Service.

Selbststudienprogramm 250

Das Motormanagement des W12-Motors im Phaeton

Konstruktion und Funktion



Das Motorsteuerungssystem Motronic des W12-Motors ermöglicht eine hohe Motorleistung bei geringem Kraftstoffverbrauch durch Anpassung an alle Betriebszustände. Kern der Motronic ME7.1.1 sind zwei elektronische Steuergeräte. Im Gegensatz zum W8-Motor wird im W12-Motor ein sogenanntes Zwei-Steuergeräte-Konzept eingesetzt. Die beiden Zylinderbänke werden nach diesem Konzept als eigenständige Motoren betrachtet. Jedes Steuergerät ist grundsätzlich einer Bank zugeordnet.
Das Steuergerät 2 erhält die nur im Steuergerät 1 eingegangenen Informationen über den internen CAN-Datenbus. Dieser interne CAN-Datenbus dient ausschließlich zum Informationsaustausch zwischen den Motorsteuergeräten.

In diesem Selbststudienprogramm werden Sie mit dem Motormanagement ME7.1.1,
dem Zusammenwirken der zwei Steuergeräte,
der Sensoren, der Aktoren und einzelner Teilsysteme vertraut gemacht.

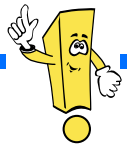


S250_096



Dieses SSP 250 baut auf den Informationen im SSP 248 „Das W-Motoren-Konzept“ auf.

NEU



Achtung
Hinweis



Das Selbstudienprogramm stellt die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen dar! Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen KD-Literatur

Auf einen Blick

Einleitung 4

Systemübersicht 8

Teilsysteme 12

Funktionsplan 52

Service 58

Prüfen Sie Ihr Wissen 62

Einleitung

Die Motronic ME7.1.1



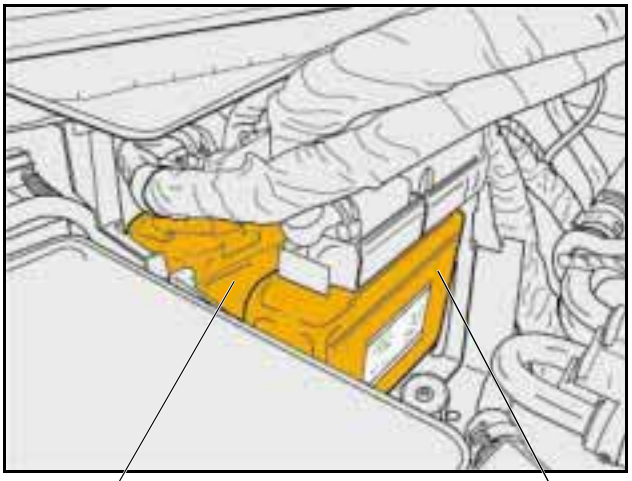
S250_225

Die Steuerung des W12-Motors wird von der Motronic ME7.1.1 mit zwei Motorsteuergeräten übernommen.

Die Aufgaben des Motormanagements sind:

- die optimale Gemischbildung bei allen Betriebssituationen,
- die Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs,
- die Steuerung der Verbrennung,
- die Kontrolle und Regelung der Abgaswerte.

Beide Motorsteuergeräte befinden sich im Wasserkasten rechts unter dem Kühlwasserausgleichsbehälter.



S250_033

Motorsteuergerät 1 J623

Motorsteuergerät 2 J624



S250_009

Klemme 15



S250_008

Klemme 31

Da beide Steuergeräte völlig identisch sind und der Motor grundsätzlich bankspezifisch gesteuert wird, muss eine Zuordnung erfolgen, welches Steuergerät zu welcher Zylinderbank gehört. Die Erkennung des Motorsteuergerätes 1 J623 für Zylinderbank I und des Motorsteuergerätes 2 J624 für Zylinderbank II erfolgt über eine Pin-Codierung.

Der Pin 49 des Motorsteuergerätes 1 ist mit der Klemme 15 verbunden und der Pin 49 des Motorsteuergerätes 2 ist mit der Klemme 31 verbunden. Zur Unterscheidung sind die Leitungsstränge farblich gekennzeichnet.



Das Motorsteuergerät 1 wird auch „Master“ und das Motorsteuergerät 2 „Slave“ genannt.

Einleitung



Beide Motorsteuergeräte sorgen bankspezifisch für den optimalen Ablauf folgender Funktionen:

- Steuerung der Einspritzung,
- Steuerung der Zündung (Zündsystem mit Einzelfunkenzündspulen),
- Leerlaufdrehzahlregelung,
- Stereo-Lambda-Regelung der Abgaswerte,
- Tankentlüftungssystem,
- Elektrische Gasbetätigung,
- Geschwindigkeitsregelanlage (GRA),
- Sekundärluftsystem,
- Klopfregelung,
- Kontinuierliche Einlass- und Auslass-Nockenwellenverstellung,
- Motorlagersteuerung,
- Kühlmitteltemperatur-Regelung,
- Eigendiagnose.

Folgende Teilfunktionen übernimmt nur das Motorsteuergerät 1:

eingehende Sensorsignale:

- der Kühlmitteltemperaturgeber
- der Geber für Gaspedalstellung
- des Bremslichtschalters
- des Bremspedalschalters
- des Schalters für GRA
- des Kick-down-Schalters

angesteuerte Aktoren:

- das Stromversorgungsrelais
- die Kraftstoffpumpen
- die Pumpe für Kühlmittelnachlauf
- der Thermostat für kennliniengesteuerte Motorkühlung
- das Magnetventil für elektro-hydraulische Motorlagerung
- die Lüfter für Kühlmittel

Die eingegangenen Signale werden vom Motorsteuergerät 1 verarbeitet und über den internen CAN-Datenbus an das Motorsteuergerät 2 gesendet.

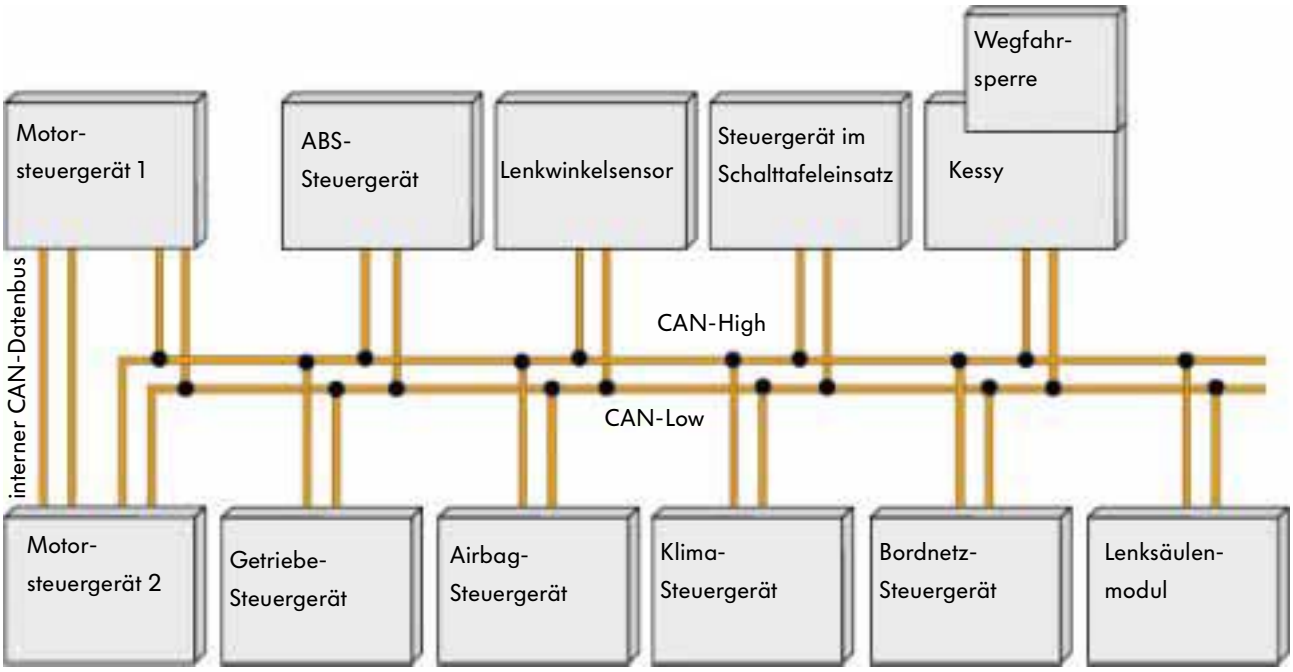


Es existiert im System nur ein Geber für Motordrehzahl G28. Er sendet das Drehzahlsignal sowohl an das Motorsteuergerät 1 als auch an das Motorsteuergerät 2.

Die Motorsteuergeräte im CAN-Datenbus-Antrieb

Die Motorsteuergeräte 1 und 2 korrespondieren mit den Steuergeräten anderer Fahrzeugsysteme.

Der Datenaustausch erfolgt über den CAN-Datenbus-Antrieb. Er verbindet die einzelnen Steuergeräte zu einem Gesamtsystem.



S250_104

Durch das Zwei-Steuergeräte-Konzept beim Motormanagement im W12-Motor ist der interne CAN-Datenbus hinzugekommen.

Der interne CAN-Datenbus dient nur dem Informationsaustausch zwischen den beiden Motorsteuergeräten.



Kessy = Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J 518
(Kessy = Keyless-Entry)

Systemsteuerung

Motorsteuergerät 1

Sensoren

G70 Luftmassenmesser
G42 Geber für Ansauglufttemperatur
G28 Geber für Motordrehzahl

G62 Geber für Kühlmitteltemperatur

G83 Geber für Kühlmitteltemperatur-Kühlerausgang
G39 Lambdasonde

G108 Lambdasonde II

G130 Lambdasonde nach Katalysator

G131 Lambdasonde II nach Katalysator

G40 Hallgeber
G300 Hallgeber 3

G61 Klopfsensor I
G66 Klopfsensor II

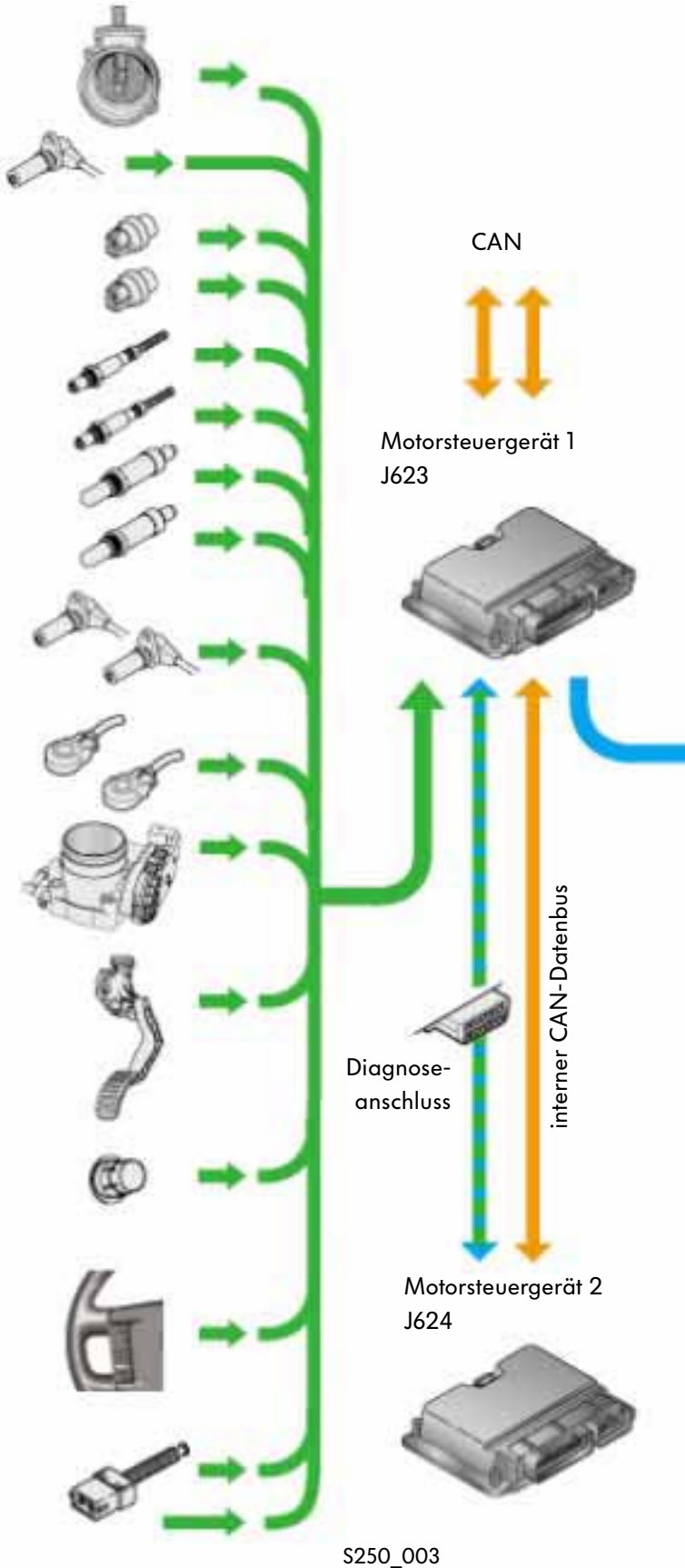
J338 Drosselklappensteuereinheit
G187 Winkelgeber -1- für Drosselklappenantrieb
G188 Winkelgeber -2- für Drosselklappenantrieb

Gaspedalmodul mit
G79 Geber für Gaspedalstellung
G185 Geber -2- für Gaspedalstellung

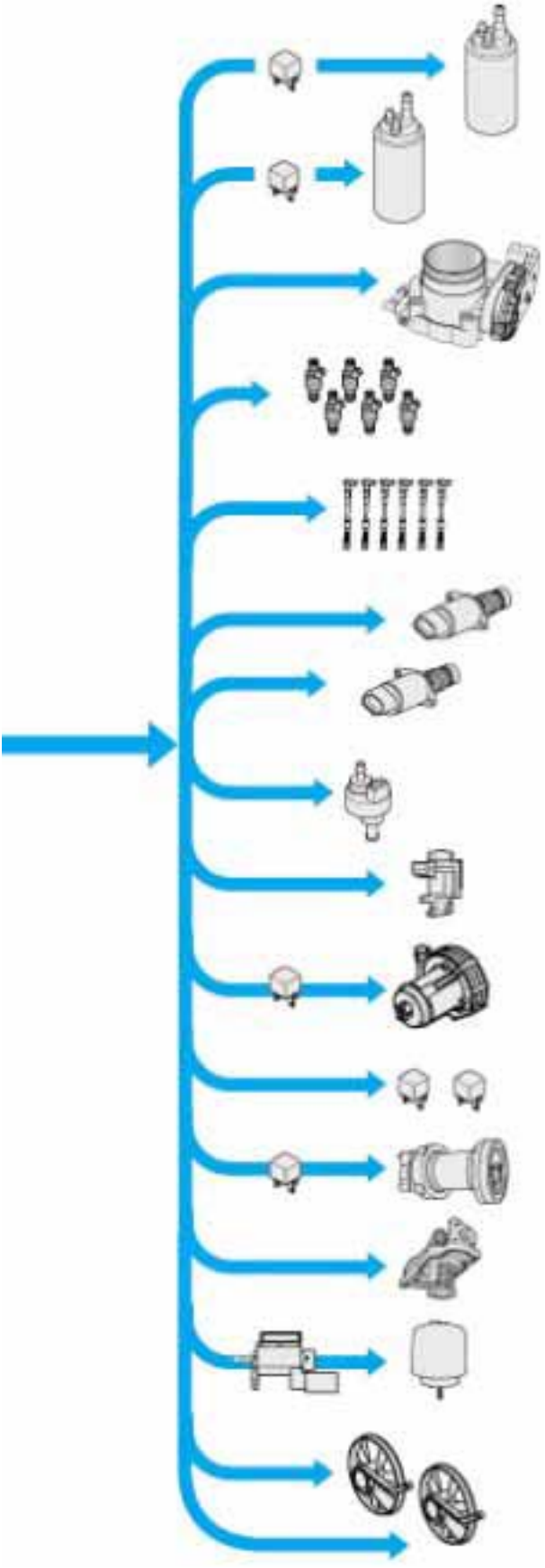
F8 Kick-down-Schalter

E45 Schalter für GRA
E227 Taster für GRA

F Bremslichtschalter
F47 Bremspedalschalter für GRA



S250_003



Aktoren

J17 Kraftstoffpumpenrelais
G6 Kraftstoffpumpe (Vorförderpumpe)

J49 Kraftstoffpumpenrelais
G23 Kraftstoffpumpe

J338 Drosselklappensteuereinheit
G186 Drosselklappenantrieb

N30 Einspritzventil Zylinder 1, N31 Einspritzventil Zylinder 2
N32 Einspritzventil Zylinder 3, N33 Einspritzventil Zylinder 4
N83 Einspritzventil Zylinder 5, N84 Einspritzventil Zylinder 6

N70 Einzelfunkenzündspule 1, N127 Einzelfunkenzündspule 2
N291 Einzelfunkenzündspule 3, N292 Einzelfunkenzündspule 4
N323 Einzelfunkenzündspule 5, N324 Einzelfunkenzündspule 6

N205 Ventil -1- für Nockenwellenverstellung

N318 Ventil -1- für Nockenwellenverstellung, Auslass

N80 Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage

N112 Sekundärlufteinblasventil

V101 Motor für Sekundärluftpumpe
J299 Relais für Sekundärluftpumpe

J271 Stromversorgungsrelais für Motronic
J670 Stromversorgungsrelais -2- für Motronic

J235 Relais für Kühlmittelpumpe
V51 Pumpe für Kühlmittelnachlauf

F265 Thermostat für kennliniengesteuerte Motorkühlung

N145 Magnetventil rechts für elektro-hydraulische Motorlagerung

V7 Lüfter für Kühlmittel
V177 Lüfter -2- für Kühlmittel

Systemübersicht

Motorsteuergerät 2

Sensoren

G28 Geber für Motordrehzahl

G246 Luftmassenmesser 2
G299 Geber -2- für Ansauglufttemperatur

G285 Lambdasonde III

G286 Lambdasonde IV

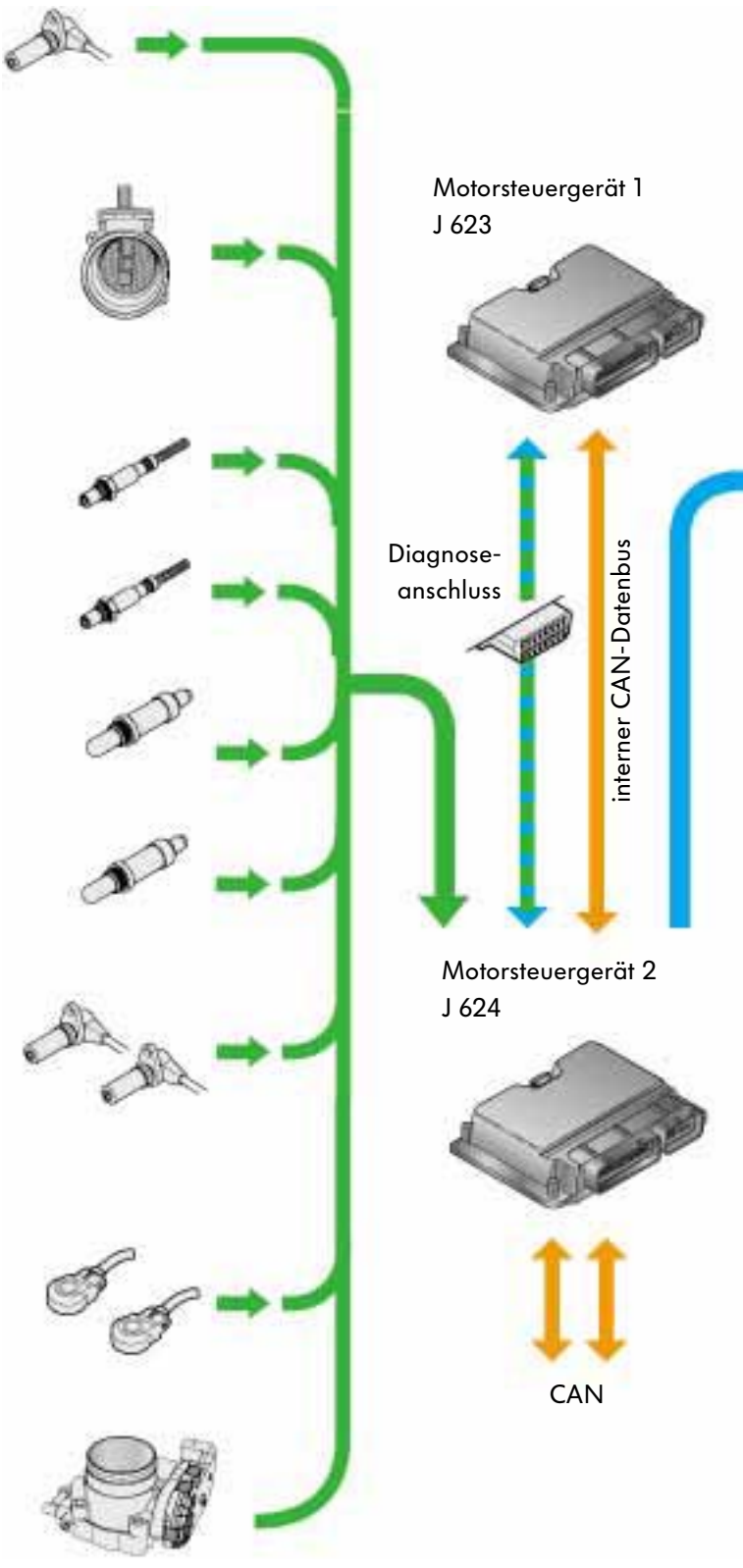
G287 Lamdasonde III nach Katalysator

G288 Lambdasonde IV nach Katalysator

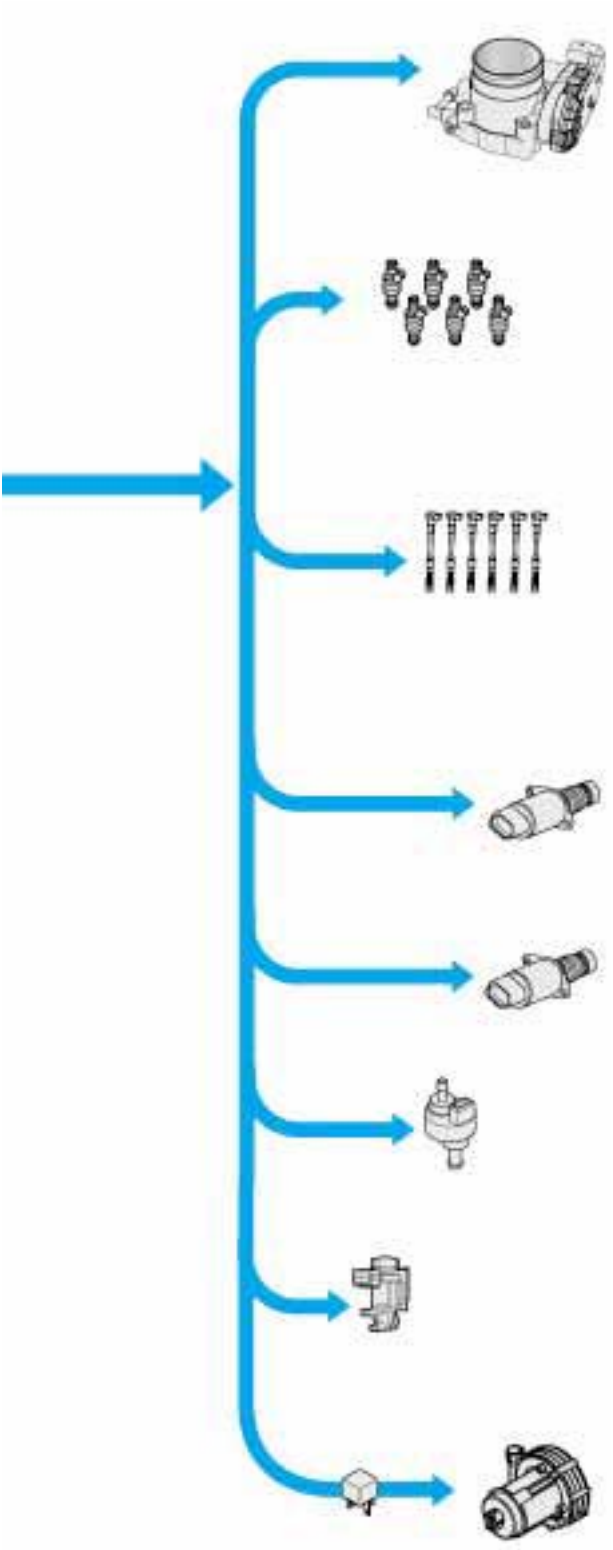
G163 Hallgeber 2
G301 Hallgeber 4

G198 Klopfsensor 3
G199 Klopfsensor 4

J544 Drosselklappensteuereinheit 2
G297 Winkelgeber -1- für Drosselklappenantrieb 2
G298 Winkelgeber -2- für Drosselklappenantrieb 2



Aktoren



J 544 Drosselklappensteuereinheit 2
G296 Drosselklappenantrieb 2

N85 Einspritzventil Zylinder 7, N86 Einspritzventil Zylinder 8
N299 Einspritzventil Zylinder 9, N300 Einspritzventil Zylinder 10
N301 Einspritzventil Zylinder 11, N302 Einspritzventil Zylinder 12

N325 Einzelfunkenzündspule 7, N326 Einzelfunkenzündspule 8
N327 Einzelfunkenzündspule 9, N328 Einzelfunkenzündspule 10
N329 Einzelfunkenzündspule 11, N330 Einzelfunkenzündspule 12

N208 Ventil -2- für Nockenwellenverstellung

N319 Ventil -2- für Nockenwellenverstellung, Auslass

N333 Magnetventil -2- für Aktivkohlebehälter-Anlage

N320 Sekundärlufteinblasventil 2

V189 Motor für Sekundärluftpumpe 2
J545 Relais für Sekundärluftpumpe 2

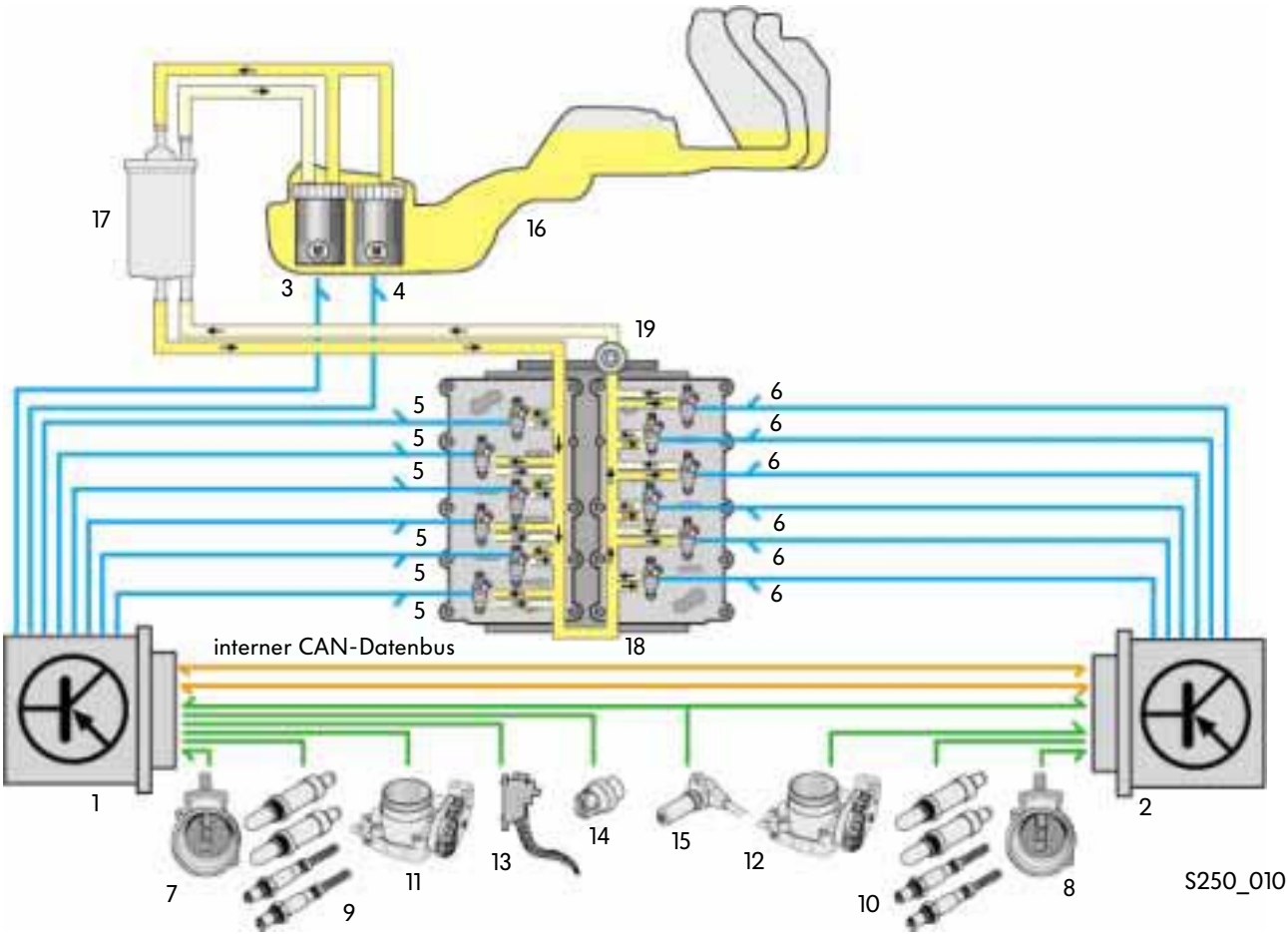
S250_005

Teilsysteme



Die Lage der Aktoren und Sensoren in den nachfolgenden schematischen Darstellungen der Teilsysteme sind nicht identisch mit der räumlichen Anordnung im Motorraum.

Das Kraftstoff-Einspritzsystem



Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Kraftstoffpumpe 1
4 Kraftstoffpumpe 2
5 Einspritzventile Bank I
7 Luftmassenmesser 1 mit Geber für Ansauglufttemperatur
9 Lambdasonden Bank I
11 Drosselklappensteuereinheit 1
13 Gaspedalmodul
14 Temperaturgeber G62
15 Drehzahlgeber
16 Kraftstofftank
17 Filter
18 Verteilerleiste
19 Kraftstoffdruckregler

Bank II

2 Motorsteuergerät 2
6 Einspritzventile Bank II
8 Luftmassenmesser 2 mit Geber für Ansauglufttemperatur
10 Lambdasonden Bank II
12 Drosselklappensteuereinheit 2
15 Drehzahlgeber

Eingangssignale zur Berechnung der Einspritzzeit

- Motorlast-Signale der Luftmassenmesser
- Ansauglufttemperaturen
- Signale der Drosselklappensteuereinheiten
- Signal des Gebers für die Motordrehzahl
- Kühlmitteltemperatur
- Signale der Lambdasonden
- Signal Gaspedalmodul

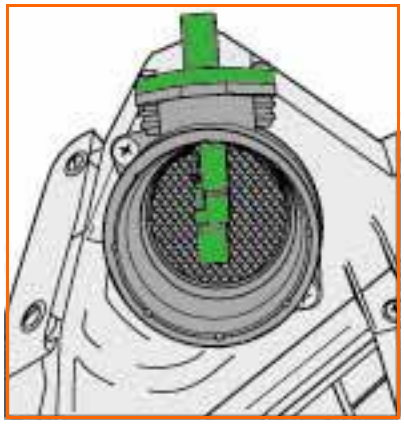
Die im Kraftstoffbehälter angeordneten Kraftstoffpumpen fördern den Kraftstoff durch den Kraftstofffilter zu den Einspritzventilen. Je nach Kraftstoffbedarf wird die Kraftstoffpumpe 2 dazugeschaltet. Die Einspritzventile sind durch eine Verteilerleiste miteinander verbunden. Die Einspritzung erfolgt sequenziell. Die Steuergeräte berechnen bankspezifisch aus den Eingangssignalen die benötigte Kraftstoffmenge und die entsprechende Einspritzzeit.

Die eingespritzte Kraftstoffmenge wird ausschließlich über die Öffnungszeit des Einspritzventils bestimmt. Der Druckregler reguliert den Einspritzdruck in der Verteilerleiste und regelt den Rückfluss des nicht benötigten Kraftstoffes zum Kraftstofftank.

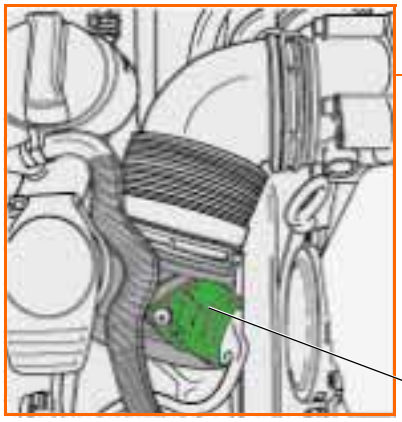
Die Luftmassenmesser G70 und G246 mit den Gebern für Ansauglufttemperatur G42 und G299

Der Luftmassenmesser G70 ermittelt die Luftmasse und der Geber G42 die Temperatur der angesaugten Luft für die Zylinderbank I.

Der Luftmassenmesser G246 und der Geber G299 ermitteln die Masse bzw. die Temperatur der angesaugten Luft für die Zylinderbank II.



S250_035

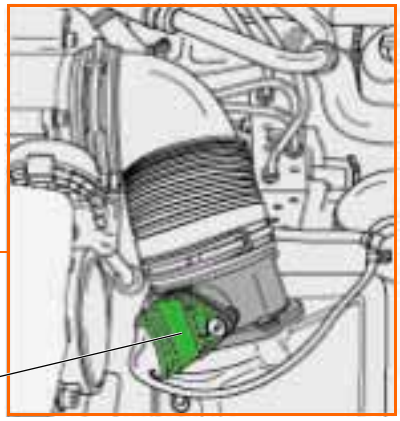


G246, G299

S250_039

S250_097





G70, G42

S250_037

Die Geber G246, G299 für Bank II



Die Geber G70, G42 für Bank I

S250_116

Bank I Bank II

Die Geber G246 und G299 für die Zylinderbank II sind baulich oberhalb der Zylinderbank I angebracht. Ihre Signale gehen an das Motorsteuergerät 2.

Die Geber G70 und G42 für die Zylinderbank I sind baulich oberhalb der Zylinderbank II angebracht. Ihre Signale gehen an das Motorsteuergerät 1.



Der Luftfilter, der Luftmassenmesser mit Geber für Ansauglufttemperatur und der Drosselklappensteller sind baulich an der gegenüberliegenden Zylinderbank angebracht.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall der Luftmassenmesser G 70 oder G246 wird die Luftmasse anhand der Drosselklappenstellung errechnet und daraus ein Ersatzmodell erstellt. Die Fehlerlampe MIL leuchtet.

Fällt der Geber für Ansauglufttemperatur G42 oder G299 aus, wird eine Ersatztemperatur mit Hilfe des Umgebungssensors der Klimaanlage errechnet.

Der Geber für Motordrehzahl G28



S250_318

Der Geber für Motordrehzahl G28 stellt ein wichtiges Eingangssignal dar. Er befindet sich im Getriebegehäuse.

Der verwendete Sensor ist ein Hallsensor. Durch Abtasten der Zähne des Wandlerbleches mit integriertem Geberrad werden Motordrehzahl und Stellung der Kurbelwelle erkannt. Die Lücke auf dem Geberrad dient dem Motorsteuergerät dabei als Bezugsmarke.

Der Geber für Motordrehzahl G28 ist mit beiden Motorsteuergeräten direkt verbunden.
Er sendet somit das Drehzahlsignal sowohl an das Motorsteuergerät 1 als auch an das Motorsteuergerät 2.

Auswirkungen bei Ausfall

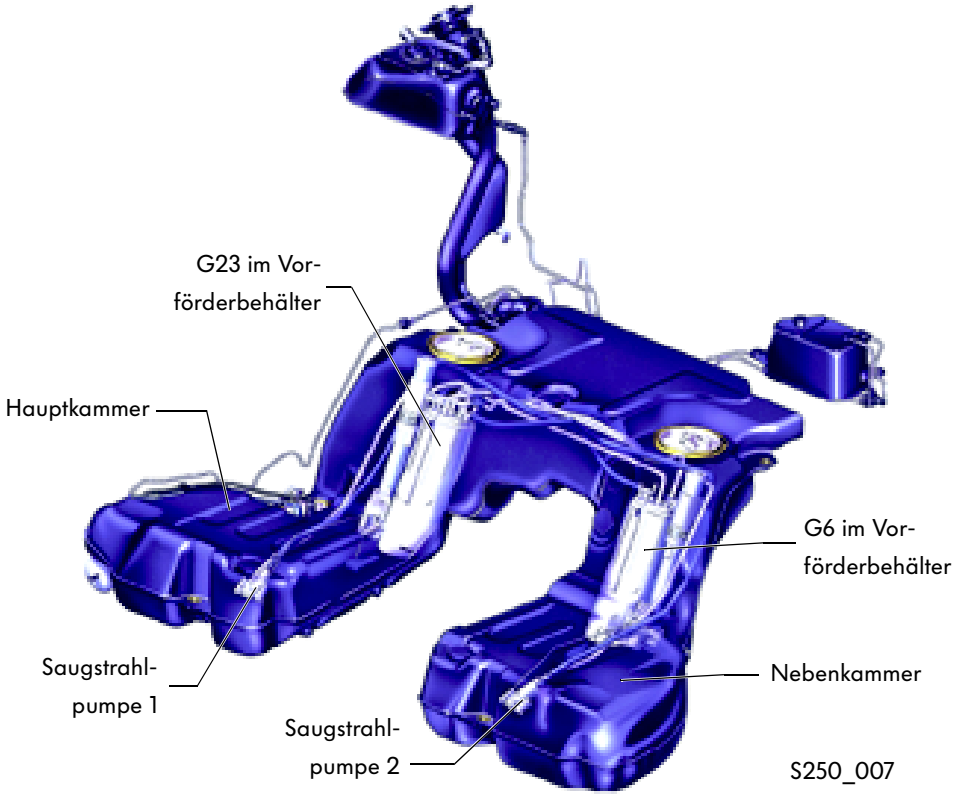
Bei Ausfall des Gebers ist eine Weiterfahrt möglich. Bei Neustart kann der Motor nicht mehr gestartet werden.

Teilsysteme

Die Kraftstoffpumpen G6 und G23

In den beiden Kammern des Kraftstoffbehälters befinden sich je eine elektrische Kraftstoffpumpe und eine Saugstrahlpumpe.

Die elektrischen Kraftstoffpumpen G6 und G23 erzeugen mit Hilfe des Druckreglers einen Kraftstoffsystemdruck von 4 bar und werden vom Motorsteuergerät 1 angesteuert.



Die Kraftstoffpumpe G23 ist die Hauptpumpe. Sie fördert während des Motorlaufs ständig Kraftstoff zum Motor. Die zweite Kraftstoffpumpe G6 wird beim Start zum schnelleren Druckaufbau, bei einer Kraftstoffmenge von weniger als 20 Liter sowie bei hohen Lasten und Drehzahlen dazugeschaltet.

Die Saugstrahlpumpe 1 fördert den Kraftstoff aus der Hauptkammer in den Vorförderbehälter der Kraftstoffpumpe G6, und die Saugstrahlpumpe 2 pumpt aus der Nebenkammer in den Vorförderbehälter der Kraftstoffpumpe G23.

Auswirkungen bei Ausfall

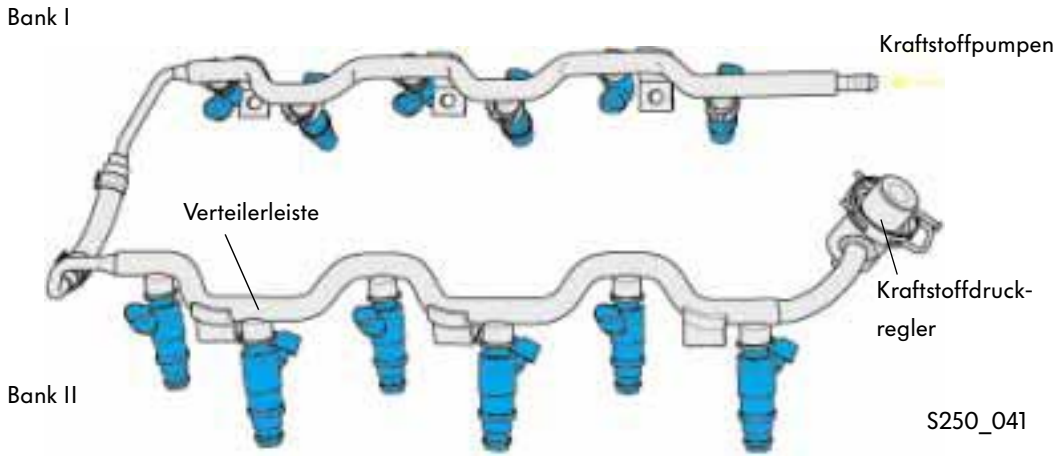
Bei Ausfall einer Pumpe wird durch Kraftstoffmangel die Motorleistung reduziert.

Der Hochgeschwindigkeitsbereich kann nicht mehr erreicht werden. Bei hohen Drehzahlen läuft der Motor unrund.

Die Einspritzventile N30, N31, N32, N33, N83, N84, N85, N86, N299, N300, N301, N302



S250_042



S250_041

Die Einspritzventile werden der Zündfolge entsprechend von den Motorsteuergeräten angesteuert.
Dabei steuert das Motorsteuergerät 1 die Einspritzventile der Zylinderbank I
N30, N31, N32, N33, N83, N84 an.

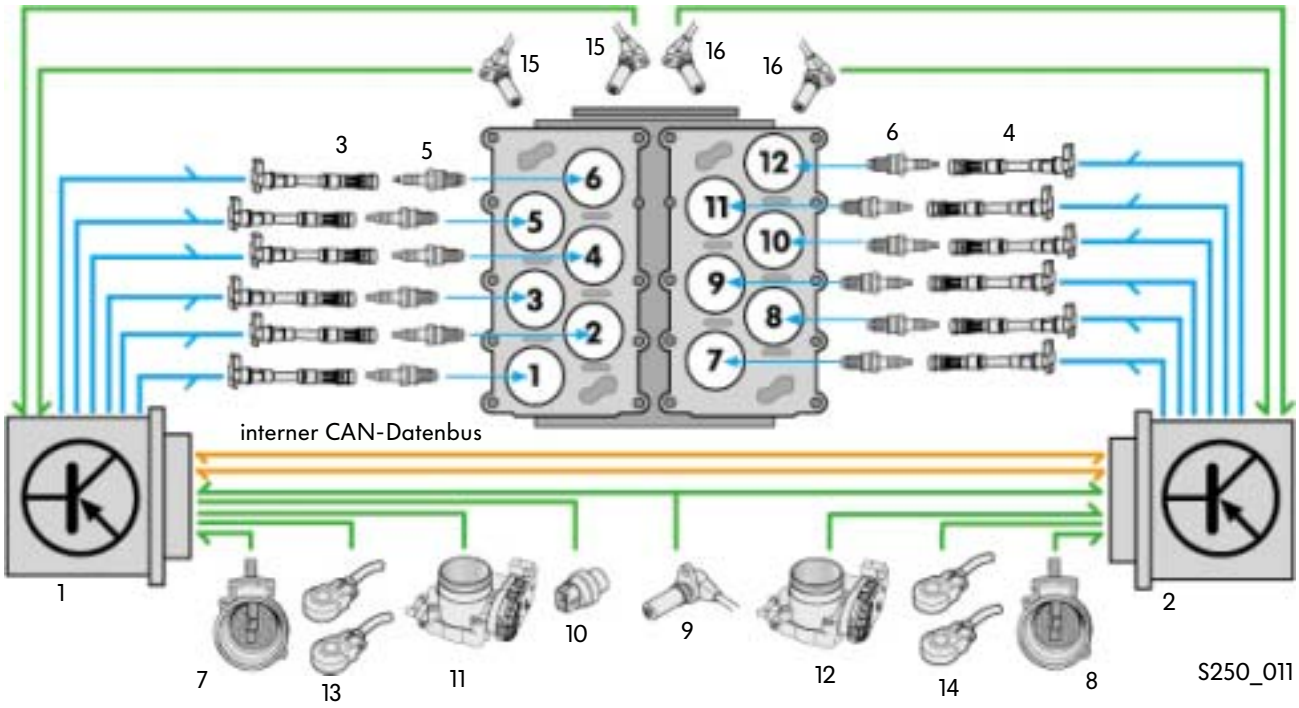
Das Motorsteuergerät 2 steuert die Einspritzventile der Zylinderbank II
N85, N86, N299, N300, N301, N302 an.

Die Einspritzventile sind mit Halteklammern direkt an einer gemeinsamen Verteilerleiste befestigt und spritzen den Kraftstoff fein zerstäubt direkt vor die entsprechenden Einlassventile.

Auswirkungen bei Ausfall

Bei Verstopfung eines Einspritzventils wird von der Diagnose eine Gemischabweichung registriert. Die Kraftstoffzufuhr ist unterbrochen, das heißt, der Motor fährt mit verminderter Leistung.
Es erfolgt ein Fehlereintrag im Motorsteuergerät.

Das Zündsystem



Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Einzelfunkenzündspulen mit Endstufe Bank I
5 Zündkerzen Bank I
7 Luftmassenmesser 1 mit Geber für Ansauglufttemperatur
9 Drehzahlgeber
10 Temperaturgeber G62
11 Drosselklappensteuereinheit 1, Bank I
13 Klopfsensor 1 und 2, Bank I
15 Hallgeber 1 und 3, Bank I

Bank II

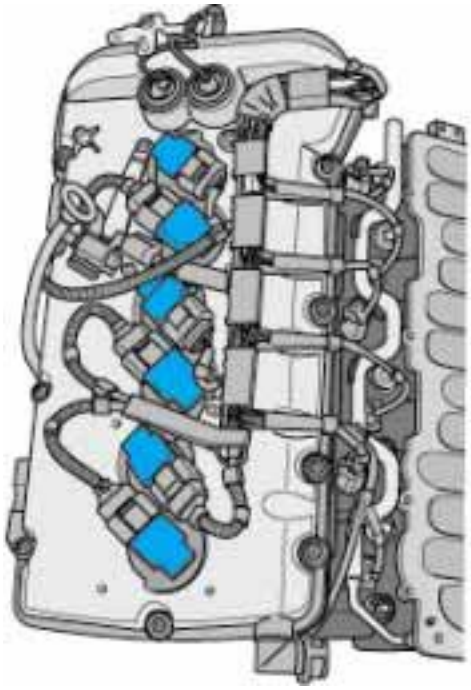
2 Motorsteuergerät 2
4 Einzelfunkenzündspulen mit Endstufe Bank II
6 Zündkerzen Bank II
8 Luftmassenmesser 2 mit Geber für Ansauglufttemperatur
9 Drehzahlgeber
12 Drosselklappensteuereinheit 2, Bank II
14 Klopfsensor 3 und 4, Bank II
16 Hallgeber 2 und 4, Bank II

Eingangssignale zur Berechnung des Zündzeitpunktes

- Signal des Gebers für die Motordrehzahl
- Motorlast-Signale der Luftmassenmesser
- Signale der Drosselklappensteuereinheiten
- Kühlmitteltemperatur
- Signale der Klopfsensoren
- Signale der Hallgeber

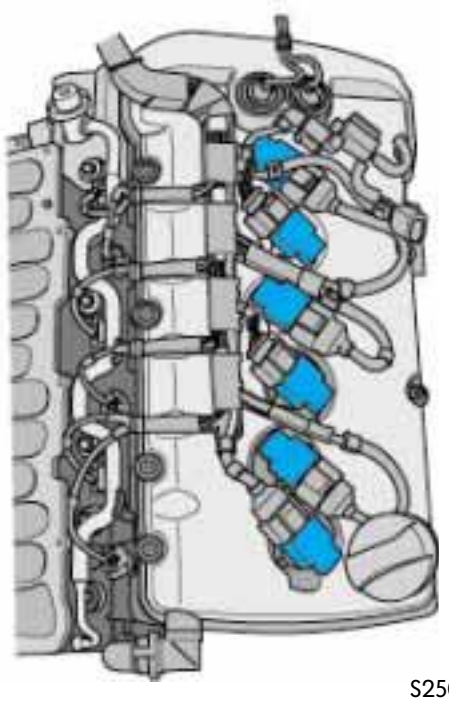
Der Zündzeitpunkt wird nach einem im Motorsteuergerät gespeicherten Kennfeld errechnet. Dabei werden vom Motorsteuergerät die Eingangssignale berücksichtigt.

Die Einzelfunkenzündspulen N70, N127, N291, N292, N323, N324, N325, N326, N327, N328, N329, N330





S250_045



S250_368

In jedem Element der Einzelfunkenzündspulen sind Endstufe und Zündspule zusammengefasst, so dass die Zündung individuell für jeden Zylinder vom Motormanagement beeinflusst werden kann.

Die Einzelfunkenzündspulen geben über die Zündkerzen nur einen Zündfunken ab.

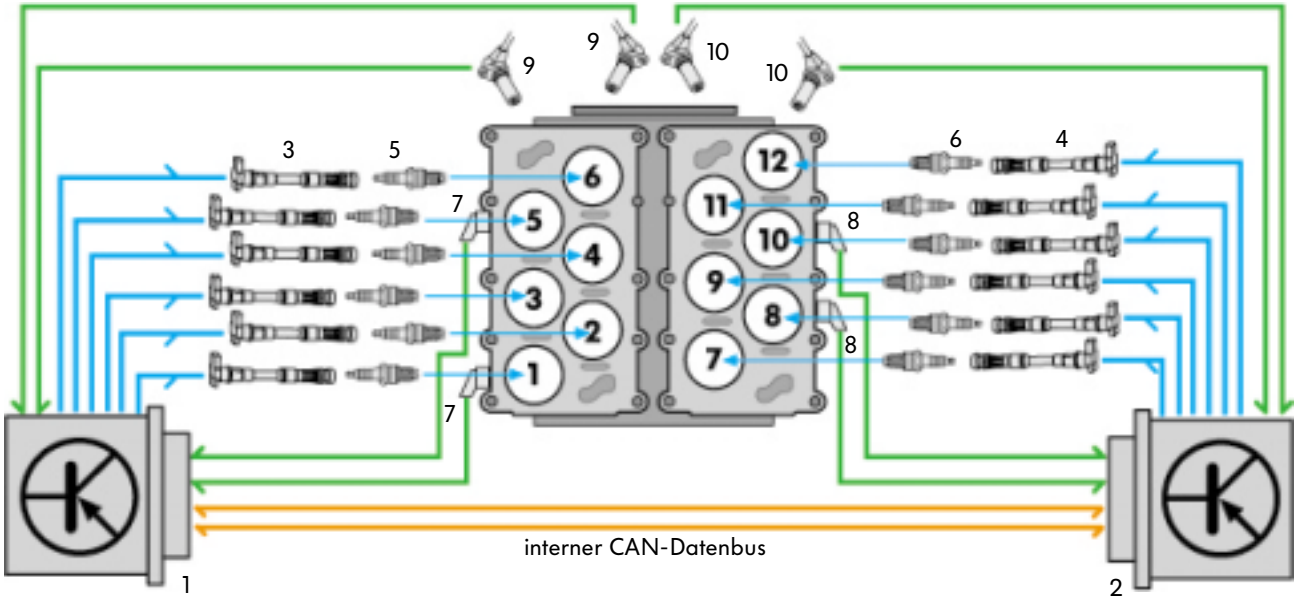
Dabei werden die Einzelfunkenzündspulen N70, N127, N291, N292, N323, N324 vom Motorsteuergerät 1 angesteuert.

Vom Motorsteuergerät 2 werden die Einzelfunkenzündspulen N325, N326, N327, N328, N329, N330 angesteuert.

Auswirkungen bei Ausfall

Fällt eine Zündspule aus, wird von der Diagnose eine Gemischabweichung registriert. Der Motor fährt mit verminderter Leisung, und es erfolgt ein Fehlereintrag im Motorsteuergerät.

Die Klopfregelung



S250_012

Bank I
1 Motorsteuergerät 1
3 Einzelfunkenzündspulen mit Endstufe Bank I
5 Zündkerzen Bank I
7 Klopfsensor 1 und 2, Bank I
9 Hallgeber 1 und 3, Bank I

Bank II
2 Motorsteuergerät 2
4 Einzelfunkenzündspulen mit Endstufe Bank II
6 Zündkerzen Bank II
8 Klopfsensor 3 und 4, Bank II
10 Hallgeber 2 und 4, Bank II

Eingangssignale

- Signal der Klopfsensoren
- Signal der Hallgeber

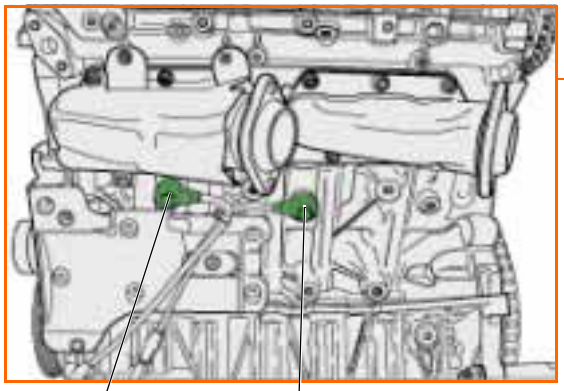
Jede Bank des W12-Motors besitzt zwei Klopfsensoren, die am Kurbelgehäuse angebracht sind. Damit die Sensoren nicht gegenüber den Steckern am Kabelbaum des Motors vertauscht werden können, sind die Steckverbindungen farblich codiert. Die zylinderselektive Zuordnung der Klopfsignale geschieht mit Hilfe der Hallsignale.

Wird durch die Klopfsensoren das Klopfen eines Zylinders erkannt, so verändert das Motormanagement den Zündzeitpunkt des klopfenden Zylinders (Verstellung des Zündwinkels in Richtung „spät“), bis das Klopfen nicht mehr auftritt. Liegt für den betreffenden Zylinder keine Klopftendenz mehr vor, setzt das Steuergerät den Zündwinkel wieder zurück (Verstellung in Richtung „früh“).

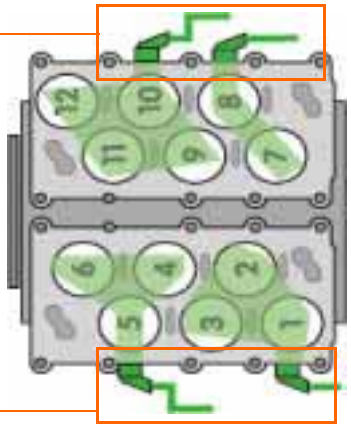
Die Klopfsensoren G61, G66, G198, G199

Der elektronischen Steuerung des Zündzeitpunktes ist eine zylinderselektive Klopfregelung überlagert. Je Bank besitzt der W12-Motor zwei Klopfsensoren, die am Kurbelgehäuse angebracht sind. Durch die Klopfsensoren erkennen die Motorsteuergeräte den klopfenden Zylinder.

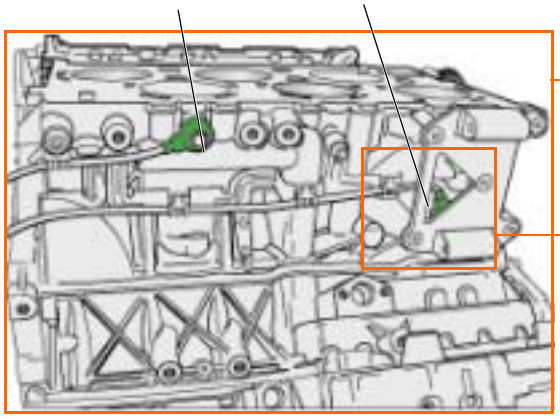
Dabei senden die Klopfsensoren G61 und G66 die Signale an das Motorsteuergerät 1 und die Klopfsensoren G198 und G199 an das Motorsteuergerät 2. Es wird eine Zündwinkelverstellung eingeleitet, bis keine klopfende Verbrennung mehr stattfindet.



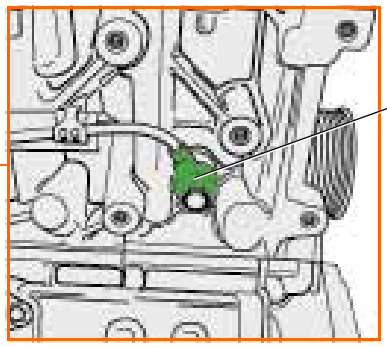
S250_049



S250_013



S250_051



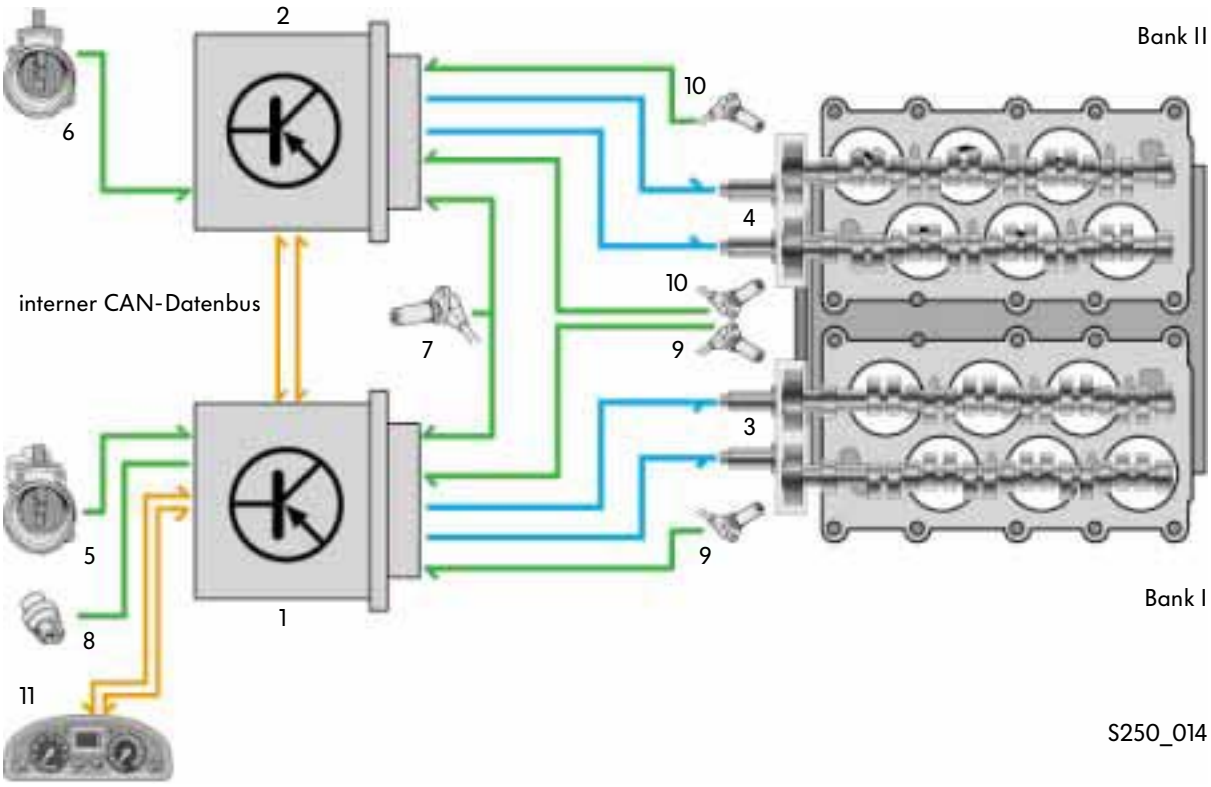
S250_053

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall eines Klopfsensors werden die Zündwinkel der betreffenden Zylindergruppe zurückgenommen, das heißt, auf einen Sicherheitszündwinkel in Richtung „spät“ gesetzt. Dies kann auch zum Anstieg des Kraftstoffverbrauchs führen.

Bei Ausfall aller Klopfsensoren geht das Motormanagement in den Klopfregelnotlauf, bei dem die Zündwinkel generell zurückgenommen werden, so dass nicht mehr die gesamte Motorleistung zur Verfügung steht.

Die Nockenwellenverstellung



Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Ventile für Nockenwellenverstellung, Bank I
5 Luftmassenmesser 1 mit Geber für Ansauglufttemperatur
7 Drehzahlgeber
8 Temperaturgeber G62
9 Hallgeber 1 und 3, Bank I
11 Öltemperatur

Bank II

2 Motorsteuergerät 2
4 Ventile für Nockenwellenverstellung, Bank II
6 Luftmassenmesser 2 mit Geber für Ansauglufttemperatur
7 Drehzahlgeber
10 Hallgeber 2 und 4, Bank II

Eingangssignale

- Signal der Hallgeber
- Signal des Gebers für die Motordrehzahl
- Motorlast-Signale der Luftmassenmesser
- Kühlmitteltemperatur
- Öltemperatur

Zur Nockenwellenverstellung benötigen die Motorsteuergeräte Informationen über Motordrehzahl, Motorlast, Motortemperatur, die Stellung der Kurbelwelle und der Nockenwellen sowie über den CAN-Datenbus-Antrieb vom Kombigerät die Öltemperatur.

Je nach Betriebszustand steuern das Motorsteuergerät 1 die elektromagnetischen Ventile der Bank I und das Motorsteuergerät 2 die Ventile der Bank II an. Über Ölkanäle im Steuergehäuse gelangt das Motoröl in den Flügelzellenversteller.

Die Flügelzellenversteller verdrehen sich und verstellen entsprechend der Vorgaben des jeweiligen Motorsteuergerätes die Nockenwellen. Die Nockenwellen werden in Abhängigkeit von den in den Steuergeräten abgelegten Kennfeldern verstellt. Dabei können die Einlassnockenwellen und auch die Auslassnockenwellen kontinuierlich verstellt werden.

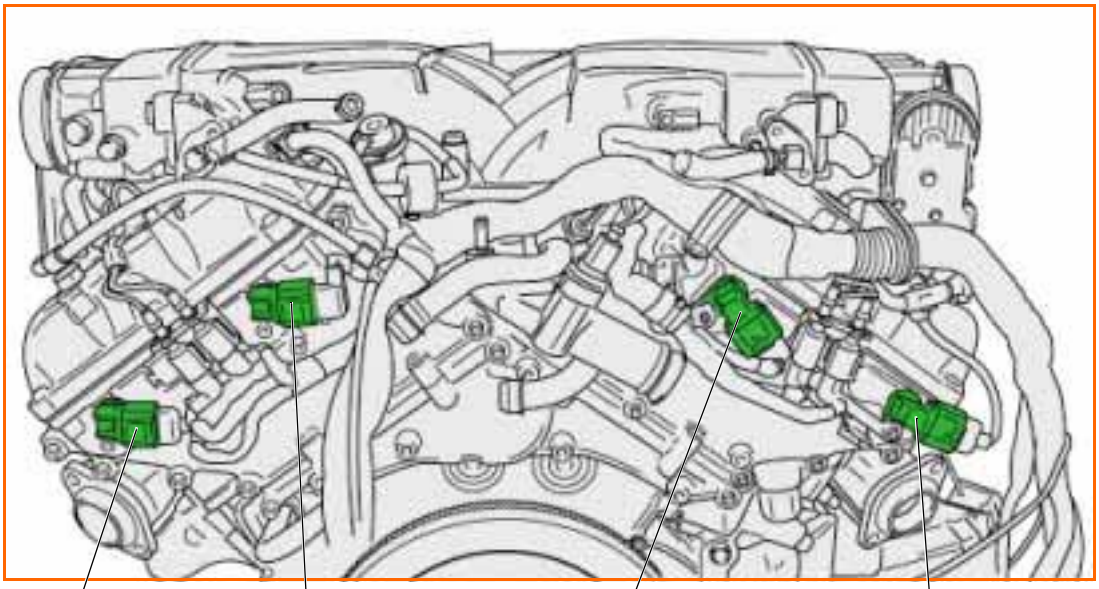


Mit dem Löschen des Fehlerspeichers wird auch die Adaption der Nockenwellen gelöscht. Das macht eine Nockenwellenadaption im Anschluß notwendig.
Ohne Adaption erfolgt keine Nockenwellenverstellung, und daraus resultiert eine spürbare Leistungsverminderung.

Die Hallgeber G40, G163, G300, G301

Alle Hallgeber sind in der Steuerkettenabdeckung des Motors angeordnet.
Sie haben die Aufgabe, dem Motorsteuergerät die Stellung der Einlass- und Auslassnockenwelle mitzuteilen.

Dazu tasten sie ein Schnellstartgeberrad ab, das sich auf der jeweiligen Nockenwelle befindet.



S250_203

Das Motorsteuergerät 1 erkennt die Stellung der Einlassnockenwelle durch den Hallgeber G40 und durch G300 die Stellung der Auslassnockenwelle der Bank I. Das Motorsteuergerät 2 erkennt die Stellung der Einlassnockenwelle durch den Hallgeber G163 und durch G301 die Stellung der Auslassnockenwelle der Bank II.

Die Signale der Hallgeber dienen als Eingangssignale für die Nockenwellenverstellung.
Für die Berechnung der Einspritzzeit und des Zündzeitpunkts werden das Signal des Gebers G40 im Motorsteuergerät 1 sowie das Signal des Gebers G163 im Motorsteuergerät 2 verarbeitet.

Auswirkungen bei Signalausfall

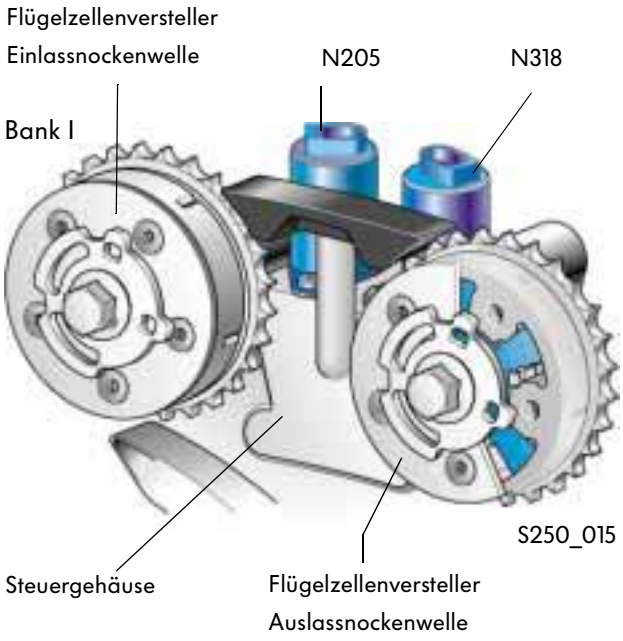
Bei Ausfall eines Gebers wird die Nockenwellenverstellung auf der jeweiligen Bank gesperrt.

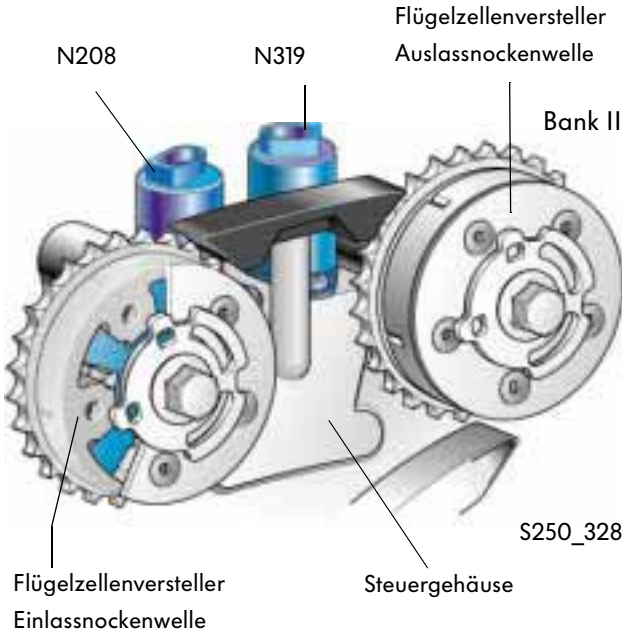
Die Nockenwellen stellen sich auf die Referenzposition (Notlaufposition). Der Motor läuft mit vermindertem Drehmoment.

Das Ventil 1 N205 und Ventil 2 N208 für Nockenwellenverstellung Einlass und das Ventil 1 N318 und Ventil 2 N319 für Nockenwellenverstellung Auslass.

Die elektromagnetischen Ventile sind im Steuergehäuse der Nockenwellenverstellung integriert. Sie verteilen den Öldruck entsprechend der Vorgaben des Motorsteuergerätes 1 für die Bank I bzw. des Motorsteuergerätes 2 für die Bank II in Bezug auf die Verstellrichtung und den Verstellweg an die Nockenwellenversteller.
Die Einlassnockenwellen sind in einem Bereich von 52° kontinuierlich verstellbar. Die Verstellung der Auslassnockenwellen ist ebenfall kontinuierlich in einem Bereich von 22°.

Die Ventile N205, N318 für die kontinuierliche Nockenwellenverstellung der Einlass- sowie Auslassnockenwellen der Bank I werden vom Motorsteuergerät 1 angesteuert. Die Ventile N208, N319 für die Verstellung der Einlass- sowie Auslassnockenwellen der Bank II werden vom Motorsteuergerät 2 angesteuert.



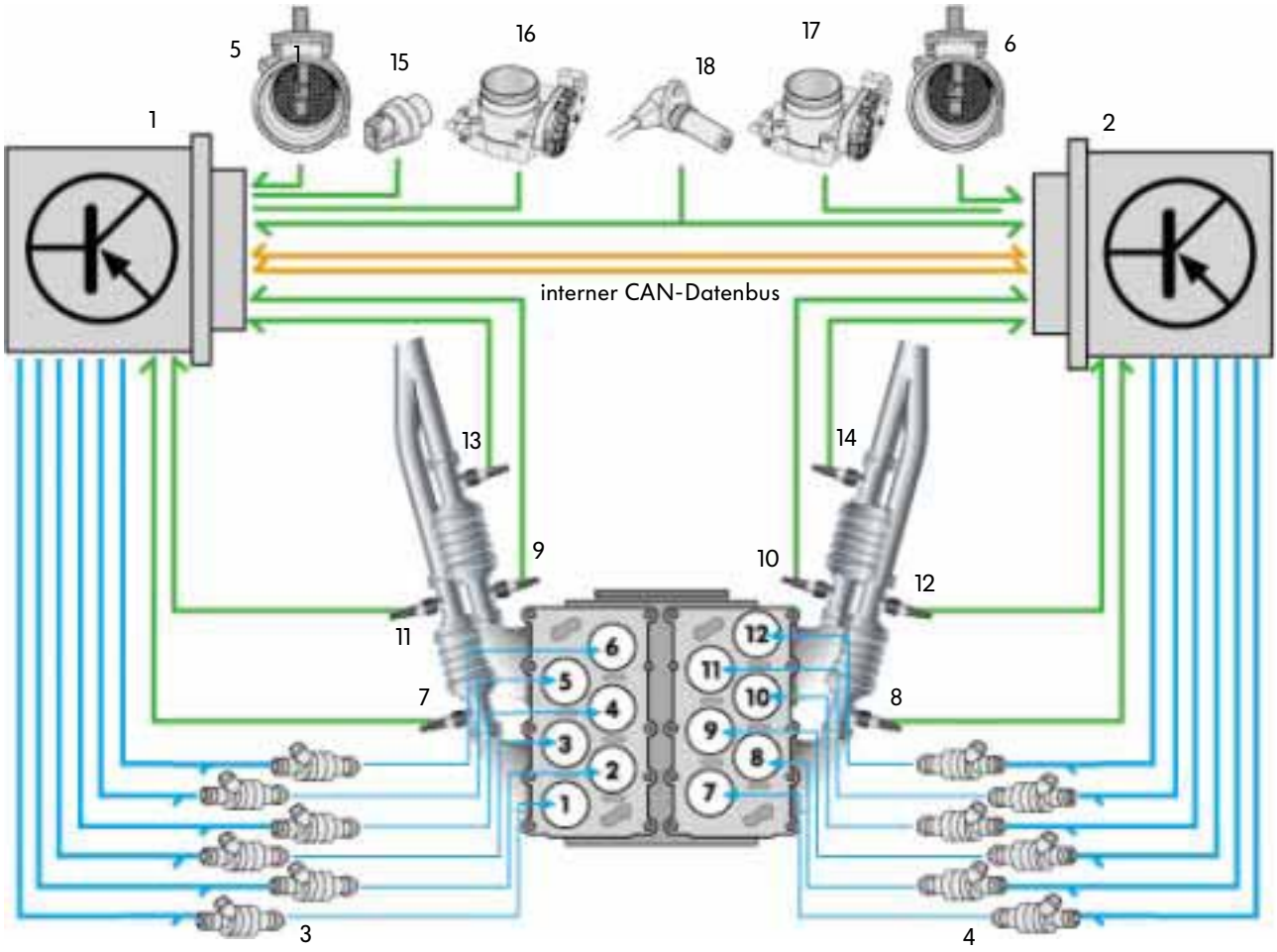


Auswirkungen bei Signalausfall

Ist eine elektrische Leitung zu den Nockenwellenverstellern defekt oder fällt ein Nockenwellenversteller durch mechanisches Klemmen oder zu geringen Öldruck aus, wird keine Nockenwellenverstellung mehr durchgeführt.

Die betreffende Welle wird in die Referenzposition in Richtung „spät“ gefahren. Es stehen nicht mehr die volle Leistung bzw. ein hohes Drehmoment des Motors zur Verfügung.

Die Stereo-Lambda-Regelung



S250_016

Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Einspritzventile Bank I
5 Luftmassenmesser 1 mit Geber für Ansauglufttemperatur
7 Vorkat-Lambdasonde 1, Bank I
9 Vorkat-Lambdasonde 2, Bank I
11 Nachkat-Lambdasonde 1, Bank I
13 Nachkat-Lambdasonde 2, Bank I
15 Temperaturgeber G62
16 Drosselklappensteuereinheit 1, Bank I
18 Drehzahlgeber

Bank II

2 Motorsteuergerät 2
4 Einspritzventile Bank II
6 Luftmassenmesser 2 mit Geber für Ansauglufttemperatur
8 Vorkat-Lambdasonde 1, Bank II
10 Vorkat-Lambdasonde 2, Bank II
12 Nachkat-Lambdasonde 1, Bank II
14 Nachkat-Lambdasonde 2, Bank II
17 Drosselklappensteuereinheit 2, Bank II
18 Drehzahlgeber

Eingangssignale

- Signal des Gebers für die Motordrehzahl
- Motorlast-Signale der Luftmassenmesser
- Signale der Lambdasonden
- Kühlmitteltemperatur
- Signal der Drosselklappensteuereinheiten

Bei der Stereo-Lambda-Regelung erfolgt die richtige Zusammensetzung des Kraftstoff-/Luftgemisches für die beiden Zylinderbänke über getrennte Regelkreise. Der W12-Motor hat für jeden Zylinderkopf zwei Abgaskrümmer.
Jeder dieser Abgaskrümmer verfügt über eine Vorkat- bzw. eine Nachkat-Sonde.
Die insgesamt acht Lambdasonden informieren das Steuergerät über den Restsauerstoffgehalt im Abgas.

Aus diesem Signal errechnet das Steuergerät die augenblickliche Gemischzusammensetzung. Bei Abweichungen vom Soll-Wert wird die Einspritzzeit korrigiert.

Zusätzlich erfolgt eine adaptive Lambda-Regelung im Leerlauf sowie in zwei Teillastbereichen. Das bedeutet, dass sich das Steuergerät den Betriebszuständen anpasst und die erlernten Werte speichert.



Die Lambdasonden

Die Breitband-Lambdasonden G39, G108, G285, G286

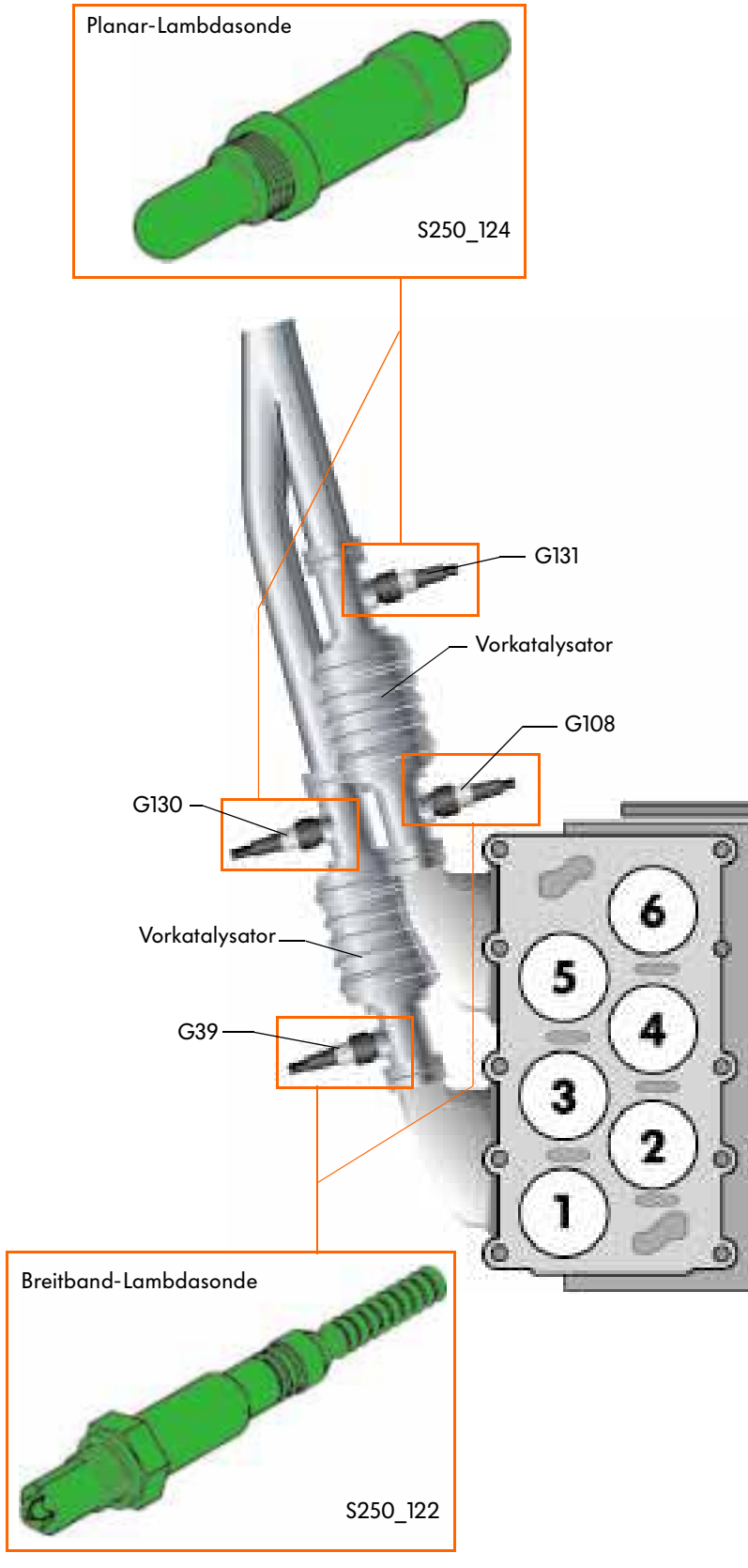
Jedem Vorkatalysator ist eine Breitband-Lambdasonde als Vorkat-Sonde zugeordnet. Durch die Ausgabe des Lambdawertes mittels linearer Steigerung der Stromstärke ist eine Messung über den gesamten Drehzahlbereich möglich.

Signalverwendung

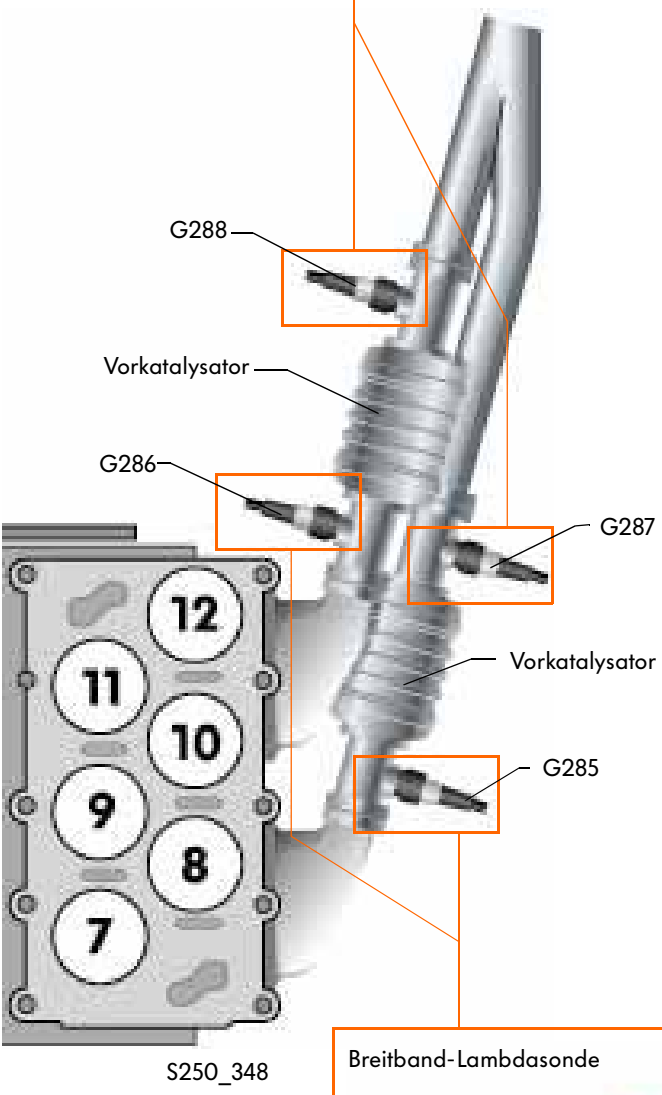
Die Vorkat-Sonde liefert das Signal für die Gemischaufbereitung. Die Lambdasonden G39, G108, G130 und G131 senden die Signale an das Motorsteuergerät 1.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall der Vorkat-Sonde erfolgt keine Lambda-Regelung. Die Adaption wird gesperrt. Es erfolgt ein Notlauf über eine Kennfeld-steuerung.









Die Planar-Lambdasonden G130, G131, G287, G288

Hinter dem Vorkatalysator befindet sich die Planar-Lambdasonde. Sie wird aufgrund ihres sprunghaften Messbereiches auch Sprung-Lambdasonde genannt. Sie übernimmt die Nachkat-Überwachung um den Wert Lambda=1.

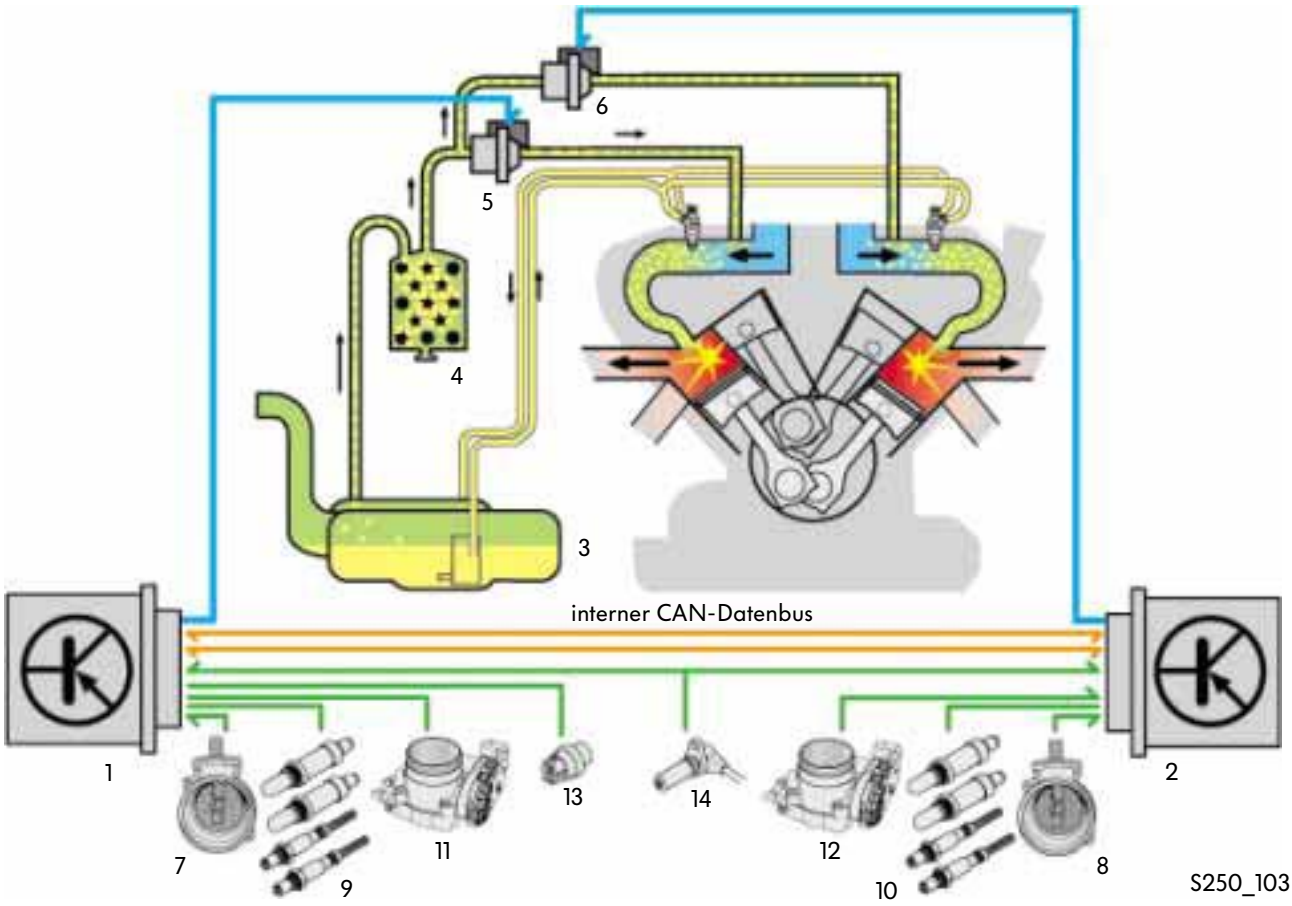
Signalverwendung

Die Nachkat-Sonde dient zur Prüfung der Katalysatorfunktion und des Lambda-Regelkreises.
Die Lambdasonden G285, G286, G287, G288 senden die Signale an das Motorsteuergerät II.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall der Nachkat-Sonde erfolgt weiterhin die Lambda-Regelung. Die Funktion des Katalysators kann nicht überprüft werden.

Das Tankentlüftungssystem



Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Kraftstofftank
4 Aktivkohlebehälter
5 Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter, Bank I
7 Luftmassenmesser 1 mit Geber für Ansauglufttemperatur
9 Lambdasonden Bank I
11 Drosselklappensteuereinheit 1, Bank I
13 Temperaturgeber G62
14 Drehzahlgeber

Bank II

2 Motorsteuergerät 2
6 Magnetventil 2 für Aktivkohlebehälter, Bank II
8 Luftmassenmesser 2 mit Geber für Ansauglufttemperatur
10 Lambdasonden Bank II
12 Drosselklappensteuereinheit 2, Bank II
14 Drehzahlgeber

Eingangssignale zur Steuerung der Tankentlüftung

- Motordrehzahl
- Motorlast-Signale der Luftmassenmesser
- Motortemperatur
- Signal der Lambdasonden
- Signal von der Drosselklappensteuereinheit

Das Tankentlüftungssystem verhindert, dass der im Kraftstofftank entstehende Kraftstoffdampf in die Atmosphäre entweicht.

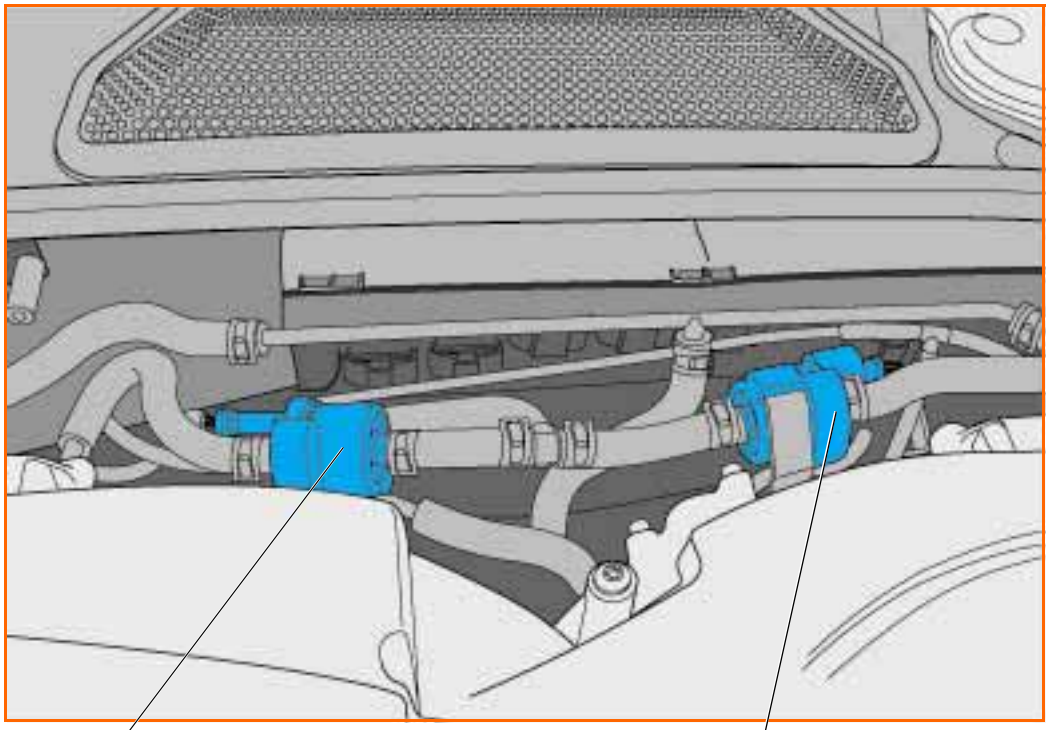
Der Kraftstoffdampf wird im Aktivkohlebehälter gespeichert. Nach Auswertung der eingehenden Signale steuert das Motorsteuergerät 1 das Magnetventil 1 für die Bank I sowie das Motorsteuergerät 2 das Magnetventil 2 für die Bank II an.

Der im Aktivkohlebehälter gespeicherte Kraftstoffdampf wird dem Motor über das Saugrohr zur Verbrennung zugeführt. Dadurch verändert sich kurzzeitig das Kraftstoff/Luftgemisch.

Diese Gemischveränderung wird von den Lambdasonden registriert, so dass eine Korrektur durch die Lambdasonden-Regelung erfolgt.

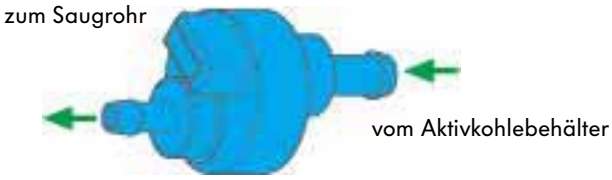


Die Magnetventile für Aktivkohlebehälteranlage N80 und N115



S250_332

Die Magnetventile für Aktivkohlebehälteranlage befinden sich direkt in Fahrtrichtung hinter dem Saugrohr.

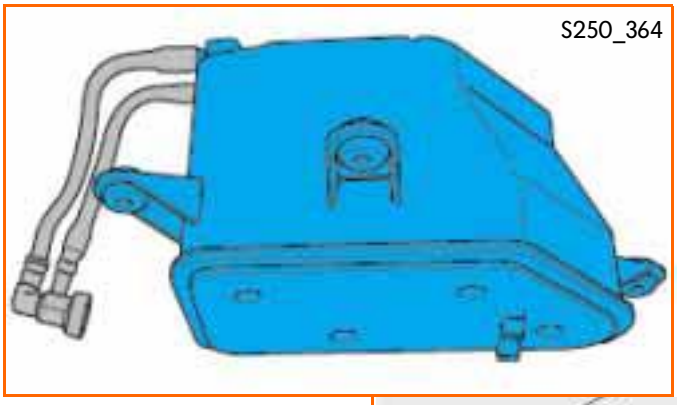


S250_334

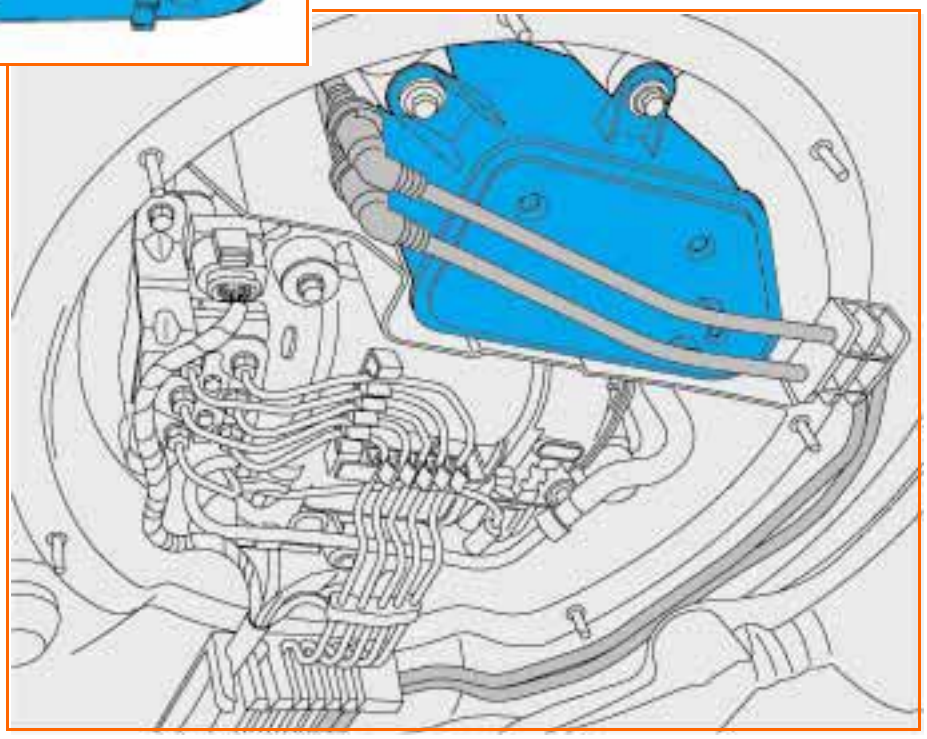
Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Stromunterbrechung bleiben die Ventile geschlossen. Eine Tankentlüftung findet nicht statt.

Der Aktivkohlebehälter



S250_364



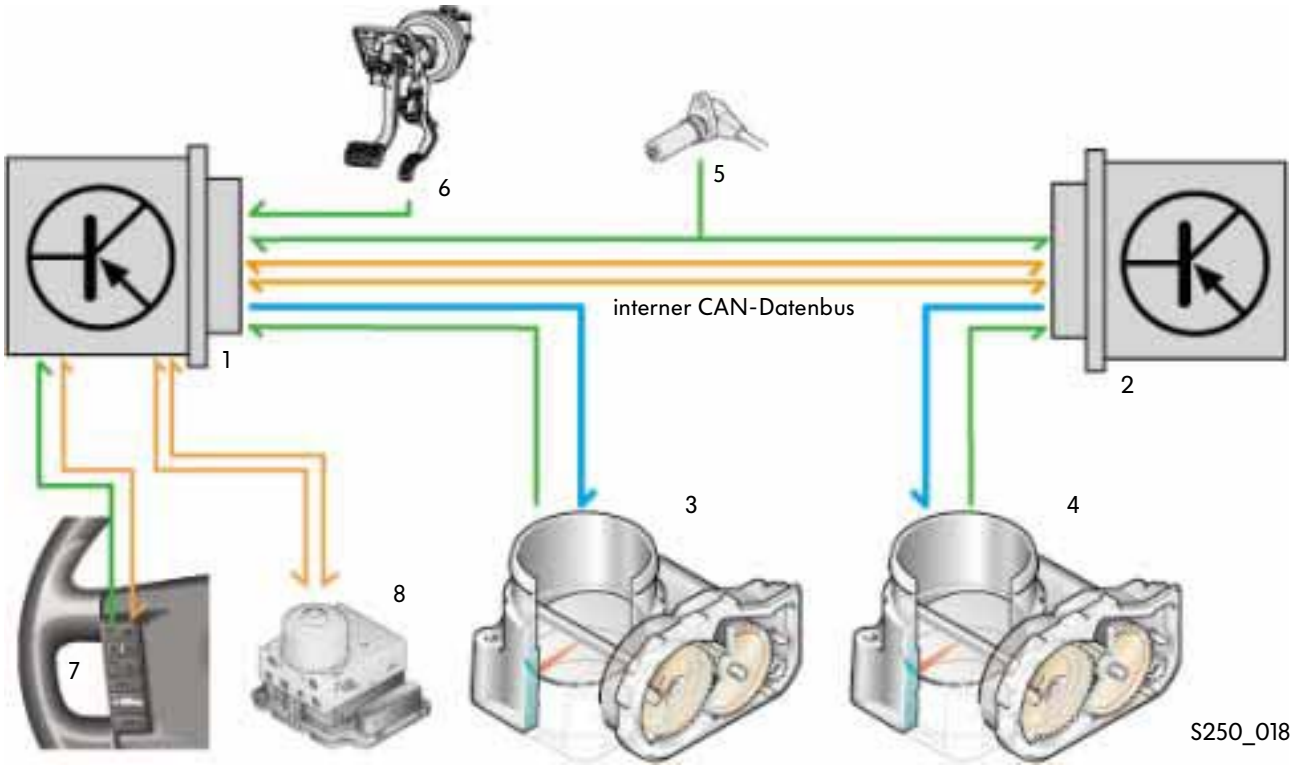
S250_346

Der Aktivkohlebehälter befindet sich unterhalb des Fahrzeugs in der Reserveradmulde. Die Reserveradmulde wird durch einen Kunststoffdeckel gegen Verunreinigungen verschlossen.

Der Aktivkohlebehälter nimmt Kraftstoffdämpfe auf. Der gespeicherte Kraftstoffdampf wird dem Motor über das Saugrohr getaktet zugeführt.

Die Geschwindigkeitsregelanlage (GRA) ohne Automatische Distanz Regelung (ADR)

Die Geschwindigkeitsregelanlage kann ab einer Geschwindigkeit von 30 km/h aktiviert werden.



Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Drosselklappensteuereinheit 1, Bank I
5 Drehzahlgeber
6 Bremspedalschalter
7 Schalter GRA
8 Geschwindigkeitssignal vom Steuergerät für ABS J104

Bank II

2 Motorsteuergerät 2
4 Drosselklappensteuereinheit 2, Bank II
5 Drehzahlgeber



GRA mit ADR

Nähere Informationen zur GRA mit ADR finden Sie im SSP 276 „Automatische Distanz Regelung ADR“.

Eingangssignale

- Signal des Gebers für die Motordrehzahl
- Signale der Drosselklappensteuereinheiten
- Fahrgeschwindigkeit
- Signal „Bremse betätigt“
- Ein- und Ausschaltsignal vom Schalter für GRA

Das Signal des Schalters für GRA geht in das Motorsteuergerät 1 ein. Das Motorsteuergerät 1 leitet die entsprechenden Informationen über den internen CAN-Datenbus an das Motorsteuergerät 2 weiter. Je nach eingestellter Fahrgeschwindigkeit öffnen die Drosselklappensteller die Drosselklappen.

Dabei werden der Drosselklappensteller 1 vom Motorsteuergerät 1 und der Drosselklappensteller 2 vom Motorsteuergerät 2 angesteuert. Bei dem Signal „Bremse betätigt“ wird die Geschwindigkeitsregelanlage abgeschaltet.

Der Schalter für GRA

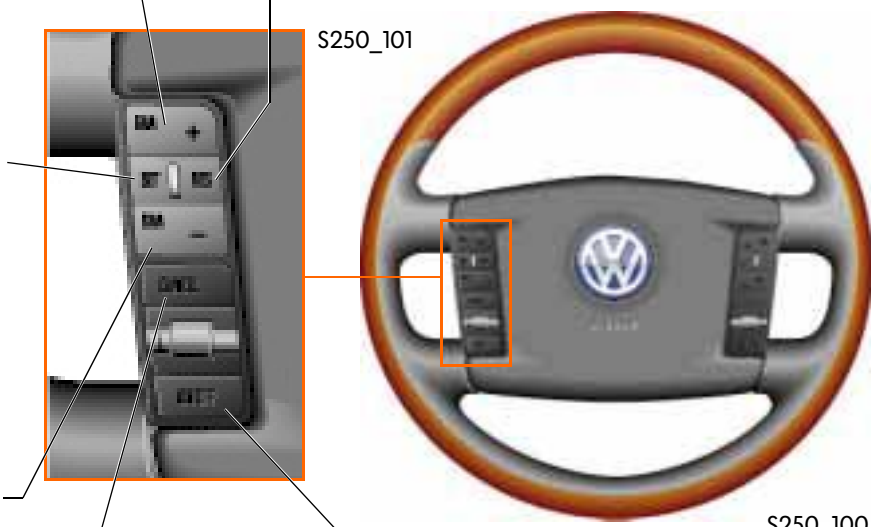
Auf der linken Seite des Multifunktionslenkrades kann die Geschwindigkeitsregelanlage betätigt werden.

die Taste „GRA +“
Erhöhung der gesetzten Geschwindigkeit (ohne Betätigung des Gaspedals)

die Taste „SET“
Speicherung der gewünschten Geschwindigkeit
- Betätigung, wenn gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist.
- Fuß vom Gaspedal nehmen
- die Geschwindigkeit wird konstant gehalten.

die Taste „GRA -“
Verringerung der gesetzten Geschwindigkeit (ohne Betätigung des Gaspedals)

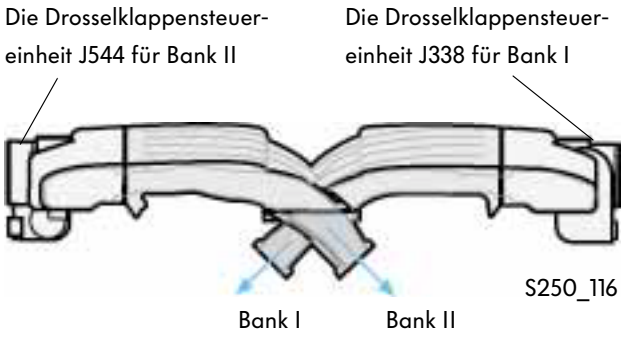
die Taste „RES“
Wiederaufnahme der zuvor gespeicherten Geschwindigkeit

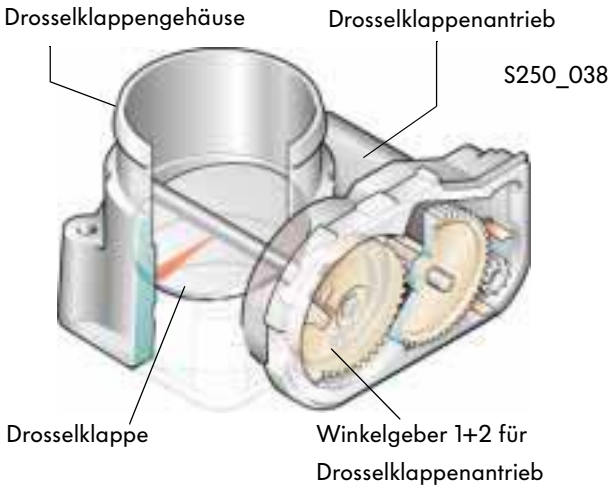


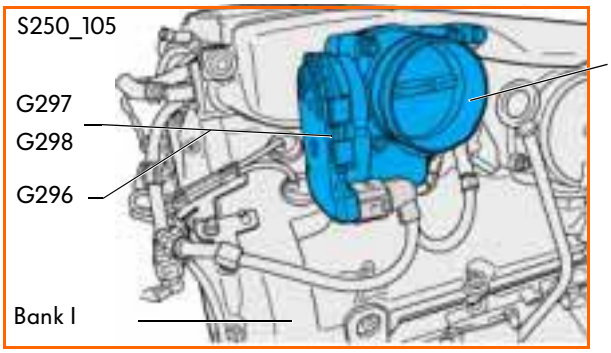
die Taste „CANCEL“
vorgegebene Geschwindigkeit wird abgebrochen

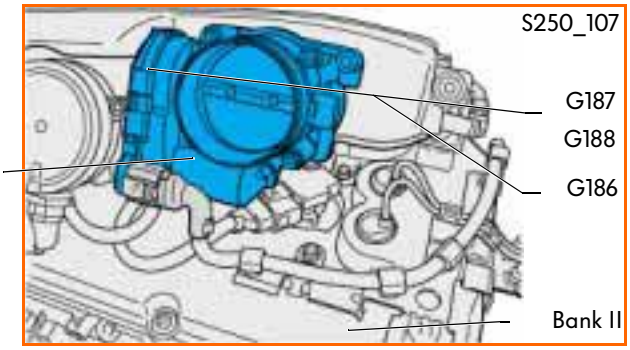
die Taste „Ein/Aus“

Die Drosselklappensteuereinheiten J338 und J544









Die Winkelgeber G297 und G298 der Drosselklappensteuereinheit J544 senden die aktuelle Stellung der Drosselklappe an das Motorsteuergerät 2. Zum Öffnen oder Schließen der Drosselklappe sowie zum Einstellen einer bestimmten Drosselklappenstellung steuert das Motorsteuergerät 2 den Elektromotor für Drosselklappenantrieb G296 an.

Die Winkelgeber G187 und G188 der Drosselklappensteuereinheit J338 senden Ihre Signale an das Motorsteuergerät 1. Der Drosselklappenantrieb G186 wird vom Motorsteuergerät 1 angesteuert.

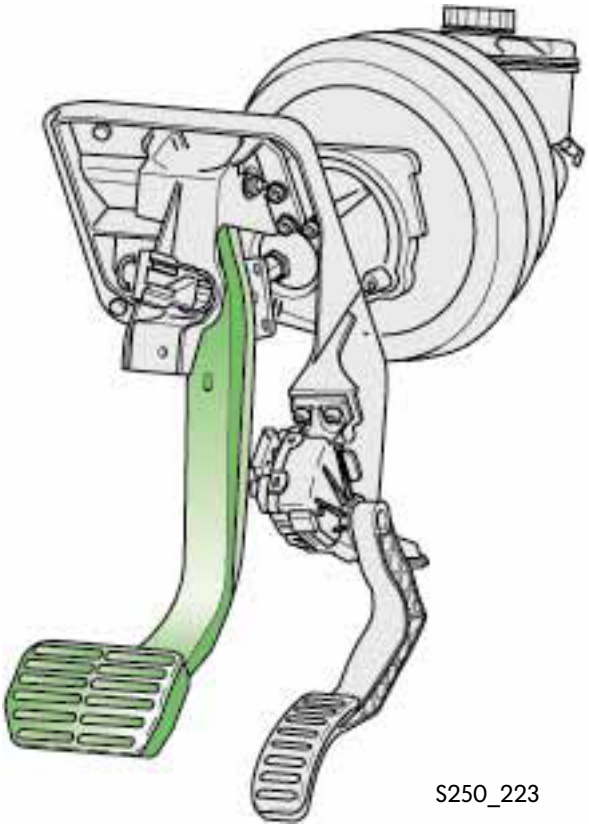
Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall eines Potentiometers geht die Drosselklappe in den Notlauf. Die Geschwindigkeit wird auf 120 km/h begrenzt.

Bei Ausfall beider Potentiometer wird die Bank der defekten Drosselklappe bei einer Drehzahl von 1200 U/min abgeschaltet. Die EPC-Lampe leuchtet. Es kann noch eine Geschwindigkeit bis 120 km/h erreicht werden.

Der Bremslichtschalter F und der Bremspedalschalter F47

Der Bremslichtschalter und der Bremspedalschalter befinden sich zusammen in einem Bauteil am Fußhebelwerk.



S250_223

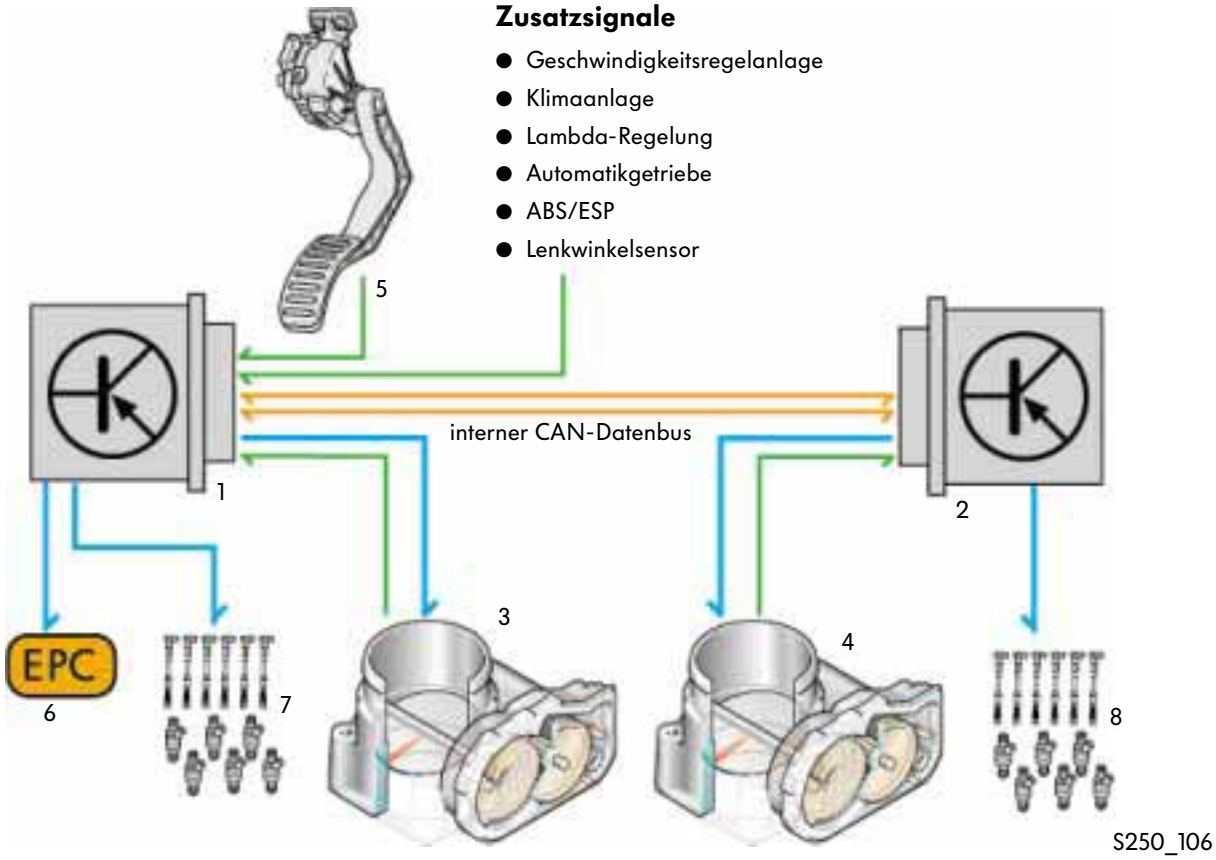
Signalverwendung:

Beide Schalter liefern dem Motorsteuergerät 1 das Signal „Bremse betätigt“. Dies führt zur Abschaltung der Geschwindigkeitsregelanlage.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall eines Sensors ist ein GRA-Betrieb nicht mehr möglich.

Die elektrische Gasbetätigung



Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Drosselklappensteuereinheit 1, Bank I
5 Gaspedalmodul
6 Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung
7 Zündung, Kraftstoffeinspritzung, Bank I

Bank II

2 Motorsteuergerät 2
4 Drosselklappensteuereinheit 2, Bank II
8 Zündung, Kraftstoffeinspritzung, Bank II

Eingangssignale

- Signal vom Gaspedalmodul
- Zusatzsignale

Der Fahrerwunsch bzw. die Signale vom Gaspedalmodul werden an das Motorsteuergerät 1 übertragen. Das Motorsteuergerät 1 berechnet daraus, unter Berücksichtigung aller Zusatzsignale, die optimale Umsetzung der Drehmomentenanforderung und übermittelt die Daten an das Motorsteuergerät 2.

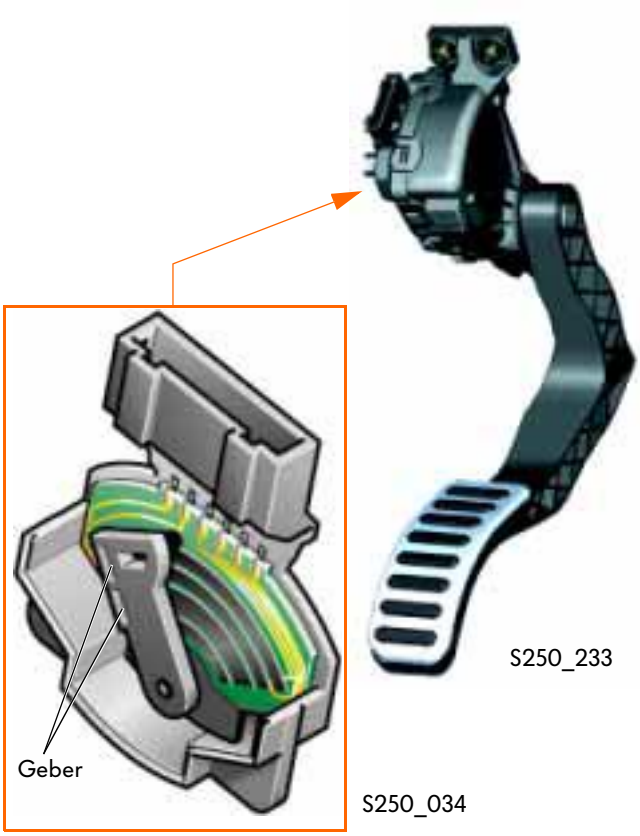
Die Umsetzung erfolgt für jede Bank über die elektromotorisch verstellbaren Drosselklappen, die Zündung und die Kraftstoffeinspritzung. Die Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung zeigt dem Fahrer an, dass im System der elektrischen Gasbetätigung ein Fehler vorliegt.

Das Gaspedalmodul

Das Gaspedalmodul befindet sich am Fußhebelwerk. Das Gaspedalmodul besteht aus:

- dem Gaspedal
- dem Geber 1 für Gaspedalstellung G79 und
- dem Geber 2 für Gaspedalstellung G185

Beide Geber sind Schleifpotentiometer, die auf einer gemeinsamen Welle befestigt sind.
Mit jeder Änderung der Gaspedalstellung ändern sich auch die Widerstände der Schleifpotentiometer und die Spannungen, die an das Motorsteuergerät gesendet werden.
Durch die Signale der beiden Geber für Gaspedalstellung erkennt das Motorsteuergerät die momentane Stellung des Gaspedals.



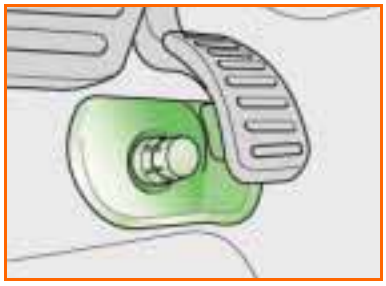
S250_233

S250_034

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall eines Gebers steuert das System zunächst in den Leerlauf. Wird der zweite Geber innerhalb einer festgelegten Frist erkannt, wird der Fahrbetrieb wieder ermöglicht. Bei Ausfall beider Geber läuft der Motor nur noch mit erhöhter Leerlaufdrehzahl und reagiert nicht mehr auf das Gaspedal.

Der Kick-down-Schalter F8



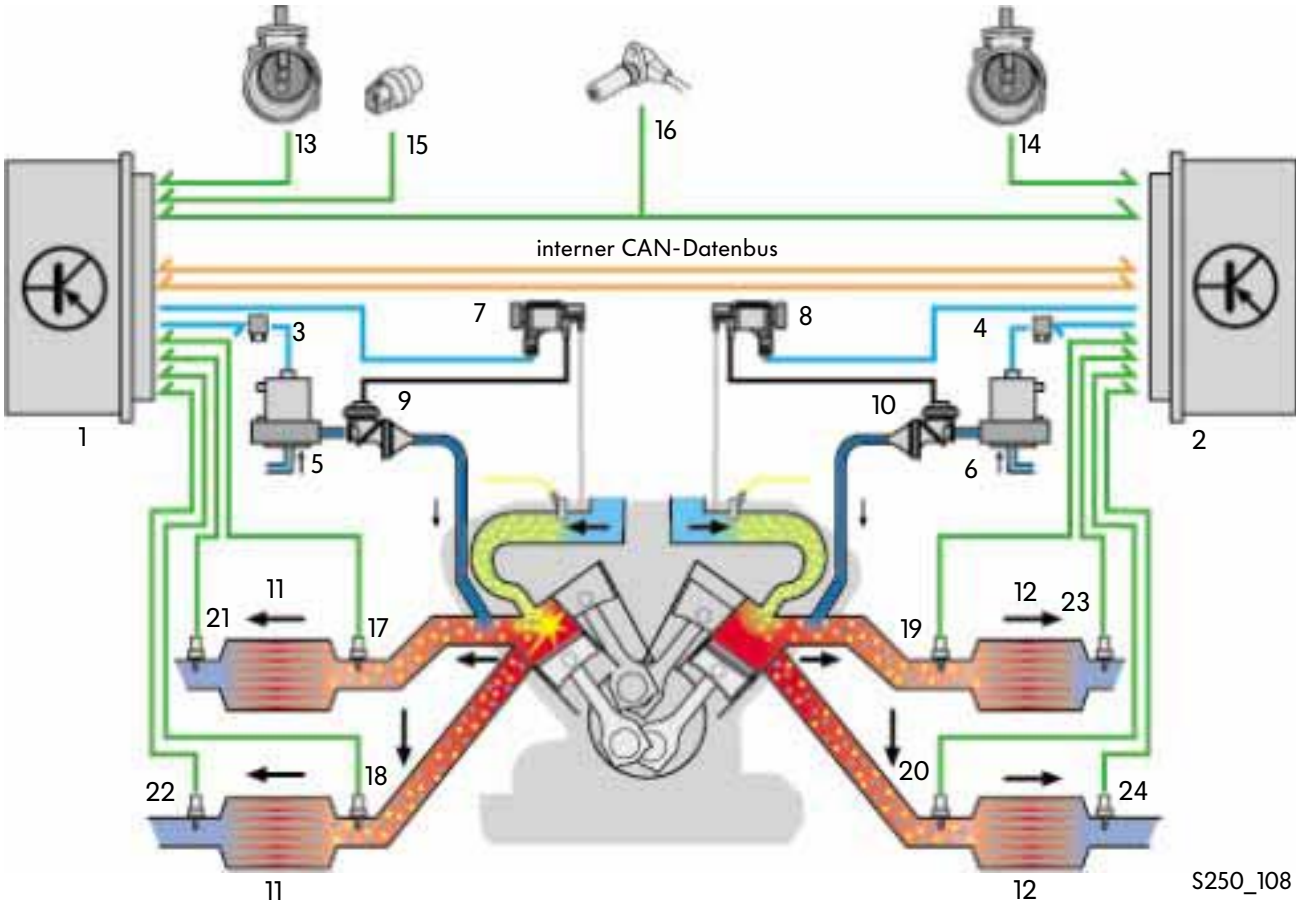
S250_330

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall werden die Werte der Geber für Gaspedalstellung herangezogen.

Wird das Gaspedal bis zum Kick-down-Schalter durchgetreten, ist die Vollgasstellung erreicht.
Beim weiteren Durchtreten des Gaspedals wird eine Feder im Kick-down-Schalter überwunden und ein Schaltkontakt geschlossen.
Dieses Schaltersignal dient neben dem Geber für Gaspedalstellung dem Motorsteuergerät zur Erkennung der Kick-down-Position.

Das Sekundärluftsystem



Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Sekundärluft-Pumpenrelais 1, Bank I
5 Sekundärluftpumpe 1, Bank I
7 Sekundärlufteinblasventil 1, Bank I
9 Kombiventil 1, Bank I
11 Vorkatalysator Bank I
13 Luftmassenmesser 1 mit Geber für Ansaugluftemperatur
15 Temperaturgeber G62
16 Drehzahlgeber
17 Vorkat-Lambdasonde 1, Bank I
18 Vorkat-Lambdasonde 2, Bank I
21 Nachkat-Lambdasonde 1, Bank I
22 Nachkat-Lambdasonde 2, Bank I

Bank II

2 Motorsteuergerät 2
4 Sekundärluft-Pumpenrelais 2, Bank II
6 Sekundärluftpumpe 2, Bank II
8 Sekundärlufteinblasventil 2, Bank II
10 Kombiventil 2, Bank II
12 Vorkatalysator Bank II
14 Luftmassenmesser 2 mit Geber für Ansaugluftemperatur
16 Drehzahlgeber
19 Vorkat-Lambdasonde 1, Bank II
20 Vorkat-Lambdasonde 2, Bank II
23 Nachkat-Lambdasonde 1, Bank II
24 Nachkat-Lambdasonde 2, Bank II

Eingangssignale

- Signal von den Lambdasonden (Vorkat-Lambdasonden nur für die Diagnose des Systems)
- Kühlmitteltemperatur
- Motorlast-Signale der Luftmassenmesser

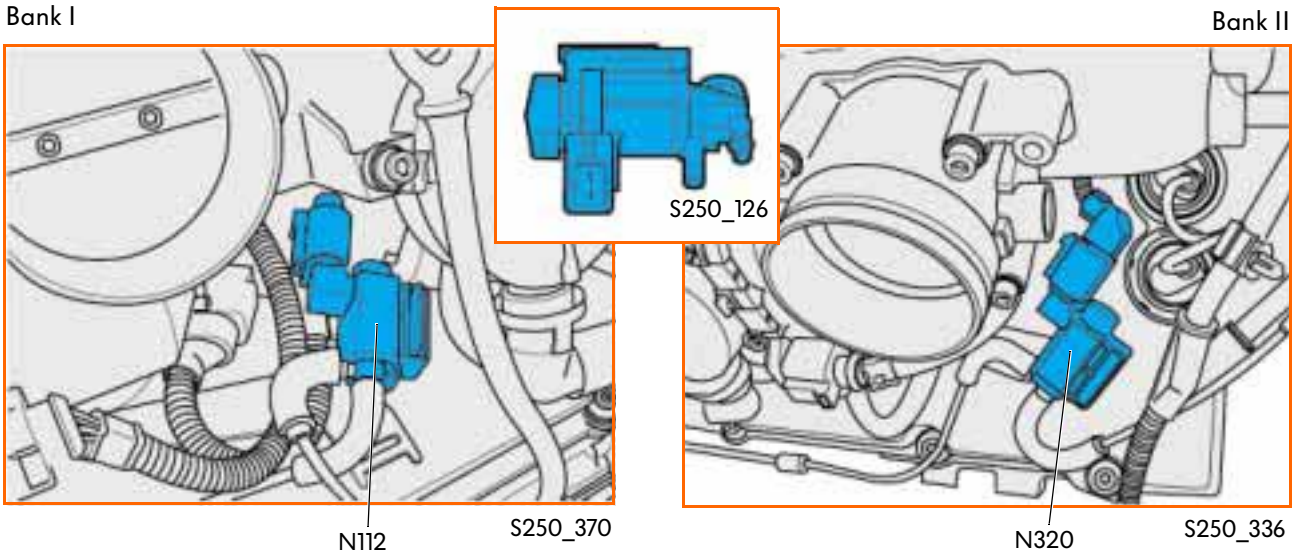
Das Sekundärluftsystem reduziert die Abgasemission in der Kaltstartphase. Während des Kaltstarts tritt im Abgas ein erhöhter Anteil an unverbrannten Kohlenwasserstoffen auf. Diesen Anteil kann der Katalysator nicht verarbeiten, da seine Betriebstemperatur noch nicht erreicht ist und ein Gemisch von Lambda 1 vorhanden sein muss.

Durch Lufteinblasung hinter die Auslassventile erfolgt eine Sauerstoffanreicherung der Abgase. Dadurch findet eine Nachverbrennung statt. Die dabei freigesetzte Wärme bringt den Katalysator schneller auf Betriebstemperatur.

Die Eingangssignale gehen in das Motorsteuergerät 1 sowie das Motorsteuergerät 2 ein. Je Bank werden daraufhin die jeweiligen Sekundärluftpumpen über die dazugehörigen Relais für Sekundärluft und parallel dazu die Sekundärlufteinblasventile angesteuert.

Über die Sekundärlufteinblasventile werden mittels Unterdruck die Kombiventile betätigt. Durch die Sekundärluftpumpen wird kurzzeitig Luft hinter die Auslassventile in den Abgasstrom gedrückt.

Die Sekundärlufteinblasventile N112 und N320



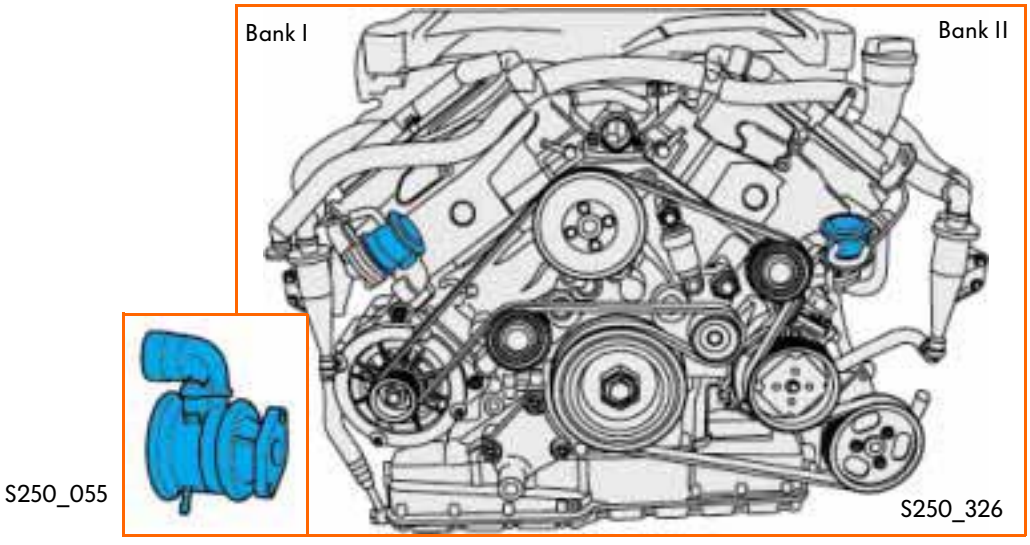
Die Sekundärlufteinblasventile N112 und N320 sind zwei 3/2-Wege-Magnetventile und werden von den Motorsteuergeräten geschaltet und steuern über eine Unterdruckleitung die Kombiventile an.

Auswirkungen bei Ausfall

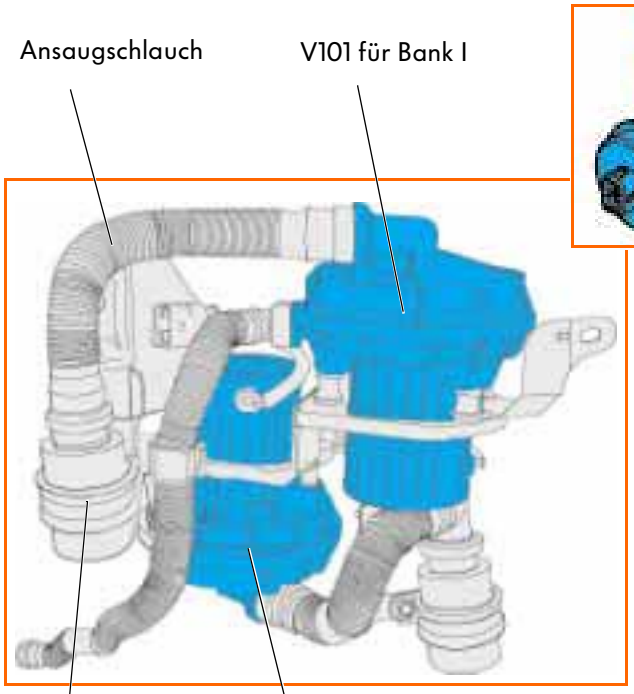
Bei Signalausfall des Steuergerätes kann das Kombiventil nicht mehr geöffnet werden. Die Sekundärluftpumpe kann keine Luft einblasen.

Die Kombiventile

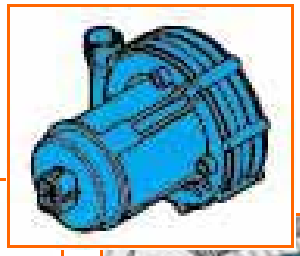
Durch den Unterdruck vom Sekundärlufteinblasventil wird der Luftweg von der Sekundärluftpumpe zum Sekundärluftkanal des Zylinderkopfes geöffnet. Gleichzeitig verhindert das Ventil, dass heiße Abgase in die Sekundärluftpumpe gelangen.



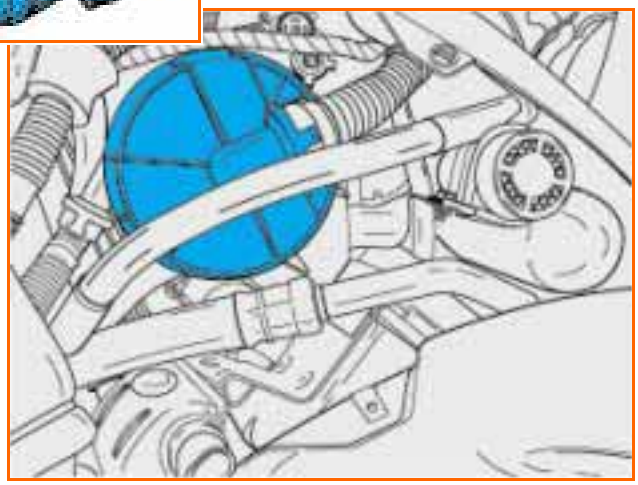
Die Sekundärluftpumpen V101 und V189



S250_117



S250_052



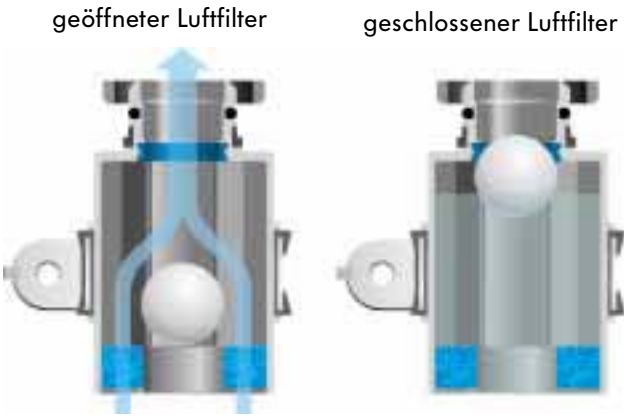
S250_119

Die Sekundärluftpumpen fördern Luft und damit Sauerstoff über das Sekundärluftsystem hinter die Auslassventile. Das trägt in der Warmlaufphase des Motors zur Schadstoffreduzierung bei.

Auswirkungen bei Ausfall

Ist die Stromversorgung unterbrochen, wird keine Luft gefördert.

Die Luftfilter



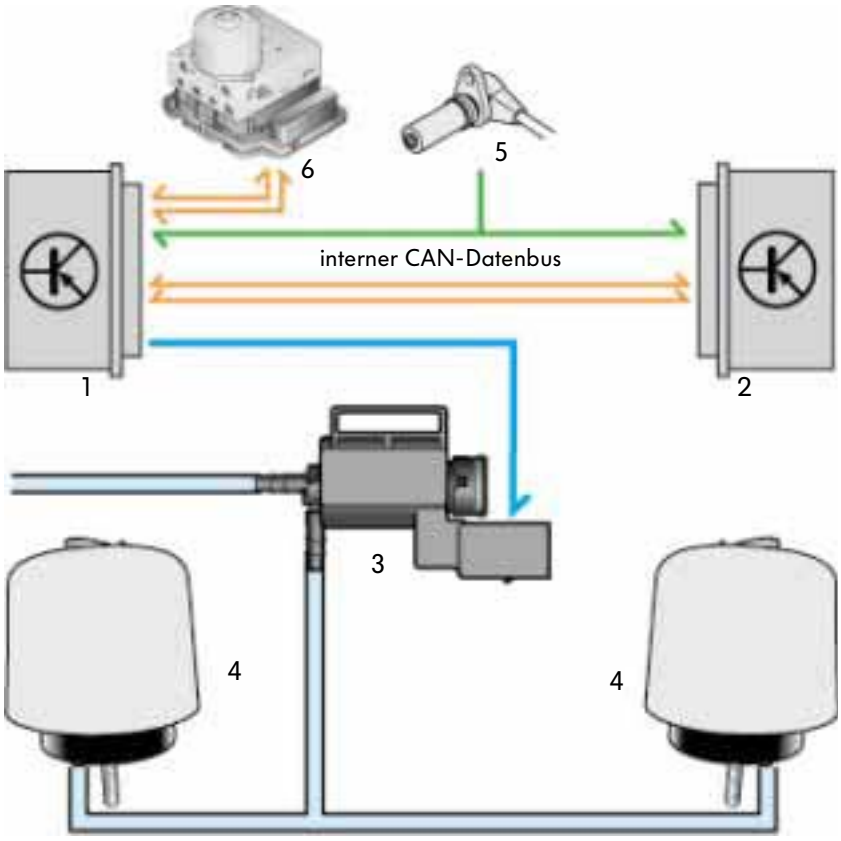
S250_372

Am Eingang des Ansaugschlauches ist ein Luftfilter angebracht. Im Luftfilter befindet sich eine Kugel, die bei Fahrten durch Wasserpfützen die Öffnung zur Saugstrahlpumpe schließt (Schnorchelwirkung).

Die Motorlagersteuerung

Eingangssignale

- Signal des Gebers für die Motordrehzahl
- Fahrgeschwindigkeit



S250_110

Bank I

1 Motorsteuergerät 1

3 Magnetventil für elektro-hydraulische Motorlagerung

4 Motorlager

5 Drehzahlgeber

6 Fahrgeschwindigkeit

Bank II

2 Motorsteuergerät 2

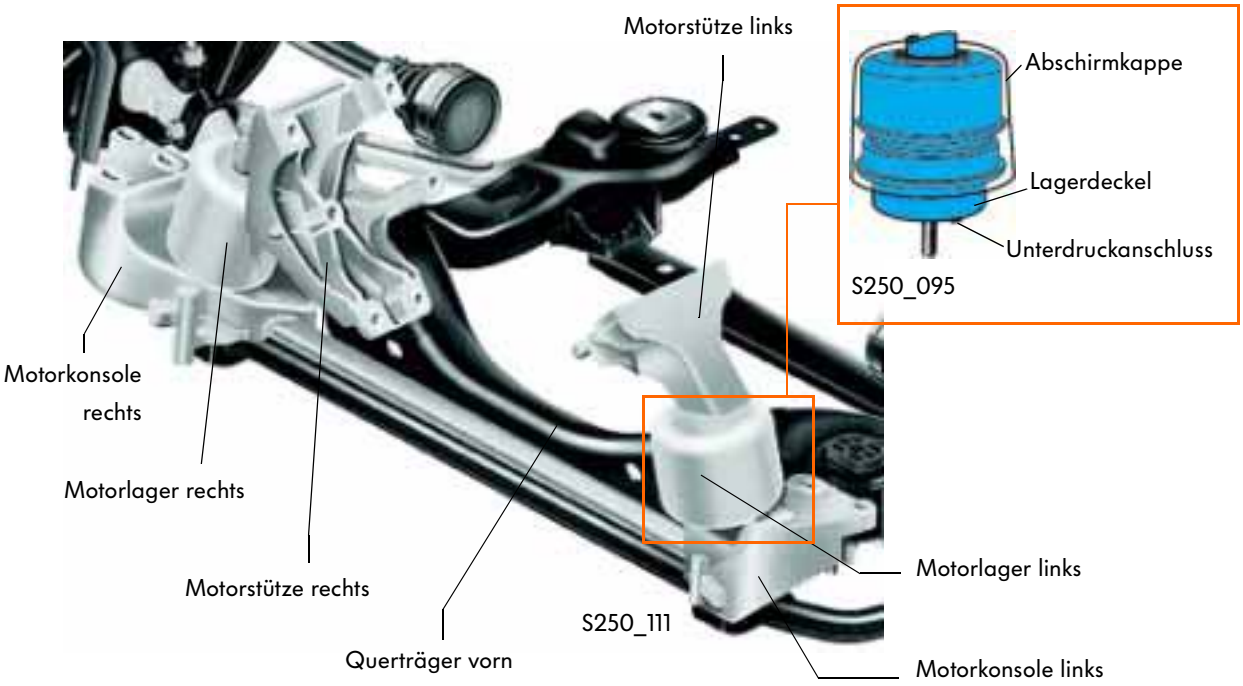
5 Drehzahlgeber

Die hydraulisch gedämpften Motorlager mit elektrischer Ansteuerung verhindern, dass im gesamten Drehzahlbereich Schwingungen des Motors auf die Karosserie übertragen werden.

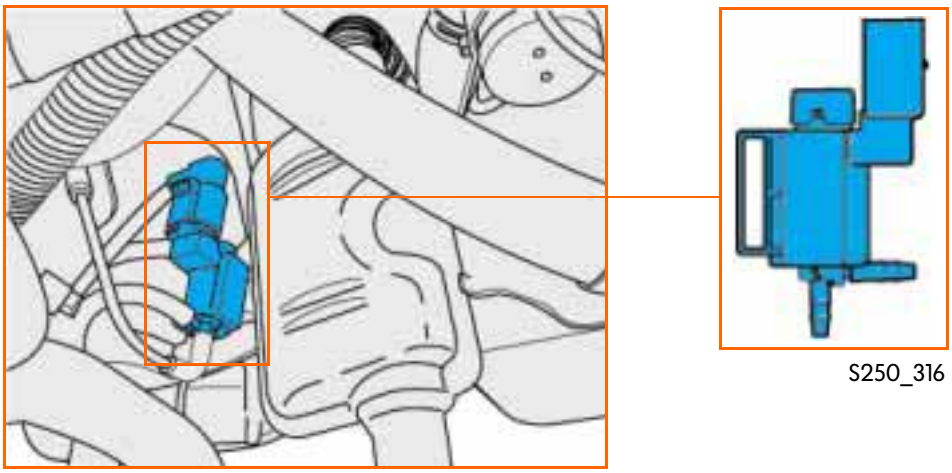
Das Motorsteuergerät steuert die Magnetventile in Abhängigkeit von der Drehzahl und der Fahrgeschwindigkeit an.

Das Motorlager

Für hohen Fahrkomfort sorgen zwei hydraulisch gedämpfte Motorlager. Sie verringern die Übertragung der Motorschwingungen auf die Karosserie.



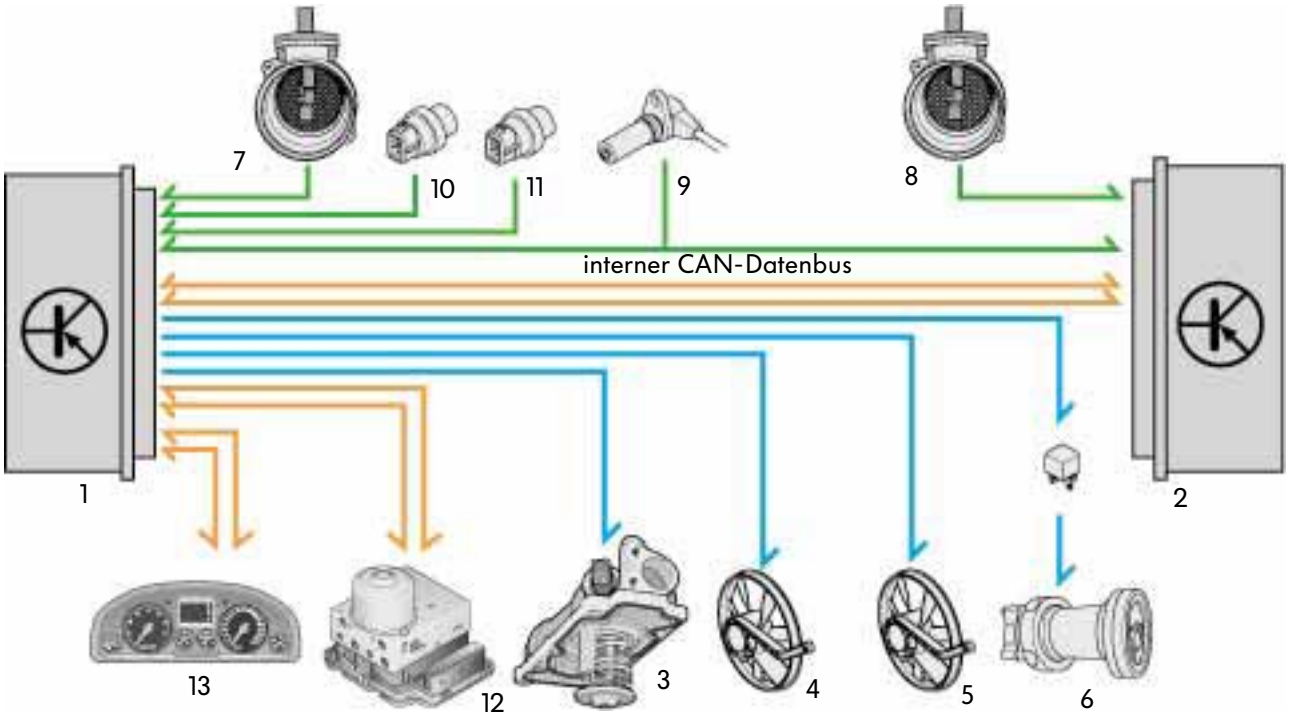
Das Magnetventil für elektro-hydraulische Motorlagerung N145





Hinweise zur Funktion des Motorlagers finden Sie im SSP 249 „Das Motormanagement des W8-Motors im Passat“.

Die Kühlmitteltemperatur-Regelung



Bank I

1 Motorsteuergerät 1
3 Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung
4 Lüfter für Kühlmittel
5 Lüfter -2- für Kühlmittel
6 Wasserpumpe
7 Luftmassenmesser 1 mit Geber für Ansauglufttemperatur
9 Drehzahlgeber
10 Temperaturgeber G62
11 Temperaturgeber G83
12 Geschwindigkeitssignal vom Steuergerät für ABS J104
13 Öltemperatur

Bank II

2 Motorsteuergerät 2
8 Luftmassenmesser 2 mit Geber für Ansauglufttemperatur
9 Drehzahlgeber

Die Kühlmitteltemperatur-Regelung ermöglicht eine Anpassung der Kühlmitteltemperatur an den jeweiligen Betriebszustand des Motors.

Eingangssignale

- Motordrehzahl
- Motorlast-Signale der Luftmassenmesser
- Kühlmitteltemperatur-Motorausgang
- Kühlmitteltemperatur-Kühlerausgang
- Fahrgeschwindigkeit
- Öltemperatur



Die Kühlmitteltemperaturregelung erfolgt stufenlos. Ist nach Verarbeitung der Eingangssignale eine große Kühlleistung erforderlich, wird der Thermostat vom Motorsteuergerät 1 über Kennfelder angesteuert.

Daraufhin öffnet der große Kühlkreislauf. Zur Erhöhung der Kühlleistung werden vom Motorsteuergerät 1 die beiden Lüfter für Kühlmittel über Kennfelder angesteuert.

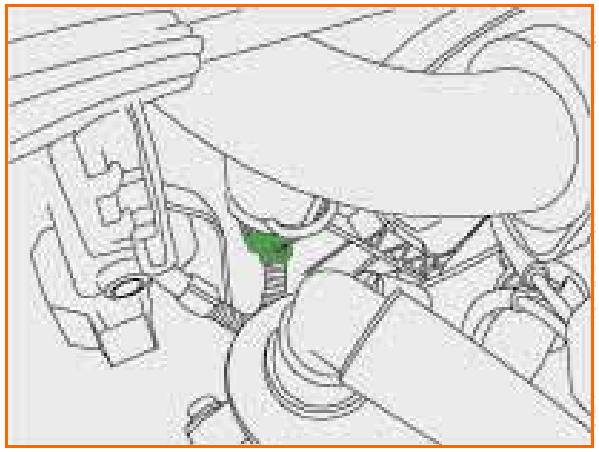
Die Kühlmitteltemperaturgeber G62 und G83

Geber G62
am Kühlmittelaustrittsrohr am Motor (hinten)



S250_121

Geber G83
am Kühlerausgang



S250_356

Die Ist-Werte der Kühlmitteltemperatur werden im Kühlkreislauf an zwei verschiedenen Stellen gemessen. Der Geber G62 befindet sich am Kühlmittelaustrittsrohr am Motor und der Geber G83 am Kühlerausgang.

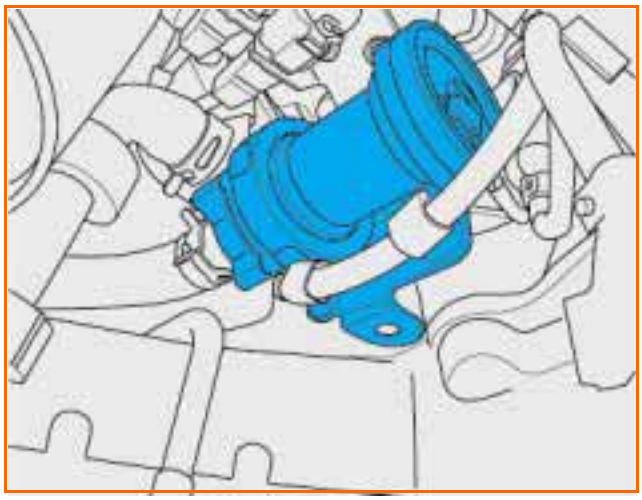
Beide Geber senden ihre Signale nur an das Motorsteuergerät 1.
Das Motorsteuergerät 2 erhält die notwendigen Informationen über den internen CAN-Datenbus vom Motorsteuergerät 1.

Auswirkungen bei Signalausfall

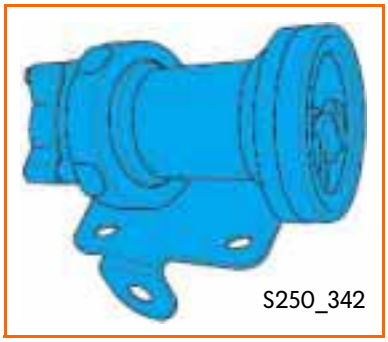
Aus den Größen Motorlast, Motordrehzahl, Ansaugtemperatur bei Motorstart sowie Zeit nach dem Motorstart wird ein Motortemperatur-Modell errechnet. Dieses Modell wird während des Motorlaufs ständig mit dem Temperatursignal des Gebers G62 verglichen.

Wenn die gemessene Temperatur des Gebers G62 unter die errechnete Modelltemperatur fällt, wird von einem fehlerhaften Signal des Gebers G62 ausgegangen und mit der Modelltemperatur als Ersatztemperatur weitergerechnet.

Die Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51



S250_340



S250_342

Die Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 ist eine elektrisch angetriebene Pumpe, die sich im großen Kühlkreislauf befindet. Sie erfüllt im Kühlkreislauf zwei Aufgaben:

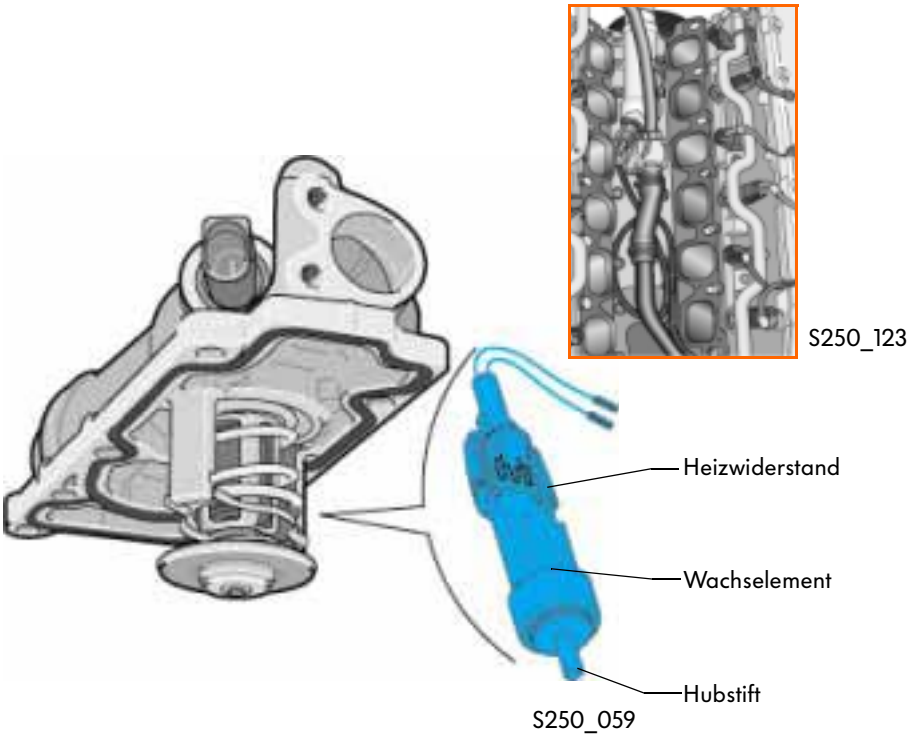
1. Die Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 unterstützt bei niederen Drehzahlen die mechanisch angetriebene Kühlmittelpumpe. Somit ist eine ausreichende Zirkulation des Kühlmittels auch bei „Stop and Go“ -Fahrten gewährleistet.
   Die bedarfsgerechte Zuschaltung der Kühlmittelpumpe V51 erfolgt nach Auswertung der Eingangssignale Motordrehzahl sowie Kühlmitteltemperatur kennfeldgesteuert.
   Sie wird vom Motorsteuergerät 1 angesteuert.
2. Die Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 sorgt für die Zirkulation des Kühlmittels während des Kühlmittelnachlaufs. In Abhängigkeit von den Kühlmitteltemperaturen am Kühler- und Motorausgang, der Motoröltemperatur sowie der Ansauglufttemperatur wird sie nach dem Abstellen des Motors nach Kennfeld vom Motorsteuergerät 1 gesteuert.

Da bei dauerndem Kurzstreckenbetrieb die Einschalttemperatur für die Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 nicht erreicht wird, muss ein Festwerden der Pumpe für Kühlmittelnachlauf verhindert werden. Deshalb wird sie nach jedem Motorstart für ca. 5 Sekunden angesteuert.

Auswirkungen bei Signalausfall

Eine blockierte Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 wird von der Eigendiagnose nicht erkannt.

Der Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265



S250_123

S250_059

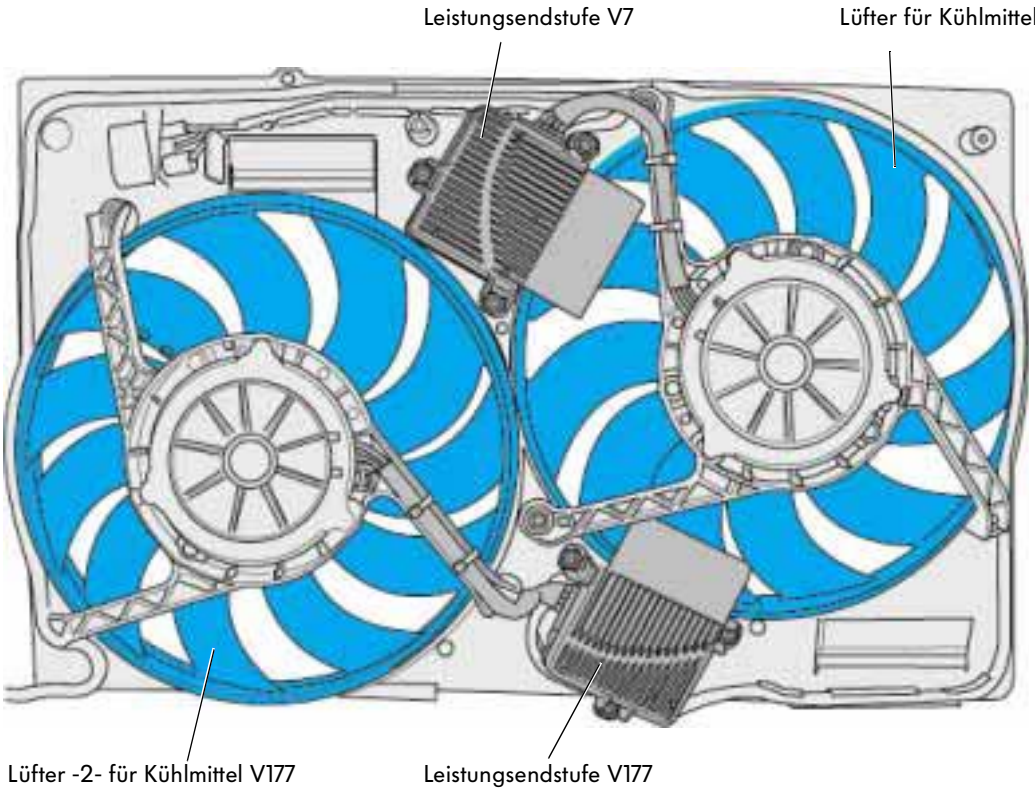
Der Thermostat ist von oben in das Kurbelgehäuse-Oberteil eingesetzt. Das Umschalten zwischen dem kleinen und dem großen Kühlkreislauf erfolgt über den Thermostat.

Im Motorsteuergerät sind Kennfelder abgelegt, nach denen der Thermostat angesteuert wird. Entsprechend den Erfordernissen des Motorbetriebes kann die gewünschte Temperatur erreicht werden.

Auswirkungen bei Ausfall

Das Öffnen des großen Kühlkreislaufes ist nicht möglich. Die Kühlleistung muss durch die Lüfter für Kühlmittel erfolgen.

Die Lüfter für Kühlmittel V7 und V177



S250_344

Die Lüfter für Kühlmittel V7 und V177 sind am Frontend hinter dem Kondensator der Klimaanlage und dem Kühler angebracht.

Über ein Kennfeld, das im Motorsteuergerät integriert ist, werden die Lüfter dem Bedarf entsprechend angesteuert.

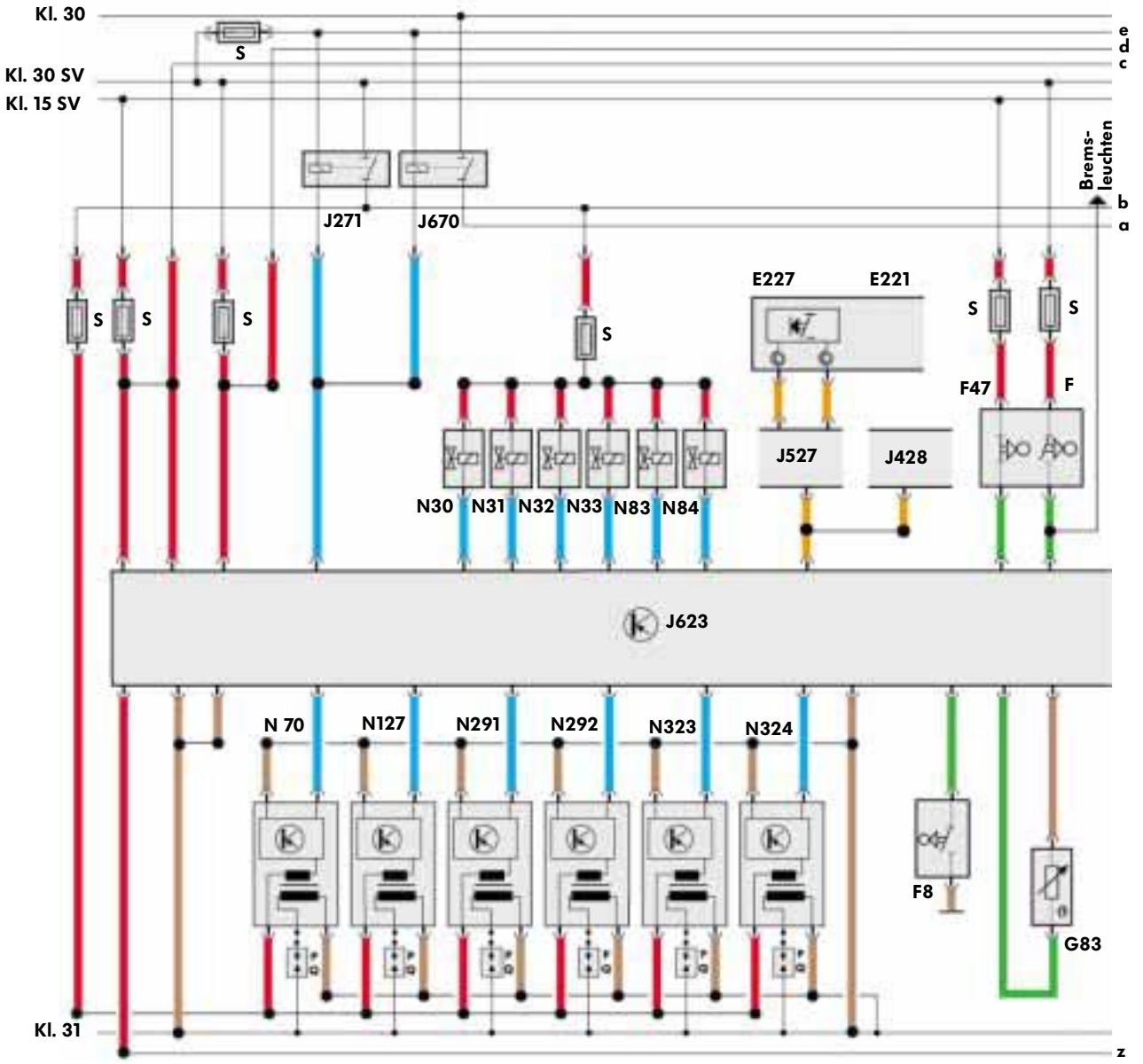
In den Leistungsendstufen sind die Lüftersteuergeräte untergebracht.

So können, aufgrund der Signale aus dem Motorsteuergerät, die Lüfter auch einzeln und mit unterschiedlichen Drehzahlen betrieben werden.

Auswirkungen bei Ausfall

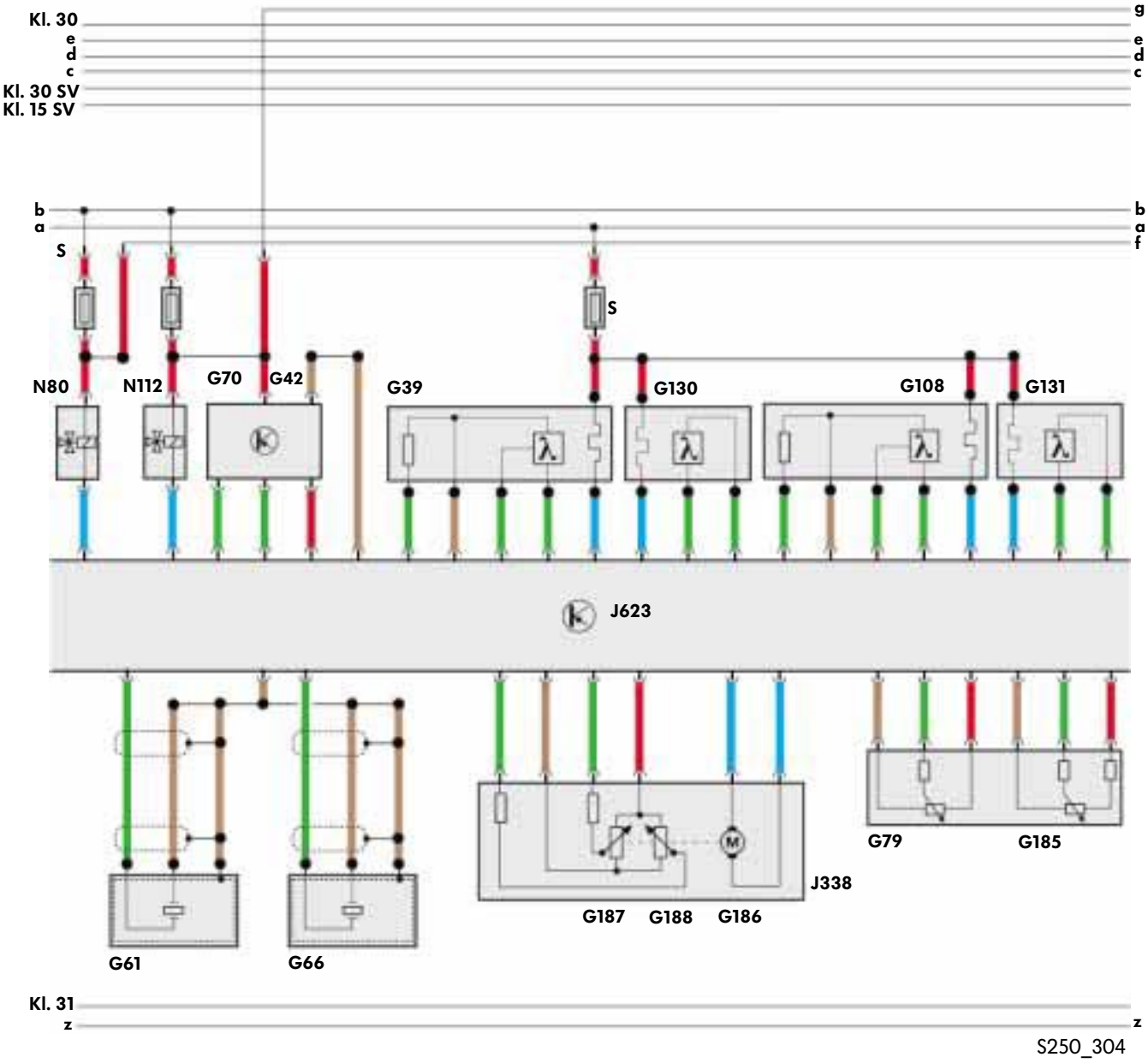
Bei Ausfall eines Lüfters wird die Kontrolllampe angesteuert und eine Weiterfahrt ist nicht möglich.
Das trifft auch bei Ausfall beider Lüfter zu.

Funktionsplan



S250_302

E221 - Bedieneinheit im Lenkrad
E227 - Taster für GRA
F - Bremslichtschalter
F47 - Bremspedalschalter für GRA
F8 - Kick-down-Schalter
G83 - Geber für Kühlmitteltemperatur-Kühlerausgang
J623 - Motorsteuergerät 1
J271 - Stromversorgungsrelais für Motronic
J428 - Steuergerät für Abstandsregelung
J527 - Steuergerät für Lenksäulenelektronik
J670 - Stromversorgungsrelais -2- für Motronic
N30 - Einspritzventil Zylinder 1
N31 - Einspritzventil Zylinder 2
N32 - Einspritzventil Zylinder 3
N33 - Einspritzventil Zylinder 4
N83 - Einspritzventil Zylinder 5
N84 - Einspritzventil Zylinder 6
N70 - Zündspule 1
N127 - Zündspule 2
N291 - Zündspule 3
N292 - Zündspule 4
N323 - Zündspule 5
N324 - Zündspule 6
P - Zündkerzenstecker
Q - Zündkerzen
S - Sicherung



S250_304

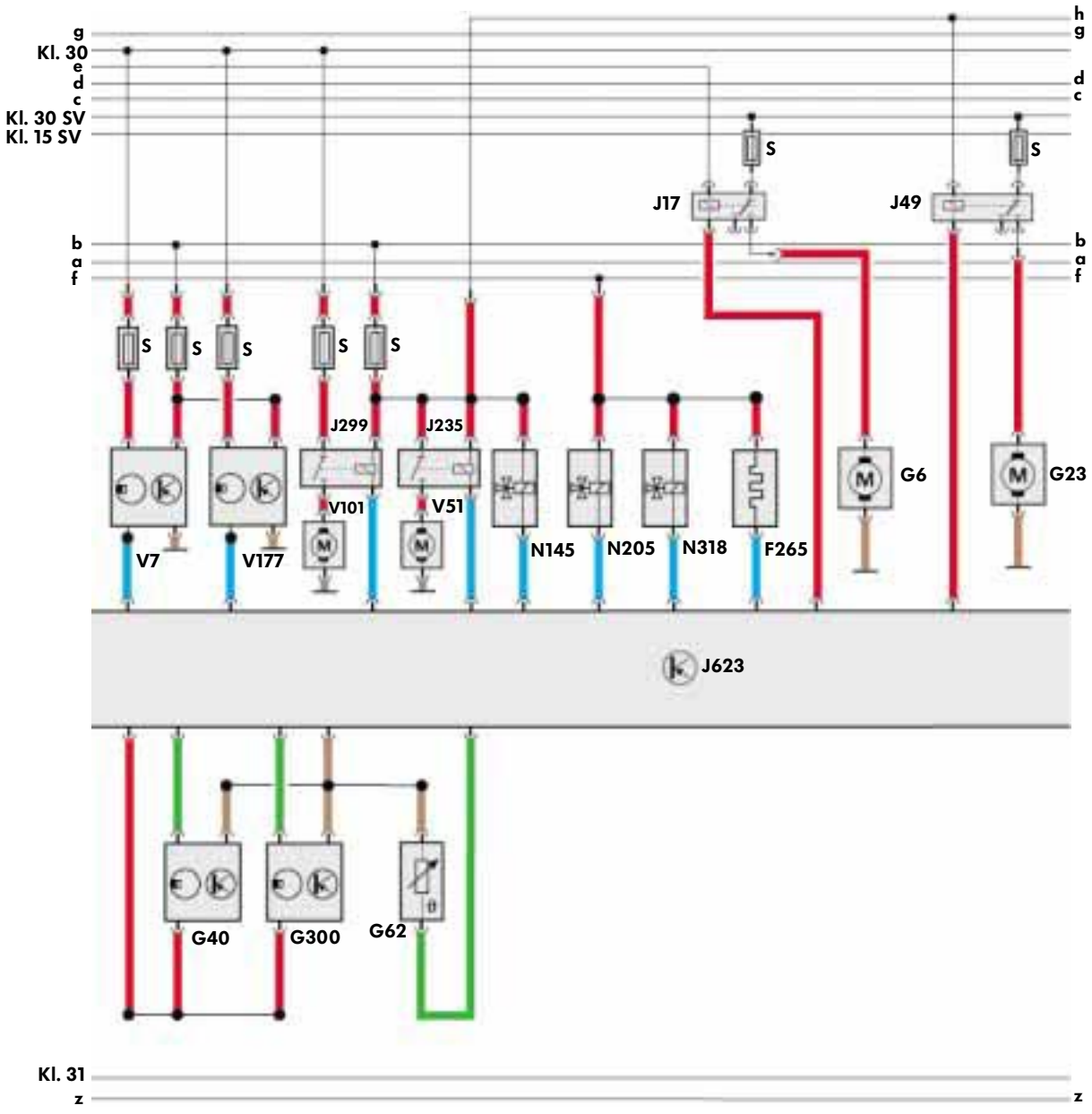
G42 - Geber für Ansauglufttemperatur
G61 - Klopfsensor I
G66 - Klopfsensor II
G70 - Luftmassenmesser
G39 - Lambdasonde
G108 - Lambdasonde II
G130 - Lambdasonde nach Katalysator
G131 - Lambdasonde II nach Katalysator
G79 - Geber für Gaspedalstellung
G185 - Geber -2- für Gaspedalstellung
J338 - Drosselklappensteuereinheit
G186 - Drosselklappenantrieb
G187 - Winkelgeber -1- für Drosselklappenantrieb
G188 - Winkelgeber -2- für Drosselklappenantrieb

J623 - Motorsteuergerät 1
N80 - Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage
N112 - Sekundärlufteinblasventil
S - Sicherung

Farbcodierung/Legende

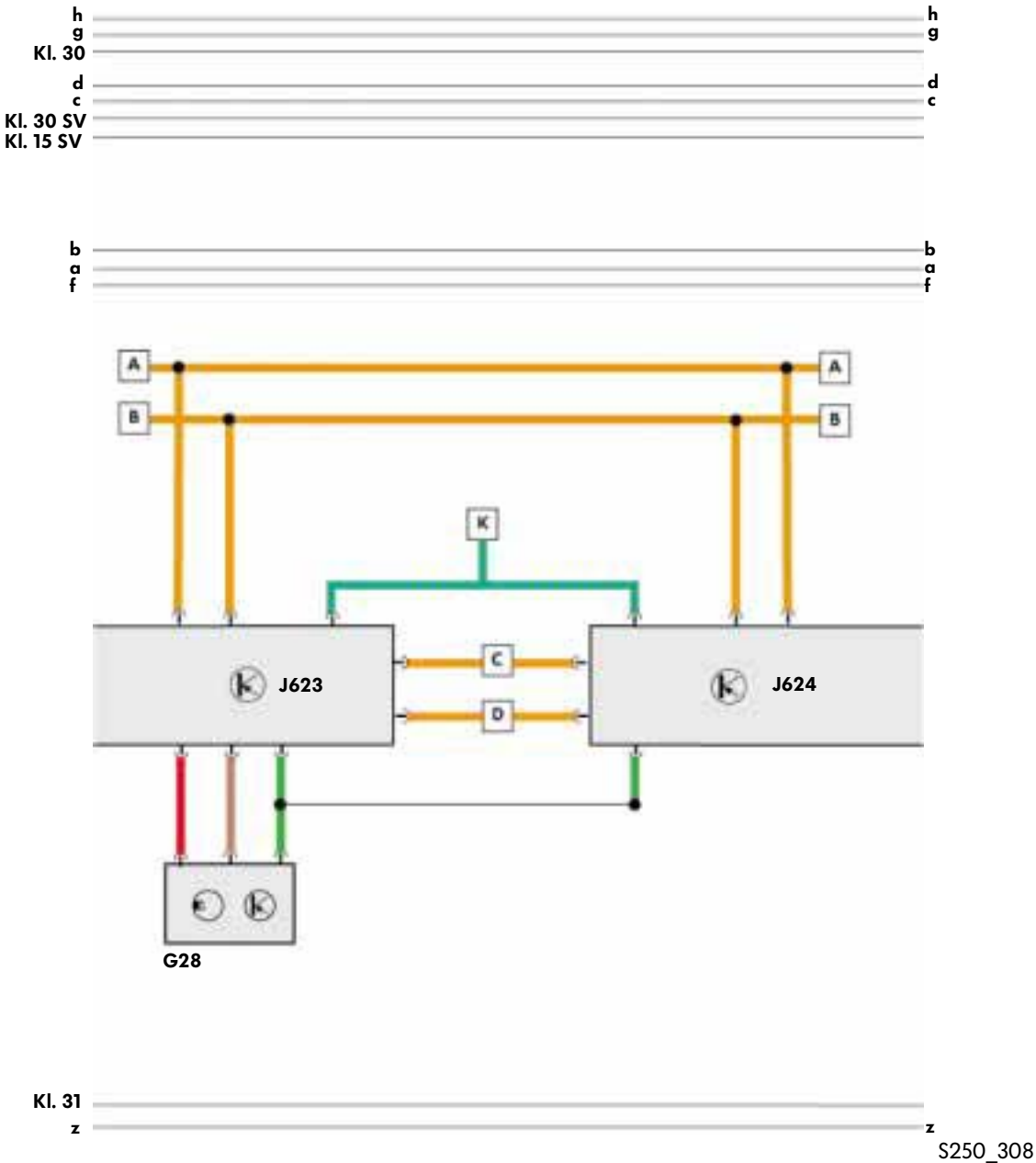
= Eingangssignal
= Ausgangssignal
= Plus
= Masse
= CAN-Datenbus

Funktionsplan



S250_306

F265 - Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung
G6 - Kraftstoffpumpe (Vorförderpumpe)
G23 - Kraftstoffpumpe
G40 - Hallgeber
G62 - Geber für Kühlmitteltemperatur
G300 - Hallgeber 3
J17 - Kraftstoffpumpenrelais
J49 - Kraftstoffpumpenrelais
J623 - Motorsteuergerät 1
J235 - Relais für Kühlmittelpumpe
J299 - Relais für Sekundärluftpumpe
N145 - Magnetventil rechts für elektro-hydraulische Motorlagerung
N205 - Ventil -1- für Nockenwellenverstellung
N318 - Ventil -1- für Nockenwellenverstellung, Auslass
V7 - Lüfter für Kühlmittel
V51 - Pumpe für Kühlmittelnachlauf
V101 - Motor für Sekundärluftpumpe
V177 - Lüfter -2- für Kühlmittel
S - Sicherung



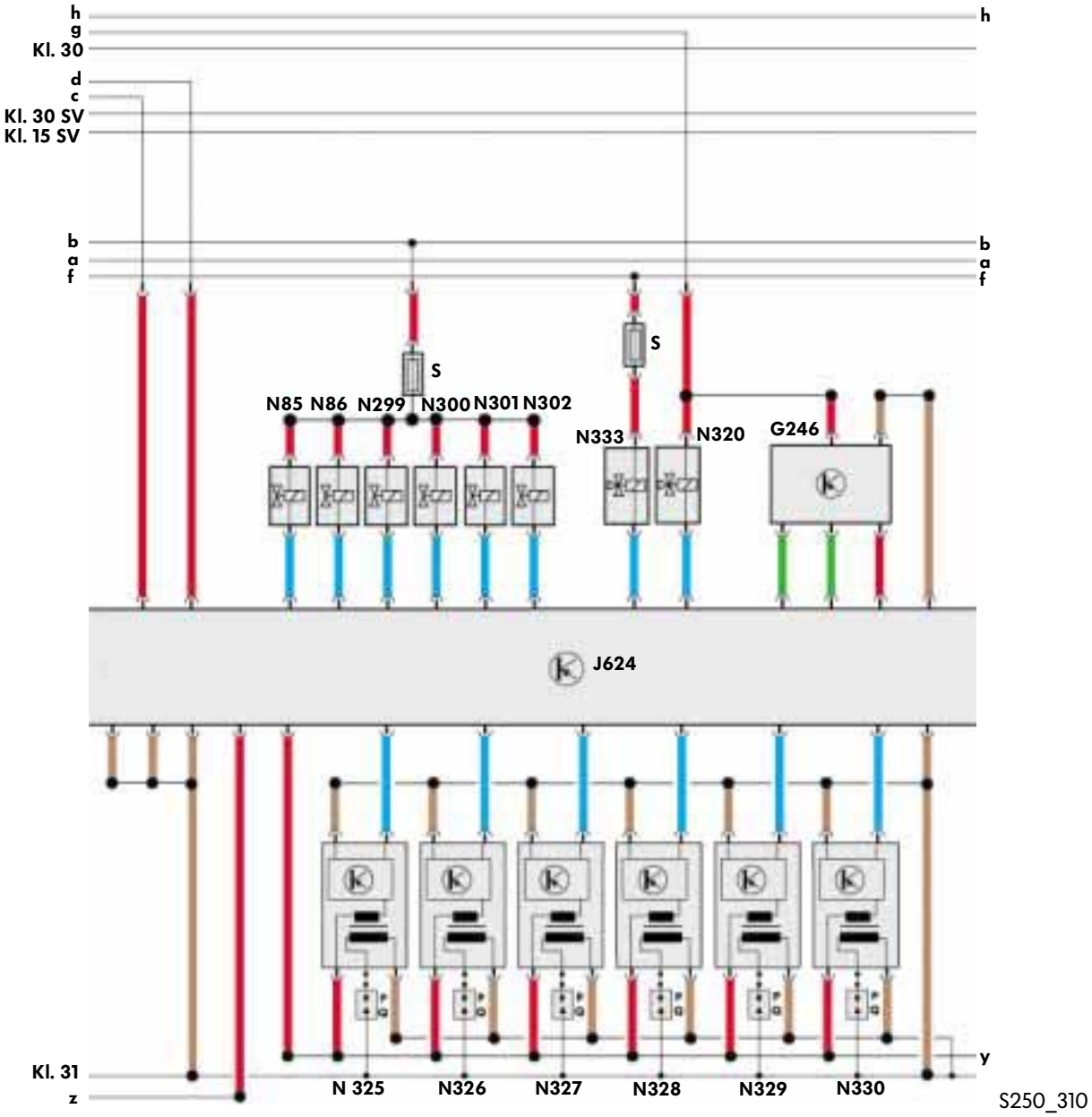
S250_308

J623 - Motorsteuergerät 1
J624 - Motorsteuergerät 2
G28 - Geber für Motordrehzahl
A - CAN-Datenbus-Antrieb-Low
B - CAN-Datenbus-Antrieb-High
C - interner CAN-Datenbus-Low
D - interner CAN-Datenbus-High
K - Diagnoseleitung

Farbcodierung/Legende

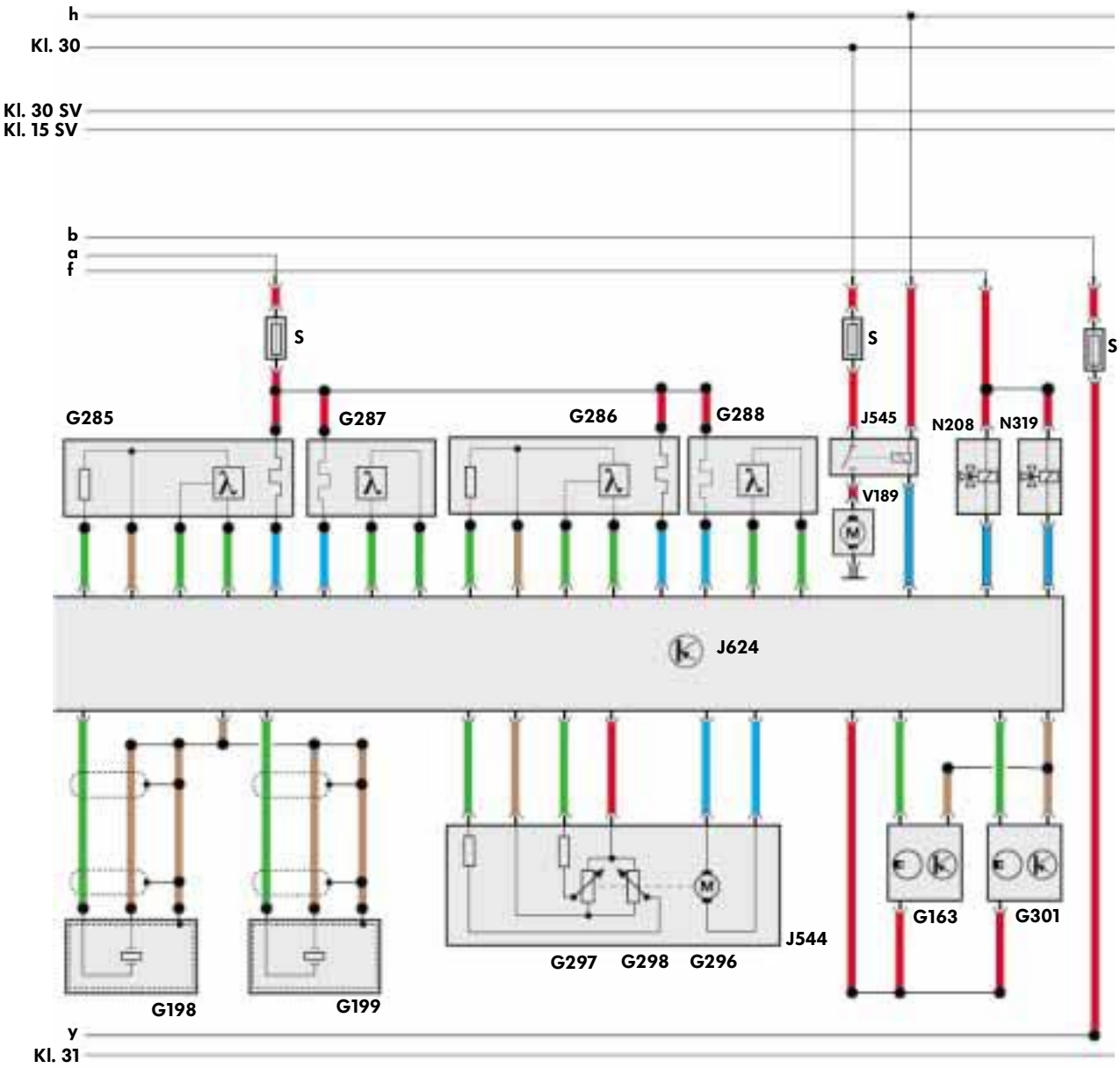
= Eingangssignal
= Ausgangssignal
= Plus
= Masse
= CAN-Datenbus

Funktionsplan



S250_310

G246 - Luftmassenmesser 2
J624 - Motorsteuergerät 2
N85 - Einspritzventil Zylinder 7
N86 - Einspritzventil Zylinder 8
N299 - Einspritzventil Zylinder 9
N300 - Einspritzventil Zylinder 10
N301 - Einspritzventil Zylinder 11
N302 - Einspritzventil Zylinder 12
N320 - Sekundärlufteinblasventil 2
N325 - Zündspule 7
N326 - Zündspule 8
N327 - Zündspule 9
N328 - Zündspule 10
N329 - Zündspule 11
N330 - Zündspule 12
N333 - Magnetventil -2- für Aktivkohlebehälter-Anlage
P - Zündkerzenstecker
Q - Zündkerzen
S - Sicherung



S250_312

G163 - Hallgeber 2
G198 - Klopfsensor 3
G199 - Klopfsensor 4
G285 - Lambdasonde III
G286 - Lambdasonde IV
G287 - Lambdasonde III nach Katalysator
G288 - Lambdasonde IV nach Katalysator
G296 - Drosselklappenantrieb 2
G297 - Winkelgeber -1- für Drosselklappenantrieb 2
G298 - Winkelgeber -2- für Drosselklappenantrieb 2
G301 - Hallgeber 4
J544 - Drosselklappensteuereinheit 2
J545 - Relais für Sekundärluftpumpe 2
J624 - Motorsteuergerät 2
N208 - Ventil -2- für Nockenwellenverstellung
N319 - Ventil -2- für Nockenwellenverstellung, Auslass
S - Sicherung
V189 - Motor für Sekundärluftpumpe 2

Farbcodierung/Legende

= Eingangssignal
= Ausgangssignal
= Plus
= Masse
= CAN-Datenbus

Die Eigendiagnose

Das Motorsteuergerät ermöglicht eine umfangreiche Eigendiagnose aller Teilsysteme und elektrischer Bauteile.

Die Kommunikation erfolgt mit verschiedenen Fahrzeugdiagnose-Systemen.

- **VAS 5051**
- **VAS 5052**

Mit dem Fahrzeugdiagnose-, Mess- und Informationssystem VAS 5051 können

- **die Fahrzeug-Eigendiagnose**
- **die Messtechnik**
- **die Geführte Fehlersuche**
- **die Administration**

durchgeführt werden.

Mit dem mobilen Fahrzeugdiagnose- und Service Informations-System VAS 5052 können

- **die Fahrzeug-Eigendiagnose**
- **das Service-Informationssystem**
- **die Administration**

durchgeführt werden.

VAS 5051



S250_378

VAS 5052



S250_235



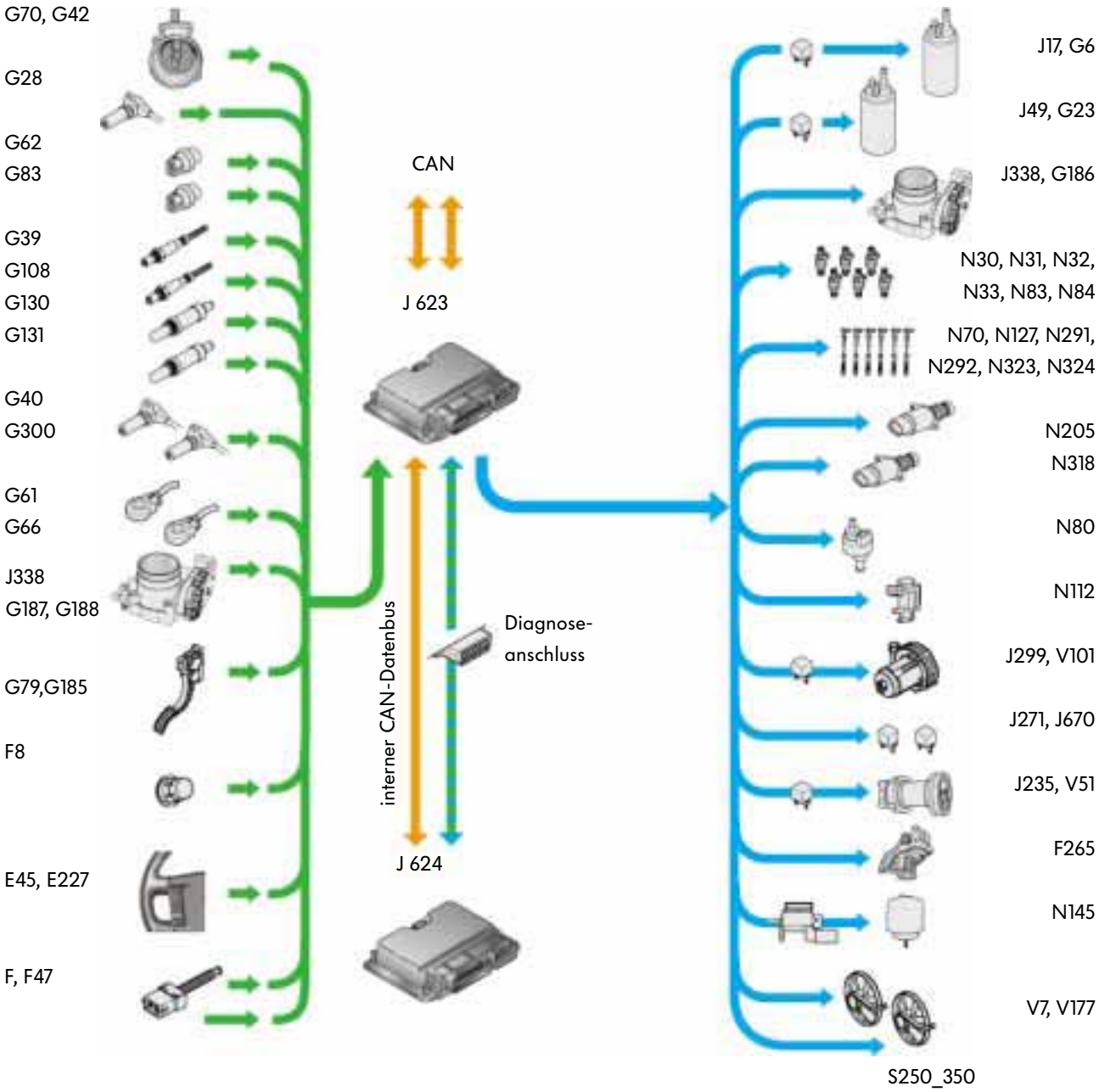
Die Handhabung des Fahrzeugdiagnose-Systems VAS 5051 entnehmen Sie bitte dem SSP 202 „Fahrzeugdiagnose-, Mess- und Informationssystem VAS 5051“.
Das Fahrzeugdiagnose-Systems VAS 5052 finden Sie im SSP 256 „VAS 5052“.

Fehlerspeicher auslesen

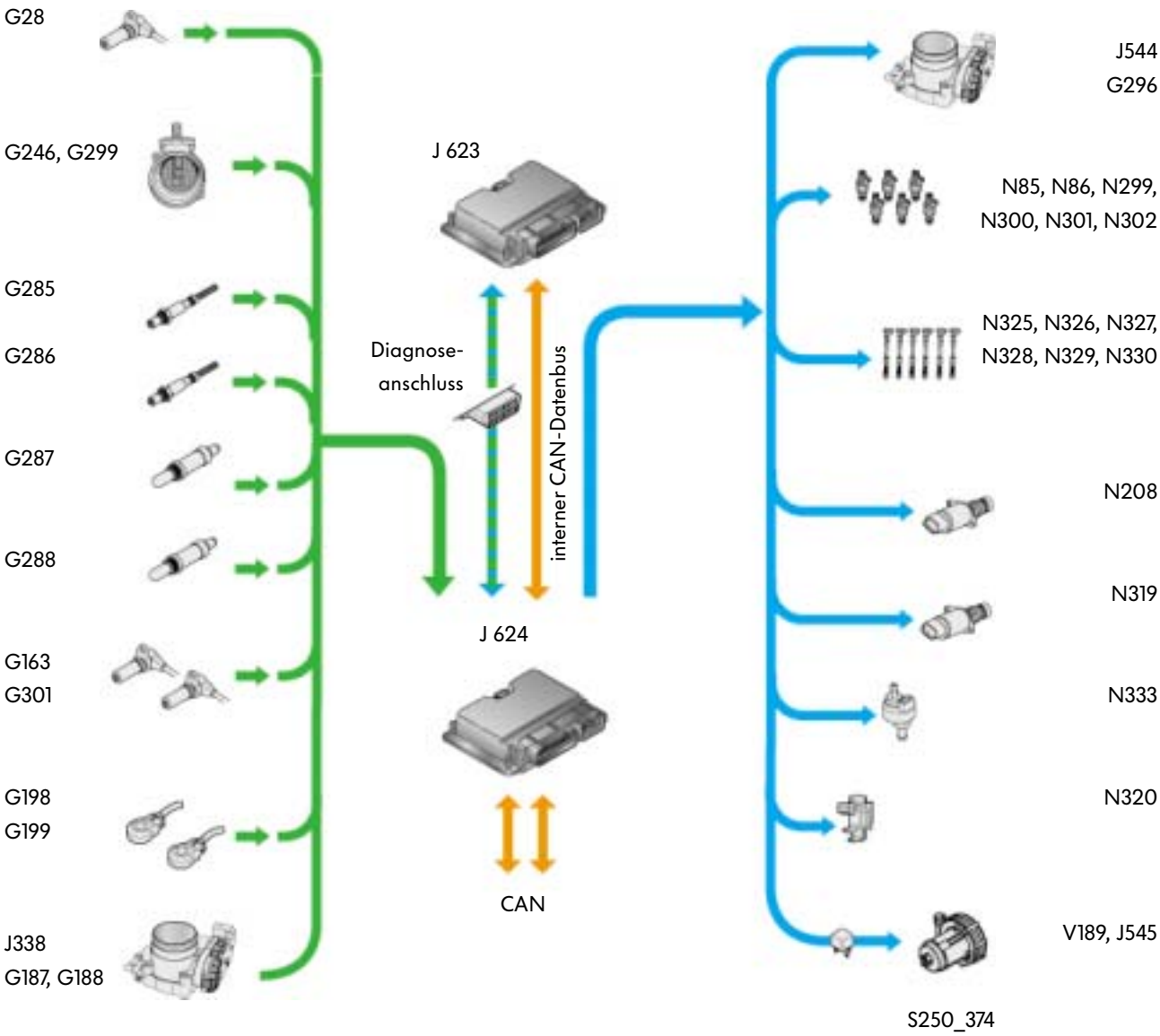
Bei auftretenden Fehlern im System werden diese von der Eigendiagnose erkannt und im Fehlerspeicher abgelegt. In der Funktion 02 kann der Fehlerspeicher mit den Fahrzeugdiagnose-Systemen ausgelesen werden.

Folgende Bauteile werden von der Eigendiagnose überwacht.

Motorsteuergerät 1



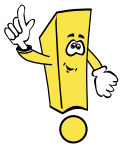
Motorsteuergerät 2



Beachten Sie bitte, dass die Reparaturgruppe 01 in der „Geführten Fehlersuche“ integriert ist. In ihr befinden sich auch die Funktionen „Messwerteblock lesen“ und „Stellglieddiagnose“.

Fehlerspeicher löschen

Diese Funktion löscht nach „Fehlerspeicher abfragen“ den Inhalt des Fehlerspeichers. Zusätzlich werden jedoch auch der Readinesscode und verschiedene Adaptionswerte, wie z. B. die Nockenwellen-adaptionswerte und die Lambdaadaptionswerte gelöscht. Um sicherzustellen, dass der Fehlerspeicher korrekt gelöscht worden ist, muss die Zündung einmal ausgeschaltet werden.



Nach „Fehlerspeicher löschen“ muss kontrolliert werden, ob die Nockenwellen sich neu adaptiert haben. Ohne Adaption erfolgt keine Nockenwellenverstellung und daraus resultiert eine spürbare Leistungsverminderung. Zur Adaption der Nockenwellen gibt es zwei Verfahren:

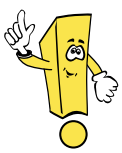
- Mit einer kurzen Leerlaufphase, nachdem der Fehlerspeicher gelöscht worden ist und der Motor neu gestartet worden ist.
- Nach den Angaben im Reparaturleitfaden die Grundeinstellung einleiten.



Das Löschen des Fehlerspeichers sollte genau überlegt sein, da auch gleichzeitig der Readinesscode gelöscht wird und ein „Readinesscode erzeugen“ erforderlich wird.
Der Readinesscode muss immer zum Abschluss einer Reparatur erzeugt werden, damit er nicht bei weiteren Arbeiten wieder gelöscht wird. Der Readinesscode wird mit dem VAS 5051 in der Funktion „Geführte Fehlersuche“ erzeugt.

Readinesscode

Wenn die komplette Anzahl der Diagnosen durchlaufen worden ist, wird der 8-stellige Readinesscode gesetzt. Jede Stelle des Zahlencodes kann mit 0 (Diagnose durchgeführt) oder 1 (Diagnose nicht durchgeführt) belegt werden. Der Readinesscode gibt keine Auskunft darüber, ob Fehler im System vorliegen. Das optische Anzeichen für einen oder mehrere erkannter und gespeicherter Fehler ist das Leuchten der Abgas-Warnleuchte.



Ein Fahrzeug darf nur mit erzeugtem Readinesscode die Werkstatt verlassen und dem Kunden ausgeliefert werden.



Weitere Hinweise zum Readinesscode entnehmen Sie bitte dem SSP 175 sowie dem SSP 231.

Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Die Steuerung des W12 Motors wird von der Motronic ME7.1.1 übernommen. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- ☐ a. Die Motronic ME7.1.1 ist mit zwei Steuergeräten J623 und J624 konzipiert.
- ☐ b. Die Motronic ME7.1.1 ist mit einem Steuergerät J623 konzipiert.
- ☐ c. Beide Steuergeräte sind identisch.
- ☐ d. Das Motorsteuergerät 2 ist für die Zylinderbank II zuständig und wird auch „Slave“ genannt.

2. Die Motorsteuergeräte 1 und 2 sind:

- ☐ a. im Wasserkasten links und rechts eingebaut.
- ☐ b. im Wasserkasten rechts unter dem Kühlwasserausgleichsbehälter eingebaut.

3. Wie viele Lambdasonden sind verbaut?

- ☐ a. zwei Vorkat-Sonden
- ☐ b. zwei Nachkat-Sonden
- ☐ c. vier Vorkat-Sonden.
- ☐ d. vier Nachkat-Sonden.

4. Die Einspritzventile werden über eine Kraftstoffdruckleitung mit dem nötigen Kraftstoffdruck versorgt. Der Druckregler ist am Ende der Druckleitung angebracht.

- ☐ a. Er regelt den Druck auf ca. 3 bar.
- ☐ b. Er regelt den Druck auf ca. 8 bar.
- ☐ c. Er regelt den Druck auf ca. 4 bar.

5. Zwei elektrische Kraftstoffpumpen fördern den Kraftstoff über eine Ringleitung zu den Einspritzdüsen. Eine zweite Kraftstoffpumpe ist aufgrund eines zweigeteilten Kraftstofftanks notwendig.
Wann wird die zweite Kraftstoffpumpe vom Motorsteuergerät angesteuert?

- [ ] a. bei einer schlechten Wegstrecke
- [ ] b. beim Starten des Motors
- [ ] c. beim Beschleunigen
- [ ] d. bei hohen Lasten
- [ ] e. bei einer Kraftstoffmenge von weniger als 20 Liter

6. Welche Einspritzventile werden vom Motorsteuergerät 1 angesteuert und sind in der Zylinderbank I verbaut?

- [ ] a. N70, N127, N291, N292, N323, N324
- [ ] b. N30, N31, N32, N33, N83, N84.
- [ ] c. N85, N86, N299, N300, N301, N302

7. Zur Klopfregelungs-Überwachung werden vier Klopfsensoren verbaut.
Welcher der Klopfsensoren überwacht vier Zylinder ?

- [ ] a. Klopfsensor G198
- [ ] b. Klopfsensor G61
- [ ] c. Klopfsensor G199
- [ ] d. Klopfsensor G66

Prüfen Sie Ihr Wissen

8. Eine Nockenwellenadaption ist notwendig nach dem der Fehlerspeicher gelöscht worden ist. Ohne Nockenwellenadaption

- ☐ a. erfolgt keine Nockenwellenverstellung.
- ☐ b. kommt es zu einer spürbaren Leistungsverminderung.
- ☐ c. springt der Motor nicht an.

9. Im Tankentlüftungssystem

- ☐ a. befinden sich zwei Aktivkohlebehälter.
- ☐ b. befindet sich ein Aktivlohlebehälter.
- ☐ c. befinden sich zwei Magnetventile für Aktivkohlebehälteranlage.
- ☐ d. befindet sich ein Magnetventil für Aktivkohlebehälteranlage.

10. Die Drosselklappensteuereinheit J338 befindet sich baulich auf der Zylinderbank II.

- ☐ a. Sie ist für die Zylinderbank II zuständig.
- ☐ b. Sie ist für die Zylinderbank I zuständig.

Lösungen

1.) a, c, d

2.) b

3.) c, d

4.) c

5.) b, d, e

6.) b

7.) c

8.) a, b

9.) b, c

10.)b

Notizen



Nur für den internen Gebrauch © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
140.2810.69.00 Technischer Stand 03/02

❀ Dieses Papier wurde aus chlorfrei
gebleichtem Zellstoff hergestellt.