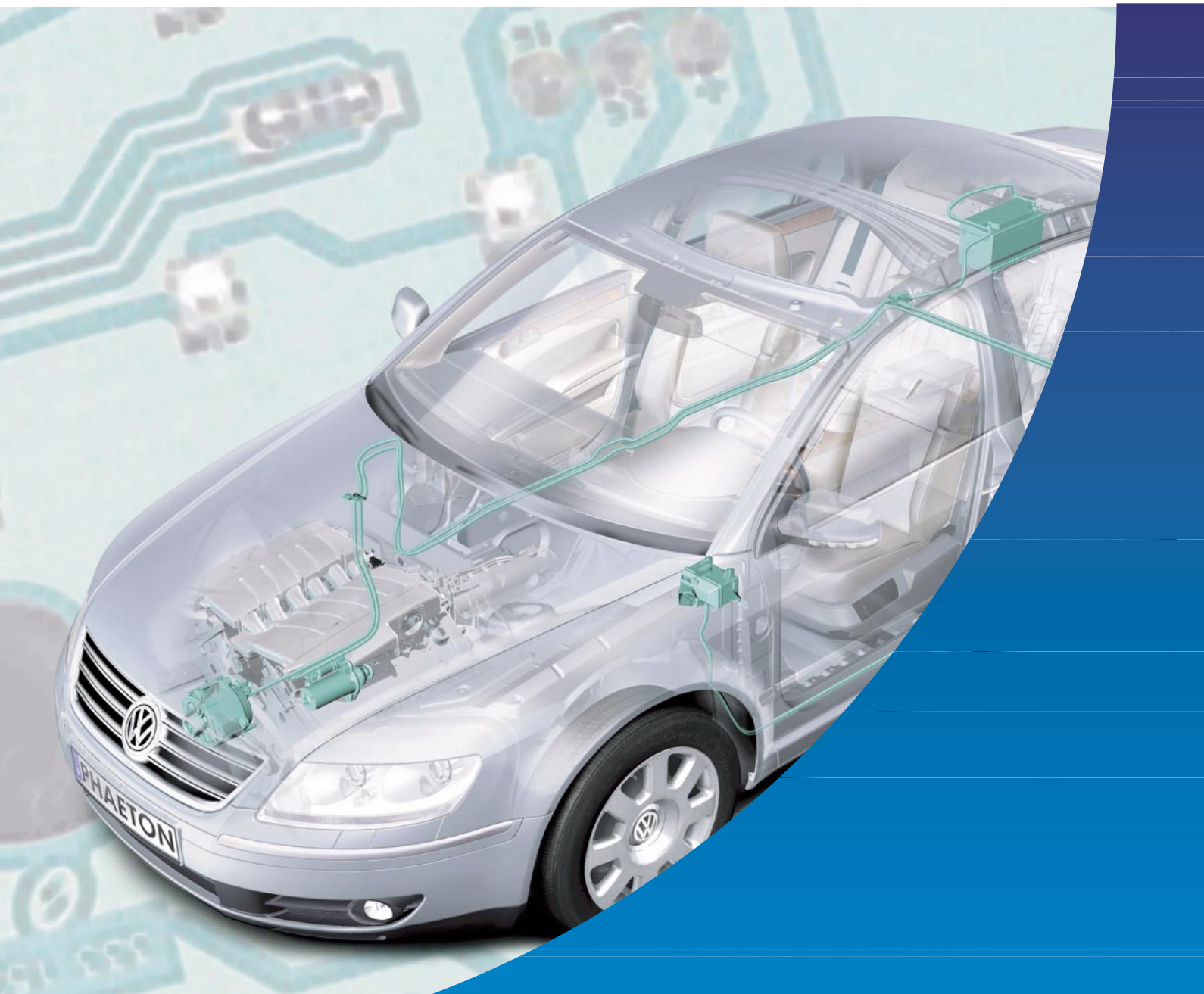
Service.

Selbststudienprogramm 272

Der Phaeton
Bordnetz

Konstruktion und Funktion



Das Bordnetz von Fahrzeugen der frühen fünfziger Jahre bestand aus ca. 30 m Leitungen, einigen Schaltern, Leuchten und der Zündanlage.

Die weitere Entwicklung des Kraftfahrzeuges erforderte eine stetige Zunahme von elektrischen sowie elektronischen Bauteilen.

In heutigen Fahrzeugen der Oberklasse beträgt die Leitungslänge trotz Vernetzung ca. 3000 m, die sich in ca. 1500 einzelne Leitungen verzweigt.

Die Vernetzung verbindet Steuergeräte über Datenbusleitungen miteinander. So können verschiedene Signale digital von einem Steuergerät zu anderen Steuergeräten übertragen werden. Diese erfolgt über insgesamt zwei Datenbusleitungen und erspart eine separate Leitung für jedes einzelne Signal.

Dieses Selbststudienprogramm behandelt den Aufbau und die Funktion des Bordnetzes. Also Energie und Datenmanagement des Phaeton.

Somit beschreibt es neue Steuergeräte, die die Energieversorgung kontrollieren und regeln. Desweiteren zeigt es zum Beispiel die Vernetzung der Beleuchtungssteuerung sowie die CAN-Datenbus Topologie auf.



S272_073

NEU





Achtung Hinweis

Das Selbststudienprogramm 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

Elektrik-Boxen 10

Energiemanagement 13

Bordnetzmanagement 22

Vernetzte Funktionen 30

Steuergerät für Frontscheibenbeheizung 39

Schalter 40

Schalttafeleinsatz 46

Vernetzung 50

Analoguhr 60

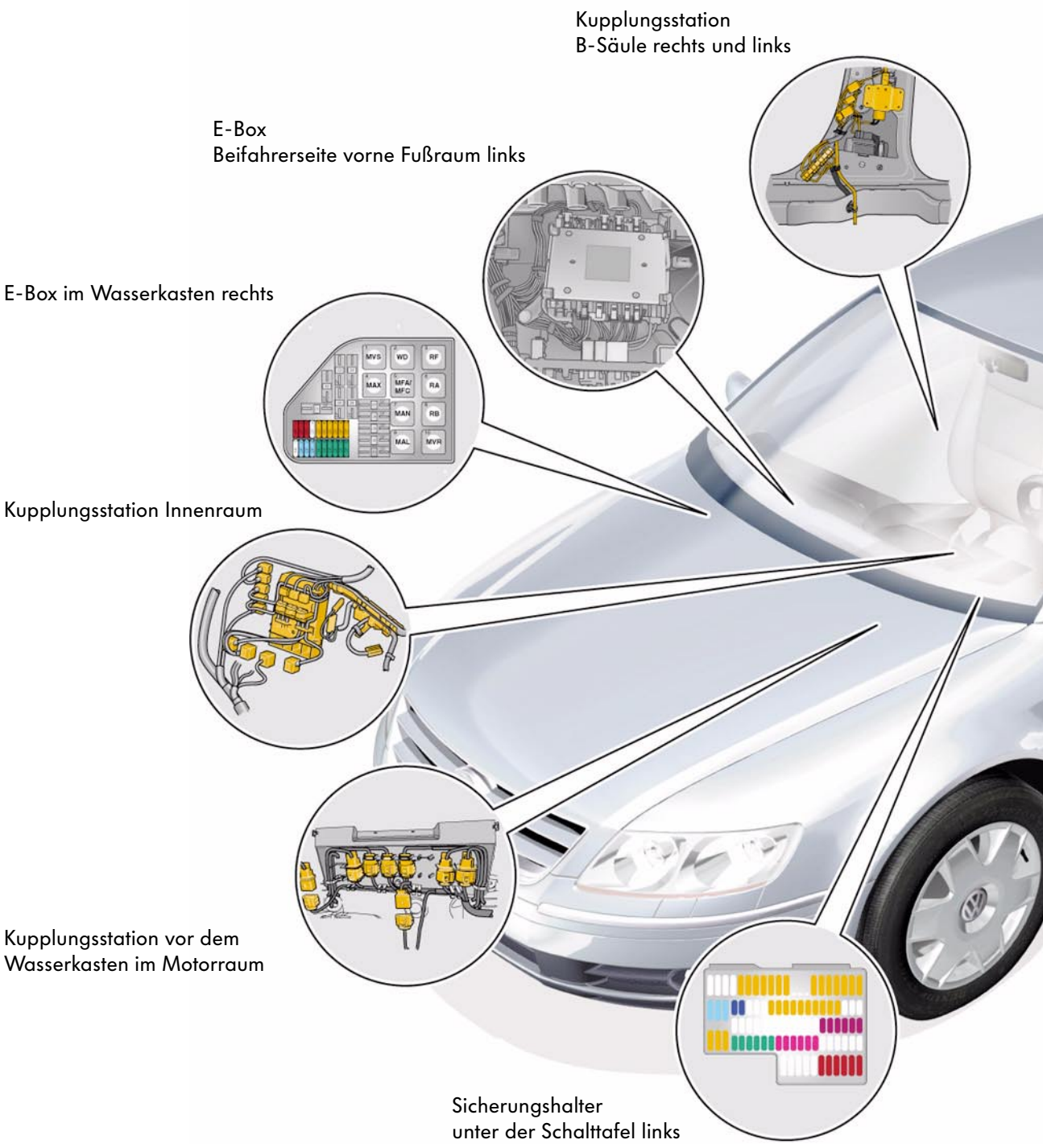
Glossar 61

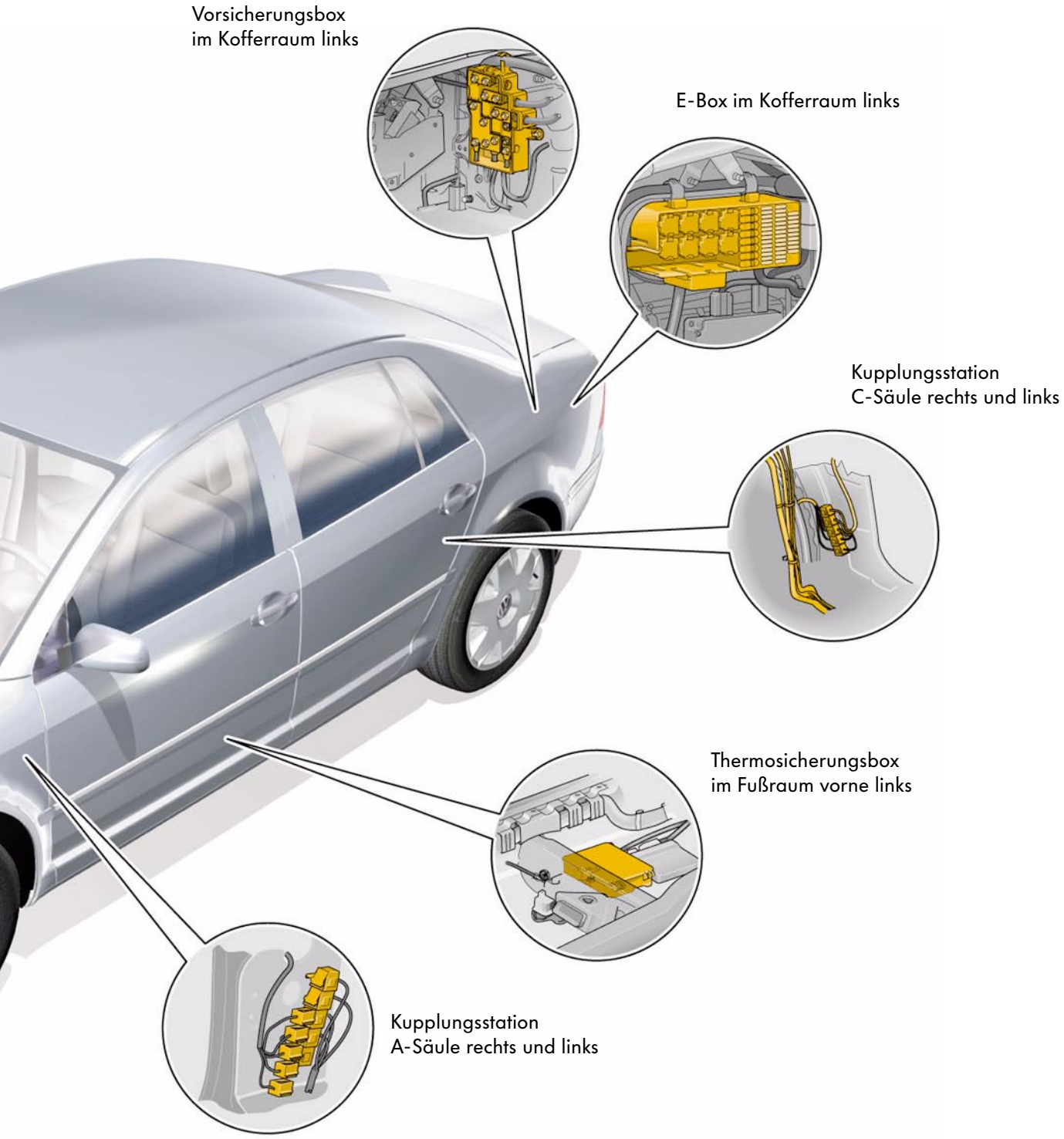
Prüfen Sie Ihr Wissen 62

Einleitung

Die Einbauorte im Bordnetz

Der Aufbau des Bordnetzes ist dezentral. Die elektrischen Komponenten sind an verschiedenen Einbauorten im Fahrzeug platziert. Die nachfolgende Übersicht gibt einen Überblick über die Einbauorte der Sicherungsboxen und Kupplungsstationen.



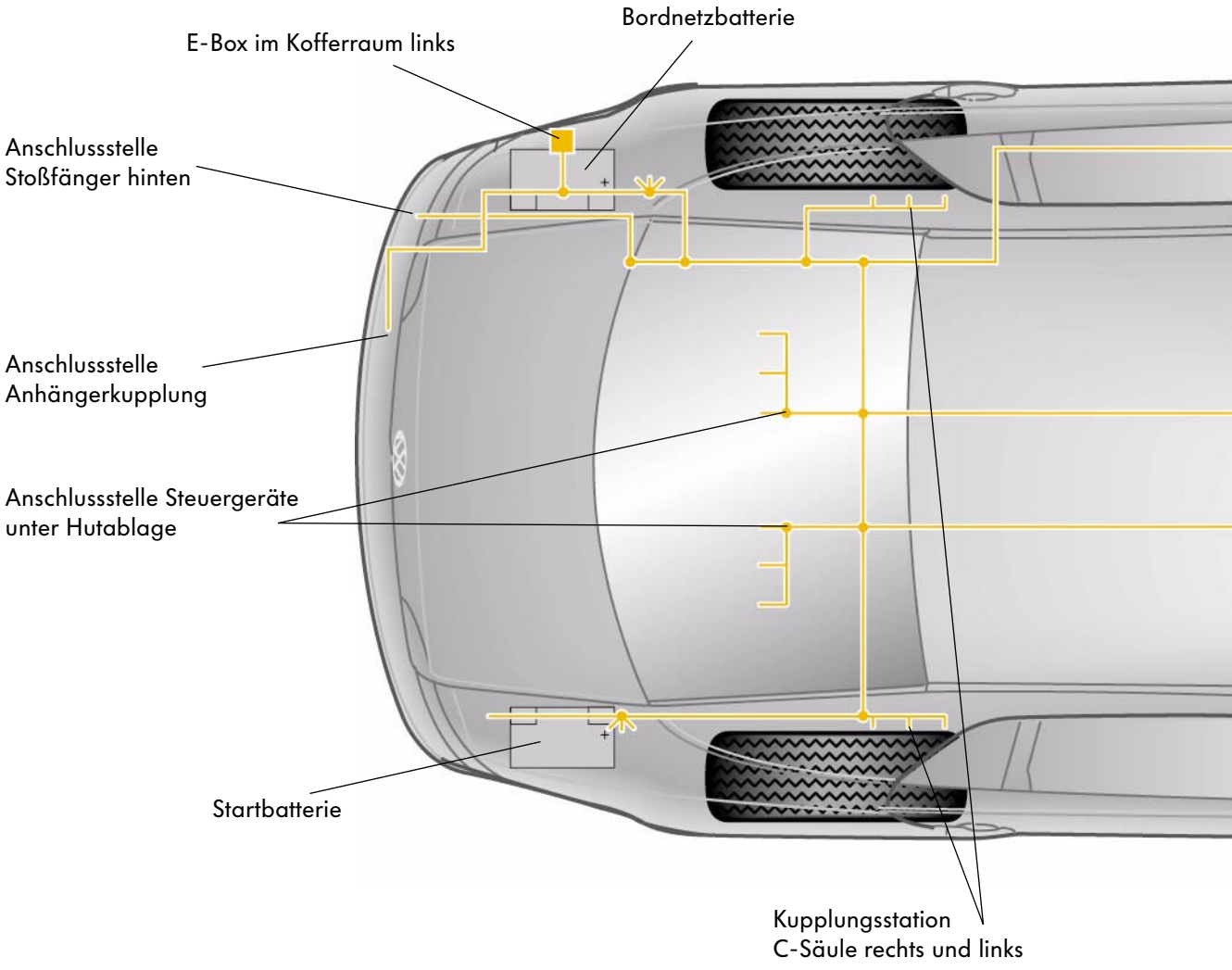

Vorsicherungsbox
im Kofferraum links
E-Box im Kofferraum links
Kupplungsstation
C-Säule rechts und links
Thermosicherungsbox
im Fußraum vorne links
Kupplungsstation
A-Säule rechts und links

S272_009

Einleitung

Die Leitungsverlegung

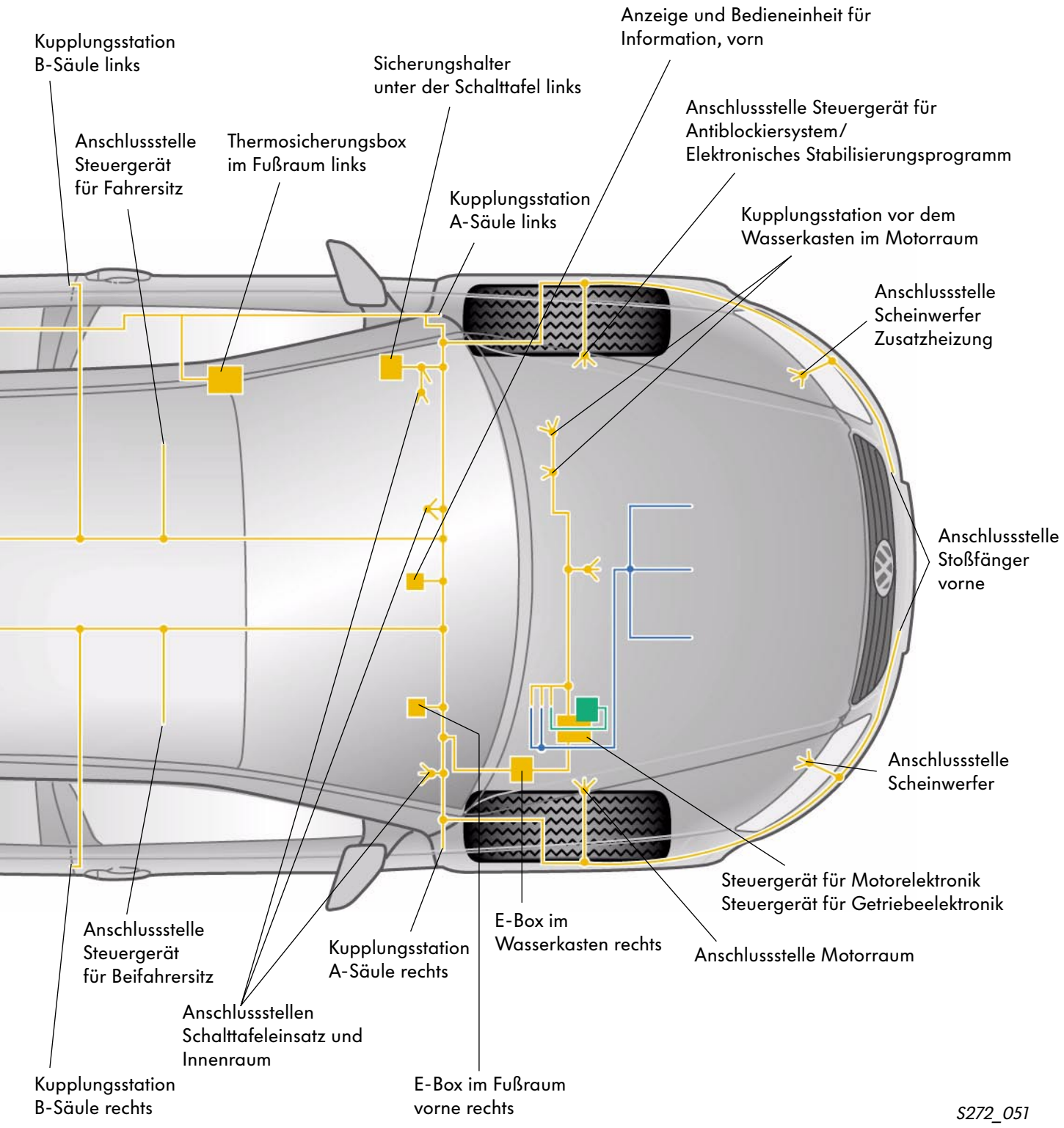
Der Hauptleitungsstrang verläuft von der Batterie im Gepäckraum auf der Fahrerseite zu den Anschlussstellen.
Bei Fahrzeugen mit dem Zwei-Batterie-Bordnetz erfolgt die Versorgung des Starters über einen separaten Leitungsstrang auf der rechten Seite.
Zum Schutz sind die Leitungsstränge im Bodenbereich in Kabelschächten verlegt.



Hauptleitungsstrang

Motorleitungsstrang

Getriebeleitungsstrang


Kupplungsstation
B-Säule links
Anschlussstelle
Steuergerät
für Fahrersitz
Thermosicherungsbox
im Fußraum links
Sicherungshalter
unter der Schalttafel links
Anzeige und Bedieneinheit für
Information, vorn
Anschlussstelle Steuergerät für
Antiblockiersystem/
Elektronisches Stabilisierungsprogramm
Kupplungsstation
A-Säule links
Kupplungsstation vor dem
Wasserkasten im Motorraum
Anschlussstelle
Scheinwerfer
Zusatzheizung
Anschlussstelle
Stoßfänger
vorne
Anschlussstelle
Scheinwerfer
Steuergerät für Motorelektronik
Steuergerät für Getriebeelektronik
Anschlussstelle Motorraum
E-Box im
Wasserkasten rechts
Kupplungsstation
A-Säule rechts
Anschlussstelle
Steuergerät
für Beifahrersitz
Anschlussstellen
Schalttafeleinsatz und
Innenraum
Kupplungsstation
B-Säule rechts
E-Box im Fußraum
vorne rechts

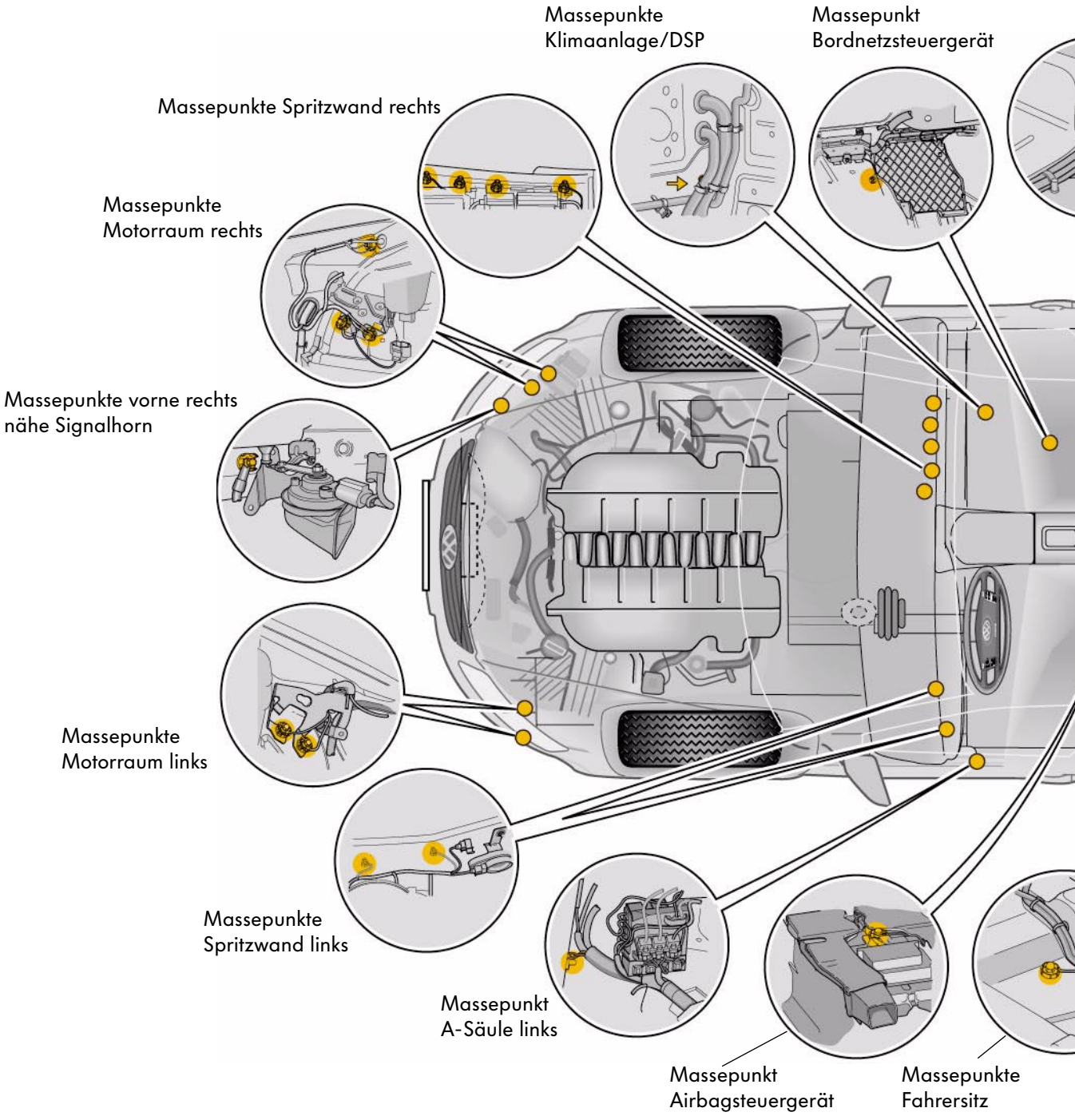
S272_051

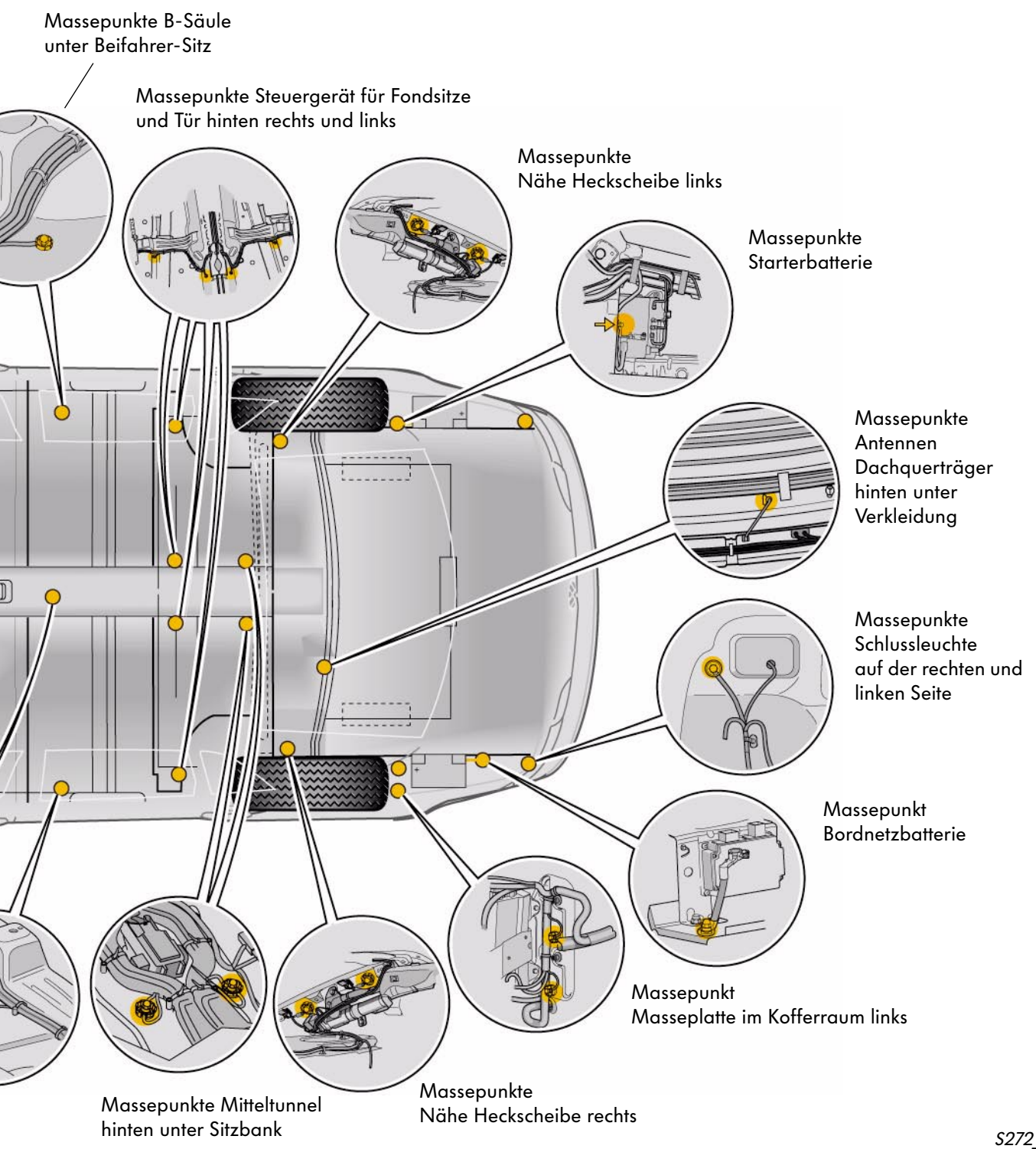
Einleitung

Die Massepunkte

Speziell im Fahrzeug ausgewählte Orte dienen als Massepunkte, da ihnen in modernen Fahrzeugen mit vielen hochwertigen elektronischen Steuergeräten eine besondere Wichtigkeit zukommt.

Die Elektronik ist, damit sie fehlerfrei arbeiten kann, auf gleiches Massepotential angewiesen. Willkürlich gewählte Massepunkte können zu unterschiedlichen Massepotentialen führen und Funktionsstörungen (z. B. Ausgleichsströme) verursachen.




Massepunkte B-Säule
unter Beifahrer-Sitz
Massepunkte Steuergerät für Fondsitze
und Tür hinten rechts und links
Massepunkte
Nähe Heckscheibe links
Massepunkte
Starterbatterie
Massepunkte
Antennen
Dachquerträger
hinten unter
Verkleidung
Massepunkte
Schlussleuchte
auf der rechten und
linken Seite
Massepunkt
Bordnetzbatterie
Massepunkt
Masseplatte im Kofferraum links
Massepunkte
Nähe Heckscheibe rechts
Massepunkte Mitteltunnel
hinten unter Sitzbank

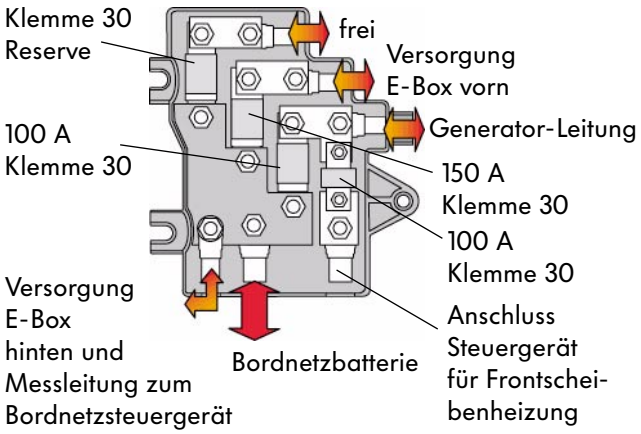
S272_010

Elektrik-Boxen

Vorsicherungsbox

Die Vorsicherungsbox befindet sich im Kofferraum links. Sie nimmt die Hauptsicherungen des Bordnetzes auf.

Außerdem gehen die Anschlussleitungen für die Bordnetzbatterie, das Steuergerät für Frontscheibenheizung (DC/DC-Wandler), die E-Box hinten und vorne, die Generatorleitung sowie die Messleitung für die Bordnetzspannung von ihr ab.



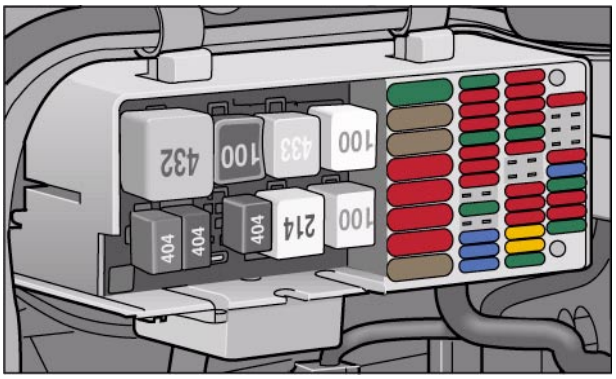
S272_069

E-Box hinten

Die E-Box im Kofferraum hinten links nimmt

- das Umschaltrelais Starterbatterie (100),
- das Umschaltrelais Bordnetzbatterie (432),
- das Kraftstoffpumpenrelais 1 (404),
- das Kraftstoffpumpenrelais 2 (404),
- das Relais Kl. 50 (433),
- das Relais 1 für Heckscheibenheizung (100),
- das Relais 2 für Heckscheibenheizung (104),
- das Relais für Luftfederung (214) und
- das Relais für Tankklappenöffnung (404)

auf.



S272_070



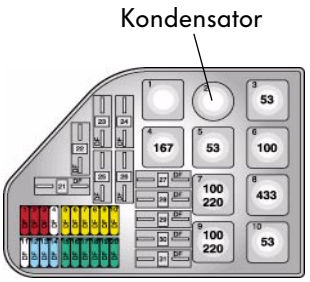
Die Relaisbestückung ist abhängig vom Fahrzeugtyp. Die aktuelle Bestückung entnehmen Sie dem gültigen Stromlaufplan.

E-Box Wasserkasten

Die Bauteile

- Glättungskondensator für Bordnetzspannung,
- Hauptrelais 1 und 2 (53 und 100),
- Klemme 75 Relais (100),
- Klemme 15 Relais (433),
- Sekundärluftpumpe Relais 1 und 2 (100) sowie
- Stromversorgungsrelais für Motronic (167)

befinden sich in der E-Box im Wasserkasten vorn.

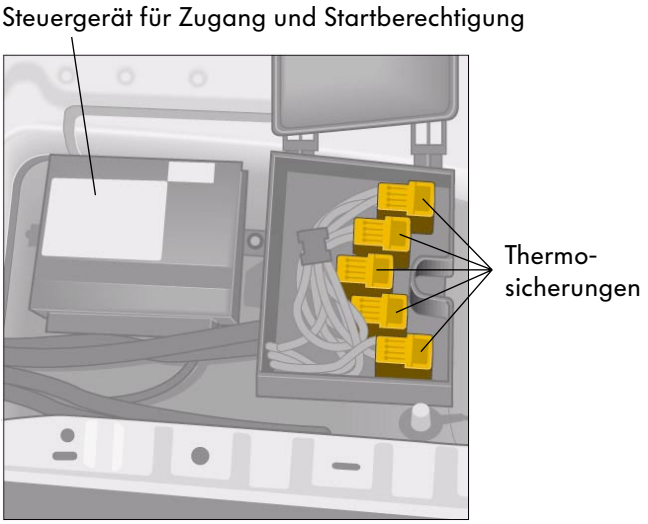


S272_071

Thermosicherungsbox

Die Thermosicherungsbox im Fußraum vorne links beherbergt die Thermosicherungen

- Fensterheber links 30A,
- Fensterheber rechts 30A,
- Sitzsteuergerät Fahrer 30A,
- Sitzsteuergerät Beifahrer 30A,
- Sitzsteuergerät Fond 30A,
- PTC Heizung hinten links 30A,
- PTC Heizung hinten rechts 30A.



S272_077



Die Bestückung mit Thermosicherungen ist abhängig vom Fahrzeugtyp.
Die aktuelle Bestückung entnehmen Sie dem gültigen Stromlaufplan.

Elektrik-Boxen

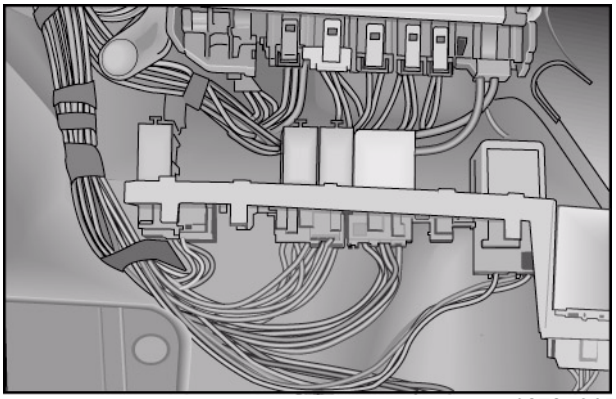
Relaisträger Fußraum rechts

Der Relaisträger befindet sich im Fußraum auf der Beifahrerseite.

Er nimmt das

- Wasserpumpenrelais (404),
- Vakuumpumpenrelais (404),
- Relais für beheizbare Wischerablage (404),
- Relais für Sitzheizungsfreigabe (404),
- Solardach-Relais (79),
- Klemme 15SV Relais (100),
- Scheinwerferreinigungsanlagen-Relais (53),
- Relais für Steuergerät für Servotronic (631),
- Relais für Airbag-Warnleuchte (464),

auf.



S272_085

Damit eine ausreichende Versorgung der elektrischen Verbraucher und des Starters mit Energie sichergestellt ist, kommen ein

- Ein-Batterie-Bordnetz

sowie ein

- Zwei-Batterie-Bordnetz

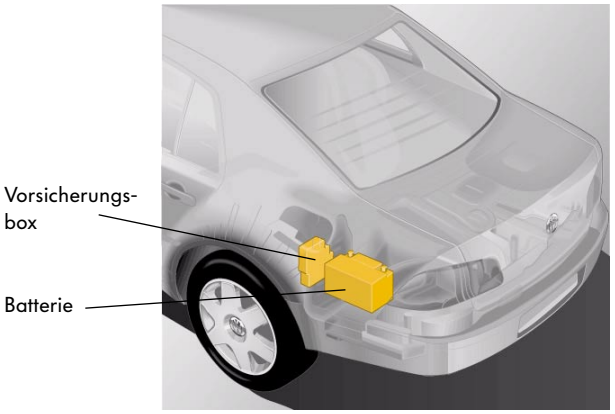
zum Einsatz.

Motor	Bordnetzbatterie	Starterbatterie
V6	75Ah/420A*	61Ah/330A**
V8	75Ah/420A*	61Ah/330A**
W12	85Ah/480A	61Ah/330A
V10 TDI	85Ah/480A	85Ah/480A

*zur Zeit noch 85Ah/450A Der Einsatz der 75Ah/ 420A Batterie erfolgt später.

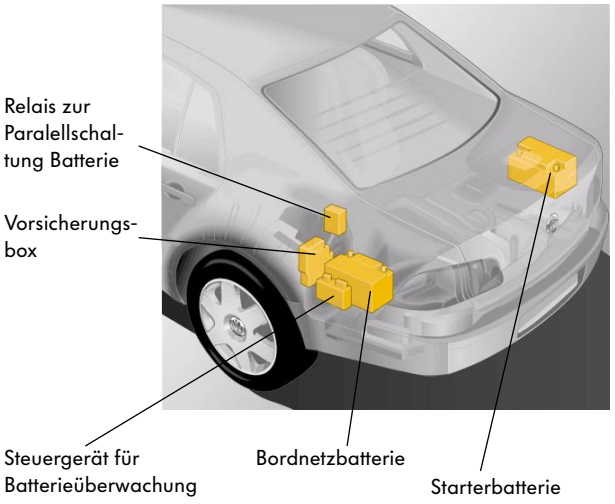
**optional

Bei Fahrzeugen, die mit dem Ein-Batterie-Bordnetz ausgerüstet sind, wird die Versorgung mit elektrischer Energie durch diese sichergestellt.



S272_013

Fahrzeuge mit dem Zwei-Batterie-Bordnetz verfügen über eine Starterbatterie und eine Bordnetzbatterie. Im Normalbetrieb versorgt die Starterbatterie den Starter während des Startvorganges und die Bordnetzbatterie die elektrischen Verbraucher. Verfügt eine der Batterien nicht über ausreichende Energie, wird sie durch die andere unterstützt. Die Unterstützung wird durch das Steuergerät für Batterieüberwachung geregelt.



S272_012

Energiemanagement

Zur Sicherstellung der Energieversorgung der elektrischen Verbraucher wird beim W12 und beim V10 TDI das Zwei-Batterie-Bordnetz eingesetzt, für alle anderen Versionen ist es optional erhältlich.

Bauteile

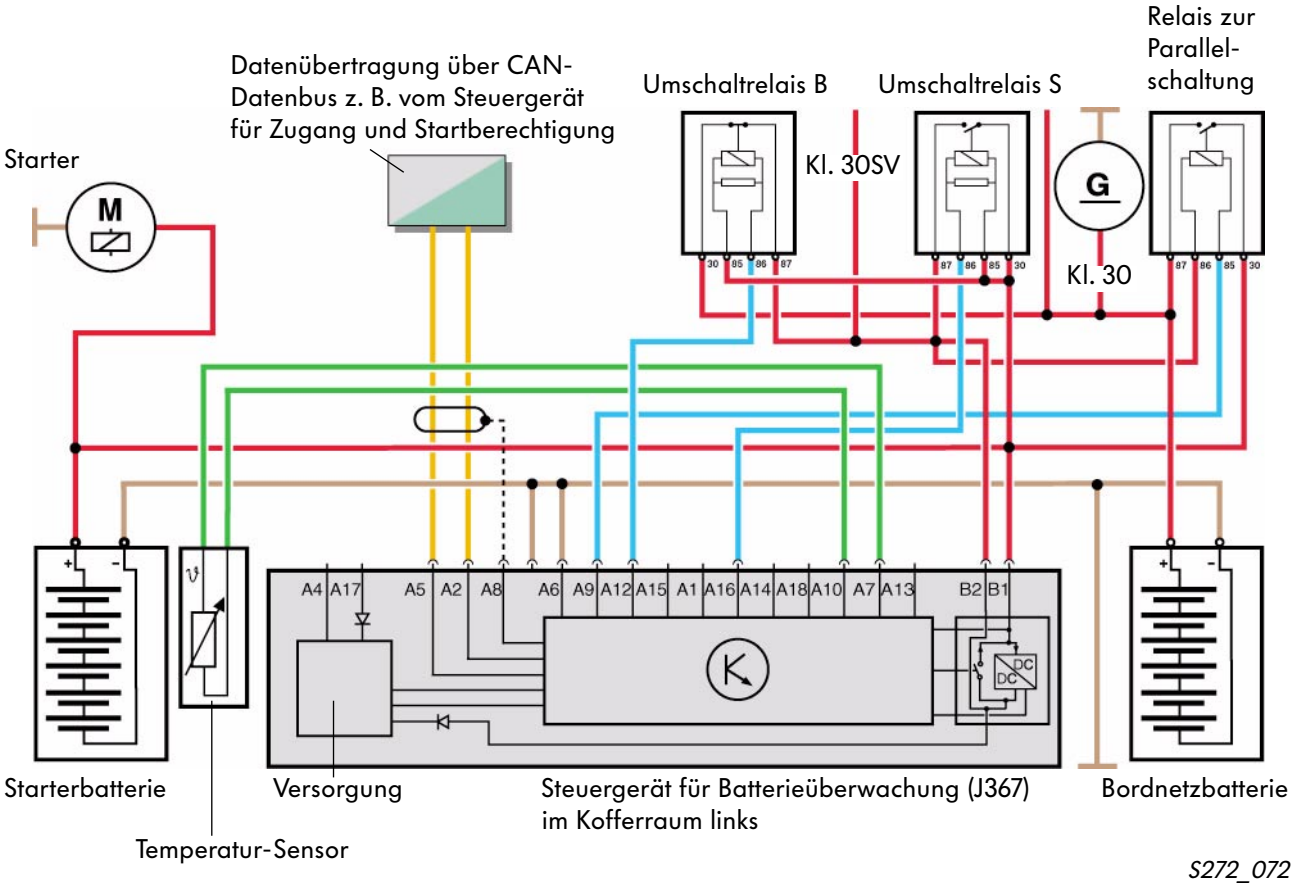
- Starterbatterie
- Bordnetzbatterie
- Relais zur Parallelschaltung Batterien
- Umschaltrelais für Startbatterie
- Umschaltrelais für Bordnetzbatterie
- Steuergerät für Batterieüberwachung
- Temperatursensor für Starterbatterie

Funktionsbeschreibung

Die Starterbatterie versorgt im Normalfall den Startstromkreis des Motors. Die Bordnetzbatterie versorgt das 12-Volt-Bordnetz, bei einem Kaltstart unterstützt sie die Starterbatterie.

Die Schaltsteuerung des Starter- und Bordnetz-Stromkreises erfolgt über das Steuergerät für Batterieüberwachung (J367). Es steuert die Ladung der Starterbatterie und sorgt für eine sichere Versorgung der startrelevanten Verbraucher.

A1 Klemme 50
A4 Key-In
A14 Klemme 15
A15 Notbetrieb
A17 Klemme 30
A18 Klemme 15SV



S272_072

Die Startvorgänge

Um eine ausreichende Energieversorgung beider Stromkreise zu gewährleisten, werden unterschiedliche Betriebsarten durch das Steuergerät für Batterieüberwachung realisiert.

Startrelevante Verbraucher

- Motorsteuergerät
- Kraftstoffpumpe
- Steuergerät für Zugang und Startberechtigung
- Schalttafeleinsatz
- Steuergerät für Airbag (aus Sicherheitsgründen)

Der Normalstart

Die Bordnetz- und Starterbatterie sind geladen.

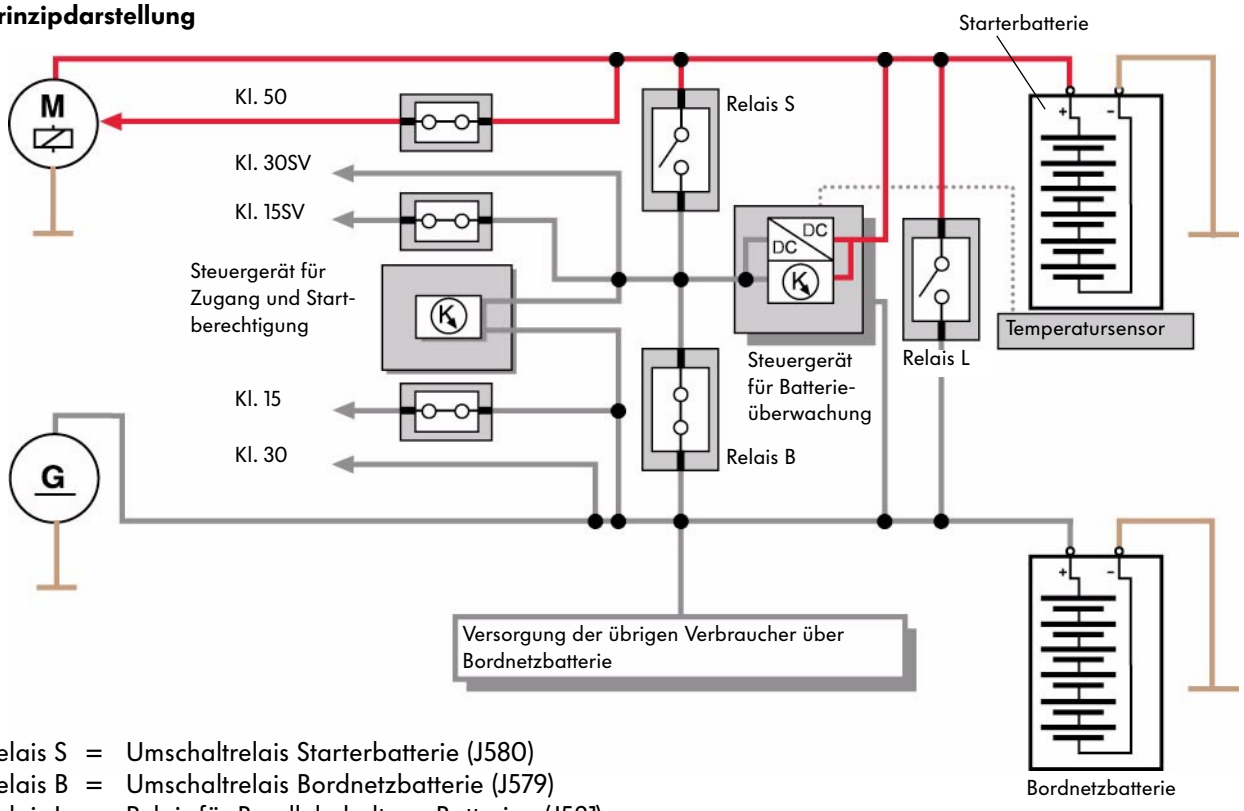
Der Start- und Bordnetz-Stromkreis sind voneinander getrennt.

Das Steuergerät für Batterieüberwachung wird vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung (J 518) mit den Signalen „Zündschlüssel im Zündschloss“ (Key-In) „Zündung eingeschaltet“ (Klemme 15) und dem Startsignal (Klemme 50) angesteuert.

Das Umschaltrelais Bordnetzbatterie (Relais B) ist geschlossen, die startrelevanten Verbraucher werden über die Bordnetzbatterie versorgt.

Die Versorgung des Starters erfolgt durch die Starterbatterie.

Prinzipdarstellung



Relais S = Umschaltrelais Starterbatterie (J580)
Relais B = Umschaltrelais Bordnetzbatterie (J579)
Relais L = Relais für Parallelschaltung Batterien (J581)
SV = Startrelevante Verbraucher

S272_019

Energiemanagement

Der Kaltstart

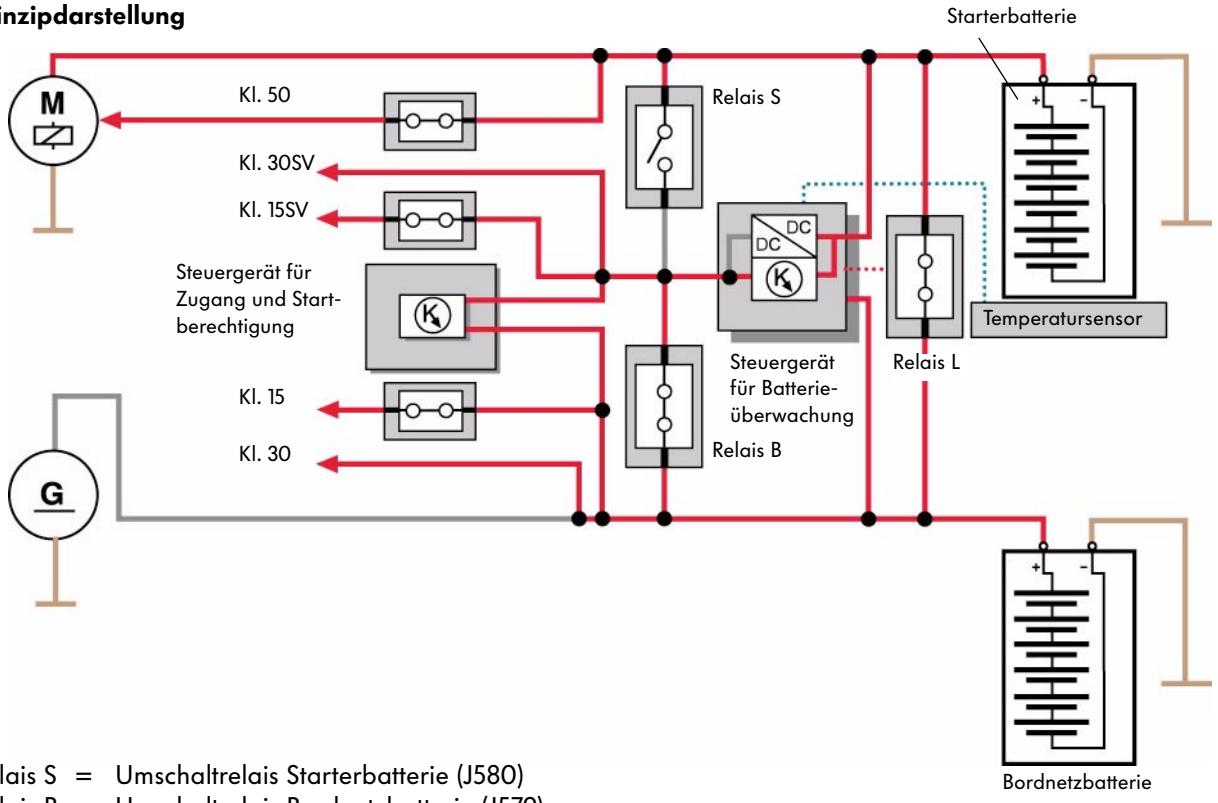
Zusätzlich zu den Eingangssignalen des Normalstarts wird die Batterietemperatur sowie die über den CAN-Datenbus gesendete Kühlmitteltemperatur berücksichtigt.

Das Umschaltrelais Bordnetzbatterie ist geschlossen, das Steuergerät für Batterieüberwachung steuert das Relais zur Parallelschaltung an. Durch diese Ansteuerung schließt das Relais zur Parallelschaltung und beide Batterien sind parallel geschaltet.

Die Parallelschaltung erfolgt temperaturabhängig:

- bei Ottomotoren < -10° C und
- bei V10 TDI < 0° C.

Prinzipdarstellung



Relais S = Umschaltrelais Starterbatterie (J580)
Relais B = Umschaltrelais Bordnetzbatterie (J579)
Relais L = Relais für Parallelschaltung Batterien (J581)
SV = Startrelevante Verbraucher

S272_020

Der Startvorgang bei entladener Bordnetzbatterie

Bei eingeschalteter Kl. 15SV wird über den CAN-Datenbus und den PIN „Notbetrieb“ die Betriebsart „Notstart“, die Spannung der Bordnetzbatterie beträgt weniger als 11 V, gesendet.

Die Klemme 30SV wird über das Umschaltrelais Starterbatterie mit der Starterbatterie verbunden, sobald der Zündschlüssel ins Zündschloss gesteckt wird.

Beim Einschalten der Zündung, geht der CAN-Datenbus Antrieb in den Teilbetrieb. Es nehmen nur startrelevante Steuergeräte an der Kommunikation teil.

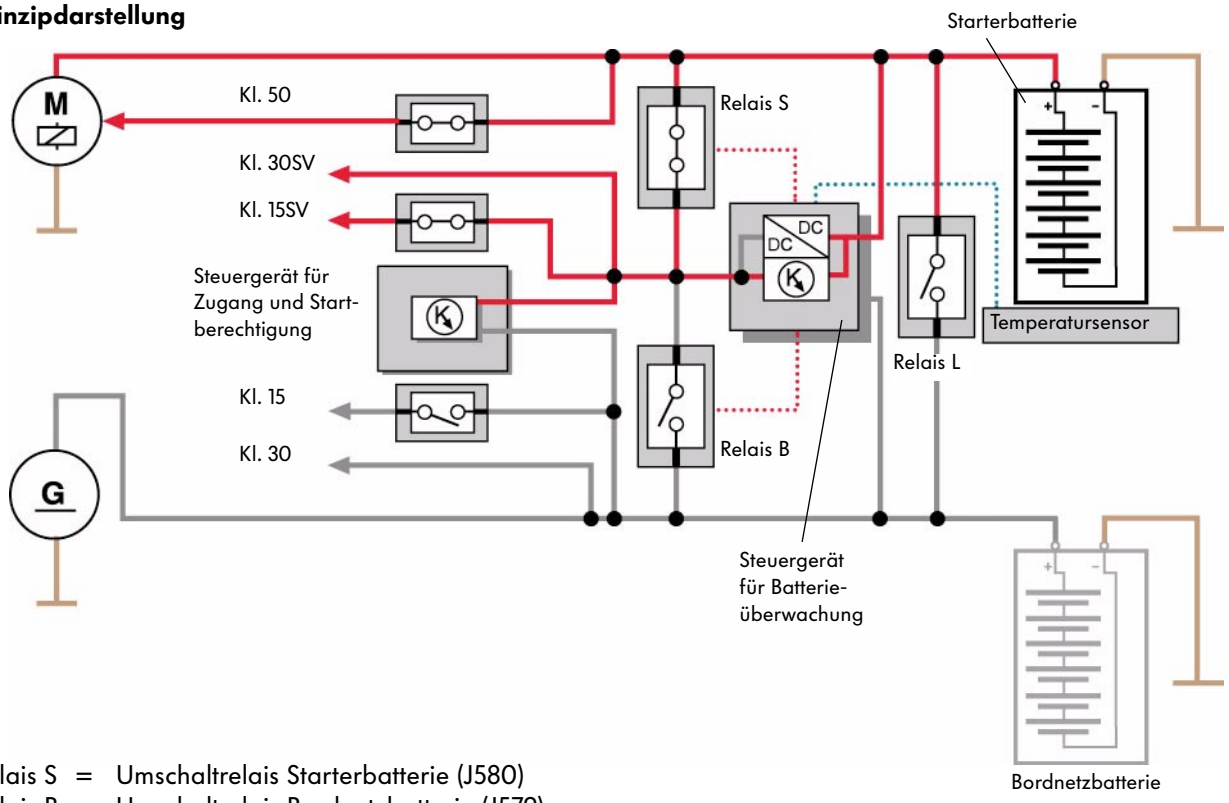
Nach dem Motorstart erfolgt eine Abschaltung von Heizverbrauchern, die dem Komfort dienen, für zwei bis fünf Minuten.

Die Betriebsart „Notbetrieb“ wird ca. zwei Sekunden nach dem Erkennen des laufenden Motors zurückgenommen.

Bis eine ausreichende Ladespannung an der Bordnetzbatterie anliegt wird das Bordnetz, durch Parallelschaltung über das Relais zur Parallelschaltung aus der Starterbatterie versorgt.

Bei Dieselmotoren erfolgt die Verbindung mit der Starterbatterie mit Einschalten der KL. 15SV, um das Vorglühen zu ermöglichen.

Prinzipdarstellung



Relais S = Umschaltrelais Starterbatterie (J580)
Relais B = Umschaltrelais Bordnetzbatterie (J579)
Relais L = Relais für Parallelschaltung Batterien (J581)
SV = Startrelevante Verbraucher

S272_021

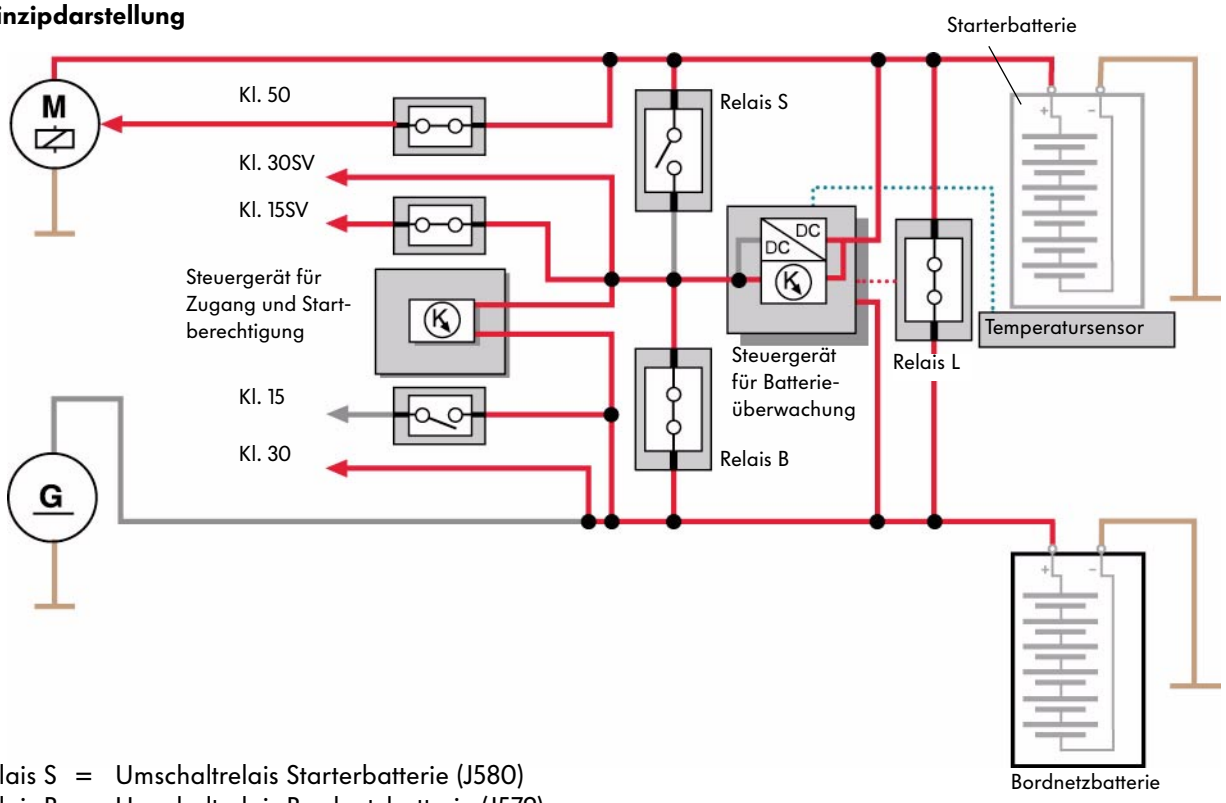
Der Startvorgang bei entladener Starterbatterie

Die Betriebsart „Notstart“ wird über den CAN-Datenbus und den PIN „Notbetrieb“ gesendet.

Die Klemme 30SV bleibt über das Umschaltrelais Bordnetzbatterie mit der Bordnetzbatterie verbunden.

Beide Batterien werden über das Relais zur Parallelschaltung parallel geschaltet, wenn der Start (Kl. 50) eingeleitet wird.

Prinzipdarstellung



Relais S = Umschaltrelais Starterbatterie (J580)
Relais B = Umschaltrelais Bordnetzbatterie (J579)
Relais L = Relais für Parallelschaltung Batterien (J581)
SV = Startrelevante Verbraucher

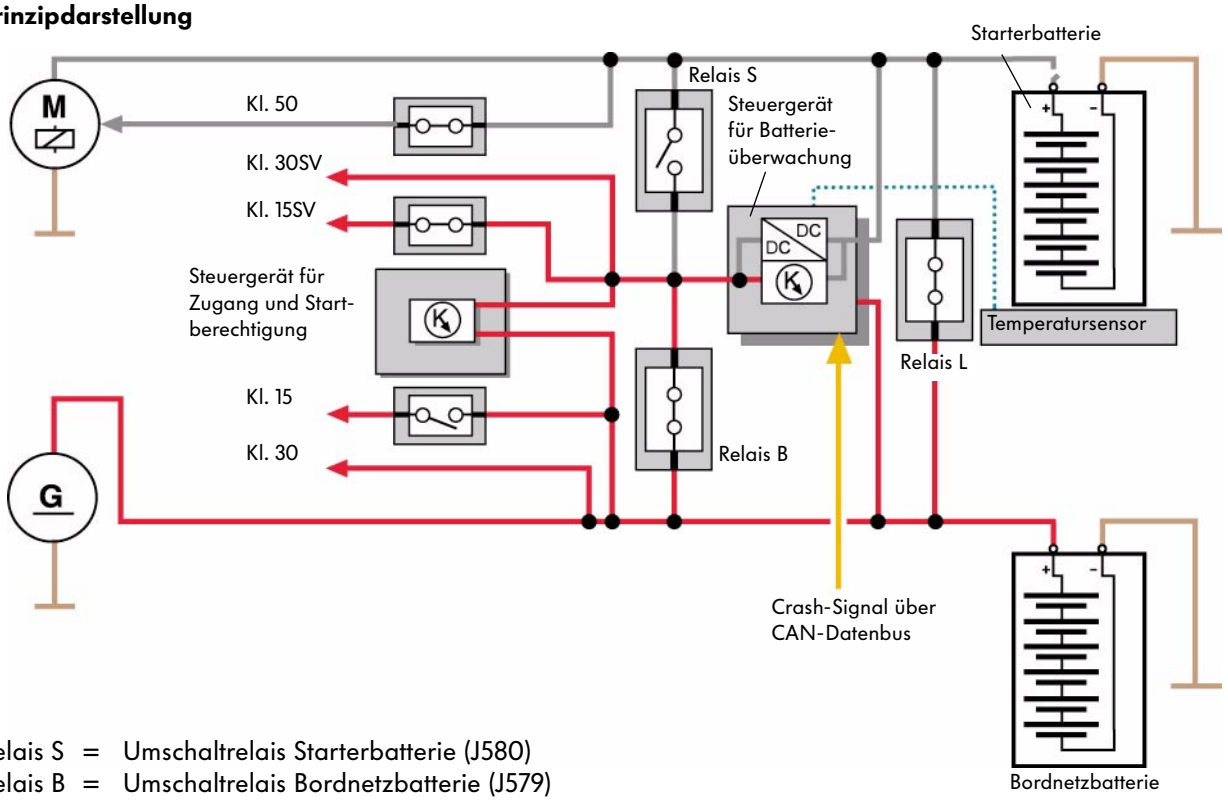
S272_022

Die Überwachung nach einem Crashereignis

Bei einem Crashereignis erhält das Steuergerät für Batterieüberwachung über den CAN-Datenbus ein Crash-Signal. Daraufhin wird der Ladebetrieb der Starterbatterie abgebrochen. Dieses Signal bleibt bis zum Rücksetzen durch das Mess- und Diagnosesystem VAS 5051 gespeichert.
Bei jedem Einschalten der Zündung erfolgt eine Prüfung der Leitung zum Starter auf Kurzschluss.

Bei einem erkannten Kurzschluss wird auf diese Weise ein Startvorgang verhindert.

Prinzipdarstellung



S272_068

Relais S = Umschaltrelais Starterbatterie (J580)
Relais B = Umschaltrelais Bordnetzbatterie (J579)
Relais L = Relais für Parallelschaltung Batterien (J581)
SV = Startrelevante Verbraucher



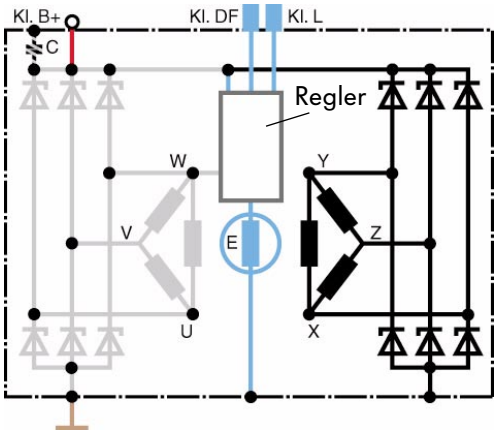
Bei fehlendem Signal „Key IN“ und entladener Bordnetzbatterie ist kein Start möglich.
Mit dem Mess- und Diagnosesystem VAS 5051 ist eine Diagnose des Steuergerätes für Batterieüberwachung möglich.

Energiemanagement

Der Generator

Zum Einsatz kommt ein flüssigkeitsgekühlter Generator mit 190 Ampere, dessen Maximal-Strom kurzfristig bis zu 300 Ampere betragen kann.

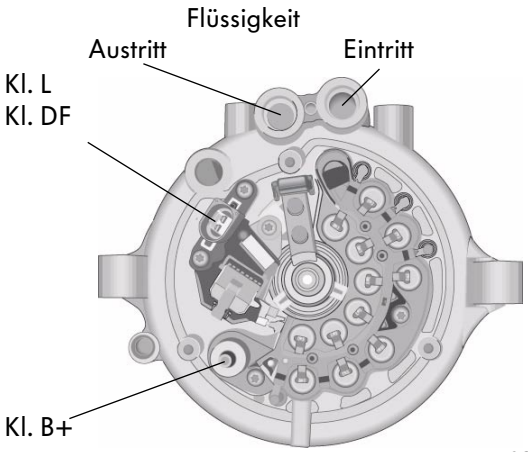
Im Generator befinden sich sechs statt drei Ständerwicklungen, die über eine Wicklung im Rotor erregt werden. Der Antrieb beim V10 TDI erfolgt über eine interne Welle und ein Zahnrad.



S272_025

Legende

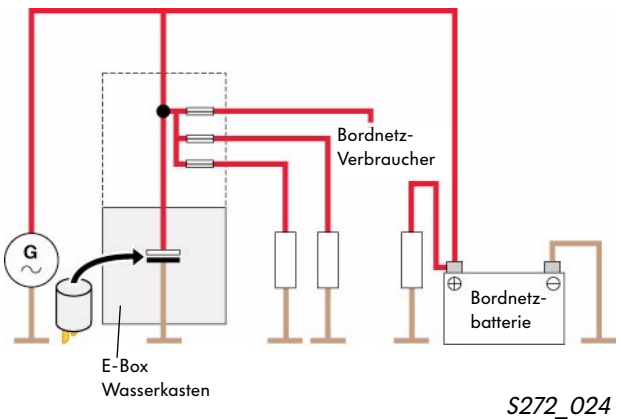
C - Kondensator
E - Erregerwickelung im Rotor
Kl. B+ - Batterie Plus
Kl. DF - Dynamofeld
Kl. L - Signalleitung für die Kontrollleuchte im Schalttafeleinsatz
U, V, W, X, Y, Z - Wicklungsenden der Erzeugerwicklung



S272_080

Der Glättungskondensator für die Bordnetzspannung

Die Bordnetzbatterie befindet sich im Kofferraum. Die Länge der Ladeleitung vom Generator zur Batterie beträgt ca. 6m. Der Kondensator hat die Aufgabe, die Welligkeit der Spannung auf der Ladeleitung bereits in der Nähe des Generators zu reduzieren. Durch Glättung des Ladestromes und der Ladespannung auf der Ladeleitung werden elektrische und akustische Störungen reduziert. Der Abgriff zur Versorgung der Hochstromverbraucher, an dem hohe Spannungswelligkeiten auftreten können, erfolgt im Wasserkasten.



S272_024

Der Ladevorgang der Starterbatterie

Der Ladevorgang der Starterbatterie kann in zwei Betriebsarten erfolgen

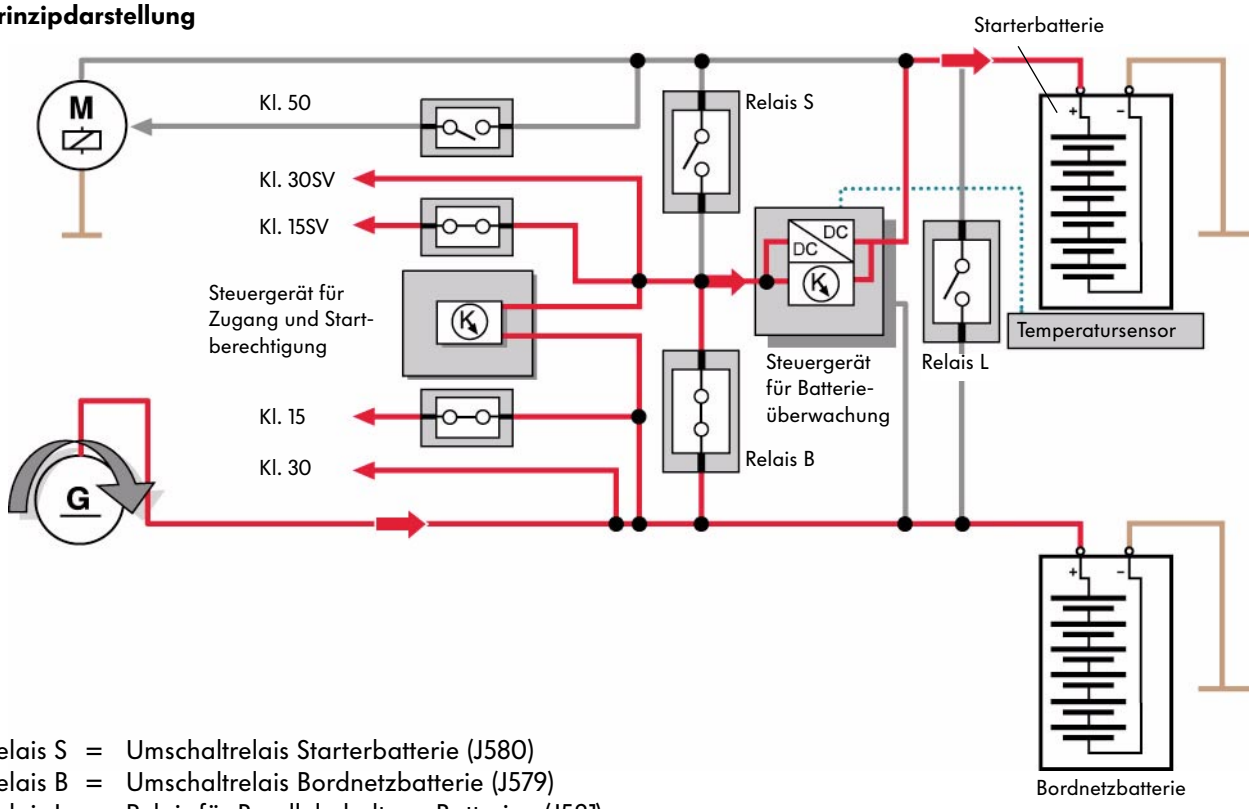
- durch den Halbleiterschalter (Transistor) oder
- den DC/DC-Wandler im Steuergerät für Batterieüberwachung.

Solange die Soll-Ladespannung der Starterbatterie niedriger als die aktuelle Bordnetzspannung ist, wird der Ladestrom der Starterbatterie über den Halbleiterschalter geführt.

Liegt die Bordnetzspannung unter dem Sollwert der Ladespannung, wird der Ladestrom über den DC/DC-Wandler geführt. Die Ladezeit wird durch das Steuergerät für Batterieüberwachung überwacht. Erreicht die Starterbatterie ihren Spannungswert nicht innerhalb der vorgegebenen Parameter, wird der Ladevorgang abgebrochen und gesperrt. Eine defekte Batterie wird somit nicht ständig geladen.

Es erfolgt ein Fehlerspeichereintrag im Fehlerspeicher: Ladeüberwachung für Starterbatterie - oberer Grenzwert überschritten.

Prinzipdarstellung



Relais S = Umschaltrelais Starterbatterie (J580)
Relais B = Umschaltrelais Bordnetzbatterie (J579)
Relais L = Relais für Parallelschaltung Batterien (J581)
SV = Startrelevante Verbraucher

S272_023



Das Steuergerät für Batterieüberwachung ist mit dem Mess- und Diagnosesystem VAS 5051 diagnosefähig.

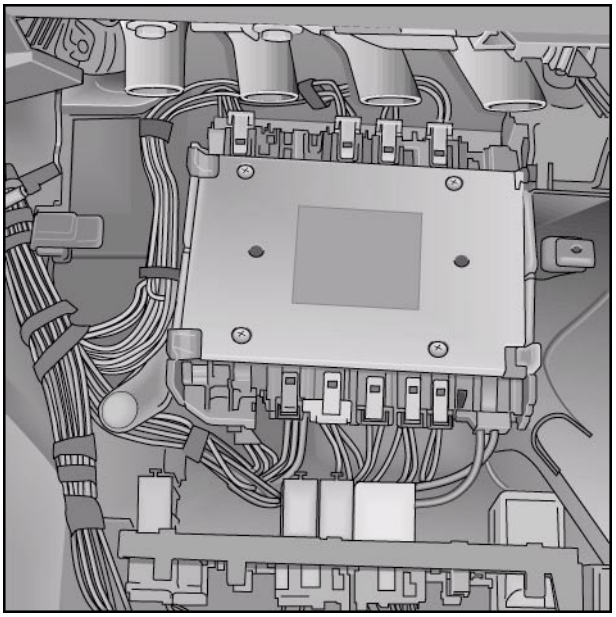
Bordnetzmanagement

Das Bordnetzsteuergerät (J519) fasst verschiedene Funktionen im Fahrzeug zusammen.

Die bisher über verschiedene Schalter und Relais geschalteten Funktionen

- Parklicht,
- Abblendlicht,
- Standlicht,
- Blinker,
- Fernlicht,
- Nebelscheinwerfer,
- Fußraumleuchten,
- Klemme 58 d,
- Kontrollleuchte Warnblinker,
- Relais für Scheinwerferreinigungsanlage,
- Relais für Heizung Wischerablage,
- Kraftstoffpumpenvorlauf und
- Signalhorn

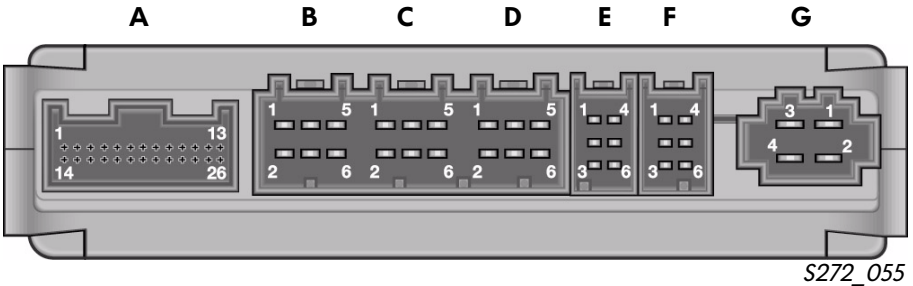
werden vom Bordnetzsteuergerät geschaltet.



S272_053

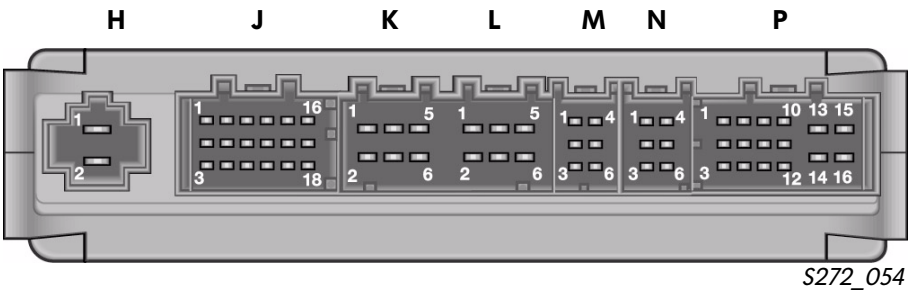
Das Bordnetzsteuergerät befindet sich in der E-Box im Fußraum rechts.

Gerätestecker Vorderseite



S272_055

Gerätestecker Rückseite



S272_054

Versorgungsspannung

Signal	Eingang vom	Ausgang zu
Spannung Bordnetzbatterie	Bordnetzbatterie +	
Spannung Starterbatterie	Starterbatterie +	
Spannung Starterbatterie	Starterbatterie -	
Spannung Bordnetzbatterie	Bordnetzbatterie -	
Kl. 15	Steuergerät für Zugang und Startberechtigung	

CAN-Datenbus-Signale

Signal	Eingang vom	Ausgang zu
CAN-Komfort High	CAN-Datenbus Komfort	CAN-Datenbus Komfort
CAN-Komfort Low	CAN-Datenbus Komfort	CAN-Datenbus Komfort

Eingangssignale

Signal	Eingang vom	Ausgang zu
Warnblinken	Taster Warnblinker	
Nebelscheinwerfer	Taster Nebelscheinwerfer	
Automatiklicht	Lichtschalter	
Spiegelheizung	Schalter Außenspiegel	
Dimmung	erhöhen Dimmer +	
Dimmung	verringern Dimmer -	
Fehler LWR	Scheinwerfer rechts	
Spiegelverstellung	Schalter Außenspiegel	
Spiegel anklappen	Schalter Außenspiegel	
Motorhaube geöffnet	Schalter Motorhaube	
Standlicht	Lichtschalter	
Nebelschlussleuchte	Lichtschalter	
Abblendlicht	Lichtschalter	
Rückfahrlicht	Schalter Rückfahrlicht	
Spiegelverstellung	Masse Schalter Außenspiegel	
Nebelscheinwerfer	Kl. 30 Sicherungsbox	
Abblend- u Fernlicht links	Kl. 30 Sicherungsbox	

Bordnetzmanagement

Eingangssignale (Fortsetzung)

Signal	Eingang vom	Ausgang zu
Abblend- und Fernlicht links	Kl. 30 Sicherungsbox	
Blinklicht, Standlicht links	Kl. 30 Sicherungsbox	
Abblend- und Fernlicht rechts	Kl. 30 Sicherungsbox	
Blinklicht, Standlicht rechts	Kl. 30 Sicherungsbox	
Signalhorn	Kl. 30 Sicherungsbox	
Wake Up Fahrwerk	Fahrwerksteuerung	
Fußraumleuchten	Kl. 58d	
Scheinwerfer-Reinigungsanlage	Kl. 30 Sicherungsbox	

Ausgangssignale

Signal	Eingang vom	Ausgang zu
Nebelscheinwerfer		Nebelscheinwerfer
Fußraumbeleuchtung		Fußraumleuchten
Instrumentenbeleuchtung		Kl. 58d Instrument
Blinklicht links		Scheinwerfer links
Fernlicht links		Scheinwerfer links
Abblendlicht links		Scheinwerfer links
Standlicht links		Scheinwerfer links
Fernlicht rechts		Scheinwerfer rechts
Abblendlicht rechts		Scheinwerfer rechts
Blinker rechts		Scheinwerfer rechts
Standlicht rechts		Scheinwerfer rechts
Signalhorn		Signalhorn
Kontrolle Warnblinken		Kontrollleuchte
Heizung		Wischerablage Relais
Scheinwerfer-Reinigungsanlage		SRA Pumpe
Vorlauf Kraftstoffpumpe		Kraftstoffpumpen-Relais
Freigabe Sitzheizung		Relais (nur bei Fz. ohne Sitz-memory-Steuergerät)
Scheinwerfer-Reinigungsanlage		Hubdüse rechts
Scheinwerfer-Reinigungsanlage		Hubdüse links
Spannungsversorgung +		Kl 30a

Die Besonderheiten bei der Beleuchtungssteuerung

Blinker

Folgende Blinkeransteuerungen sind möglich:

- Richtungsblinken
- Warnblinken
- Crashblinken
- Blinken beim Verriegeln und Aktivieren der Diebstahlwarnanlage sowie Panikblinken (nur USA)

Außerdem steuert das Bordnetzsteuergerät das Bordnetzmanagement, damit ständig ausreichend elektrische Energie zur Verfügung steht.

Über das Bordnetzmanagement werden Verbraucher abgeschaltet, falls die Batteriespannung der Bordnetzbatterie unter einen festgelegten Wert sinkt.

Diese Betriebszustände sind untereinander nach Priorität geordnet:

1 Crashblinken

2 Warnblinken

3 Richtungsblinken

4 Sonderfunktionen z. B. Diebstahlwarnanlage

Über diese Regelung kann eine Blinkerfunktion aktiviert werden, obwohl eine andere nicht deaktiviert worden ist.

Stand- und Fahrlicht

Notfunktion

Durch eine Zusatzschaltung im Bordnetzsteuergerät ist das Ein- und Ausschalten von Stand- und Abblendlicht auch bei einem Defekt im Bordnetzsteuergerät sichergestellt.

Beim Ausfall einer Blinkleuchte wird die Frequenz der Kontrolllampe verdoppelt, um den Ausfall zu signalisieren. Die Blinkleuchten arbeiten mit normaler Frequenz weiter. Beim Warnblinken blinkt die Kontrolllampe mit normaler Frequenz.



Über das Mess- und Diagnosesystem VAS 5051 ist das Bordnetzsteuergerät diagnosefähig.

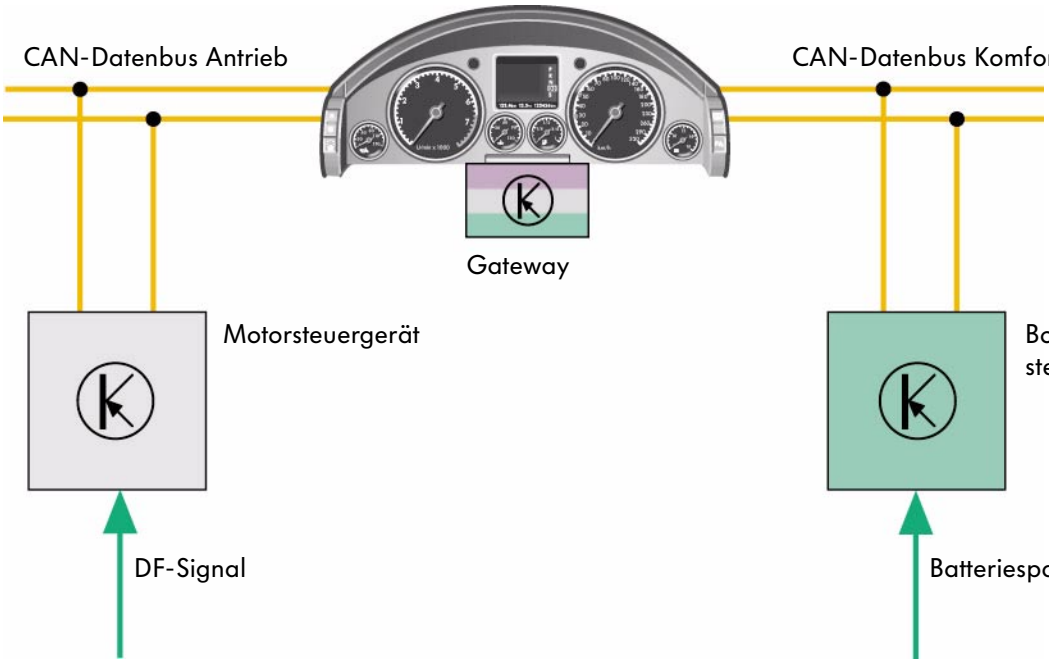
Bordnetzmanagement

Die Überwachung der Bordnetzspannung

Das Bordnetzsteuergerät überwacht den Ladezustand der Bordnetzbatterie, um ein zu starkes Entladen zu vermeiden.

Vom Generator (Kl. DF) erhält das Motorsteuergerät die pulsweitenmodulierte (PWM) Information über die Auslastung des Generators. Diese Information gelangt über den CAN-Datenbus Antrieb und das Gateway im Schalttafeleinsatz auf den CAN-Datenbus Komfort. Das Bordnetzsteuergerät bewertet durch Vergleichen des DF-Signals und der Bordnetzspannung den Bordnetzzustand.

Wird ein kritischer Bordnetzzustand erkannt, erfolgt eine Anhebung der Leerlaufdrehzahl sowie bei sehr kritischem Zustand eine Komfortverbraucherabschaltung.



S272_018

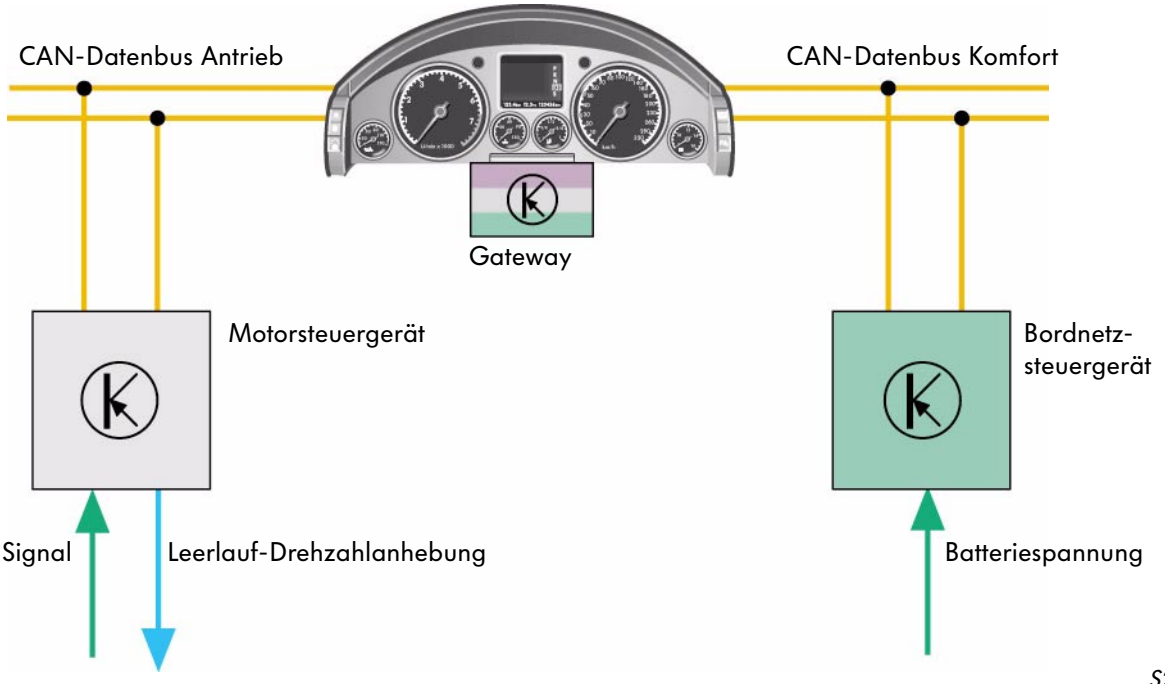


Das Dynamo-Feldsignal kann mit dem Mess- und Diagnosesystem VAS 5051 dargestellt werden.

Die Anhebung der Leerlaufdrehzahl

Unterschreitet die Spannung der Bordnetzbatterie 12,7 Volt länger als 10 Sekunden, wird der Bordnetzzustand als kritisch eingestuft und die Leerlaufdrehzahl angehoben. Das Signal zur Anforderung der Anhebung wird vom Bordnetzsteuergerät über den CAN-Datenbus Komfort, das Gateway und den CAN-Datenbus Antrieb zum Motorsteuergerät gesandt.

Die Leerlaufdrehzahl wird angehoben, wenn sich das Automatikgetriebe in den Stellungen „P“ oder „N“ befindet. Sie bleibt auf erhöhtem Niveau, wenn beim Übergang in den Fahrbetrieb die Drehzahl vorher höher gewesen ist.



S272_014

Der Wert der Drehzahlanhebung ist bei den verschiedenen Motorvarianten unterschiedlich.

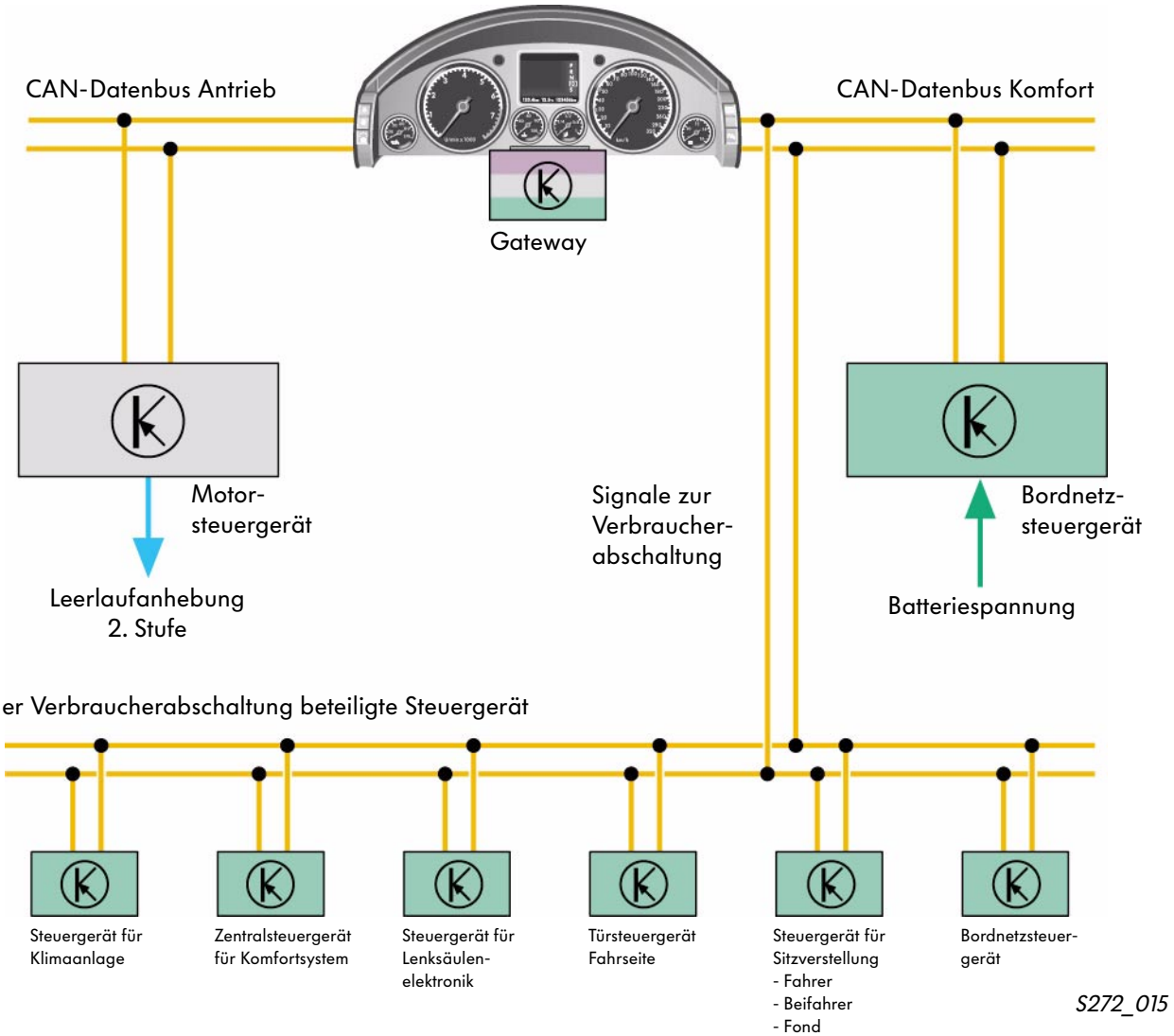
Beträgt die Spannung mindestens zwei Sekunden konstant mehr als 12,7 Volt, wird der Bordnetzzustand als unkritisch erkannt und die Anhebungsanforderung der Leerlaufdrehzahl zurückgenommen.

Die Änderung der Drehzahl wird vom Motorsteuergerät nach festgelegten Werten geregelt. Ein Schwanken der Drehzahl aufgrund schwankender Spannungswerte wird vom Motorsteuergerät weitestgehend unterbunden.

Bordnetzmanagement

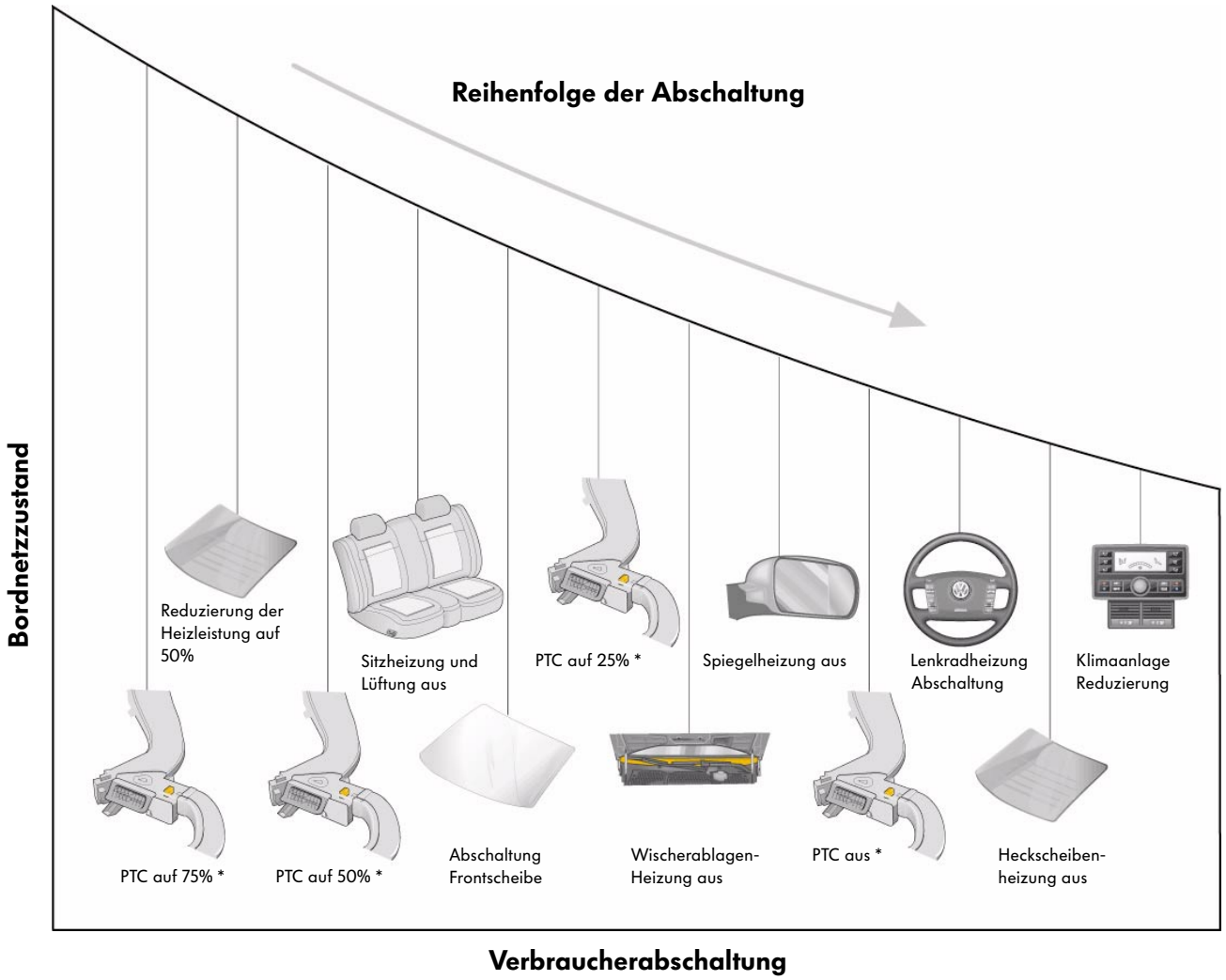
Die Abschaltung von Komfortverbrauchern

Bei eingeschalteter Zündung oder aktivem Generator (laufender Motor) wird das Bordnetz vom Bordnetzsteuergerät als sehr kritisch eingestuft, wenn die Spannung der Bordnetzbatterie für eine bestimmte, verbraucherabhängige Zeitspanne unter 12,2 Volt liegt.
Als Folge werden Komfortverbraucher nach Priorität von ihrem Steuergerät abgeschaltet.
Ist ein Verbraucher nicht eingeschaltet, wird er übersprungen und der nächste abgeschaltet.



Bleibt der Bordnetzzustand nach dem Abschalten der Komfortverbraucher weiterhin sehr kritisch, wird eine zweite Stufe der Leerlaufdrehzahlanhebung eingeleitet.

Verbessert sich der Bordnetzzustand dadurch nicht, wird auch die Klimaanlage abgeschaltet.



* PTC-Heizelement in den Fondausströmern

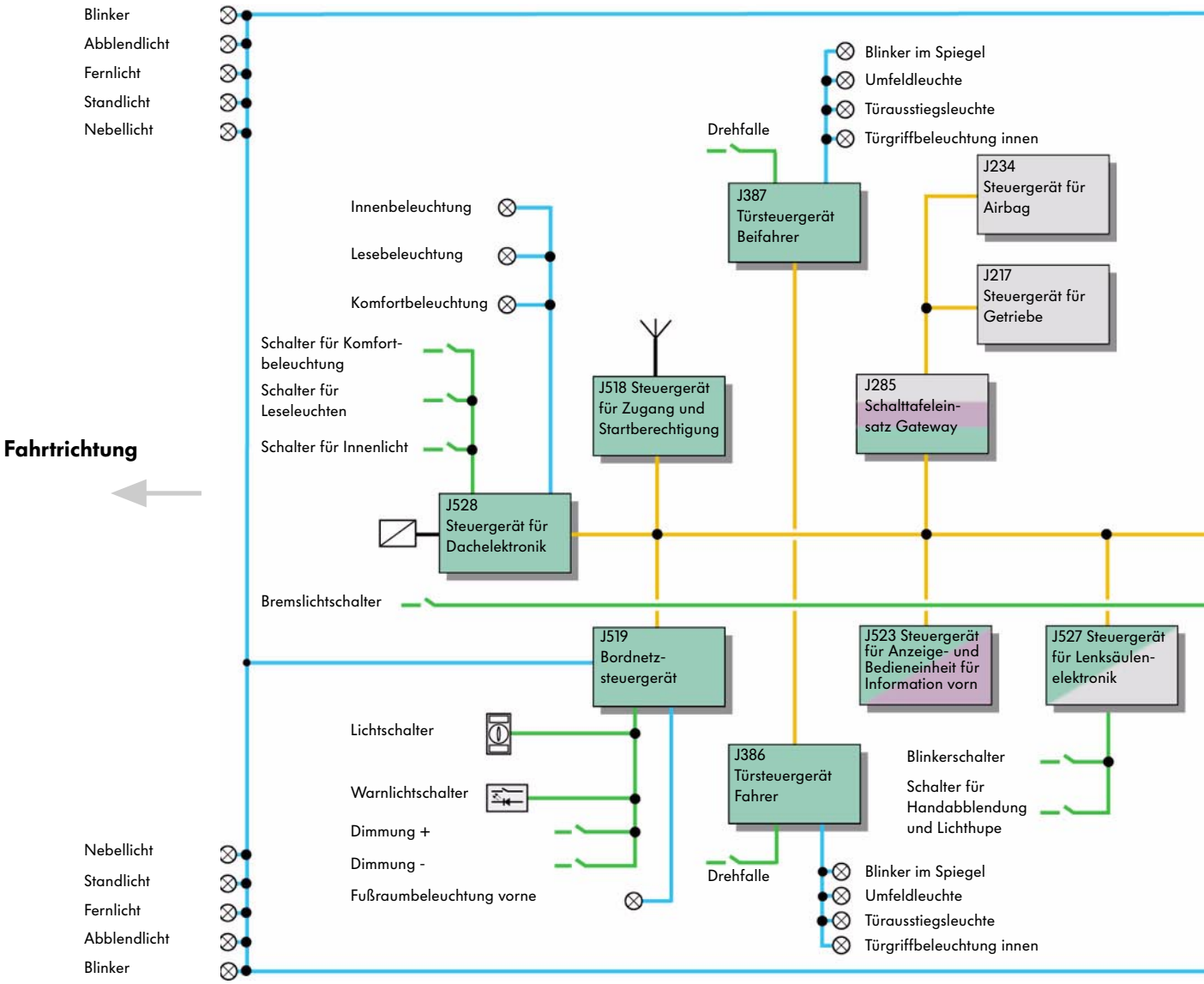
S272_084

Vernetzte Funktionen

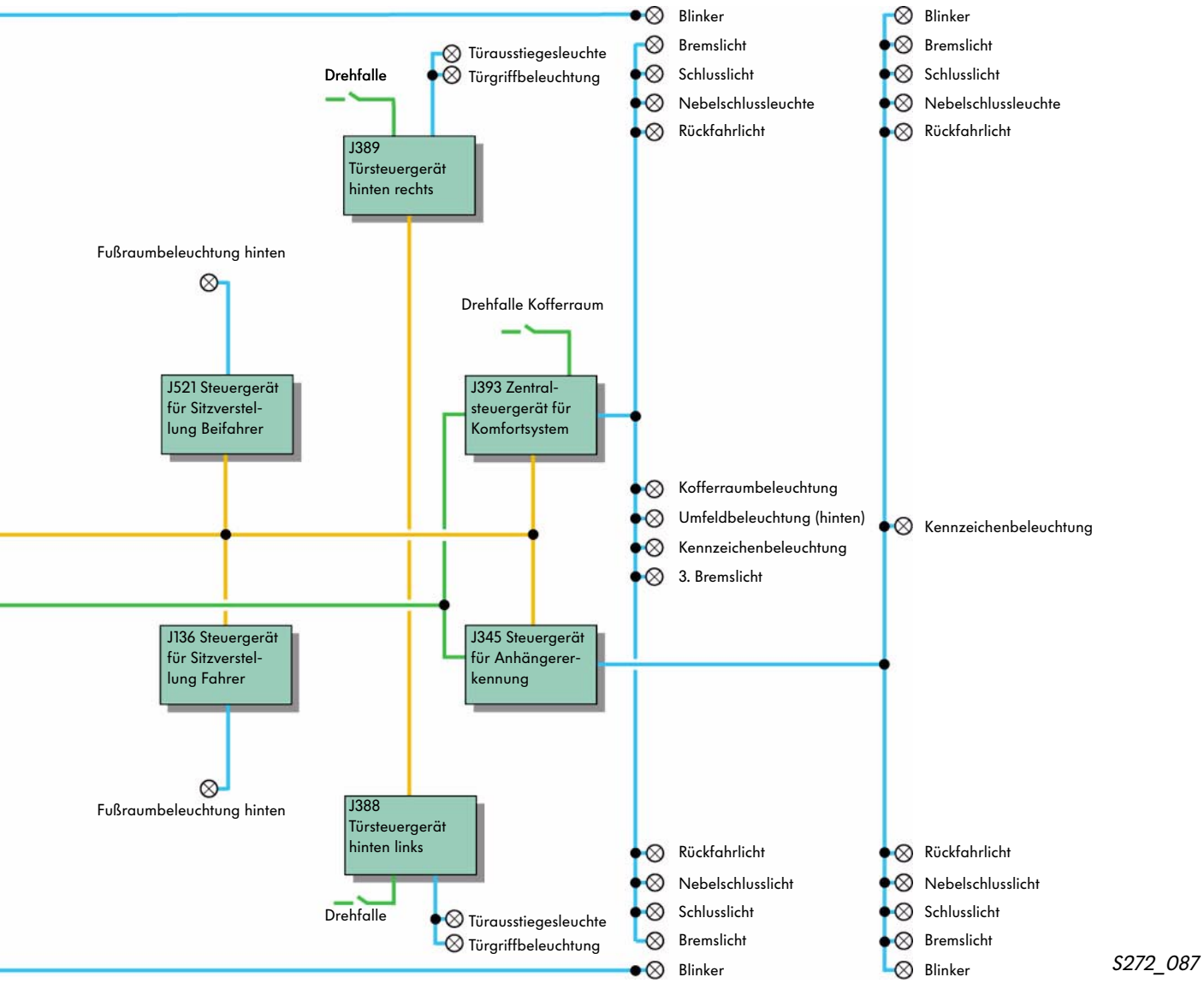
Das System der Vernetzung

Bei heutigen Fahrzeugen ist eine Ansteuerung und Versorgung der Beleuchtungsanlage über herkömmliche Schalter, Relais sowie Leitungsverbindungen nicht mehr realisierbar. Vernetzte Funktionen übernehmen in diesen Fahrzeugen entsprechende Funktionen.

Prinzipdarstellung am Beispiel der an der Beleuchtungssteuerung beteiligten Steuergeräte und der Vernetzung



Über widerstandscodierte Schalter werden Ansteuerungssignale zu Steuergeräten gesandt, welche entweder die Verbraucher selbst ansteuern oder das Ansteuerungssignal über ein Datenbussystem zu dem für die Ansteuerung zuständigen Steuergerät senden. Die Versorgung der Verbraucher erfolgt dann über das zuständige Steuergerät.



S272_087

Vernetzte Funktionen

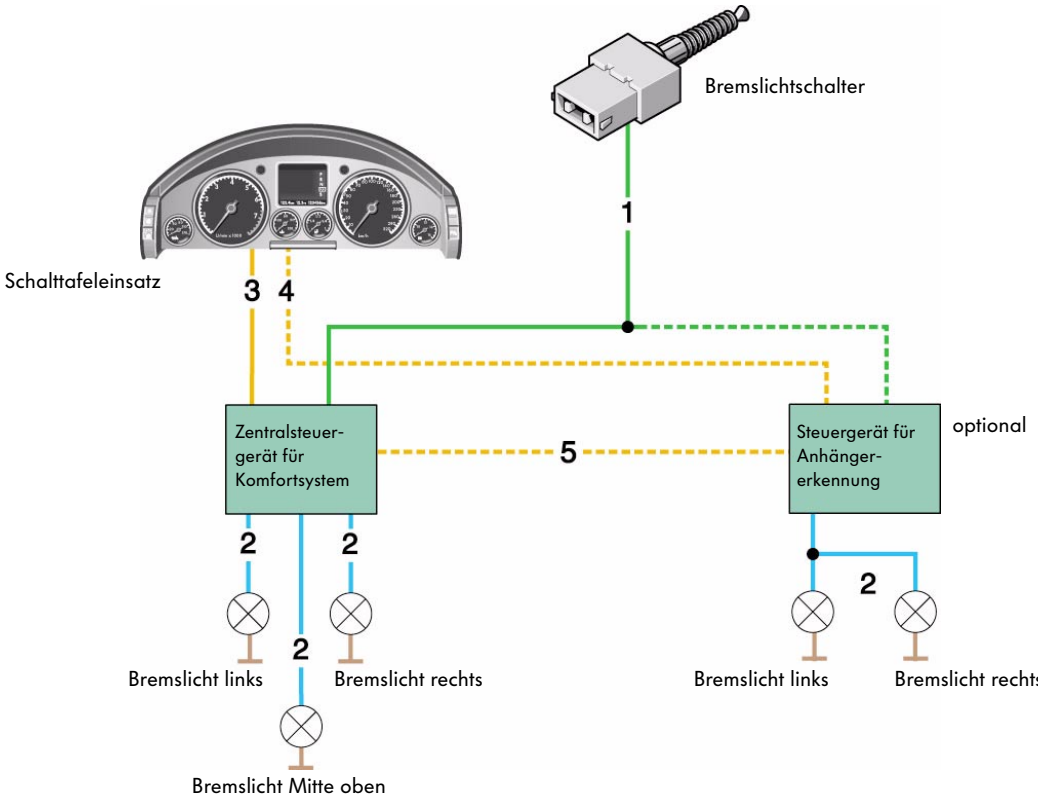
Die Bremslichtsteuerung

Beteiligte Steuergeräte

- Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- Steuergerät für Anhängererkennung (optional)
- Schalttafeleinsatz



Zur Verdeutlichung sind die CAN-Leitungen (orange) für die Signale einzeln dargestellt. In der Realität werden alle Signale über eine CAN-High und eine CAN-Low Leitung gesendet.



S272_062

Signale

1 Ansteuerung des Zentralsteuergerätes für Komfortsystem und des Steuergerätes für Anhängererkennung durch den Bremslichtschalter mit einer analogen Spannung

2 Leistungsstrom zum Bremslicht vom Zentralsteuergerät für Komfortsystem bzw. Steuergerät für Anhängererkennung

3 Fehlermeldung vom Zentralsteuergerät für Komfortsystem an den Schalttafeleinsatz über CAN-Datenbus Komfort, falls das Bremslicht einen Defekt aufweist
Fehlermeldung im Display erfolgt

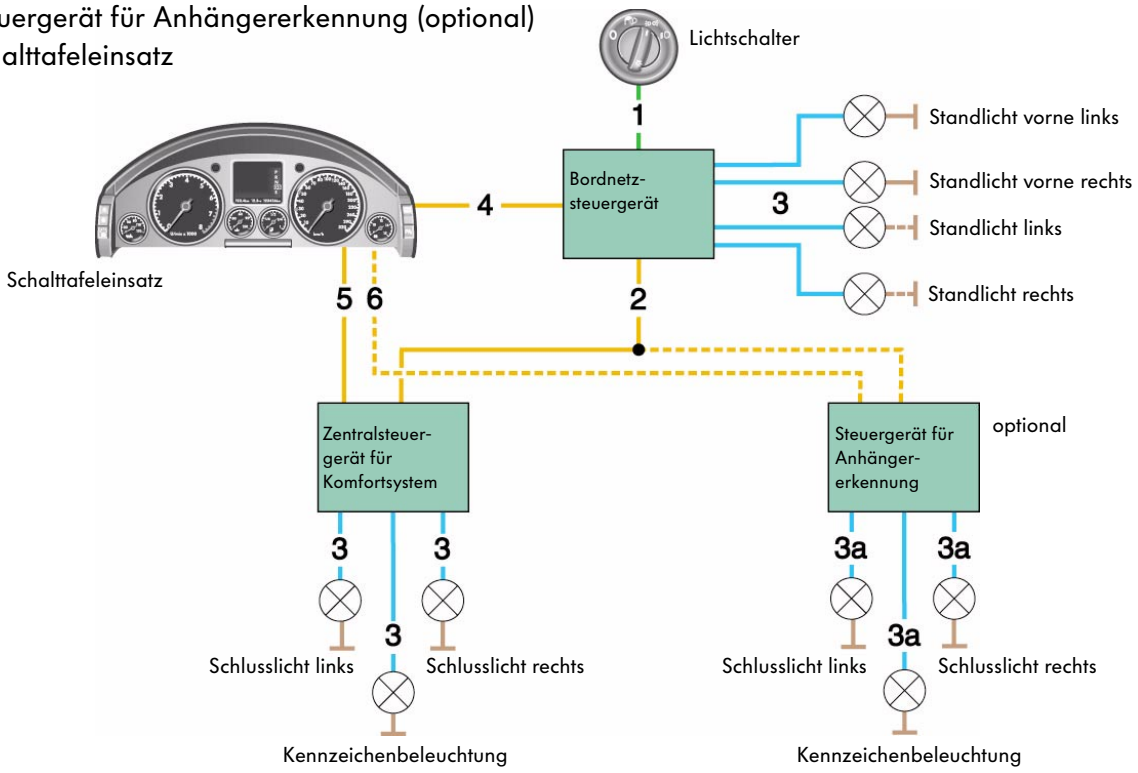
4 Fehlermeldung vom Steuergerät für Anhängererkennung an den Schalttafeleinsatz über CAN-Datenbus Komfort, falls das Bremslicht einen Defekt aufweist Fehlermeldung im Display erfolgt

5 Signal zur Absicherung. Fehlt die Ansteuerung vom Bremslichtschalter zum Steuergerät für Anhängererkennung, erfolgt Information durch das Zentralsteuergerät für Komfortsystem

Die Steuerung von Stand- und Schlusslicht

Beteiligte Steuergeräte

- Bordnetzsteuergerät
- Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- Steuergerät für Anhängererkennung (optional)
- Schalttafeleinsatz



S272_097

Signale

1 Ansteuerung des Bordnetzsteuergerätes durch den Lichtschalter mit einer analogen Spannung

2 Ansteuerungssignal vom Bordnetzsteuergerät zum Zentralsteuergerät für Komfortsystem und Steuergerät für Anhängererkennung über CAN-Datenbus Komfort

3 Leistungsstrom zum Standlicht- und Schlusslicht

4 Fehlermeldung an den Schalttafeleinsatz über CAN-Datenbus Komfort, falls ein Standlicht einen Defekt aufweist
Fehlermeldung im Display erfolgt

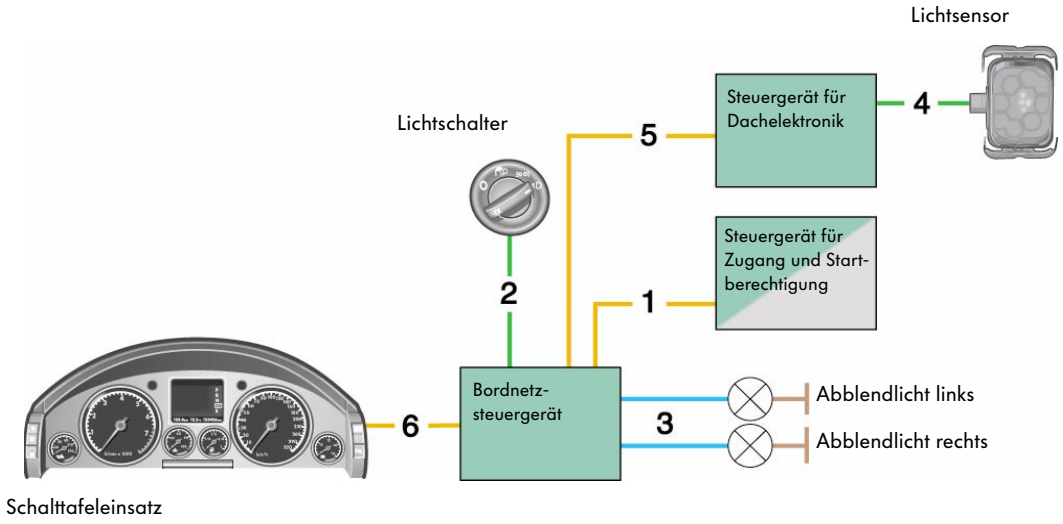
5 Fehlermeldung an den Schalttafeleinsatz über CAN-Datenbus Komfort, falls ein Schlusslicht einen Defekt aufweist
Fehlermeldung im Display erfolgt

6 Fehlermeldung an den Schalttafeleinsatz über CAN-Datenbus Komfort, falls ein Schlusslicht am Anhänger einen Defekt aufweist
Fehlermeldung im Display erfolgt

Die Lichtansteuerung über den Lichtschalter oder die Automatische Fahrlichtsteuerung

Beteiligte Steuergeräte

- Bordnetzsteuergerät
- Schalttafeleinsatz
- Steuergerät für Zugang und Startberechtigung
- Steuergerät für Dachelektronik



S272_048

Signale

1 Signal „Zündung ein“ vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung über CAN-Datenbus Komfort

2 Ansteuerung des Bordnetzsteuergerätes durch den Lichtschalter mit einem analogen Spannungssignal, UB ca. 12V

3 Leistungsstrom zu den Scheinwerfern

Bei vorhandenem Lichtsensor

4 Analoges Helligkeitssignal vom Lichtsensor zum Steuergerät für Dachelektronik

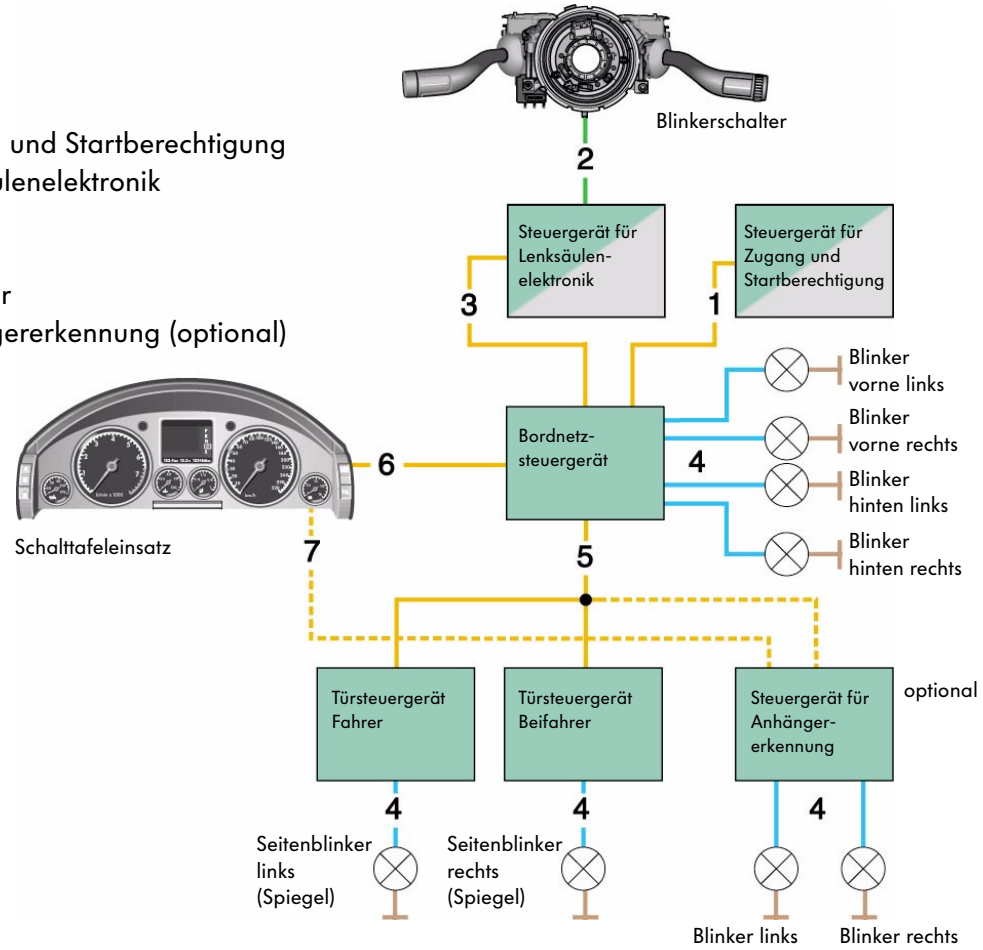
5 Signal „Abblendlicht einschalten“ über CAN-Datenbus Komfort bei Automatischer Fahrlichtsteuerung vom Steuergerät für Dachelektronik zum Bordnetzsteuergerät

6 Fehlermeldung an den Schalttafeleinsatz über CAN-Datenbus Komfort, falls ein Abblendlicht einen Defekt aufweist Fehlermeldung im Display erfolgt

Die Steuerung des Blinkers

Beteiligte Steuergeräte

- Bordnetzsteuergerät
- Steuergerät für Zugang und Startberechtigung
- Steuergerät für Lenksäulenelektronik
- Schalttafeleinsatz
- Türsteuergerät Fahrer
- Türsteuergerät Beifahrer
- Steuergerät für Anhängererkennung (optional)



S272_047

Signale

1 Signal „Zündung ein“ vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung über CAN-Datenbus Komfort

2 Signal „Richtungsblinken“ vom Blinkerschalter ins Steuergerät für Lenksäulenelektronik

3 Signal „Richtungsblinken“ vom Steuergerät für Lenksäulenelektronik über CAN-Datenbus Komfort zum Bordnetzsteuergerät

4 Leistungsstrom zu den Blinkleuchten

5 Signal „Richtungsblinken“ vom Bordnetz-steuergerät über CAN-Datenbus Komfort zum Türsteuergerät Fahrer/Beifahrer und falls vorhanden zum Steuergerät für Anhänger-erkennung

6 Signal zur Ansteuerung der Kontrollleuchten und evtl. Fehlermeldungen über CAN-Daten-bus Komfort vom Bordnetzsteuergerät zum Schalttafeleinsatz

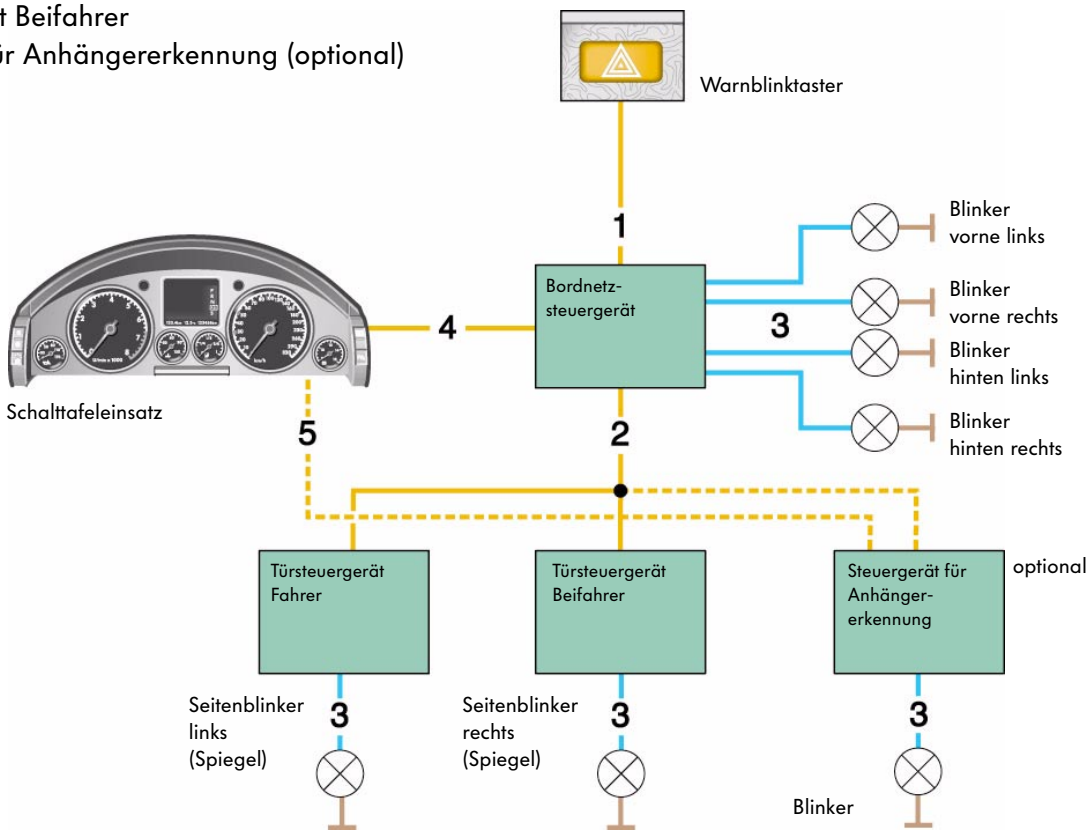
7 Signal zur Ansteuerung der Kontrollleuchten und evtl. Fehlermeldungen über CAN-Daten-bus Komfort vom Steuergerät für Anhänger-erkennung zum Schalttafeleinsatz

Vernetzte Funktionen

Die Warnblinkersteuerung

Beteiligte Steuergeräte

- Bordnetzsteuergerät
- Schalttafeleinsatz
- Türsteuergerät Fahrer
- Türsteuergerät Beifahrer
- Steuergerät für Anhängererkennung (optional)



S272_088

Signale

1 Signal „Warnblinken“ vom Warnblinktaster zum Bordnetzsteuergerät

2 Signal „Warnblinken“ vom Bordnetz-steuergerät über CAN-Datenbus Komfort zum Türsteuergerät Fahrer/Beifahrer und, falls vorhanden, zum Steuergerät für Anhängererkennung

3 Leistungsstrom zu den Blinkleuchten

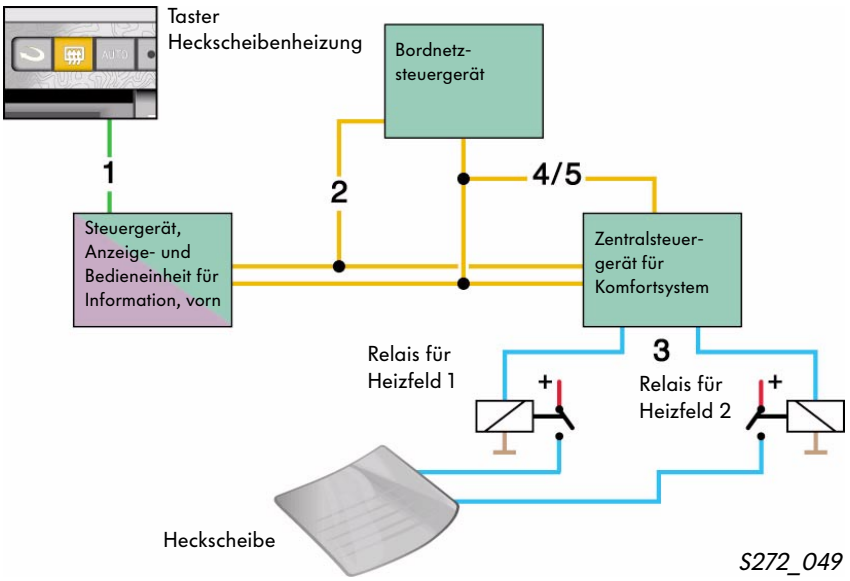
4 Signal zur Ansteuerung der Kontrollleuchten und dem akustischen Kontrollsignal und evtl. Fehlermeldungen über CAN-Datenbus Komfort vom Bordnetzsteuergerät zum Schalt-tafeleinsatz

5 Signal zur Ansteuerung der Kontrollleuchten und evtl. Fehlermeldungen über CAN-Datenbus Komfort vom Steuergerät für Anhängererkennung zum Schalttafeleinsatz

Die Steuerung der Heckscheiben-heizung

Beteiligte Steuergeräte

- Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn
- Bordnetzsteuergerät
- Zentralsteuergerät für Komfortsystem



Signale

1 Signal vom Taster Heckscheibenheizung zum Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn

2 Signal „Taster betätigt“ vom Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn zum Zentralsteuergerät für Komfort-system über CAN-Datenbus Komfort

3 Analoge Ansteuerung des Relais für Heizfeld 1 und 2 der Heckscheibe

4 Signal „Heizfelder der Heckscheibe eingeschaltet“ über CAN-Datenbus Komfort vom Zentralsteuergerät für Komfortsystem zum Bordnetzsteuergerät und Steuergerät, Anzeige und Bedieneinheit, vorn Kontrollleuchte wird eingeschaltet

5 Signal „Leistungsreduzierung der Heck-scheibenheizung“ über CAN-Datenbus Komfort vom Bordnetzsteuergerät zum Zentralsteuergerät für Komfortsystem



Das obere und untere Heizfeld der Heckscheibe werden separat angesteuert. Bei Überlastung des Bordnetzes reduziert das Bordnetz-steuergerät die Heizleistung um 50 %. Die Heizfelder werden dazu abwechselnd beschaltet.

Vernetzte Funktionen

Die Steuerung der Frontscheibenheizung

Beteiligte Steuergeräte

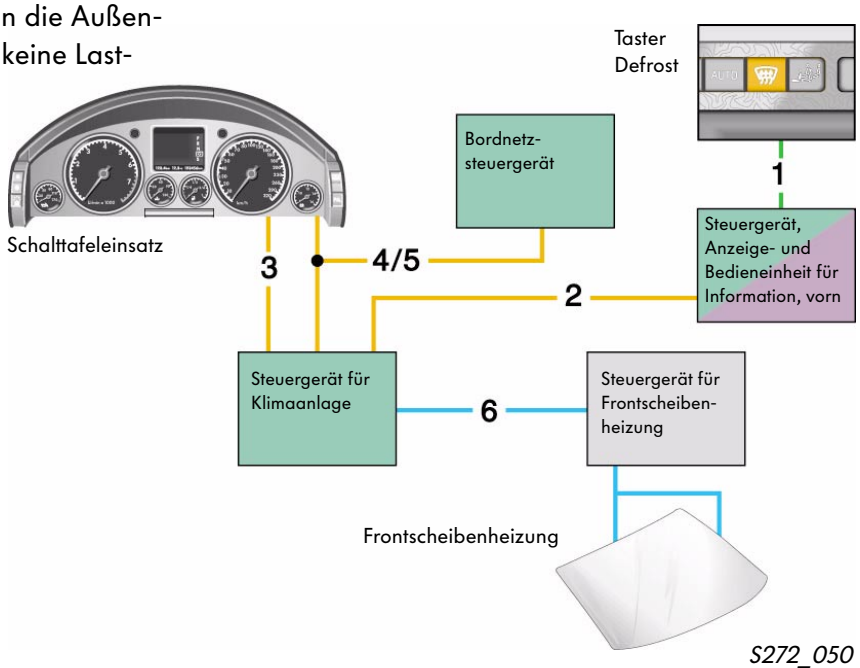
- Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn
- Bordnetzsteuergerät
- Steuergerät für Klimaanlage
- Schalttafeleinsatz

Eine Ansteuerung über den Defrost-Taster ist nur bei laufendem Motor möglich, wenn die Außentemperatur kälter als +5 °C ist und keine Lastbegrenzung vorliegt.



Die Frontscheibenheizung wird vom Steuergerät für Klimaanlage in Abhängigkeit von der Außentemperatur eingeschaltet. Die Einschaltzeit richtet sich nach der Außentemperatur:

+5 bis 0 °C = 2 Minuten
0 bis -20 °C = 4 Minuten
-20 bis -40 °C = 6 Minuten



S272_050

Signale

1 Signal „Frontscheibenheizung ein“ bei manueller Bedienung

2 Weiterleitung Signal „Frontscheibenheizung ein“ bei manueller Bedienung vom Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn zum Steuergerät für Klimaanlage über CAN-Datenbus Komfort

3 Signal „Motordrehzahl > 0 1/min“ vom Schalttafeleinsatz zum Steuergerät für Klimaanlage über CAN-Datenbus Komfort

4 Signal „Abschaltung Frontscheibenheizung“ bei Lastbegrenzung durch das Bordnetzsteuergerät über CAN-Datenbus Komfort

5 Signal „Frontscheibenheizung ein“ vom Steuergerät für Klimaanlage zum Schalttafeleinsatz sowie die Information Signal „Frontscheibenheizung ein“ vom Steuergerät für Klimaanlage zum Bordnetzsteuergerät über CAN-Datenbus Komfort

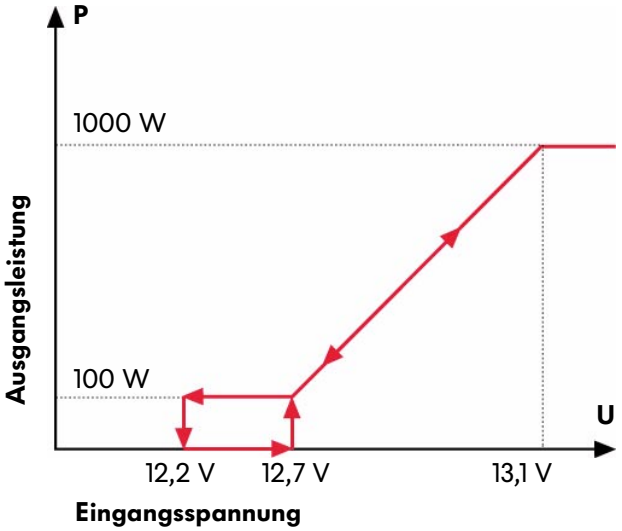
6 Ansteuerung zum Steuergerät für Frontscheibenheizung zum Einschalten der Frontscheibenheizung

Steuergerät für Frontscheibenbeheizung

Zur Verbesserung des Komforts und der Sicherheit (beschlagene oder vereiste Scheiben) wird eine beheizbare Frontscheibe verwendet.

Die Beheizung der Frontscheibe erfolgt über eine in die Scheibe eingearbeitete Metallfolie. Aufgrund der erforderlichen elektrischen Leistung von ca. 1000 Watt, bedingt durch den Folienwiderstand, wird eine Spannung benötigt, die über der Bordnetzspannung von 12 Volt liegt.

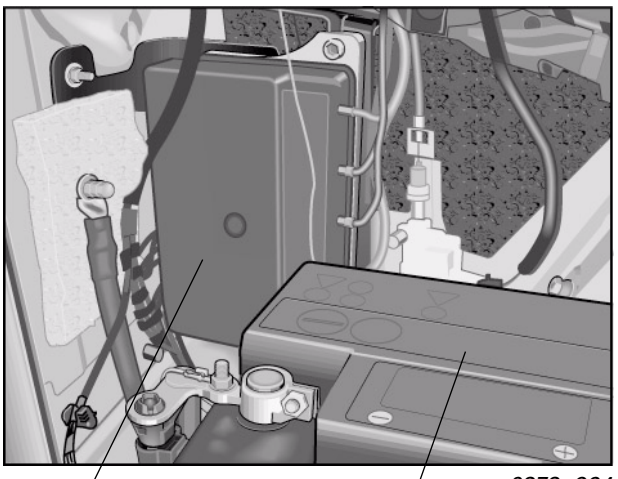
Diese Spannung stellt das Steuergerät für die Frontscheibenheizung (DC/DC-Wandler) zur Verfügung. Abhängig von der Eingangsspannung wird eine Ausgangsspannung bis zu 42 Volt Gleichspannung und eine Leistung bis zu 1000 Watt bereitgestellt.



S272_089

Ein Scheibenriss oder ein Kurzschluss wird durch das Steuergerät erkannt. Es erfolgt dann keine Beheizung der Frontscheibe.

Das Steuergerät für Frontscheibenheizung befindet sich im Kofferraum hinten rechts.



S272_094

Steuergerät für Frontscheibenheizung

Starterbatterie

Schalter

Die widerstandscodierten Schalter

Schalter dienen zum Ein- und Ausschalten elektrischer Bauteile und Funktionen.

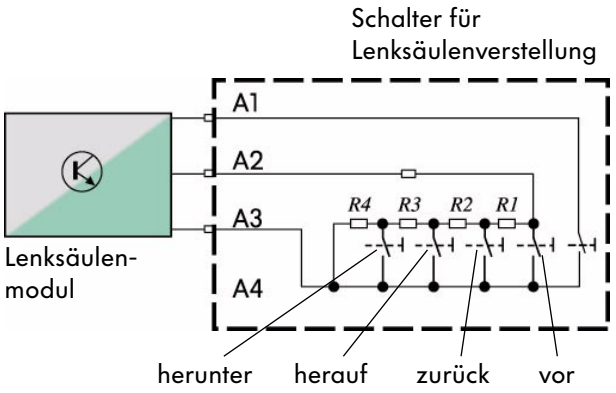
Bei herkömmlichen Schaltern wird pro Schaltfunktion eine Leitungsverbindung benötigt, um diese auszuführen.

Widerstandscodierte Schalter benötigen dazu erheblich weniger Leitungsverbindungen.

Funktionsbeispiel
Schalter für Lenksäulen-Verstellung

Schalter geöffnet

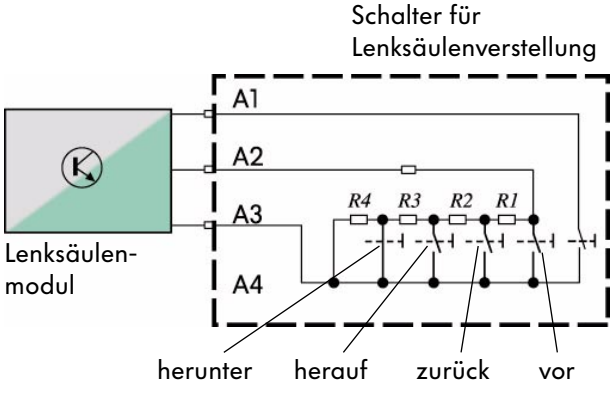
Sind alle Schalter geöffnet, erfolgt keine Signalübertragung zum Lenksäulenmodul.



S272_064

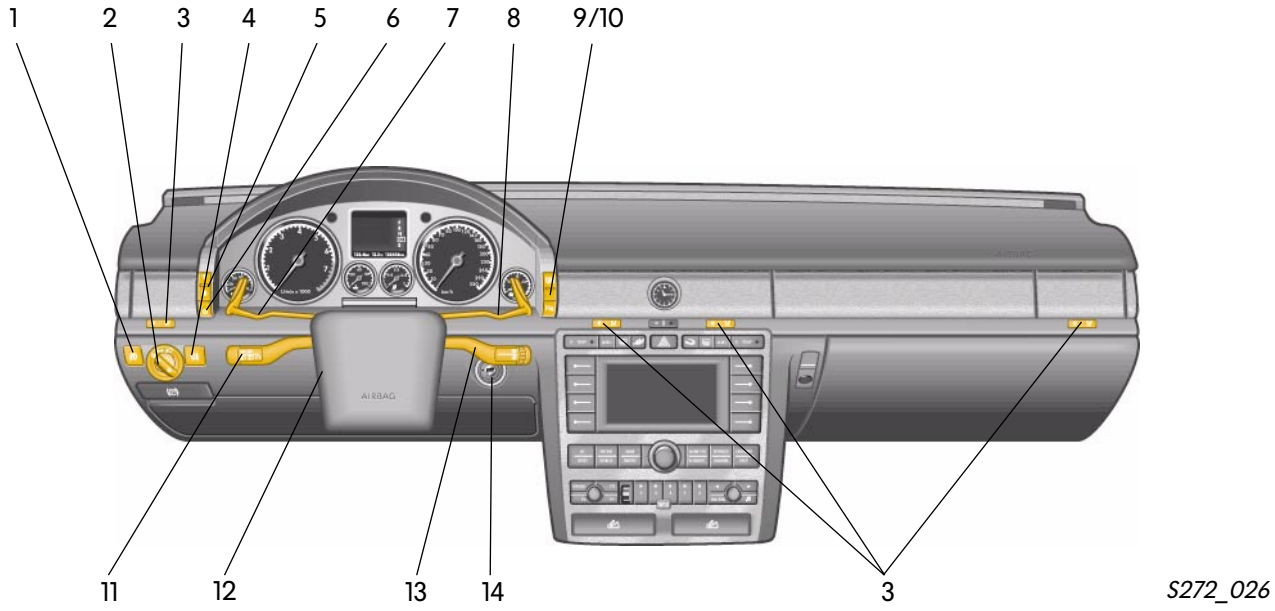
Schalter „herunter“ wird betätigt

Über Kontakt A2 sendet das Lenksäulenmodul ein Spannungssignal zum Schalter. Dieses Spannungssignal wird durch den Widerstand R4 verändert. Da die Widerstandswerte R1, R2, R3 und R4 unterschiedlich sind, erkennt das Steuergerät die Schalterstellung.



S272_065

Schalttafel



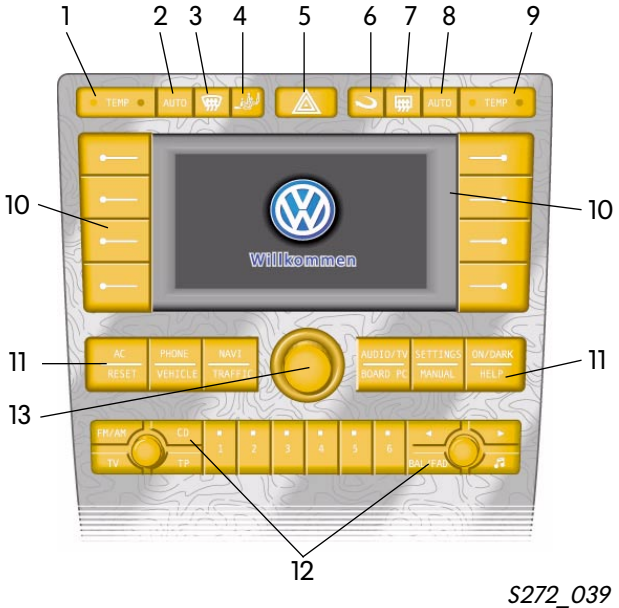
S272_026

1 Nebellicht optional
2 Lichtdrehschalter
3 Ausströmdrossel
4 Nebelschlussleuchte
5 Instrumentenbeleuchtung
6 Reset Tageskilometer
7 Tiptronic -
8 Tiptronic +
9 Einparkhilfe abschalten
10 Heckrollo auf/ab
11 Blinker u. Fernlicht
12 Lenksäulenverstellung
13 Wischer
14 Elektronisches Zündschloss

Schalter

Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn

1 Klima Temperatur Fahrerseite
2 Klima Automatik Fahrerseite
3 Frontscheibe Defrost
4 Klimaumschaltung Quattro/Mono
5 Warnblinkschalter
6 Klima Umluft
7 Heckscheibenheizung
8 Klima Automatik Beifahrerseite
9 Klima Temperatur Beifahrerseite
10 Softkeys zur Menüsteuerung
11 Umschaltung Menü im Display
12 Radio-Bedientasten
13 Dreh-/Druckknopf



S272_039

Multifunktionslenkrad

1 ADR bzw. GRA ein/aus
2 ADR Distanz +/-
3 ADR bzw. GRA Cancel
4 Tastenbeleuchtung ein/aus (auf der Rückseite)
5 ADR bzw. GRA -
6 ADR bzw: GRA Set
7 ADR bzw. GRA Resume
8 ADR bzw. GRA +
9 Lautstärke +
10 Telefonanruf-Annahme
11 Navigationsansage
12 Lautstärke -
13 Menüauswahl vorwärts
14 Listenwahl
15 Menüauswahl rückwärts



S272_027

Fahrertür

1 Ver-/Entriegelung Türen
(in der Fahrer- und Beifahrertür)

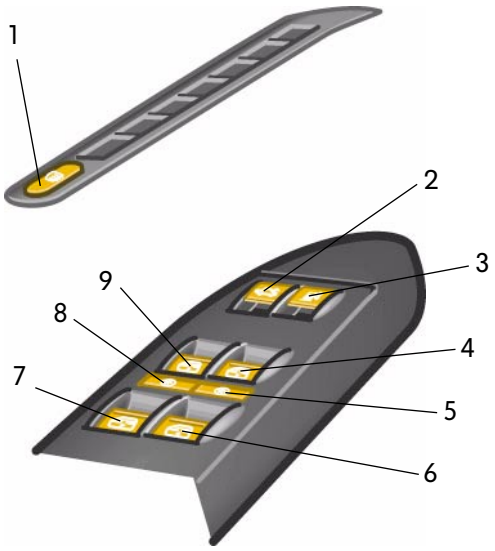


S272_031

Fahrertür

1 Defrostdüse Fahrertür

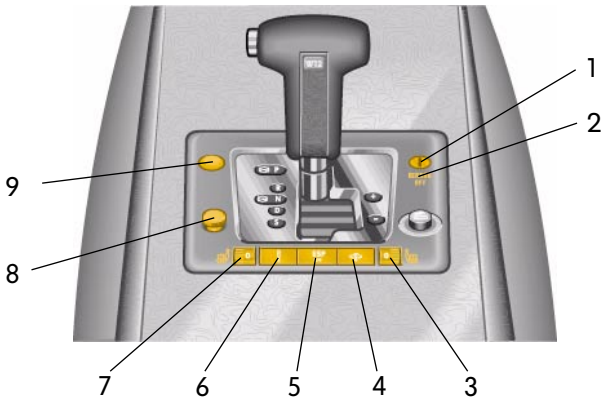
2 Heckdeckel auf
3 Tankdeckelentriegelung
4 Fensterheber vorne rechts
5 Kindersicherung rechts
6 Fensterheber hinten rechts
7 Fensterheber hinten links
8 Kindersicherung links
9 Fensterheber vorne links



S272_030

Mittelkonsole

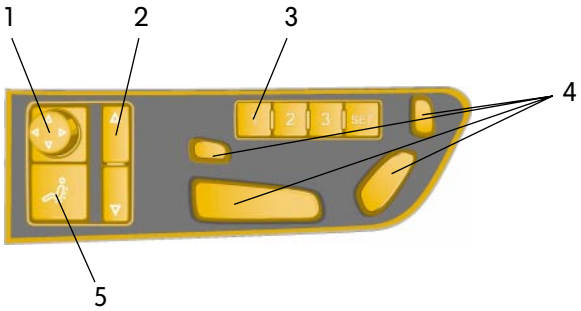
1 Deaktivierung Beifahrerairbag
2 Kontrollleuchte Deaktivierung Beifahrerairbag
3 Sitzheizung und Belüftung Beifahrer (optional)
4 Dämpfereinstellung
5 ESP-Schalter
6 Einstellung Luftfederung
7 Sitzheizung und Belüftung Fahrer und Lenkradheizung (optional)
8 Spiegelverstellung, Spiegelheizung, optional Spiegelanklapp-Funktion
9 Zündung und Motorstart optional



S272_038

Fahrer- und Beifahrersitz

1 4-Wege-Verstellung Lordose
2 Gurthöhenverstellung
3 Positionsspeicherung Sitzmemory (3 Positionen, 1 Set)
4 Sitzverstellung
5 Massage ein/aus

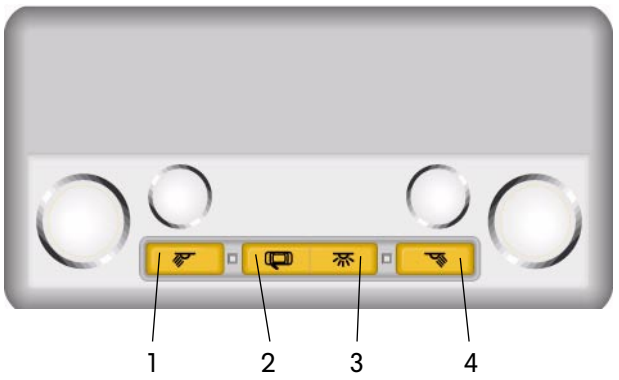


S272_029

Schalter

Hinteres Dachmodul

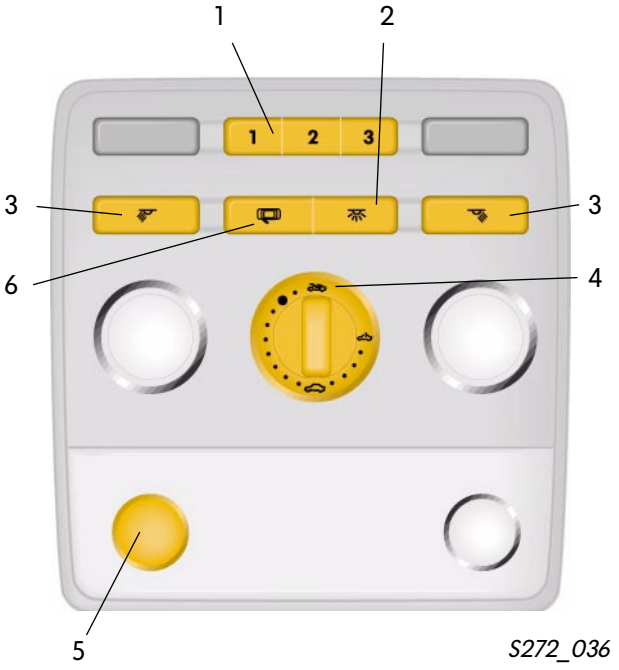
1 Leseleuchte hinten links ein/aus
2 Innenlicht über Türkontakt ein/aus
3 Innenlicht ein/aus
4 Leseleuchte hinten rechts ein/aus



S272_037

Vorderes Dachmodul

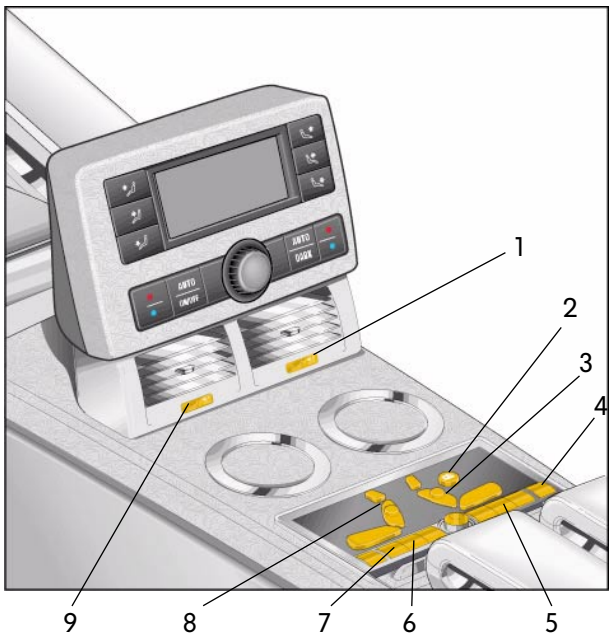
1 Auslöser für programmierte Fernbedienung (z. B. Garagentor öffnen)
2 Innenlicht ein/aus
3 Leseleuchte ein/aus
4 Steuerung Schiebe-/Ausstelldach
5 Freisprechmikrofon für Fahrer (Telefon und Sprachbedienung)
6 Innenlicht über Türkontakt ein/aus



S272_036

Bedienelemente auf der Konsole im Fond

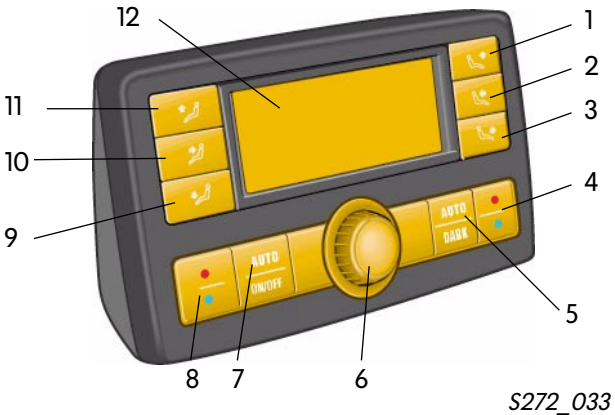
1 Ausströmerdrosselung hinten Mitte rechts
2 Umschaltung auf Sitzsteuerung Beifahrersitz
3 Sitzeinstellung hinten rechts
4 Sitzheizung und Belüftung hinten rechts
5 Sitzmemory hinten rechts
(2/3 Positionen und Massage bei 2 Positionen)
6 Sitzmemory hinten links
(2/3 Positionen und Massage bei 2 Positionen)
7 Sitzheizung und Belüftung hinten links
8 Sitzeinstellung hinten links
9 Ausströmerdrosselung hinten Mitte links



S272_032

Klima-Bedienteil Fond (Viersitzer)

1 Ausströmer Kopf hinten rechts
2 Ausströmer Körper hinten rechts
3 Ausströmer Fuß hinten rechts
4 Manuelle Temperaturregelung hinten rechts
5 Automatische Regelung hinten rechts
6 Lüfter +/-
7 Automatische Regelung hinten links
8 Manuelle Temperaturregelung hinten links
9 Ausströmer Fuß hinten links
10 Ausströmer Körper hinten links
11 Ausströmer Kopf hinten links
12 Display



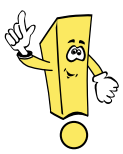
S272_033



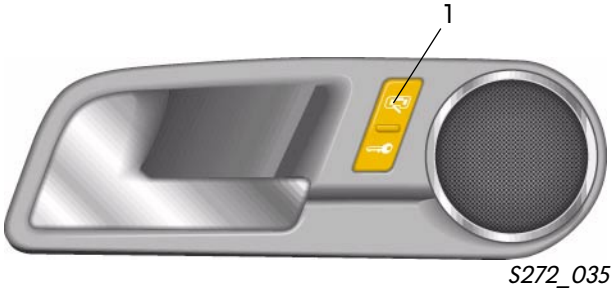
Die Bedienung einer später hinzukommenden zweiten Version entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.

Fondtüren

1 Ver-/Entriegelung Türen



Neu!



S272_035

Schalttafeleinsatz

Der Schalttafeleinsatz wird als Premium-Variante mit einem 5" Farb-TFT-Display (Thin-Film-Transistor) und als Highline-Variante mit einem 3"-Monochrom-Dot-Matrix- Display ausgeführt.



S272_056

Der Premium-Schalttafeleinsatz besitzt folgende Funktionen:

Analoge Anzeigen

- Geschwindigkeit (länderspezifisch in km/h, mph + km/h, km/h + mph)
- Drehzahl
- Kraftstoffvorrat
- Kühlmitteltemperatur (länderspezifisch in °C/°F)
- Öltemperatur (länderspezifisch in °C/°F)
- Bordnetzspannung (V)
- Wegstreckenanzeige (Gesamtwegstrecke, Tageswegstrecke)

5"-Farb-TFT-Display

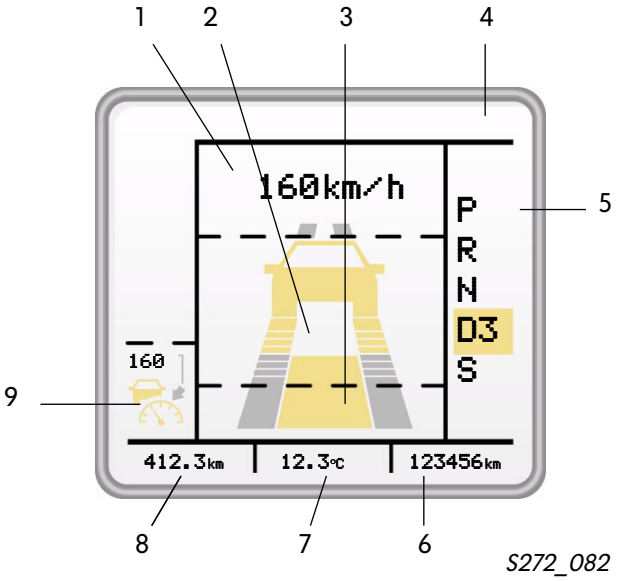
- Bordcomputer umschaltbar in länderspezifische Einheiten
- Fahrzeit
- Fahrstrecke
- Durchschnittsgeschwindigkeit
- Durchschnittsverbrauch
- Momentanverbrauch
- Außentemperatur/Eiswarnung
- Restfahrstrecke
- Wartungsanzeige
- Wählbereich für Automatik
- Warnanzeigen mit Piktogrammen
- Navigation/Radiodaten
- ADR Anzeigen
- Reifendruckwarnung
- Lampenausfallanzeige

Highline-Schalttafeleinsatz

- ein 3"-Monochrom-Dot-Matrix-Display
- eine Uhr mit LC-Display im Drehzahlmesser
- einen Gesamt- und Tageswegstreckenzähler mit LC-Display im Geschwindigkeitsmesser

Aufteilung des Displays

1 Audio-Teilanzeige
Warnungen
2 Multifunktionsanzeige
Warnungen
Automatische Distanzregelung-Hauptbild
Spracheingabe
Navigations-Hauptbild
Telefon
Telematik
Audio
3 Aktivierbare Tasten des Multifunktionslenkrades
ADR-Teilbild
Audio-Liste
Telefon-Liste
Navigation: aktuelle Straße
Warnungen
4 Merker für Warnungen
5 Wählbereichs-Anzeige
6 Gesamtwegstrecke
7 Außentemperatur
8 Tageswegstrecke
9 Rotes Symbol für ADR



Die Anzeigebereiche 1, 2 und 3 werden nach der Priorität der darzustellenden Anzeigen vergeben.

Hoch, rote Warnungen:

- Gefahr oder Liegenbleiber

Mittel, gelbe Warnungen:

- Meldungen

Niedrig:

- Informationen

Schalttafeleinsatz

Vorhandene Fahrerinformationen

Fahrerinformation	Analoganzeige	Symbole	Textmeldungen
ABS			
ADR-Anzeigen			z. B. ADR defekt
Airbag-Anzeigen			z. B. Airbag-Fehler
Außentemperatur		12.3°C	
Bordnetzspannung			Elektrik: Verbraucher-abschaltung
Bremsflüssigkeitsmangel			z. B. Bremsflüssigkeit Anhalten!
Bremsfehler, EBV-Fehler			z. B. Bremsen-Fehler Anhalten!
Bremsverschleiß			Bremsbeläge prüfen
Dämpferfunktion			z. B. Sport
Dämpfer Fehler			Fehler
Dynamische Ölwarnung			Öldruck Motor aus!
Drehzahl			
E-Gas		EPC	
Eiswarnung			
ESP-/ASR-Anzeigen			
Blinkerkontrolle Anhänger			
Blinkerkontrolle links/rechts			
Fernlicht			
Feststellbremse			Feststellbremse lösen!
Gesamtwegstrecke		123456km	
Geschwindigkeit			
Glühlampenausfall			z. B. Nebelschlusslicht prüfen
Glühlampenausfall Bremslicht			Bitte Bremsleuchte prüfen
ID-Geber „Batterie Warnung“			Schlüssel Batterie leer
ID-Geber nicht berechtigt (Wegfahrsperre)			Schlüssel nicht berechtigt
ID-Geber nicht erkannt			z. B. Systemfehler Werkstatt!
Kraftstoffvorrat			
Kühlmittelmangel			Kühlmittelmangel
Kühlmitteltemperatur			
Kühlmittelüberhitzung			Kühlmittelüberhitzung

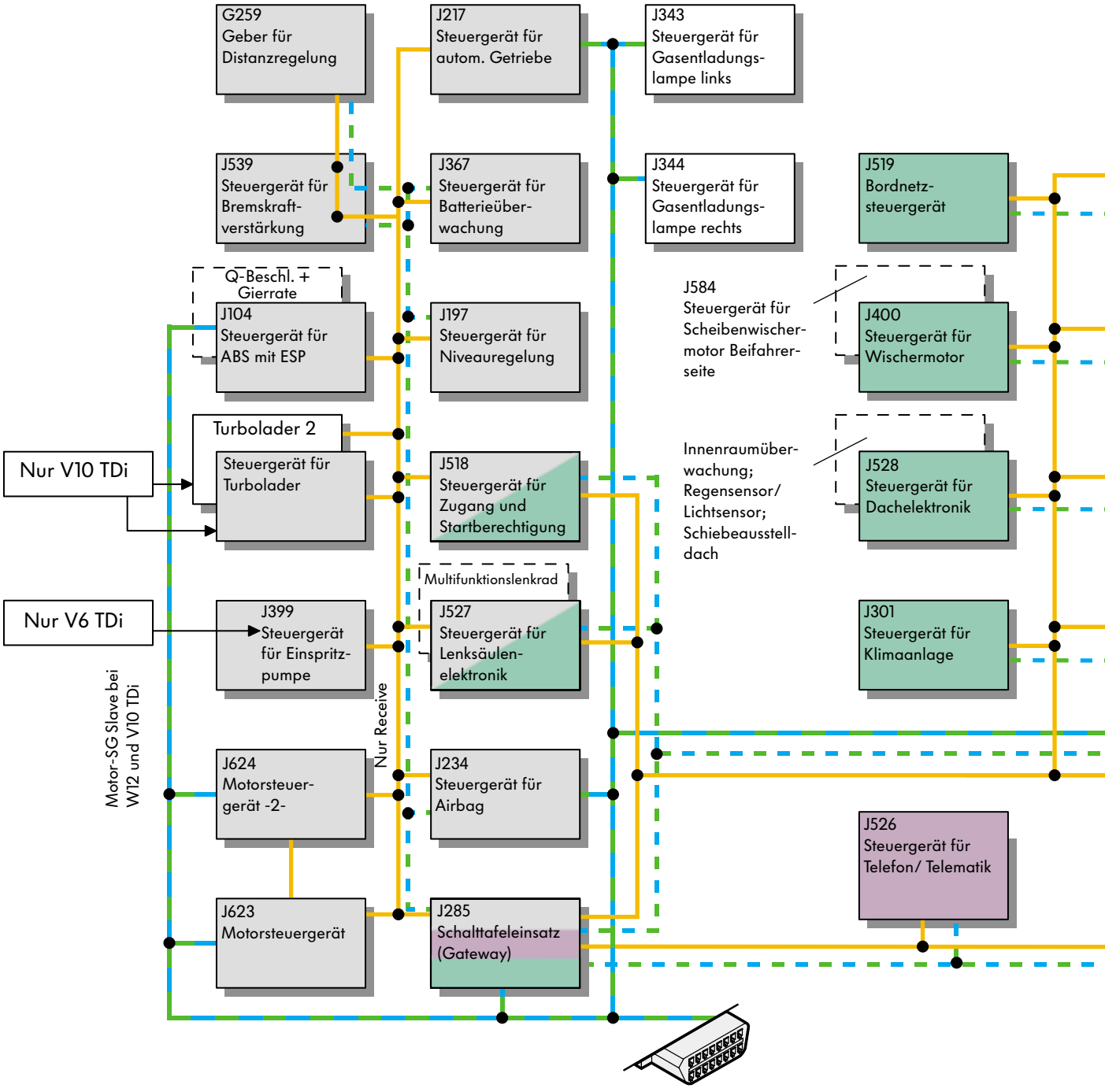
Fahrerinformation	Analoganzeige	Symbole	Textmeldungen
Ladekontrolle			Generator Werkstatt
Lenkrad nicht entriegelbar			Bitte Lenkrad bewegen
Lenkrad wird verriegelt			verriegeln: langer Druck Start/Stop
Lenkung defekt			Lenkung defekt, Werkstatt
Leuchtweitenregelung Ausfall			Leuchtweitenregelung prüfen
Lichtwarnung			z. B. Standlicht einschalten
Motorhaube, Türen, Heckdeckel offen, Kindersicherung			
Nebelscheinwerfer			
Nebelschlussleuchte			
Niveaufunktion			z. B. Fahrzeug senkt ab
Niveau, Fehler			Fehler
Notstart			Bitte Motor starten
EOBD			z. B. Motorstörung
Öltemperatur			
Ölstand zu niedrig			Ölstand prüfen
Ölstandgeber defekt			Ölsensor Störung Werkstatt!
RDK-Anzeigen			z. B. RDK aus
Schlüsselwarnung			Schlüssel nicht gefunden
Shift-Lock			Bremse betätigen
Sicherheitsgurt Fahrer			Fahrer: Gurt anlegen
Tageswegstrecke			
Tankwarnung			Bitte tanken
Wählbereichsanzeige			
Wählhebel in Position „P“ bringen			Wahlhebel in Position P bringen
Wartungsanzeigen			z. B. Service jetzt
Waschwasserstand			Waschwasser auffüllen

Vernetzung

Die Datenbus-Topologie

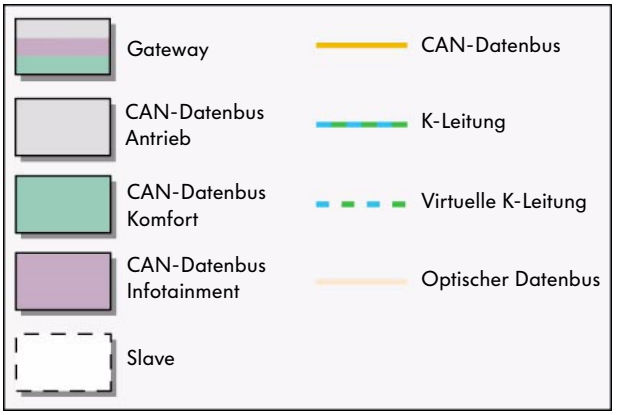
Das Datenbus-System ist wesentlich erweitert worden. Es verfügt über drei Teilsysteme, dem

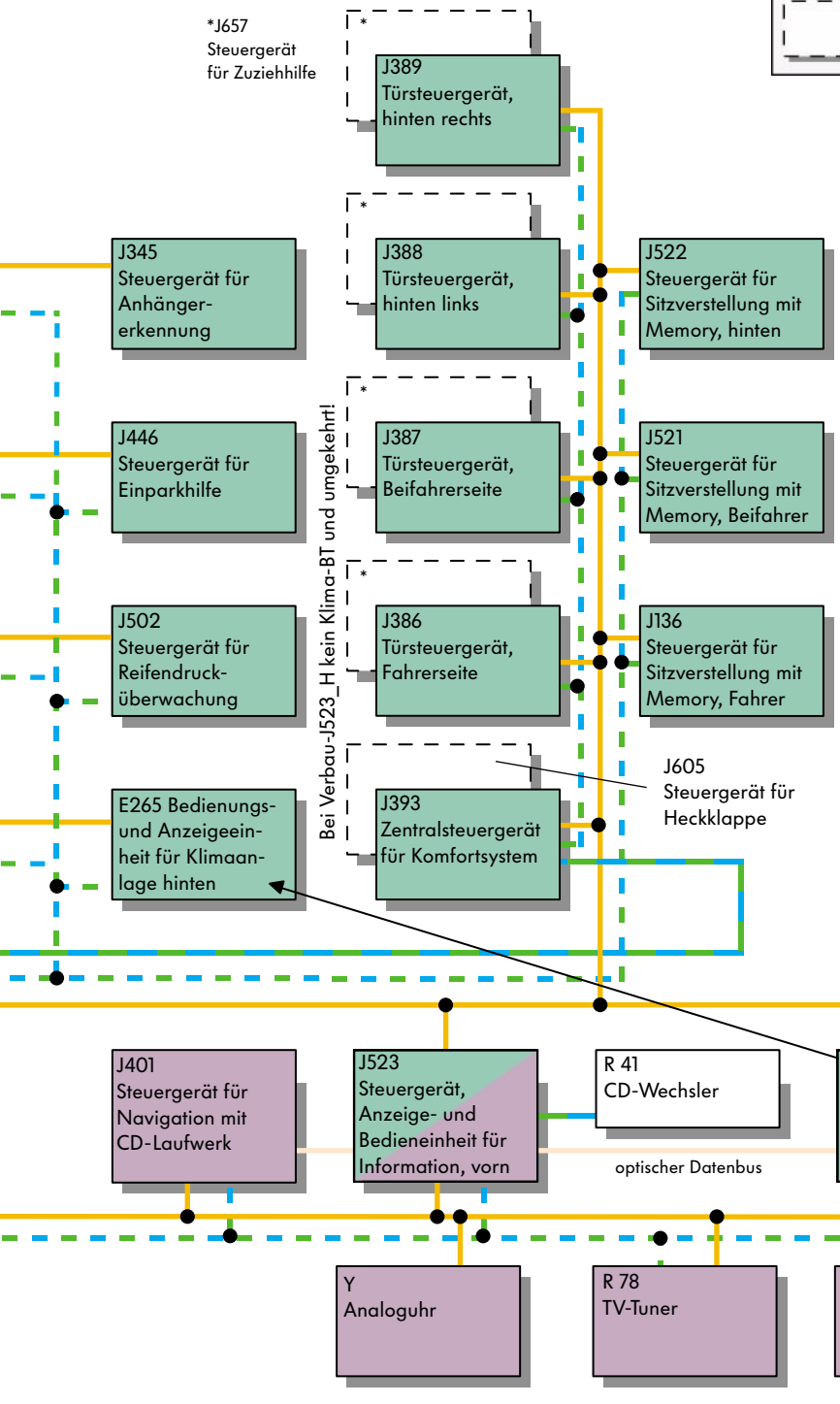
- CAN-Datenbus Antrieb,
- CAN-Datenbus Komfort,
- CAN-Datenbus Infotainment.



Die Diagnose über den Datenbus

Die Diagnose über die K-Leitung erfolgt nur noch bei einigen Steuergeräten im Teilsystem CAN-Datenbus Antrieb, den Gasentladungsscheinwerfern und im Zentralsteuergerät für Komfortsystem.





Alle anderen Steuergeräte, außer der Analoguhr, den Steuergeräten für den Turbolader 1 und 2, der Einspritzpumpe und dem Steuergerät für Anhängererkennung besitzen eine virtuelle K-Leitung. Die Diagnose wird über das Bussystem ausgeführt.
Die Steuergeräte senden ihre Diagnose-Daten über das Gateway im Schalttafeleinsatz an das Mess- und Diagnosesystem. Bei einem defekten Schalttafeleinsatz ist keine Diagnose von Steuergeräten mit virtueller K-Leitung möglich.



Das Steuergerät für Anhängererkennung sowie die Analoguhr sind nicht eigendiagnosefähig.

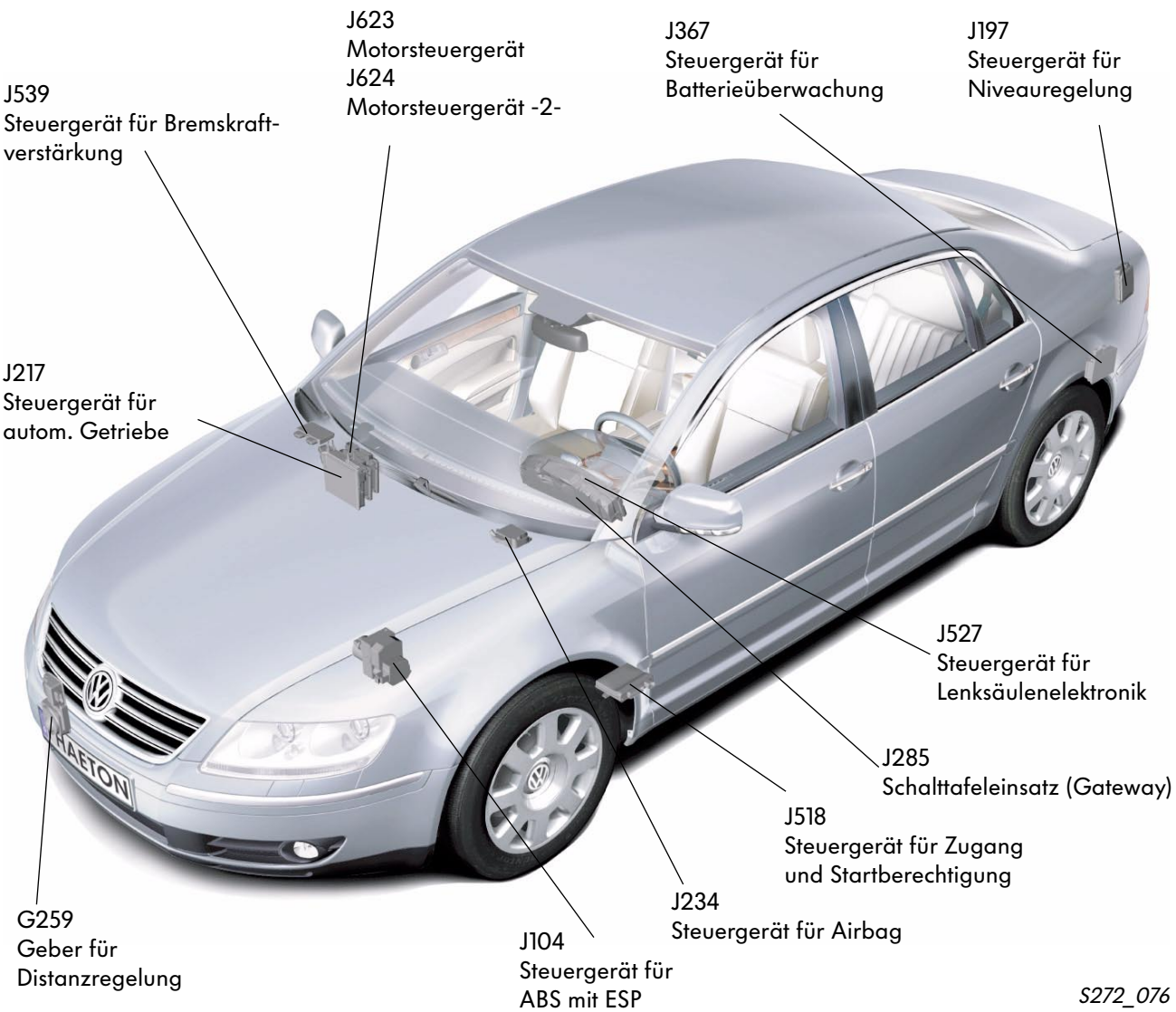
S272_098

Vernetzung

Die Steuergeräte im CAN-Datenbus Antrieb

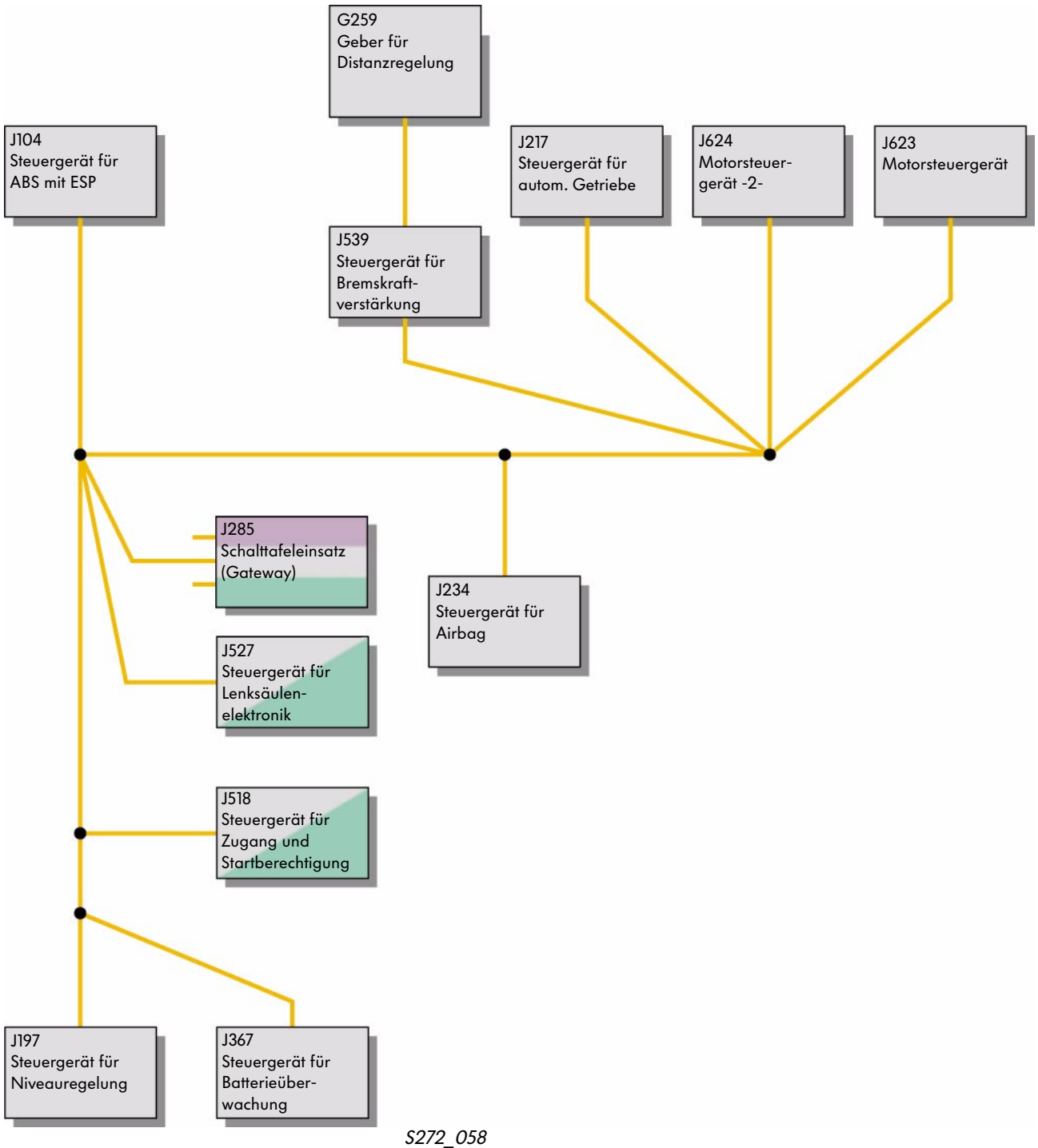
Der CAN-Datenbus Antrieb arbeitet mit einer Datenübertragungsrate von 500 kBit/s.
Die Daten werden über die CAN-High und CAN-Low-Leitung übertragen.

Weist eine dieser Leitungen einen Defekt, einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung auf, ist die Datenübertragung nicht mehr oder nur bedingt möglich.



Die Verknüpfung des CAN-Datenbus Antrieb

Die Steuergeräte sind aus einer Kombination linearer und sternförmiger Verknüpfungen miteinander vernetzt.



S272_058

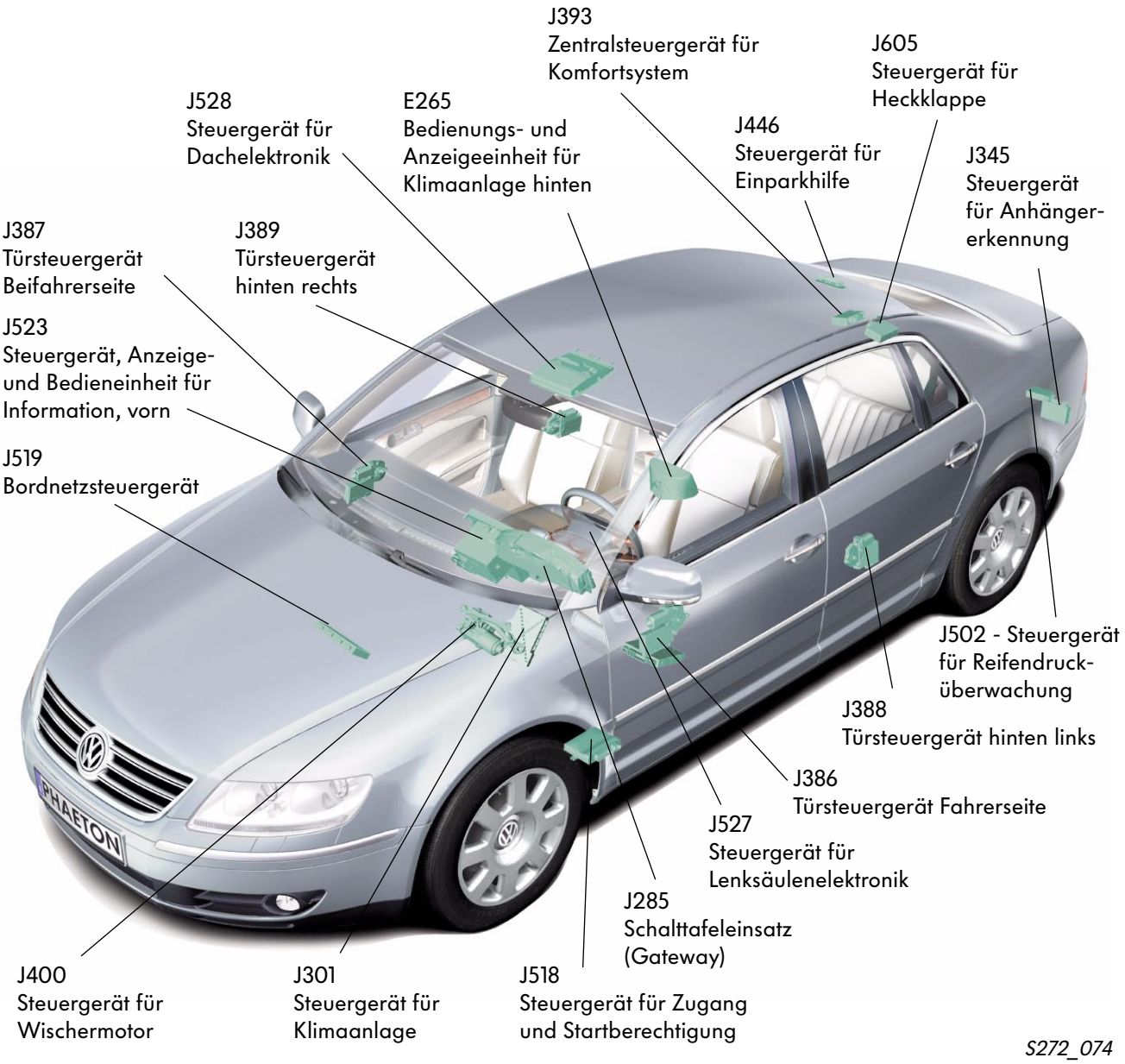
Die Steuergeräte im CAN-Datenbus Komfort

Der CAN-Datenbus Komfort arbeitet mit einer Datenübertragungsrate von 100 kBit/s.

Die Daten werden über die CAN-High und CAN-Low-Leitung übertragen.

Weist eine dieser Leitungen einen Defekt, einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung auf, ist die Datenübertragung nur noch über eine Leitung möglich.
Der Datenbus geht in den Eindrahtbetrieb.

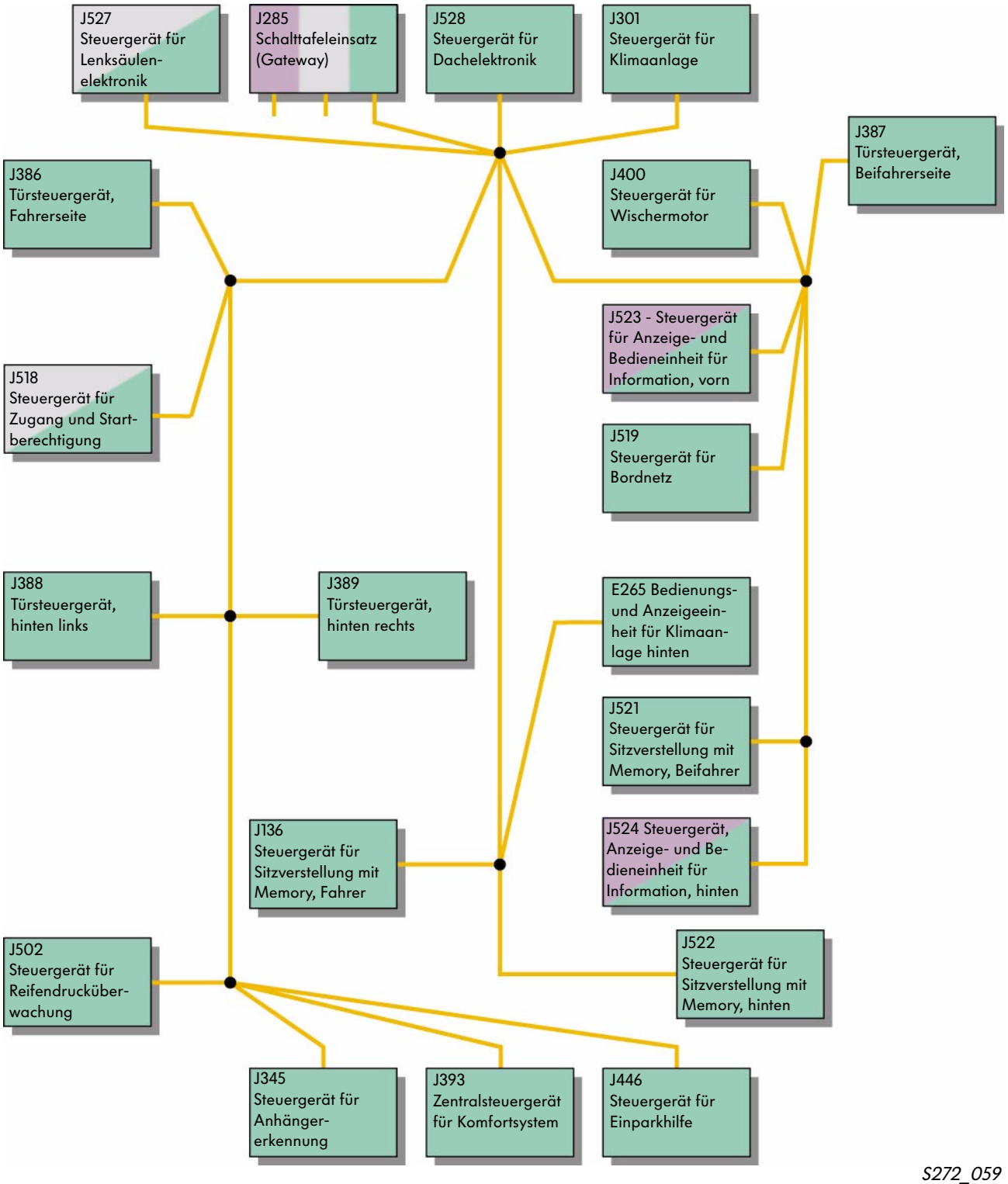
Verschiedene Steuergeräte sind als Master ausgelegt und kommunizieren mit ihren Slaves über eine interne Datenleitung, auf den nur sie Zugriff haben. Slaves sind ausführende Steuergeräte, die Anweisungen ihres Master ausführen, z. B. den Wischermotor einschalten.



S272_074

Die Verknüpfung des CAN-Datenbus Komfort

Die Steuergeräte sind aus einer Kombination linearer und sternförmiger Verknüpfungen miteinander vernetzt.



S272_059

Vernetzung

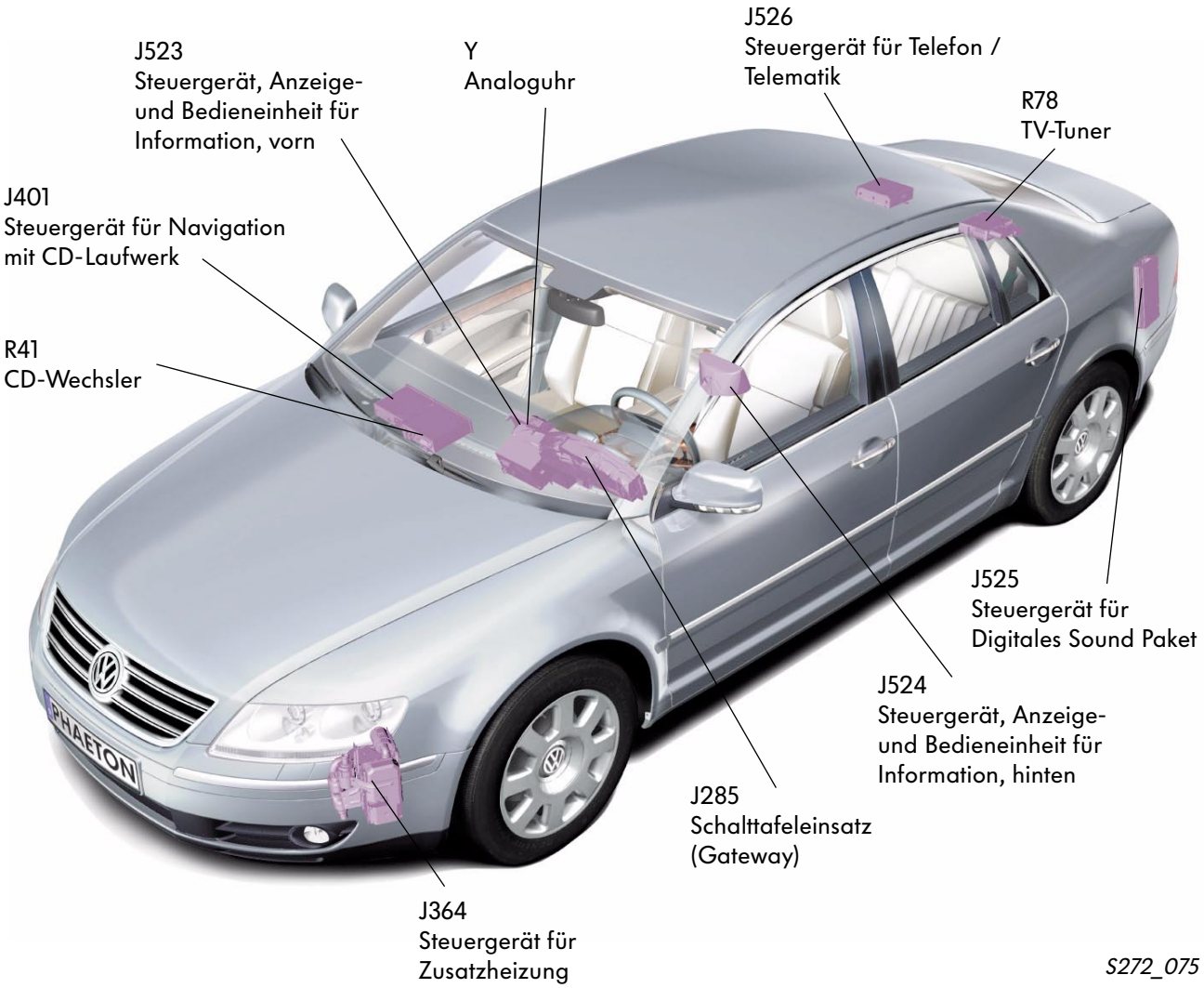
Die Steuergeräte im CAN-Datenbus Infotainment

Der CAN-Datenbus Infotainment arbeitet mit einer Datenübertragungsrate von 100 kBit/s.

Die Daten werden über die CAN-High und CAN-Low-Leitung übertragen.

Weist eine dieser Leitungen einen Defekt, einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung auf, ist die Datenübertragung nur noch über eine Leitung möglich.
Der Datenbus geht in den Eindrahtbetrieb.

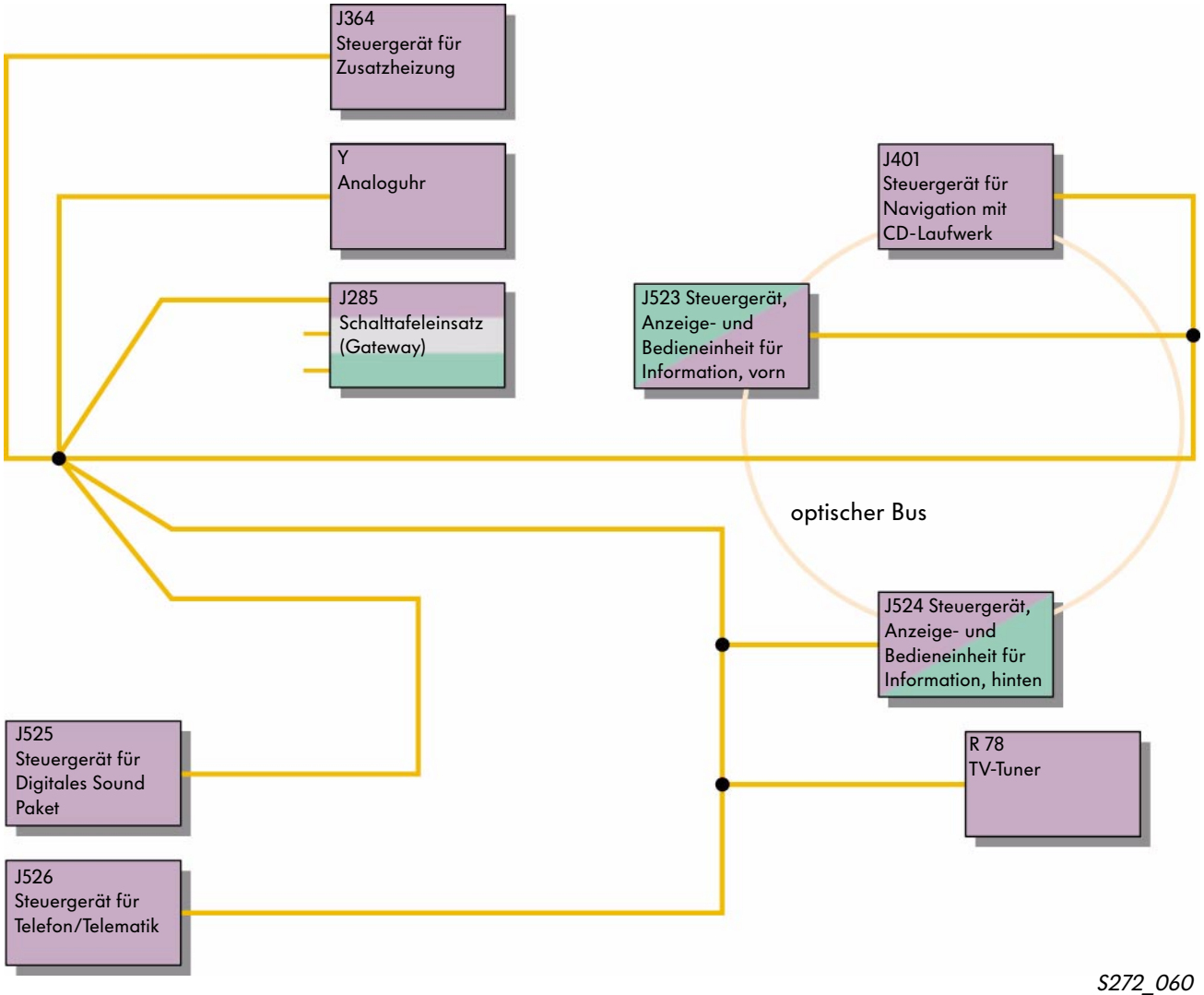
Die Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn und hinten sowie das Steuergerät für Navigation kommunizieren untereinander über einen optischen Bus, zu dem nur sie Zugang haben.



S272_075

Die Verknüpfung des CAN-Datenbus Intotainment

Die Steuergeräte sind aus einer Kombinationlinearer und sternförmiger Verknüpfungen miteinander vernetzt.



S272_060

Vernetzung

Der optische Datenbus

Das Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn sowie der Navigationsrechner kommunizieren untereinander über einen optischen Datenbus, zu dem nur sie Zugang haben.

Der optische Datenbus arbeitet mit einer Datenübertragungsrate von 11,2 MBit/s. Die verfügbare Bandbreit eignet sich zum Übertragen von Daten der Navigations-CD-ROM.

Auf der Verbindungsebene basiert dieses optische Bussystem auf einer einzigen Polymer-Lichtwellenleitung, die alle Geräte in einem Ring-Aufbau verbindet.

Der Empfang von Informationen erfolgt über eine optische Empfangsdiode, die Weiterleitung über eine Sendediode.

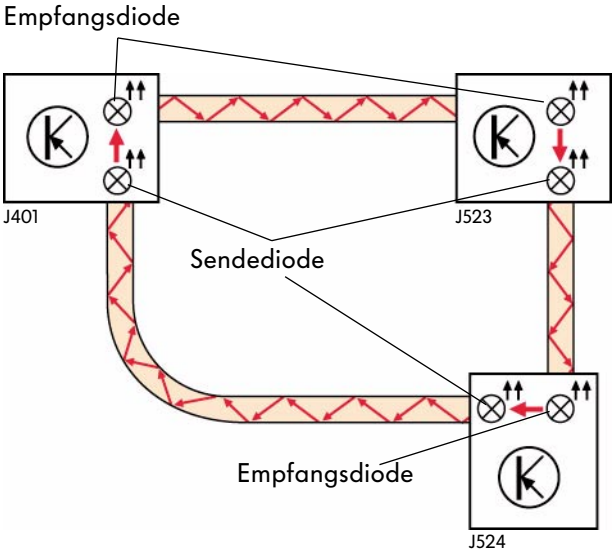
Bedingt durch den ringförmigen Aufbau ist der gesamte Ausfall des Datenbusses unvermeidbar, wenn ein Teilnehmer die Informationen nicht weiterleiten kann.



S272_091



Bei der Verlegung der Lichtwellenleiter ist eine besondere Sorgfalt erforderlich, da Biegungen maximal bis zu einem Radius von 25 mm möglich sind.



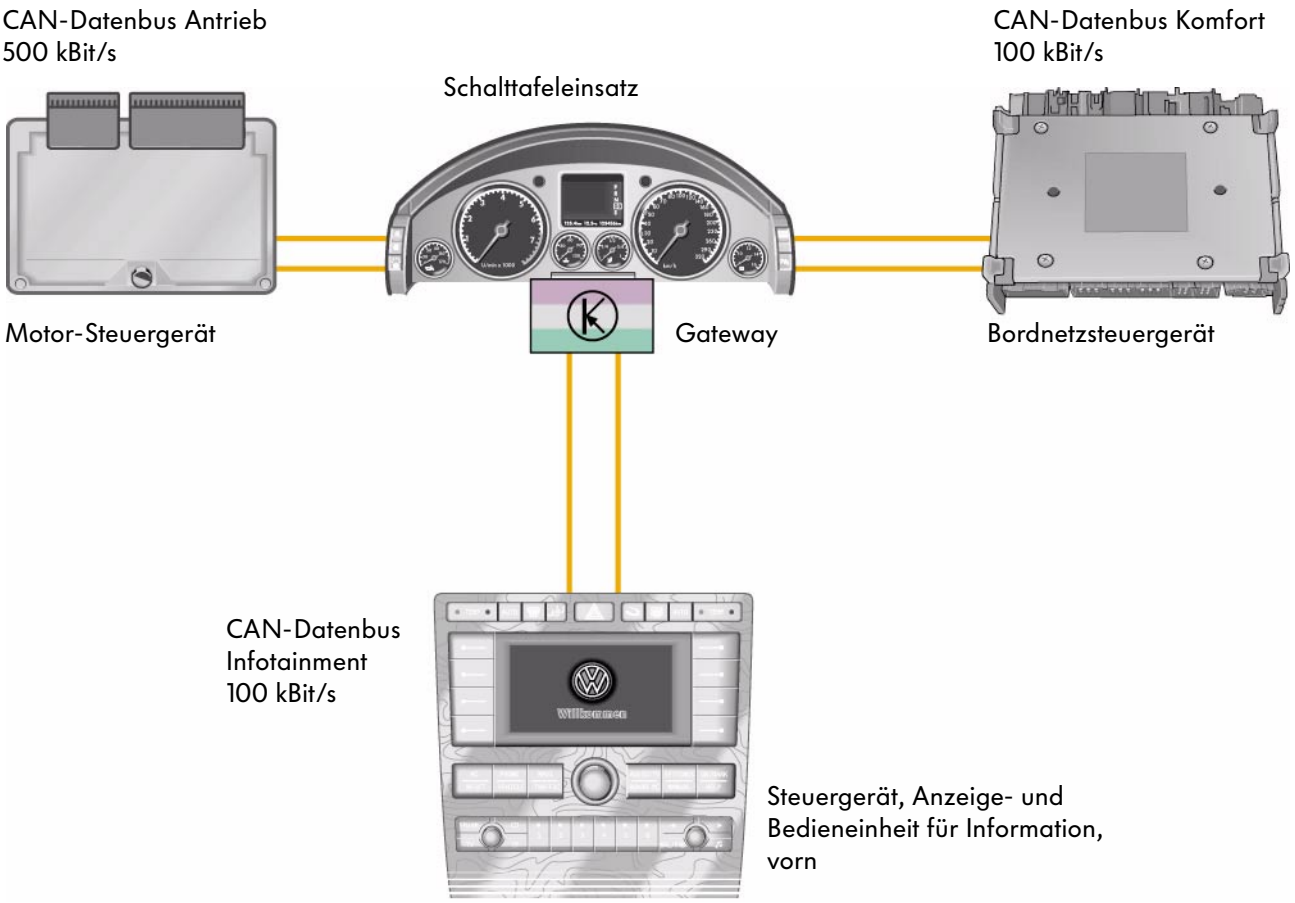
S272_090

Das Gateway

Das Gateway-Steuergerät ist im Schalttafeleinsatz als Software integriert, es steuert die Kommunikation der Bussysteme

- Antrieb,
- Komfort und
- Infotainment

untereinander.



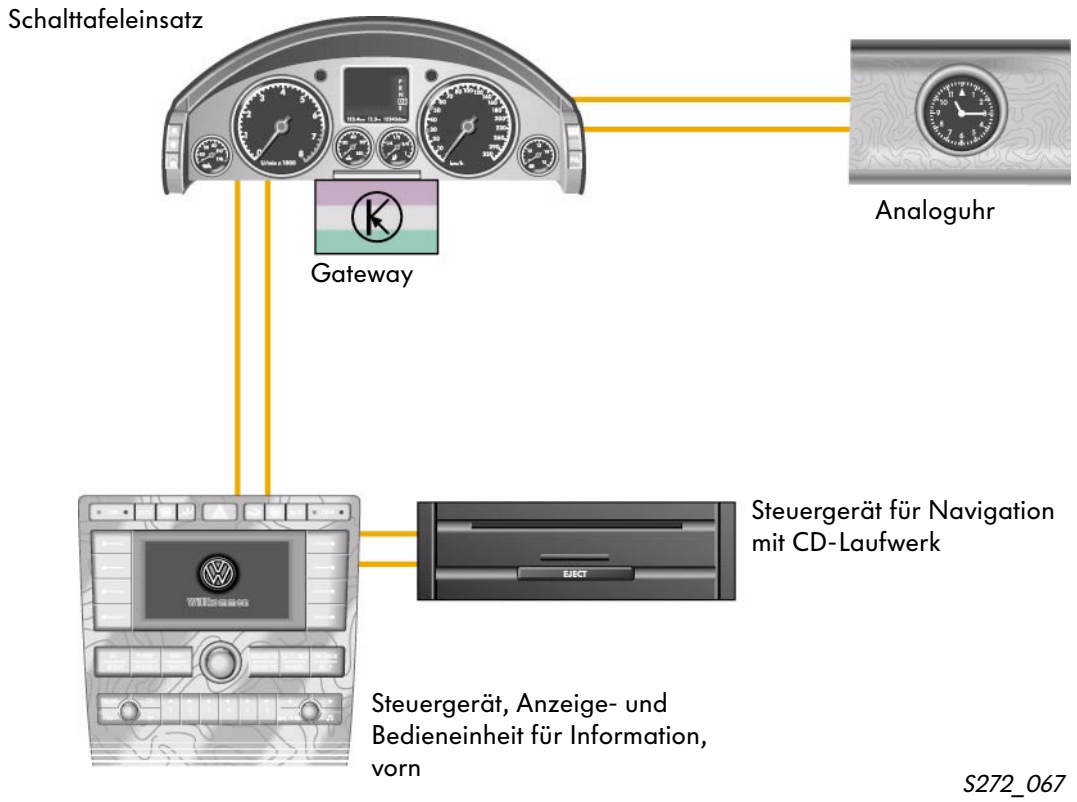
S272_066

Analoguhr

In die Holzleiste der Schalttafel in der Fahrzeugmitte ist die hochwertige Analoguhr integriert.

Die Uhrzeit wird über das Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn gestellt. Die Signalübertragung erfolgt durch den CAN-Datenbus.

Bei Fahrzeugen mit Navigationssystem erfolgt die Synchronisation der Uhrzeit durch das Global-Positioning-System (GPS) über den Navigationsrechner.



CAN-Datenbus

In heutige Kraftfahrzeuge sind eine Vielzahl elektronischer Steuergeräte nötig. Zur Umsetzung ihrer Funktionen ist der Datenaustausch untereinander unumgänglich.
Die herkömmliche Methode, die Informationen über einzelne Kabelverbindungen auszutauschen, stößt an die Grenze des Machbaren. Der CAN-Datenbus verbindet die Steuergeräte mit zwei bidirektionalen Datenleitungen. Der Datentransfer erfolgt digital.

Dot-Matrix-Display

Ziffern, Buchstaben und Zeichen werden auf dem Display als zusammenhängende Punkte dargestellt.

Global-Positionig-System

Durch das vom amerikanischen Verteidigungsministerium entwickeltes Navigationssystem ermöglicht die Navigation weltweit. Mit derzeit 24 bis 27 Satelliten liegt Genauigkeit der Positionsbestimmung im Idealfall unter 10 m.

Polymer-Lichtwellenleitung

Diese Leitung besteht aus Glasfaserkabel, vergleichbar mit flexiblem Plexiglas, durch das verlustfrei digitale Lichtsignale zur Datenübertragung gesendet werden.
Lichtwellenleiter sind ein modernes Übertragungsmedium, das optisch arbeitet. Die Daten werden durch hochfrequente Lichtimpulse transportiert.

Startrelevante Verbraucher

Zum Starten unbedingt erforderliche elektrische Verbraucher:

- Motorsteuergerät
- Kraftstoffpumpe
- elektronisches Zündschloss
- Schalttafeleinsatz
- Steuergerät für Zugang- und Startberechtigung
- Steuergerät für Airbag

TFT-Display

Thin Film Transistor Display, Technik bei Flachbildschirmen; liefert einen guten Kontrast und ein klares Bild.

Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Aus welchen Bauteilen besteht das Energiemanagement?

☐ a) Die Starterbatterie, das Bordnetzsteuergerät, das Relais zur Parallelschaltung Batterien, das Umschaltrelais für Starterbatterie, das Umschaltrelais für Bordnetzbatterie und die Bordnetzbatterie

☐ b) Die Starterbatterie, das Steuergerät für Batterieüberwachung, das Relais zur Parallelschaltung Batterien, das Umschaltrelais für Starterbatterie, das Umschaltrelais für Bordnetzbatterie und die Bordnetzbatterie

☐ c) Die Starterbatterie, das Steuergerät für Batterieüberwachung, das Relais zur Parallelschaltung, das Umschaltrelais für Starterbatterie, das Hauptrelais und die Bordnetzbatterie

2. Welche Aussage ist richtig?

☐ a) Bei Fahrzeugen mit Ottomotor und Zwei-Batterie-Bordnetz werden bei Temperaturen unter -20° beide Batterien in Reihe geschaltet.

☐ b) Bei Fahrzeugen mit Ottomotor und Zwei-Batterie-Bordnetz werden bei Temperaturen unter +5° beide Batterien parallel geschaltet.

☐ c) Bei Fahrzeugen mit Ottomotor und Zwei-Batterie-Bordnetz werden bei Temperaturen unter -10° beide Batterien parallel geschaltet.

3. Welche Funktionen werden durch das Bordnetzsteuergerät geschaltet.

☐ a) Das Parklicht, das Fernlicht, die Zentralverriegelung, das Abblendlicht

☐ b) Die Nebelscheinwerfer, das Standlicht, die Blinkleuchten, die Fußraumleuchten

☐ c) Das Signalhorn, die Korntrollleuchte für Warnblinker, das Relais für Scheinwerferreinigungsanlage

4. Welche Behauptung über die Abschaltung von Komfortverbrauchern bei sehr kritischem Bordnetz ist richtig?

☐ a) Die Komfortverbraucher werden nach ihrer Priorität abgeschaltet.

☐ b) Die Komfortverbraucher werden nach der Höhe der Stromaufnahme abgeschaltet.

☐ c) Die Komfortverbraucher werden nach der Reihenfolge ihres Einschaltens abgeschaltet.

5. Welche Steuergeräte sind an der Blinkeransteuerung beteiligt?

☐ a) Das Schaltmodul-Lenksäule, das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung, das Bordnetzsteuergerät, die Türsteuergeräte auf der Fahrer- und Beifahrerseite

☐ b) Das Schaltmodul-Lenksäule, das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung, das Blinkrelais, die Türsteuergeräte auf der Fahrer- und Beifahrerseite

☐ c) Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung, das Bordnetzsteuergerät, die Türsteuergeräte auf der Fahrer- und Beifahrerseite, das Steuergerät für Anhängererkennung

6. Welche Steuergeräte gehören zum CAN-Datenbus Komfort?

☐ a) Die Gasentladungslampen, das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung, das Steuergerät für Dachelektronik, das Steuergerät für die Klimaanlage

☐ b) Das Bordnetzsteuergerät, das Steuergerät für Batterieüberwachung, das Steuergerät für die Standheizung

☐ c) Das Steuergerät für Anhängererkennung, die Türsteuergeräte, das Steuergerät für Klimaanlage, die Sitzmemory-Steuergeräte

Lösung: 1b; 2c; 3b u. c; 4a; 5a; 6c

272



Nur für den internen Gebrauch © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
240.2810.91.00 Technischer Stand 03/02

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.