZU gezogen.



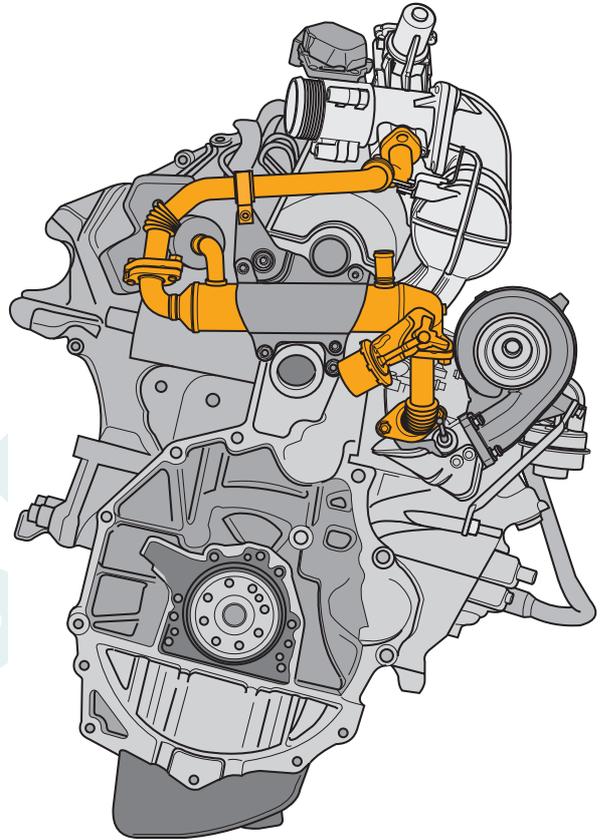
VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

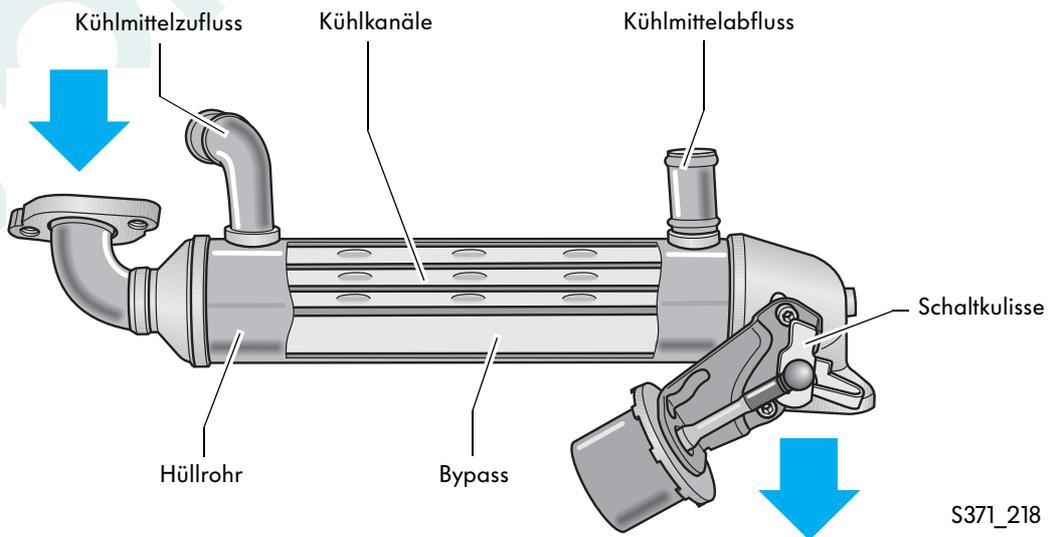
Kühler für Abgasrückführung

Der Kühler für Abgasrückführung bewirkt ein Kühlen der zurückgeführten Abgase. Dadurch wird die Verbrennungstemperatur zusätzlich gesenkt und es kann eine größere Menge an Abgasen zurückgeführt werden.

Bei den Motorvarianten mit den Abgasnormen Euro4 und EU4 wird ein schaltbarer Kühler für Abgasrückführung eingesetzt. Damit erreichen der Motor und der Dieselpartikelfilter schneller ihre Betriebstemperaturen. Das Abgas wird erst nach Erreichen der Betriebstemperatur gekühlt.



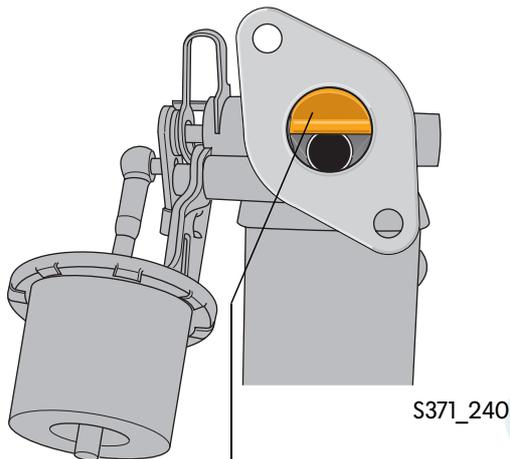
Aufbau



S371_218

Funktion

Abgaskühlung nicht aktiv



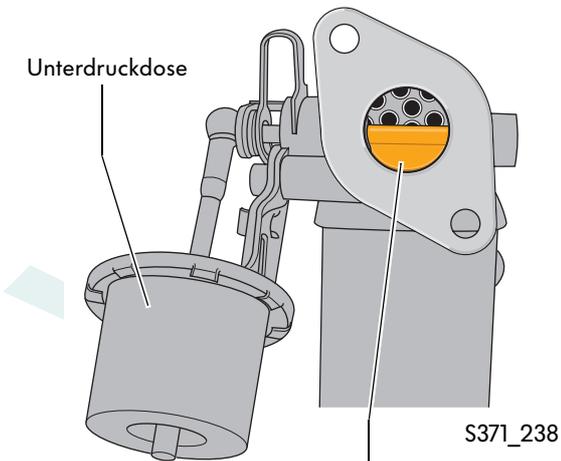
Klappe verschließt
Kühlkanäle, Bypass geöffnet.

Bei einer Kühlmitteltemperatur unter 34°C ist die Abgaskühlung ausgeschaltet. Die Klappe verschließt die Kühlrohre und der Bypass ist geöffnet. Das Abgas wird ungekühlt in das Saugrohr eingeleitet.

Beim Kaltstart des Motors ermöglicht die Einleitung von ungekühlten Abgasen ein schnelleres Erreichen der Betriebstemperatur von Motor und Katalysator. Deshalb ist der Kühler bis zum Erreichen der Schaltbedingungen geschlossen.



Abgaskühlung aktiv



Klappe verschließt
Bypass, Kühlkanäle geöffnet.

Ab einer Kühlmitteltemperatur von 35°C wird der Abgaskühler zugeschaltet, indem die Klappe das Bypassrohr verschließt. Hierzu steuert das Motorsteuerventil das Umschaltventil für Kühler der Abgasrückführung N345 an. Das rückgeführte Abgas strömt nun durch die Kühlkanäle.

Durch die Einleitung von gekühltem Abgas wird besonders bei hohen Verbrennungstemperaturen eine Stickoxid-Verringerung erzielt.

VORABSTAND 19.04.06

Umschaltventil für Kühler der Abgasrückführung N345

Schematische Darstellung in Arbeit

Das Umschaltventil für Kühler der Abgasrückführung ist ein elektro-pneumatisches Ventil. Es befindet sich ?:
und versorgt die Unterdruckdose des Kühlers für Abgasrückführung mit dem zum Schalten erforderlichen Unterdruck.

Auswirkungen bei Ausfall

Fällt das Umschaltventil aus, kann die Bypassklappe nicht mehr durch die Unterdruckdose des Kühlers für Abgasrückführung betätigt werden. Die Bypassklappe des Abgaskühlers bleibt geschlossen und das Abgas wird nicht mehr gekühlt. Die Stickoxidemissionen können ansteigen.



Motor für Saugrohrklappe V157

In Strömungsrichtung vor dem Abgasrückführungs-Ventil ist eine elektrisch betätigte Saugrohrklappe montiert.

Schematische Darstellung in Arbeit

Die Verstellung der Saugrohrklappe ist stufenlos und kann somit an die jeweilige Last und Drehzahl des Motors angepasst werden.

Die Saugrohrklappe hat folgende Aufgaben:

- In bestimmten Betriebssituationen wird durch die Saugrohrklappe eine Differenz zwischen Saugrohrdruck und Abgasdruck erzeugt. Durch die Druckdifferenz wird eine wirksam funktionierende Abgasrückführung erreicht.
- Im Regenerationsbetrieb des Dieselpartikelfilters wird mit der Saugrohrklappe die Ansaugluftmenge geregelt.
- Beim Abstellen des Motors wird die Klappe geschlossen und die Luftzufuhr unterbrochen. Dadurch wird weniger Luft angesaugt und verdichtet, wodurch der Motor weich ausläuft.



Aufbau

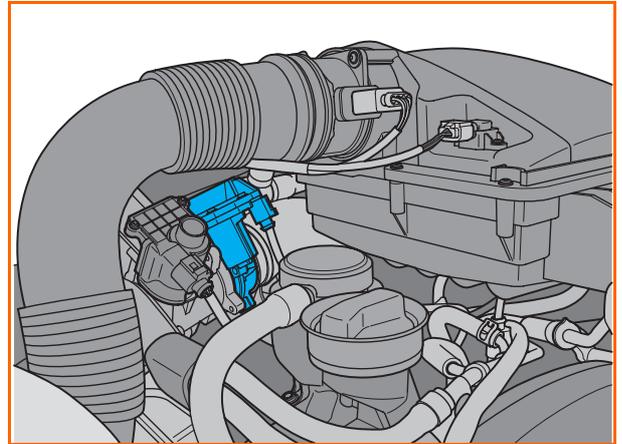
Schematische Darstellung in Arbeit

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall ist keine korrekte Regelung der Abgasrückführungsrate möglich. Eine aktive Regeneration des Dieselpartikelfilters findet nicht statt.

VORABSTAND 19.04.06

Die Saugrohrklappe



S371_038

Schematische Darstellung
in Arbeit

Geber für Saugrohrklappenstellung

Einbausituation in Arbeit

Das Sensorelement ist im Antrieb der Saugrohrklappe integriert. Er erfasst die aktuelle Stellung der Saugrohrklappe.

Aufbau

Der Geber befindet sich auf einer Schaltplatine unter dem Kunststoffdeckel des Saugrohrklappen-Moduls. Es ist ein manetoresistiver Sensor, der einen Dauermagneten auf der Achse der Regelklappe abtastet.

Signalverwendung

Aus dem Signal erkennt das Motorsteuergerät die aktuelle Stellung der Saugrohrklappe. Diese Information wird für die Regelung der Abgasrückführung und die Partikelfilter-Regeneration benötigt.

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall wird die Abgasrückführung ausgeschaltet und es findet keine aktive Regeneration des Dieselpartikelfilters statt. Ein Eintrag im Fehlerspeicher erfolgt unter dem dazugehörigen Motor für Saugrohrklappe V 157.



VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

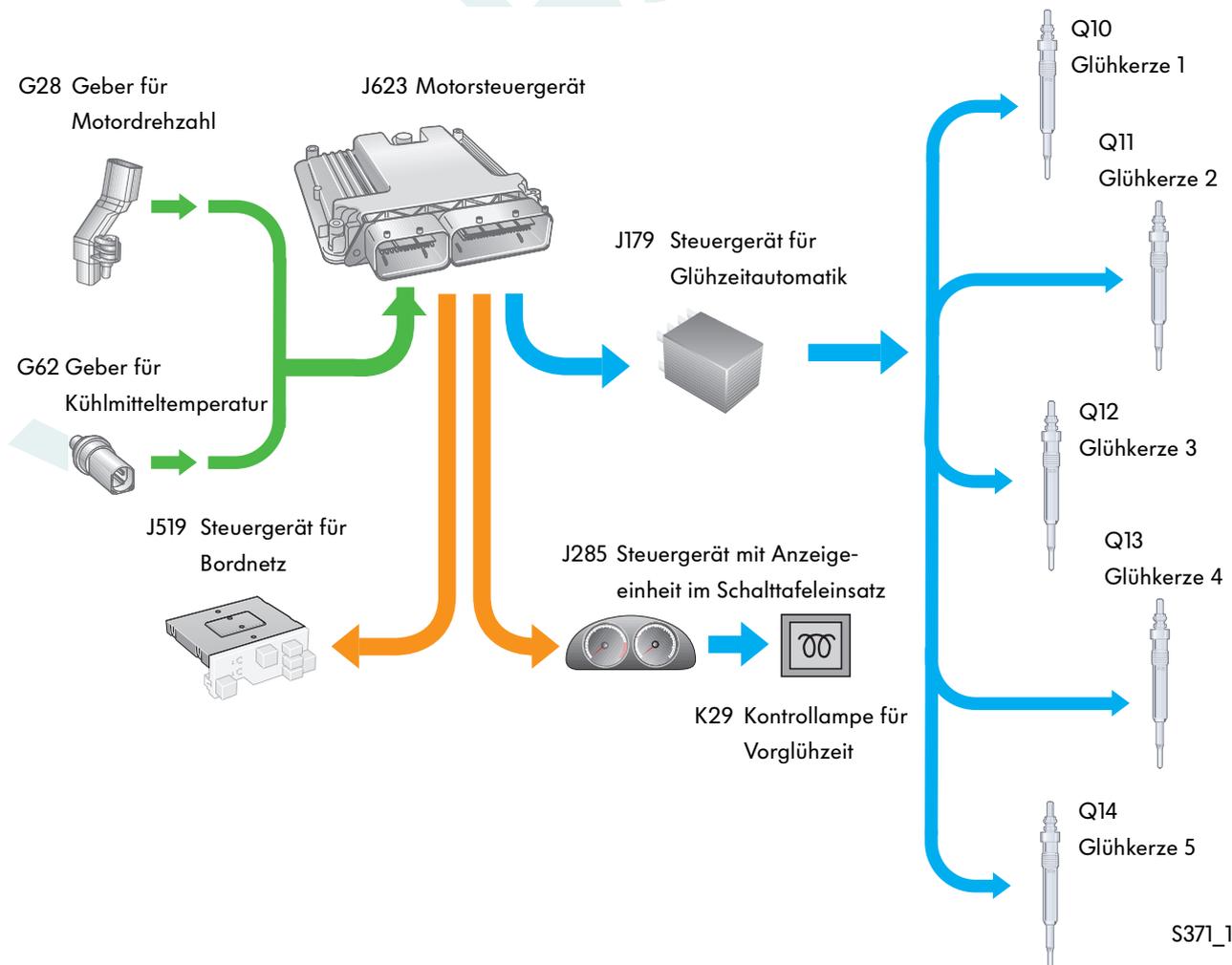
Die Vorglühanlage

Der 2,5l TDI Motor im CRAFTER hat eine Dieselschnellstart-Vorglühanlage. Sie ermöglicht praktisch unter allen klimatischen Bedingungen einen „ottomotorischen“ Sofortstart ohne lange Vorglühzeit.

Vorteile des Glühsystems

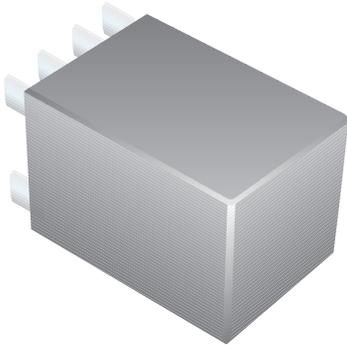
- Sicherer Start bei Temperaturen bis minus 24°C.
- Extrem schnelle Aufheizzeit. Innerhalb von 2 Sekunden werden bis zu 1.000°C an der Glühkerze erreicht.
- Steuerbare Temperaturen für Vor- und Nachglühen.
- Eigendiagnosefähigkeit.
- Teil der Euro-On-Board-Diagnose.

Systemübersicht



VORABSTAND 19.04.06

Das Steuergerät für Glühzeitautomatik J179

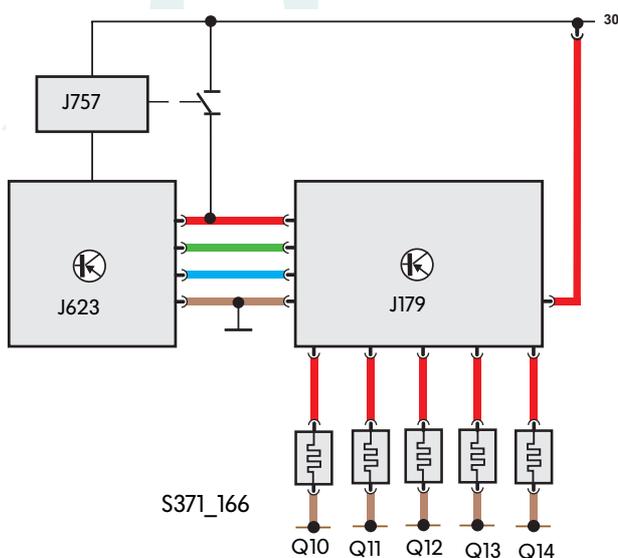


S371_170

Das Steuergerät für Glühzeitautomatik befindet sich ???. Es erhält die Informationen zur Glühfunktion von dem Motorsteuergerät. Der Glühzeitpunkt, die Glühdauer, die Ansteuerfrequenz und das Tastverhältnis werden somit vom Motorsteuergerät bestimmt.

Funktionen

- Schalten der Glühkerzen über ein pulswidenmoduliertes (PWM)-Signal
- Integrierte Überspannungs- und Übertemperaturabschaltung
- Einzelzündkerzenüberwachung
 - Erkennung von Überstrom und Kurzschluss im Glühkreis
 - Überstromabschaltung des Glühkreises
 - Diagnose der Glühelctronik
 - Erkennung eines offenen Glühkreises bei Ausfall einer Glühkerze



S371_166

- = Steuersignal vom Motorsteuergerät
- = Diagnosesignal zum Motorsteuergerät
- = Masse
- = Versorgungsspannung
- J757 = Stromversorgungsrelais für Motorkomponenten
- J623 = Motorsteuergerät
- J179 = Steuergerät für Glühzeitautomatik
- Q10-Q14 = Glühkerze

VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

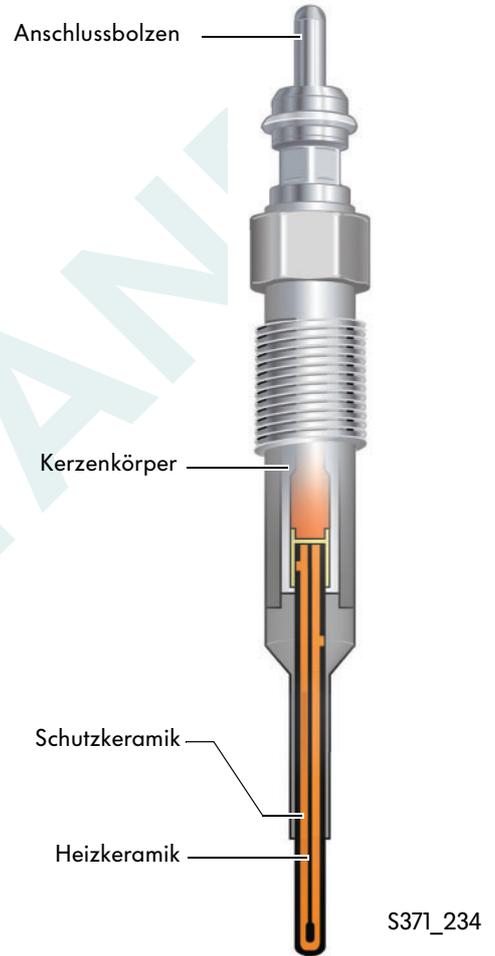
Keramik-Glühkerzen

Die Vorglühanlage ist mit Glühkerzen aus Keramik Heizelementen ausgestattet. Die Keramik-Glühkerzen haben im Vergleich zu Metall-Glühkerzen folgende Vorteile:

- besseres Kaltstartverhalten durch höhere Glühtemperaturen
- bessere Emissionswerte durch insgesamt höhere Glühtemperaturen
- geringe Alterung

Aufbau

Die Keramik-Glühkerze besteht aus dem Kerzenkörper, dem Anschlussbolzen und dem Heizstab aus Keramikwerkstoffen. Der Heizstab besteht aus einer isolierenden Schutzkeramik. Die Heizkeramik ersetzt die Regel- und Heizwendel einer Metall-Glühkerze. Die Keramik-Glühkerzen haben eine Nennspannung von 7 Volt.



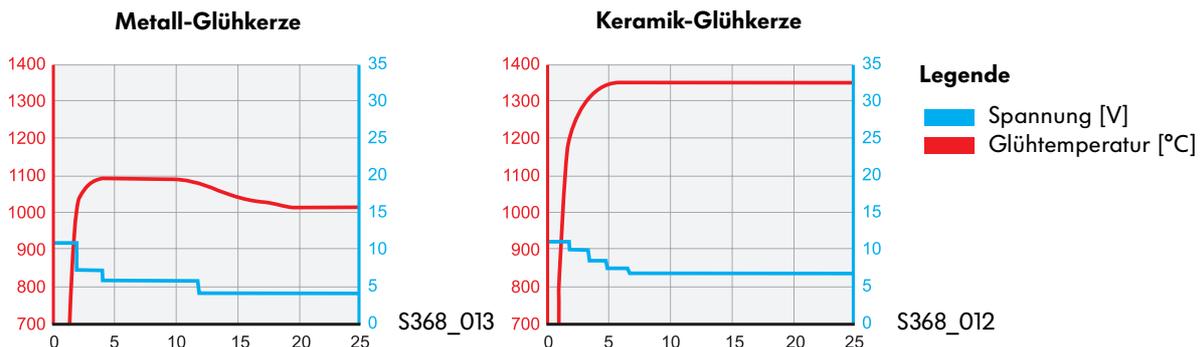
Die Keramik-Glühkerzen sind gegen Stoß und Biegung empfindlich. Beachten Sie die Hinweise im Reparaturleitfaden.



Die Glühkerzen niemals mit 12Volt auf Funktion prüfen, da sonst die Glühkerze beschädigt wird.

Zum Vergleich

Im Vergleich zur Metall-Glühkerze besitzt die Keramik-Glühkerze bei ähnlichen Spannungsbedarf erheblich höhere Glühtemperaturen.



VORABSTAND 19.04.06

Funktion

Vorglühen

Die Ansteuerung der Keramik-Glühkerzen erfolgt vom Motorsteuergerät über das Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 sequentiell mit Hilfe eines pulsweitenmodulierten Signals (PWM). Dabei wird die Spannung an der einzelnen Glühkerze über die Frequenz der PWM-Impulse eingestellt. Zum Schnellstart bei einer Außentemperatur von weniger als 14°C liegt die Maximalspannung von 11,5V an. Sie gewährleistet, dass sich die Glühkerze innerhalb kürzester Zeit (max. 2 Sekunden) auf über 1000°C aufheizt. Dadurch verringert sich die Vorglühzeit des Motors.

Nachglühen

Durch eine kontinuierliche Verringerung der Steuerfrequenz des PWM-Signals wird die Spannung für das Nachglühen auf die Nennspannung von 7V eingestellt. Während des Nachglühens erreicht die Keramik-Glühkerze eine Temperatur von ca. 1350°C. Nachgeglüht wird bis zu einer Kühlmitteltemperatur von 20°C nach dem Motorstart für max. 5 Minuten. Die hohe Glühtemperatur trägt dazu bei, die Kohlenwasserstoff-Emissionen und die Verbrennungsgeräusche in der Warmlaufphase zu verringern.

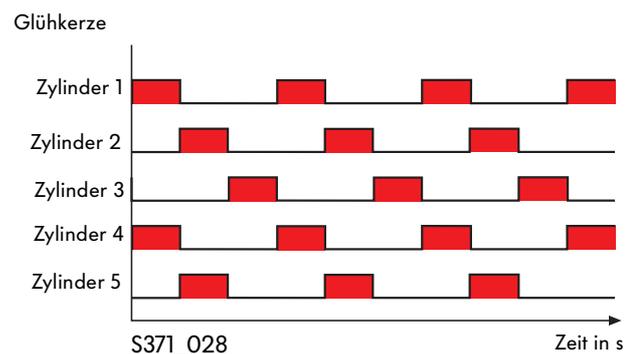
Zwischenglühen

Zur Regeneration des Partikelfilters werden die Glühkerzen zu einem Zwischenglühen vom Motorsteuergerät angesteuert. Durch das Zwischenglühen verbessern sich die Brennbedingungen beim Regenerationsvorgang. Aufgrund der geringen Alterung stellt das Zwischenglühen bei der Partikelfilter-Regeneration keine besondere Anforderung an die Keramik-Glühkerzen dar.

Sequenzielle Ansteuerung der Glühkerzen

Um die Bordnetzspannung während der Glühphasen zu entlasten werden die Glühkerzen phasenweise angesteuert. Die Glühkerzen für Zylinder 2 und 5 werden gleichzeitig angesteuert.

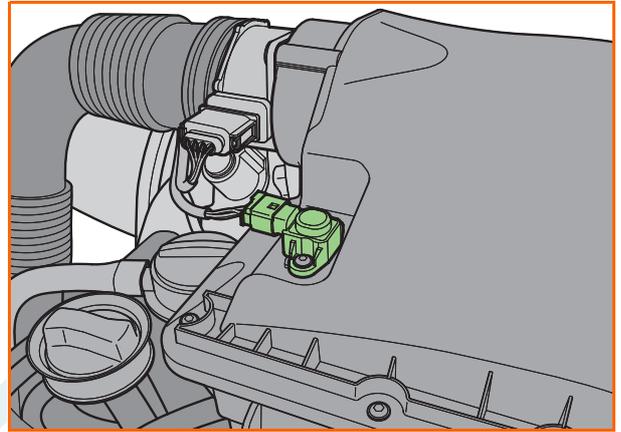
Darstellung des PWM-Signals



Weitere Sensoren

Der Saugrohrdruckgeber G71

Im Ansaugtrakt hinter dem Luftfilter ist der Saugrohrdruckgeber G71 verbaut. Er ermittelt den aktuellen Luftdruck im Saugrohr.



S371_036

Signalverwendung

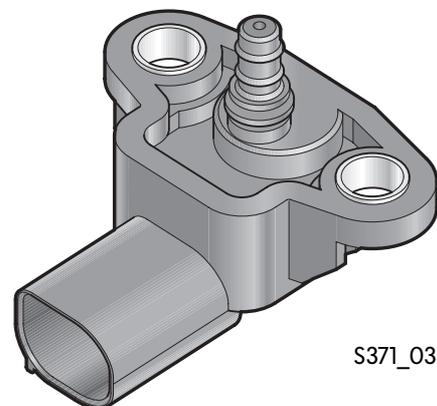
Das Signal wird vom Motorsteuergerät als Korrekturwert für die Einspritzmengenregelung verwendet. Der Atmosphärendruck nimmt mit steigender Höhe ab. Dadurch verringert sich auch die Zylinderfüllung mit Verbrennungsluft. Die Einspritzmenge wird bei hohem Atmosphärendruck reduziert um Schwarzrauch in der Höhe zu vermeiden.

Außerdem wird das Signal auch als Korrekturwert für die Ladedruckregelung und die Abgasrückführung genutzt.

Diese Funktion ist bei vielen Dieselmotor-Managementsystemen vom Höhenggeber F96 bekannt. Dieser ist oftmals im Motorsteuergerät verbauten.

Aufbau

- Elektrischer Anschluss
- Auswerteelektronik
- Dehnmessstreifen
- Membrane
- Referenzvakuum



S371_034

Funktion

Das Sensorelement besteht aus einer Membran auf der sich Dehnmessstreifen befinden. In einem luftdichten Raum ist ein Referenzvakuum eingeschlossen. Es dient als Referenzmessgröße für die Ausdehnung der Membrane.

Je nach Veränderung des Druckes im Saugrohr, ändert sich die Durchbiegung der Membrane und somit auch der Dehnmessstreifen.

Dadurch ändert sich der Widerstandswert der Dehnmessstreifen. Bei steigendem Druck sinkt der Widerstandswert und die Spannung steigt.

Die Auswerteelektronik wird mit einer Spannung von 5 Volt versorgt. Sie errechnet aus dem aktuellen Widerstandswert ein Spannungssignal und übermittelt dieses an das Motorsteuergerät.

Auswirkung bei Ausfall

Fällt das Signal aus, verwendet das Motorsteuergerät einen Ersatzwert. In großen Höhen kann Schwarzrauch entstehen.



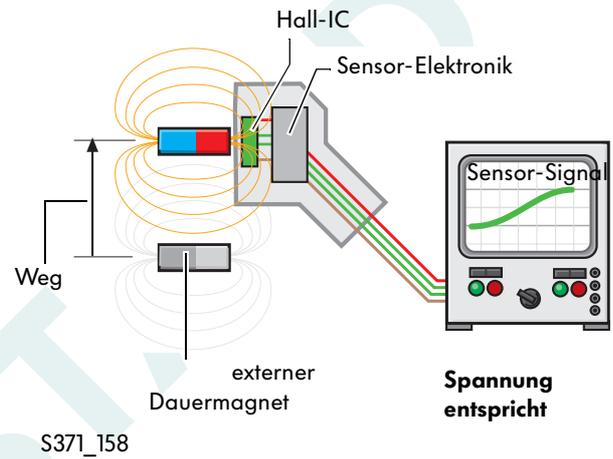
Motormanagement

Aufbau und Funktionsweise von Hall-Sensoren

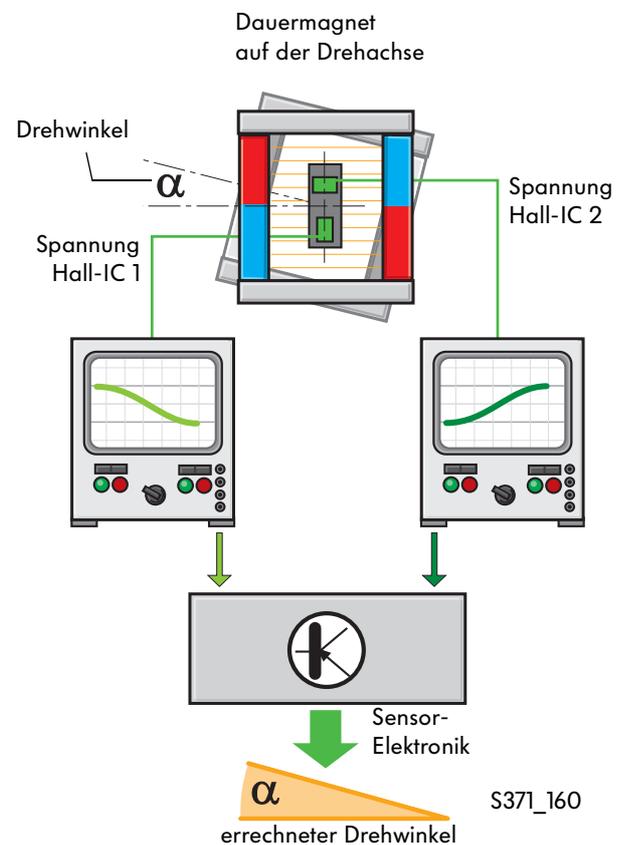
Hall-Sensoren werden zur Drehzahlmessung und Positionserkennung eingesetzt. In der Positionserkennung können dabei lineare Wege aber auch Drehwinkel erfasst werden.

Hall-Sensoren zur Positionserkennung

Diese Art von Sensoren registrieren eine Spannungsänderung innerhalb eines Spannungsbereiches. Zur Messung einer linearen Bewegung, wie z. B. im Positionsgeber für Ladedruck G581, ist der Magnet vom Hall-IC getrennt, so dass der Hall-IC bei der Bewegung an dem Magneten vorbei läuft. Dabei ändert sich die Feldstärke des Magneten mit dem Abstand zum Hall-IC. Nähert sich der Hall-IC dem Magnetfeld, steigt die Hall-Spannung, entfernt er sich vom Magneten, sinkt sie wieder. So kann die Sensorelektronik aus der Änderung der Hallspannung auf den zurückgelegten Weg schließen.

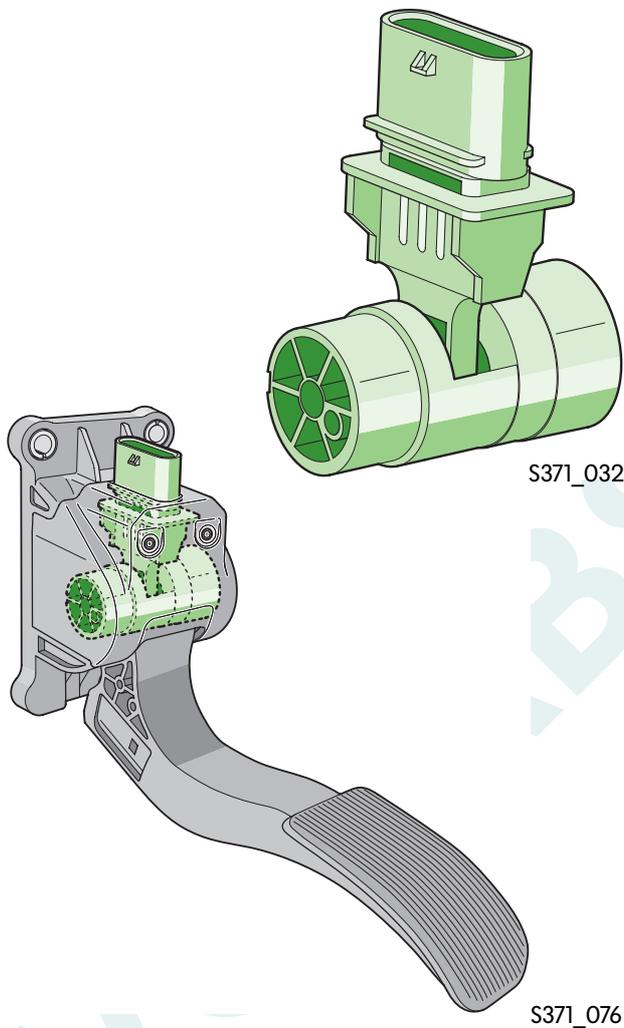


Je nach Aufbau des Hall-Sensors und des Dauermagneten können aufgrund des Hall-Prinzips auch Drehwinkel erfasst und gemessen werden. Hierzu werden im Sensor zwei Hall-ICs so angeordnet, dass sie rechtwinklig zueinander liegen. Die beiden Hall-ICs liefern durch diese Lage entgegengesetzte Hall-Spannungen. Aus diesen beiden Spannungen errechnet die Sensorelektronik den Verstellwinkel der Drehachse. Der Dauermagnet besteht in diesem Beispiel aus zwei Stabmagneten, die über zwei Metallbrücken verbunden sind, so dass die Feldlinien zwischen den beiden Stabmagneten parallel verlaufen.



Der Gaspedalstellungsgeber G79

Der Gaspedalstellungsgeber ist Bestandteil des Gaspedalmoduls und funktioniert berührungslos als Hallgeber.



Signalverwendung

Das Motorsteuergerät verwendet das Signal des Gaspedalstellungsgebers zur Berechnung der Einspritzmenge.

Aufbau

Das Gaspedalmodul besteht aus dem Gaspedal, dem Pedalanschlag, einer Drehachse und dem Gaspedalstellungsgeber.

Auf der Platine des Gaspedalstellungsgebers befinden sich zwei Hallgeber. An der Drehachse sind zwei Dauermagneten befestigt.

Bei einem Gaspedalmodul mit Kick-down Funktion ist eine Druckfeder am Anschlag verbaut. Diese Druckfeder dient nur dazu dem Fahrer das Gefühl für den Kick-down Druckpunkt zu geben.

Schematische Darstellung in Arbeit



VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

Funktion

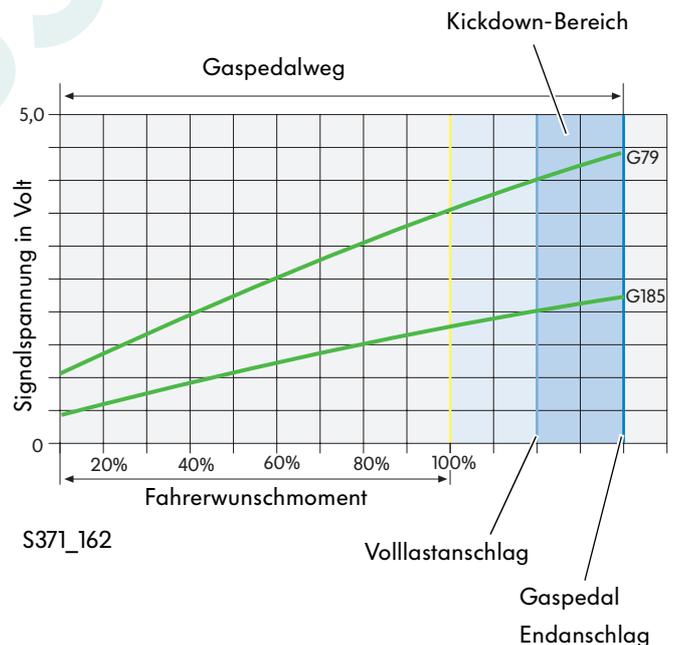
Wird das Pedal betätigt, ändert sich die Stellung der Magneten zu den Hall-ICs. Mit dem Abstand zu den Hall-ICs verändert sich die Feldstärke der Magnete und damit die Spannung der Hall-ICs. Eine Auswerteelektronik errechnet aus den Spannungen der Hall-ICs den Drehwinkel des Gaspedals.



Das Funktionsprinzip des Hallgebers ist auf Seite ?? In diesem Selbststudienprogramm erklärt.

Auswertung

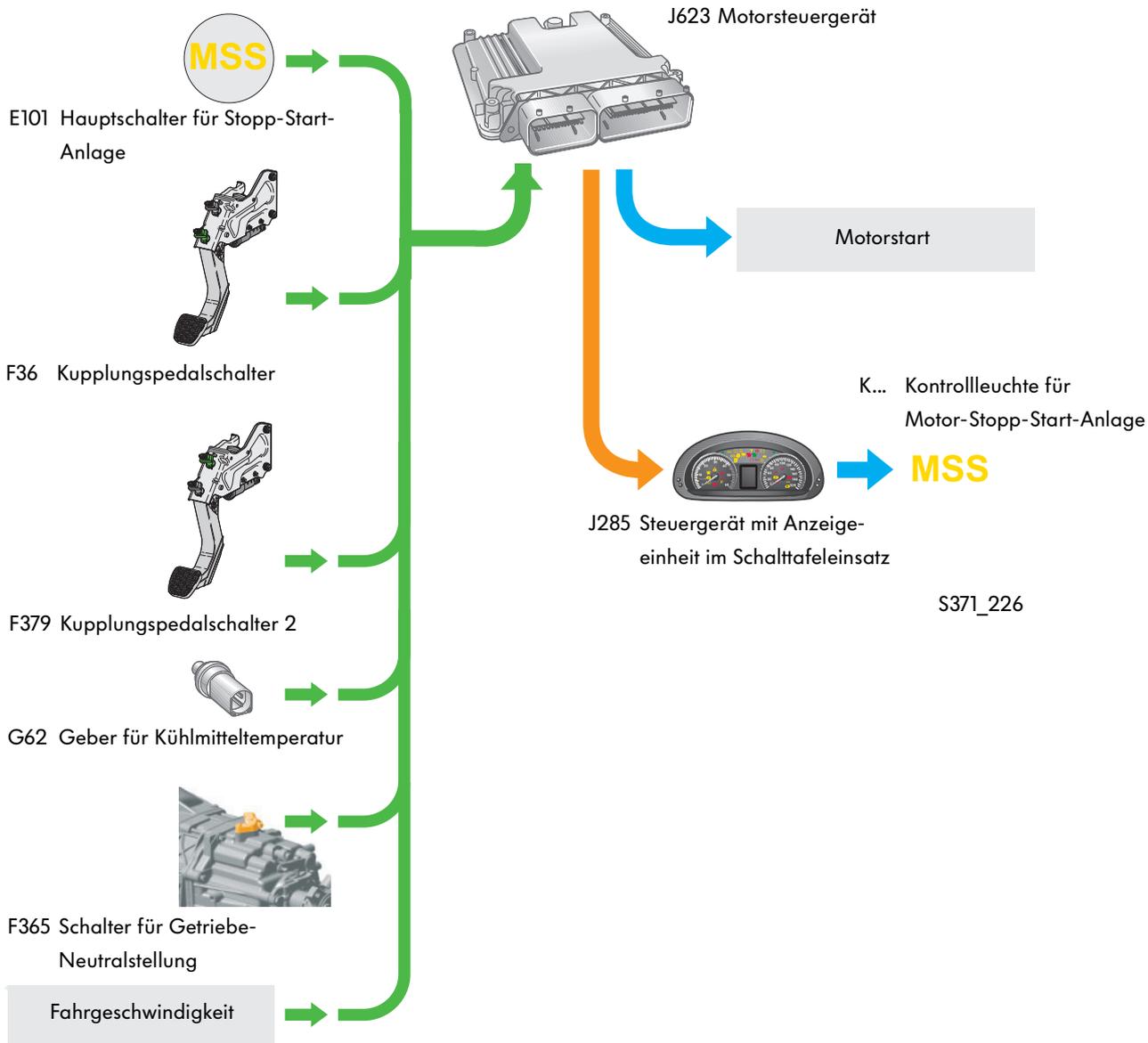
Die Spannungen der beiden Hallgeber werden von der Auswerteelektronik in zwei lineare Spannungssignale umgewandelt und an das Motorsteuergerät gesendet.



Auswirkungen bei Ausfall

Bei Ausfall des Gaspedalstellungsgebers läuft der Motor nur noch mit erhöhter Leerlaufdrehzahl weiter (max. 1500?? 1/min) und reagiert nicht mehr auf das Gaspedal.

Motor-Stop-Start-Anlage



Die Motor-Stop-Start-Anlage (MSS) ist eine Komfort-Einrichtung, um Kraftstoff zu sparen. Sie ist eine Sonderausstattung für Fahrzeuge mit Schaltgetriebe. In Standpausen wird der Motor unter bestimmten Bedingungen selbstständig abgeschaltet und auf Fahrerwunsch wieder gestartet. Dadurch kann der Kraftstoffverbrauch reduziert werden.

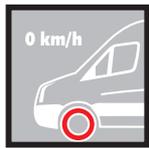
Die Motor-Stop-Start-Anlage wird mit dem Schalter für Motor-Stop-Start-Anlage bei laufendem Motor eingeschaltet und ist aktiv, sobald das Fahrzeug nach dem Anfahren für kurze Zeit mit einer Geschwindigkeit von mindestens 5 km/h gefahren ist.

VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

Ausschaltbedingungen

Damit der Motor automatisch abgeschaltet wird, müssen die folgenden Bedingungen für die Dauer von mindestens 2 Sekunden erfüllt sein:



S371_132

- Das Fahrzeug steht.
(Info vom ABS-Steuergerät durch die Raddrehzahlsensoren)



S371_134

- Der Motor läuft mit Leerlaufdrehzahl.
(Info vom Motordrehzahlgeber G28)



S371_136

- Das Getriebe ist in den Leerlauf geschaltet.



S371_138

- Das Kupplungspedal ist nicht betätigt.
(Info vom Kupplungspedalschalter F36)



S371_140

- Die Kühlmitteltemperatur liegt über 40°C und unter 100°C.
(Info vom Geber für Kühlmitteltemperatur)

Wenn der Motor automatisch abgestellt wurde, leuchtet die MSS-Kontrolleuchte im Schalttafeleinsatz.



Die MSS-Kontrolleuchte blinkt, wenn der MSS-Schalter betätigt ist, das Fahrzeug steht, aber ein Gang eingelegt oder die Kupplung noch getreten ist.



Schalten Sie bei Arbeiten am Motor die Motor-Stopp-Start-Anlage aus! Dadurch verhindern Sie ein unbeabsichtigtes Starten des Motors bei eingeschalteter Motor-Stopp-Start-Anlage.

Startbedingungen

Der Motor wird automatisch wieder gestartet, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:



S371_142

- Die Zündung ist eingeschaltet.



S371_136

- Das Getriebe ist in den Leerlauf geschaltet.



S371_146

- Das Kupplungspedal ist betätigt.



S371_148

- Das Motorsteuergerät stellt fest, dass das Fahrzeug anrollt (z. B. am Berg nach Loslassen der Bremse).



S371_150

- Ist ein Gang eingelegt, nachdem der Motor automatisch abgestellt worden ist, muss für den automatischen Startvorgang das Kupplungspedal bis zum Anschlag durchgetreten sein. Um dies festzustellen, benötigt das Motorsteuergerät das Signal des Kupplungspedalschalters 2 F379.



Die Motor-Start-Stopp-Anlage ist deaktiviert, wenn die Zündung ausgeschaltet ist.



Bei einem Fehler in der Stopp-Start-Anlage leuchtet die MSS-Kontrollleuchte dauerhaft.



VORABSTAND 19.04.06

Motormanagement

Kontrollleuchte für Motor-Stop-Start-Anlage K...

Schalttafeleinsatz
CRAFTER mit Kon-
trollleuchte hervor-
hoben



Schalter für Motor-Stop-Start-Anlage K...

Einbauort

VORABSTAND 19.04.06

VORABSTAND



VORABSTAND 19.04.06

Funktionsplan



VORABSTAND 19.04.06

VC



VORABSTAND 19.04.06

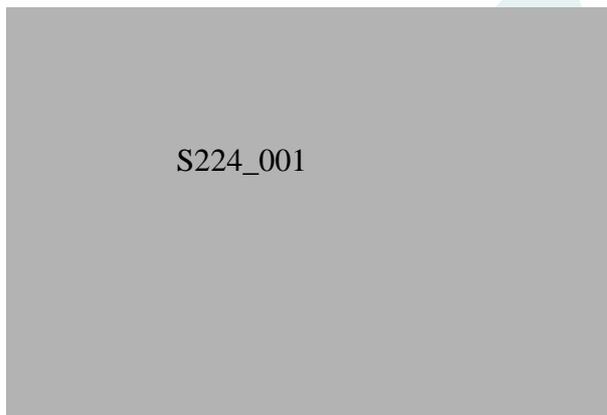


Wartungsintervallverlängerung

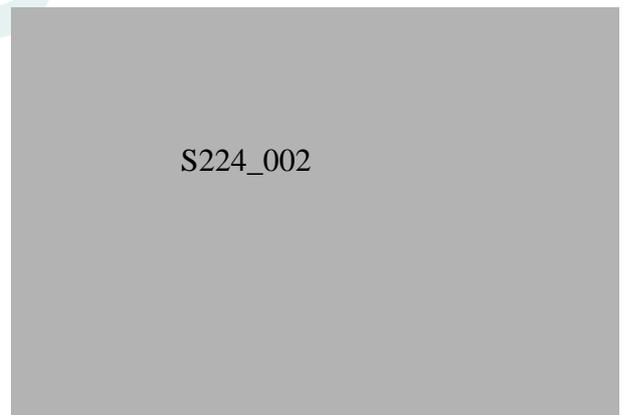
Ölstands- und Öltemperaturgeber G266

Für einen flexiblen Ölwechselintervall sind die Dieselmotoren mit einem Ölstands- und Öltemperaturgeber ausgestattet. Der Geber für Ölstand/ Öltemperatur G266 ist ein thermischer Ölniveaugeber. Die Informationen des Gebers dienen zur Berechnung des Ölstandes und der Ölqualität. Für die Berechnung der Ölqualität wird die durchschnittliche Ablagerung von Rußpartikeln mit einbezogen. Diese wird im Versuch ermittelt und ist in einem Kennfeld gespeichert.

Während der Fahrt werden kontinuierlich der Motorölstand gemessen und die Motoröltemperatur berechnet. Beide Werte werden durch ein gemeinsames pulsweitenmoduliertes Signal über das Motorsteuergerät an den Steuergerät für Schalttafелеinsatz weitergeleitet.



S224_001



S224_002

VORABSTAND 19.04.06



Weitere Informationen finden Sie in dem Selbststudienprogramm SSP 224 „Wartungsintervall-Verlängerung“.

Messung von Öltemperatur und Ölstand

Die Öltemperatur wird von der integrierten Elektronik über den separaten Temperaturgeber erfaßt. Das Meßelement für den Ölstand arbeitet ebenfalls mit Temperaturmessung. Es wird von der Elektronik kurzzeitig auf eine Temperatur oberhalb der aktuellen Öltemperatur aufgeheizt.

Nach Abschalten der Heizspannung wird das Meßelement vom Motoröl wieder auf das Temperaturniveau des Öls abgekühlt. Aus der Länge der Abkühlzeit wird der Ölstand berechnet.

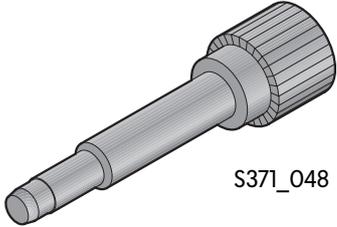
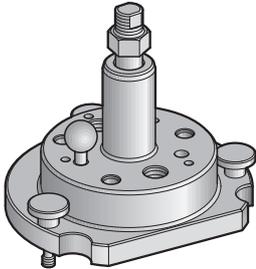
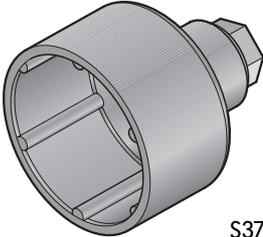
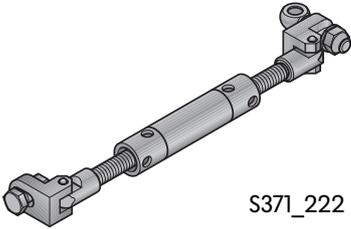
S224_038

Das Signal zeigt als High-Spannung die Heizphase und als Low-Spannung die Abkühlphase. Während der Abkühlphase wird als separates High-Signal die Information über die Motoröltemperatur übertragen.



VORABSTAND 19.04.06

Spezialwerkzeuge

Bezeichnung	Werkzeug	Verwendung
T 50009 Fixierstift	 <p>S371_048</p>	Zur Fixierung der Kurbelwelle
T50010 Montagevorrichtung	 <p>S371_044</p>	Dient zur Montage des Dichtflansches im IOSS (??)
T50011 Kraftstofffilter- schlüssel	 <p>S371_046</p>	Zur De- und Montage des Kraftstofffilters
T50015 Motorstütze	 <p>S371_222</p>	Zur Fixierung des Motors bei Aus- und Einbau des Getriebes



VORABSTAND 19.04.06

VORABSTAND

VORABSTAND 19.04.06



Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antwort ist richtig?

Bei den vorgegebenen Antworten können eine oder auch mehrere Antworten richtig sein.

1. Wie lautet kjhdf kj sdf Kjkhd fsj kjhkl lkj, ghsdafkh kjjh kkhjdfa?

- a) Antwort1
- b) Antwort2
- c) Antwort 3

VORABSTAND

VORABSTAND

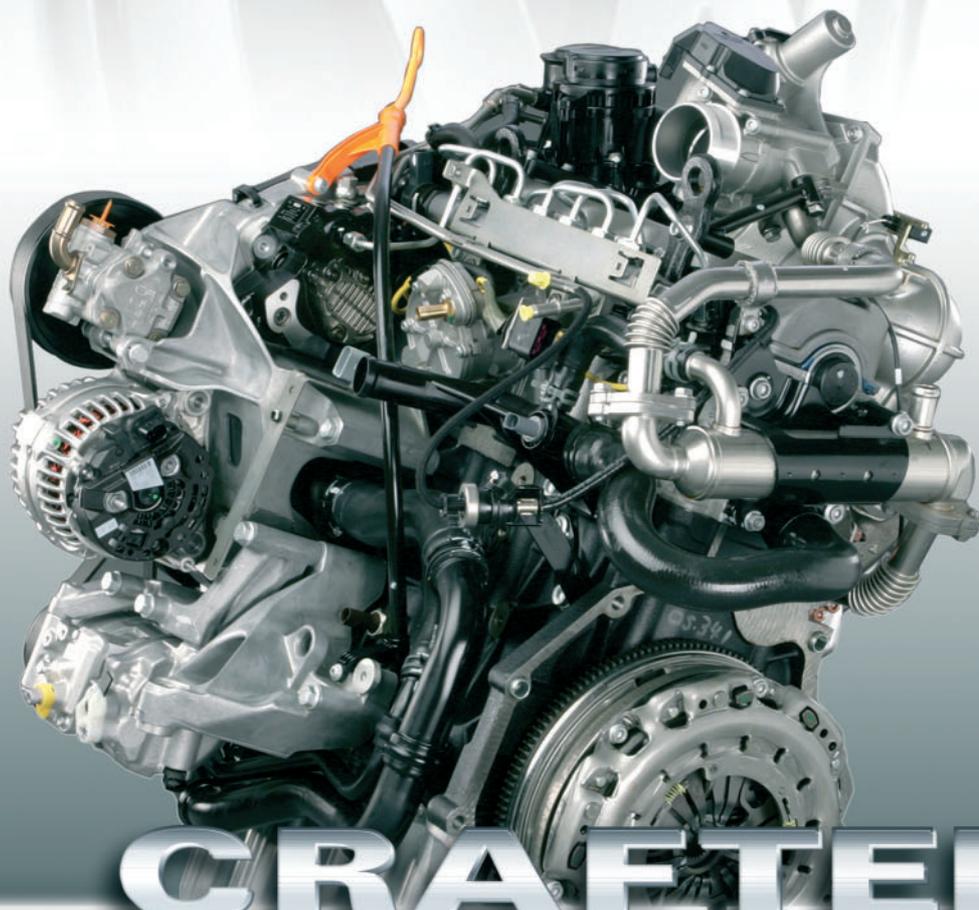
Lösungen

- 1. a), c)
- 2. b)
- 3. a) !hsdfgafgafgdafg, b) u!!g!sgard k!hd!khd khk!h
- 4. a) !g!v!g!v!g!v!h!v!g!h, b) khgk!asghfk!i, c) !bcs !khasdbdf!kb
- 5. a) + - - -, b) ++ - -, c) ++ - -, d) - - - -, e) ++++, f) ++ - -, g) - - - +

VORABSTAND 19.04.06



371



CRAFTER



VORABSTAND 05.04.06

© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2811.90.00 Technischer Stand 0n.2006

Volkswagen AG
Service Training VSQ-1
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg

♻️ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.