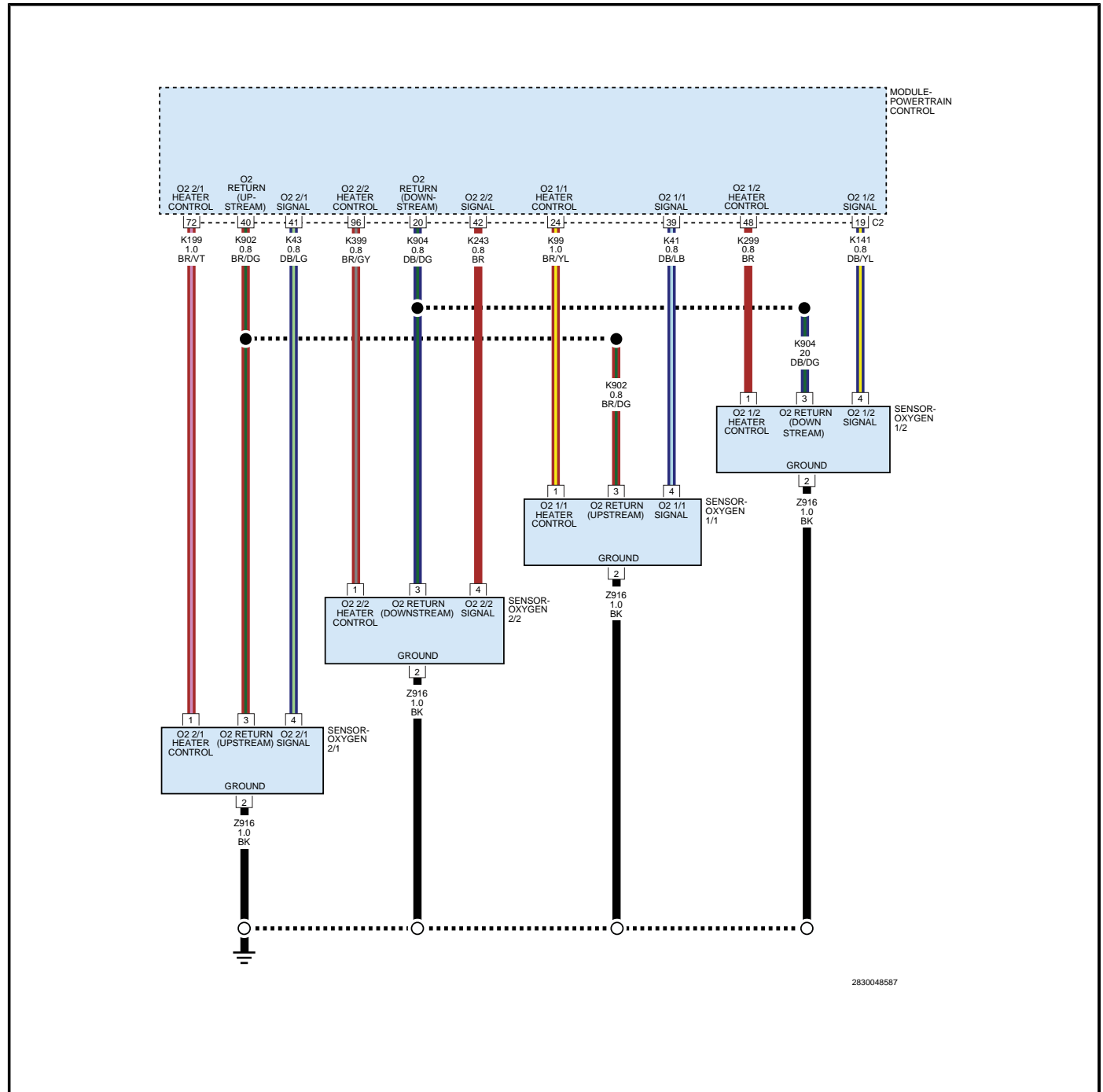


## P0175-KRAFTSTOFFANLAGE 2/1 FETT

Vollständige Schaltpläne siehe Kapitel "Schaltpläne".



# Funktionsprinzip

Das Kraftstoff-Rückmeldesystem hält ein stöchiometrisches Kraftstoff-/Luftgemisch von 14.7:1 bei, indem es die Impulsbreite des Einspritzventils entsprechend dem Sauerstoffgehalt der Abgase anpasst. Der Computer/Motorsteuerung (PCM) nimmt Kurzzeit- und Langzeit-Kraftstoffkorrekturen vor, um das stöchiometrische Kraftstoff-/Luft-Verhältnis für optimale Wirksamkeit des Katalysators aufrecht zu erhalten. Die Kurzzeitkorrektur der Kraftstoffversorgung basiert auf den Werten der vorgeschalteten Lambda-Sonde (O<sub>2</sub>) und bewirkt eine schnelle Reaktion des Motors. Die Langzeitkorrektur der Kraftstoffversorgung kompensiert Veränderungen in den technischen Daten des Motors, Sensortoleranzen und das Altern der Bauteile und korrigiert die Bildung von fettem und magerem Gemisch über einen längeren Zeitraum.

- **Wann aufgetreten:**

Motor läuft im geschlossenen Regelkreis, die Außen-/Batterietemperatur liegt über -6.7 °C (20 °F) und die Meereshöhe beträgt unter 2590.8 m (8500 ft).

- **Aufnahmebedingung:**

Wenn der Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kurzzeitkorrektur durch adaptive Langzeitkorrektur und einen Absaug-Kraftstoffmultiplikator multipliziert und das Ergebnis bei mehreren Fahrten 30 Sekunden lang unter einem bestimmten Wert liegt, wird ein Festbild gespeichert, die Motorkontrollleuchte (MIL) leuchtet auf und es wird ein Fehlercode gespeichert. Der Fehler muss bei zwei Fahrten auftreten. Zum Ausschalten der Systemkontrollleuchte (MIL) sind drei fehlerfreie Fahrten nacheinander erforderlich.

## Mögliche Ursachen

FUNKTION DES ABSAUGVENTILS/AKTIVKOHLEBEHÄLTER

REIHE 2 VVT-MAGNETVENTIL-TREIBERSTROMKREIS KURZSCHLUSS ZUR SPANNUNGSVERSORUNG

FUNKTION DES HEIZELEMENTS DER LAMBDA-SONDE

SIGNALSTROMKREIS DER LAMBDA-SONDE

RÜCKLEITUNGSSTROMKREIS DER LAMBDA-SONDE

LAMBDA-SONDE

ANSAUGUNTERDRUCKSENSOR (MAP)

KÜHLMITTEL-TEMPERATURSENSOR

MOTORMECHANIK

KRAFTSTOFFFILTER/DRUCKREGLER

COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)

**Vor weiteren Arbeiten immer erst die VORAB-ÜBERPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).**

## 1. AKTIVER FEHLERCODE

**HINWEIS:** Nach der Ursache der Verschmutzung suchen, durch die eine Lambda-Sonde eventuell beschädigt wurde: verunreinigter Kraftstoff, nicht vorschriftsmäßiges Silikon, Öl oder Kühlmittel.

1. Motor starten.

2. Warten, bis der Motor seine normale Betriebstemperatur erreicht hat.

**HINWEIS:** Unter Umständen ist eine Probefahrt unter den Bedingungen für diesen Fehlercode erforderlich, damit dieser Fehlercode gesetzt wird. Deshalb die Festbilddaten prüfen, um festzustellen, unter welchen Bedingungen der Fehler auftrat.

3. Mit dem Handtestgerät die Fehlercodes abrufen:

**Ist der Fehlercode momentan aktiv oder anhängig?**

**Ja** • Weiter mit **2**

**HINWEIS:** Falls Fehlercodes über eine Nockenwellensensor-Stellglied-Stromkreisunterbrechung vorliegen, erst die Ursachen hierzu aufspüren und beheben, vor dem Fortsetzen dieses Tests.

**Nein** • Die Fehlersuche ZEITWEISE AUFTRETENDE STÖRUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

**2. KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN**

**WARNUNG:** DAS KRAFTSTOFFSYSTEM STEHT AUCH BEI ABGESTELLTEM MOTOR UNTER HOHEM DRUCK. Vor allen Prüf- oder Wartungsarbeiten an Kraftstoffleitungen, Anschlüssen oder Schläuchen muss zuvor der Druck der Kraftstoffanlage abgebaut werden. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, kann es zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen kommen.

1. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.
2. Das Druckabfall-Prüfgerät, Kraftstoff 8978A am Kraftstoffverteilerrohr anbauen.
3. Zündung ein, Motor aus.
4. Mit dem Handtestgerät den Test "Kraftstoffsystem" aktivieren und dabei das Kraftstoff-Druckmessgerät beobachten.

**HINWEIS:** Der korrekte Kraftstoffdruck liegt bei 400 kPa +/-14 kPa (58 psi +/-2 psi).

5. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.

**Eine Schlussfolgerung wählen, die bezüglich des abgelesenen Kraftstoffdruckwerts am plausibelsten ist.**

**Innerhalb** Weiter mit **3**  
**der**  
**Vorgabe**

**Oberhalb** Kraftstofffilter/-druckregler austauschen. (Siehe Kapitel 14 - Kraftstoffanlage/Kraftstoffversorgung/  
**der** STEUERGERÄT, Kraftstoffpumpe - Ausbau).

**Vorgabe** ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

**ACHTUNG:** Vor weiteren Schritten alle Betätigungen beenden.

**3. FUNKTION DER LAMBDA-SONDE**

1. Motor starten.
2. Warten, bis der Motor seine normale Betriebstemperatur erreicht hat.

**HINWEIS:** Falls ein Masseschluss oder Kurzschluss zur Spannungsversorgung im Signal- oder Rückleitungsstromkreis einer der Lambda-Sonden vorliegt, sind alle übrigen Lambda-Sonden-Spannungswerte davon betroffen.

**HINWEIS:** Nach erfolgter Reparatur muss die Lambdasonde (O2-Sensor) auf korrekte Funktion geprüft werden. Sind alle Spannungswerte der Lambda-Sonden (O2) nicht auf normal zurückgekehrt, die Fehlersuchanleitung für die restlichen Lambda-Sonden (O2) befolgen.

3. Mit dem Handtestgerät den Spannungswert der Lambdasonde 2/1 überwachen.

**Wechselt die Spannung zwischen 2.5 und 3.4 Volt?**

**Ja** • Weiter mit 4

**Nein** • Weiter mit 9

**4. FUNKTION DES HEIZELEMENTS LAMBDA-SONDE 2/2**

1. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.

**HINWEIS:** Vor einer Fortsetzung des Tests mindestens 10 Minuten lang warten, um die Lambda-Sonde (O2) abkühlen zu lassen. Warten, bis sich die Spannung der Lambda-Sonde (O2-Sensor) bei 5.0 Volt stabilisiert hat.

2. Zündung ein, Motor aus.

3. Mit dem Handtestgerät den Heizelementtest bei jeder Lambdasonde 2/1 durchführen.

4. Mit dem Handtestgerät den Test für das Heizelement mindestens 2 Minuten lang durchführen und dabei die Spannung der Lambda-Sonde (2/1) beobachten.

**Bleibt die Spannung über 4.5 Volt?**

- Ja** • In den Steckverbindern der Lambda-Sonde und des Computers/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen. Die Lambda-Sonden (O2) 2/1 austauschen, wenn keine Fehler an den Steckverbindern gefunden wurden. (Siehe Kapitel 14 - Kraftstoffanlage/Kraftstoffversorgung/STEUERGERÄT, Kraftstoffpumpe - Ausbau).
- ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

**Nein** • Weiter mit 5

**5. FUNKTION/ANSAUGUNTERDRUCKSENSOR (MAP)**

1. Zündung ein, Motor aus.

2. Mit dem Handgerät den barometrischen Druck auslesen.

**HINWEIS:** Der barometrische Druck sollte etwa dem tatsächlichen barometrischen Druck entsprechen. Bei Bedarf den Wert für barometrischen Druck dieses Fahrzeugs mit dem Wert eines Fahrzeugs ähnlicher Bauweise vergleichen, bei dem kein Defekt vorliegt.

3. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.

4. Ein Unterdruckmessgerät an einem Ansaugunterdruckanschluss anschließen.

5. Motor starten.

6. Motor mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen.

**HINWEIS:** Wenn der Motor nicht mit Leerlaufdrehzahl läuft, eine konstante Motordrehzahl oberhalb der Leerlaufdrehzahl beibehalten.

7. Mit dem Handtestgerät den Unterdruckwert des Ansaugunterdrucksensors (MAP) abrufen.

**Liegt die Anzeige des Handtestgeräts für den Ansaugunterdruck innerhalb von 1" Hg des auf dem Unterdruckmessgerät angezeigten Wertes und entspricht die Anzeige des barometrischen Drucks in etwa dem tatsächlichen barometrischen Druck?**

**Ja** • Weiter mit 6

**Nein** • In den Steckverbindern von Ansaugunterdrucksensor und Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen. Den Ansaugunterdrucksensor austauschen, wenn keine Fehler an den Steckverbindern vorliegen. (Siehe Kapitel 14 - Kraftstoffanlage/Kraftstoffeinspritzung/SENSOR, Ansaugunterdruck (MAP) - Ausbau).

• ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

**HINWEIS:** Vor dem nächsten Prüfschritt das Unterdruckmessgerät abklemmen.

**6. FUNKTION DES KÜHLMITTEL-TEMPERATURSENSORS (ECT)**

**HINWEIS:** Der Thermostat muss einwandfrei funktionieren, da andernfalls das Ergebnis dieses Tests ungültig ist.

**HINWEIS:** Diesen Test möglichst bei kaltem Motor durchführen.

1. Zündung ein, Motor aus.
2. Mit dem Handtestgerät den Wert des Kühlmittel-Temperatursensors (ECT) abrufen. Wenn sich der Motor über Nacht abkühlen konnte, muss der Temperaturwert etwa der Außentemperatur entsprechen.

**HINWEIS:** Bei einer Kühlmitteltemperatur über 82 °C (180 °F) den Motor bis auf 65 °C (150 °F) abkühlen lassen.

3. Motor starten.
4. Während der Motor warmläuft, den Temperaturwert des ECT-Sensors beobachten. Die Temperaturänderung muss gleichmäßig vom Anlassen bis zur normalen Betriebstemperatur von 82 °C (180 °F) erfolgen. Der Wert muss mindestens 82 °C (180 °F) erreichen.

**Steigt der Wert des Kühlmittel-Temperatursensors gleichmäßig an und erreicht mindestens 82 °C (180 °F)?**

**Ja** • Weiter mit 7

**Nein** • In den Steckverbindern von Kühlmittel-Temperatursensor und Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen. Wurden keine Fehler an den Steckverbindern gefunden, den Kühlmitteltemperatursensor austauschen. (Siehe Kapitel 07 - Kühlsystem/Motor/Sensor, Kältemitteltemperatur - Ausbau).

• ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

**7. FUNKTION DES ABSAUGVENTILS/AKTIVKOHLEBEHÄLTER**

1. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.
2. Die Schläuche vom Absaugventil/Aktivkohlebehälter abziehen.
3. Mit einer handbetätigten Unterdruckpumpe einen Unterdruck von 10 inHg am Unterdruck-Versorgungsanschluss des Absaugventils/Aktivkohlebehälter auf der Bauteilseite anlegen.

**Hält das Absaugventil/Aktivkohlebehälter den Unterdruck?**

**Ja** • Weiter mit 8

- Nein**
- In den Steckverbindern von Absaugventil/Aktivkohlebehälter und Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen. Wurden keine Fehler an den Steckverbindern gefunden, das Absaugventil/Aktivkohlebehälter austauschen. (Siehe Kapitel 25 - Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstosses/Kraftstoffdampf-Absauganlage/Magnetventil, Kraftstoffdampf-Absauganlage/Aktivkohlebehälter - Ausbau).
  - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

**HINWEIS:** Vor dem nächsten Prüfschritt die Unterdruckschläuche anschließen.

## **8. MOTORMECHANIK**

1. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.
2. Auf die folgenden (mechanischen) Störungen prüfen.
  - Luftansaugsystem - darf keine Undichtigkeiten aufweisen.
  - MOTORUNTERDRUCK - muss im Leerlauf mindestens 13 Zoll betragen.
  - VENTILSTEUERZEITEN - müssen innerhalb der Toleranzen liegen.
  - KOMPRESSION - muss innerhalb der Toleranzen liegen.
  - Auspuffanlage - darf nicht verengt oder undicht sein
  - KURBELGEHÄUSE-ZWANGSENTLÜFTUNG - muss einwandfrei funktionieren.
  - FESTBREMSDREHZAHL/DREHMOMENTWANDLER - muss innerhalb der Toleranzen liegen.
  - BREMSKRAFTVERSTÄRKER - darf keine internen Lecks aufweisen.
  - KRAFTSTOFF - darf nicht verunreinigt sein.
  - KRAFTSTOFFEINSPRITZVENTIL - zugesetztes oder verengtes Einspritzventil; Anschlusskabel nicht am korrekten Einspritzventil angeschlossen

### **Liegen mechanische Störungen des Motors vor?**

- Ja**
- Bei Bedarf instand setzen.
  - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).
- Nein**
- Weiter mit [12](#)

## 9. LAMBDA-SONDE 2/2

1. Zündung ein, Motor aus.
2. Die Steckverbinder der Lambdasonde 2/1 ausstecken.
3. Mit dem Handtestgerät die Spannung der Lambdasonde 2/1 überwachen.
4. Die Spannung der Lambda-Sonde (O<sub>2</sub>) muss am Handtestgerät bei abgezogenem Steckverbinder zwischen 4.1 und 5.0 Volt liegen.
5. Ein Überbrückungskabel zwischen dem Signalstromkreis (K43) der Lambdasonde 2/1 und dem Rückleitungsstromkreis (K902) der Lambdasonde 2/1 im Steckverbinder der Lambdasonde anschließen.

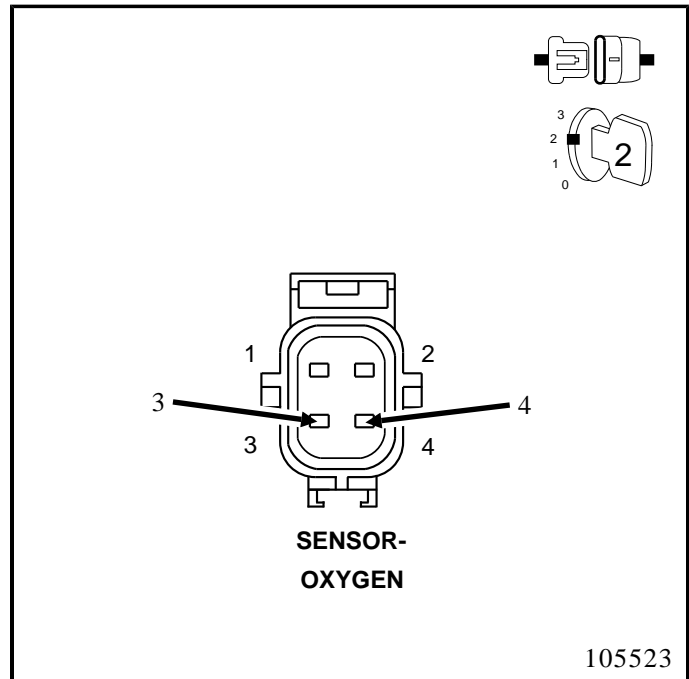
**HINWEIS:** Die Spannung muss bei angeschlossenem Überbrückungskabel von zwischen 4.1 und 5.0 auf 2.5 Volt fallen.

**Ist die Spannung der Lambda-Sonde (O<sub>2</sub>) 2/1 beim Anschließen des Überbrückungskabels von 4.1 bis 5.0 Volt auf 2.5 Volt abgefallen?**

- Ja**
- In den Steckverbindern von Lambdasonde 2/1 und Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen. Die Lambda-Sonden (O<sub>2</sub>) 2/1 austauschen, wenn keine Fehler an den Steckverbindern gefunden wurden. (Siehe Kapitel 14 - Kraftstoffanlage/Kraftstoffeinspritzung/SONDE, Lambda - Ausbau).
  - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

- Nein**
- Weiter mit 10

**HINWEIS:** Vor dem nächsten Prüfschritt das Überbrückungskabel abklemmen.

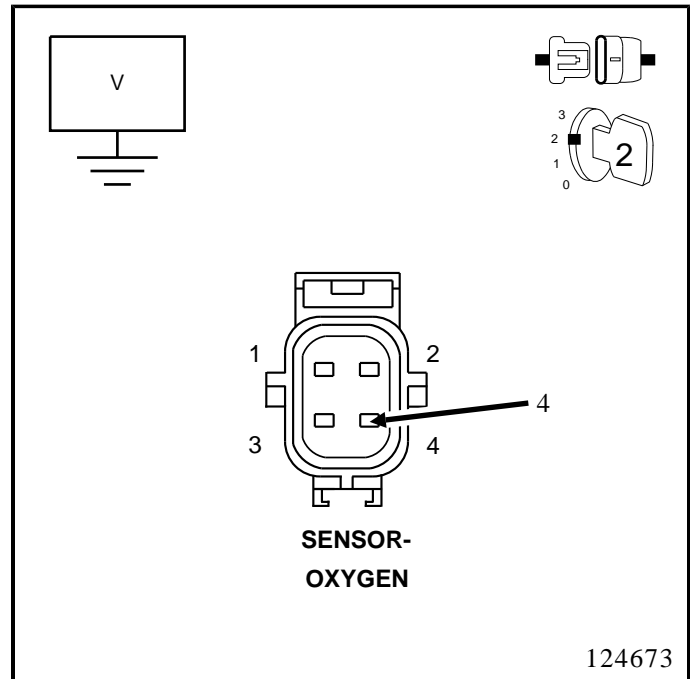


## 10. SIGNALSTROMKREIS DER LAMBDA-SONDE (O2) 2/1

1. Spannung im Signalstromkreis (K43) der Lambdasonde 2/1 im Steckverbinder der Lambdasonde 2/1 messen.

**Liegt die Spannung zwischen 4.1 und 5.0 Volt?**

- Ja**
- Weiter mit [11](#)
- Nein**
- Signalstromkreis (K43) der Lambda-Sonde (2/2) auf Beschädigung, Masseschluss, Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluss zur Spannungsversorgung prüfen. Den Steckverbinder der Lambda-Sonde (O2) 2/1 und den PCM-Kabelbaum-Steckverbinder prüfen. Falls in Ordnung, Computer/Motorsteuerung wie im Werkstatthandbuch beschrieben austauschen und programmieren. (Siehe Kapitel 08 - Elektrik/8E - Elektronische Steuergeräte/STEUERGERÄT, Stromversorgung - Ausbau).
  - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

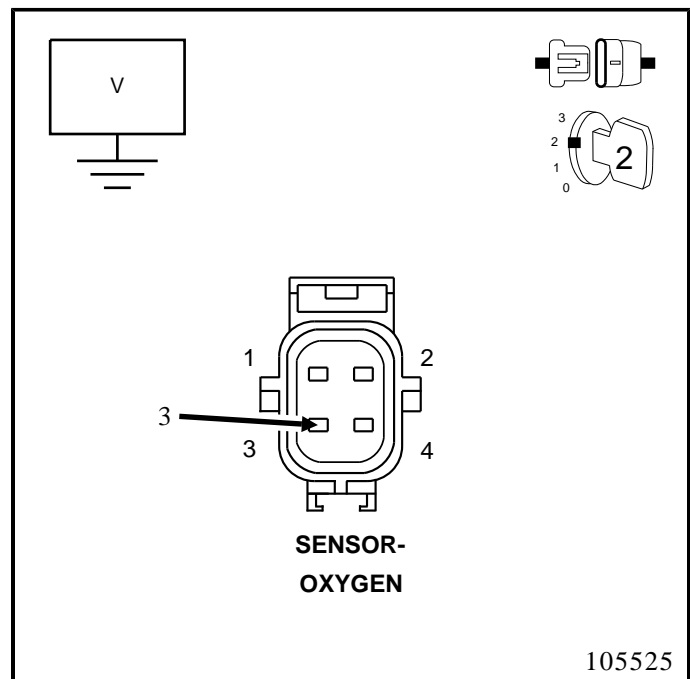


## 11. RÜCKLEITUNGSSTROMKREIS (K902) LAMBDA-SONDE 2/1

1. Spannung im Rückleitungstromkreis (K902) der Lambdasonde 2/1 im Steckverbinder der Lambdasonde 2/1 messen.

**Liegt die Spannung bei 2.5 Volt?**

- Ja**
- Weiter mit [12](#)
- Nein**
- Überprüfen, ob im Rückleitungstromkreis (K902) der Lambdasonde 2/1 eine Beschädigung, ein Masseschluss, eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss zur Spannungsversorgung vorliegt. Den Steckverbinder der Lambda-Sonde (O2) 2/1 und den PCM-Kabelbaum-Steckverbinder prüfen. Falls in Ordnung, Computer/Motorsteuerung wie im Werkstatthandbuch beschrieben austauschen und programmieren. (Siehe Kapitel 08 - Elektrik/8E - Elektronische Steuergeräte/STEUERGERÄT, Stromversorgung - Ausbau).
  - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).





**HINWEIS:** Erst Zündung ausschalten, dann  
fortsetzen.

## **12. COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)**

1. Anhand der Systemübersicht bzw. der Schaltpläne Kabel und Steckverbinder zwischen dem Fühler und dem PCM überprüfen.
  - Prüfen, ob angescheuerte, durchlöcherter, geknickter oder teilweise gebrochener Kabel vorliegen.
  - Insbesondere auf gebrochene, verbogene, lockere oder korrodierte Anschlüsse achten.
  - In den Steckverbindern von Lambdasonde 2/1 und Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen.
  - Alle verfügbaren entsprechenden Kundendienstinformationen beachten.

### **Liegen Störungen vor?**

- |             |  |
|-------------|--|
| <b>Ja</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bei Bedarf instand setzen.</li><li>• ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).</li></ul>  |
| <b>Nein</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Den Computer/Motorsteuerung (PCM) anhand der Anweisungen im Werkstatthandbuch austauschen. (Siehe Kapitel 08 - Elektrik/8E - Elektronische Steuergeräte/STEUERGERÄT, Stromversorgung - Ausbau).</li><li>• ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).</li></ul> |