



## AUDI A8 '03 - Elektrische Komponenten

Selbststudienprogramm 287

Dieses Selbststudienprogramm gibt Ihnen einen Überblick über die Datenbusvernetzung (Topologie) und die elektrischen Komponenten im Audi A8 '03.

Das Verständnis für die Verknüpfung der Komponenten sowie der verteilten Funktionen bildet die Grundlage für eine erfolgreiche Fehlersuche.

### Leitungen

 CAN-Komfort

 CAN-Antrieb

 CAN-Abstandsregelung

 CAN-Kombi

 MOST-Bus


 LIN-Bus

 CAN-Diagnose

 bidirektionale Leitung


 Empfangsleitung

 Sendeleitung

 diskrete Leitung

 drahtlose Übertragung  
– Sendesignal

 drahtlose Übertragung  
– Empfangssignal

 Folgefunktion

 Voraussetzung

Damit Sie den verwendeten Bezeichnungen und Symbolen in diesem Selbststudienprogramm klare Bedeutung zuordnen können, möchten wir Ihnen zunächst die verwendeten Symbole und einige Begriffe näher erläutern.

Weiterführende Informationen finden Sie in folgenden Selbststudienprogrammen:

- SSP 282 – Audi A8 '03 Technik
- SSP 286 – Neue Datenbussysteme – LIN, MOST, Bluetooth™
- SSP 288 – Audi A8 '03 Verteilte Funktionen
- SSP 289 – adaptive cruise control im Audi A8 '03
- SSP 293 – Audi A8 '03 Infotainment

### Komponenten und Symbole

Eine Zahl kennzeichnet den Informationsablauf, der im dazugehörigen Text beschrieben wird.

Der grüne Kreis symbolisiert dabei den Beginn eines Informationsablaufes.

①

Der grüne Pfeil gibt an, dass es sich um eine Eingangsinformation handelt.



Der blaue Pfeil gibt an, dass es sich um eine Ausgangsinformation handelt.



Die einzelnen Komponenten wie Steuergeräte, Schalter oder Stellglieder werden in den Übersichten so dargestellt, wie sie im Fahrzeug zu finden sind. Die Bezeichnung der Komponenten wird anhand des Kurzzeichens im dazugehörigen Text erläutert.



Komponenten, die rot gefärbt sind, kennzeichnen den Funktionsmaster innerhalb eines Funktionsablaufes.



Gelb dargestellte Komponenten kennzeichnen den Ersatzmaster.



### Begriffe

#### Datenbusvernetzung (Topologie)

Gibt Ihnen einen Überblick, wie im Fahrzeug befindliche Steuergeräte untereinander über Datenbussysteme verbunden sind.

So ist erkennbar, über welche Bussysteme die Steuergeräte Daten miteinander austauschen können.

#### Verteilte Funktionen

Der Begriff bedeutet, dass zur Ausführung einer Funktion mehrere Steuergeräte Informationen austauschen müssen, um eine Funktion zu realisieren.

#### Funktionsmaster

Bei den verteilten Funktionen ist immer ein Steuergerät für den gesamten Funktionsablauf verantwortlich. Das Funktionsmaster-Steuergerät sammelt sämtliche Eingangsinformationen. Die daraus entstandenen Anforderungen werden anschließend auf dem Datenbussystem als Botschaft gesendet und von den beteiligten Steuergeräten eingelesen, die dann ihre angeschlossenen Verbraucher entsprechend ansteuern.

#### Ersatzmaster

Fällt bei wichtigen Funktionen das Funktionsmaster-Steuergerät aus, so ist für diesen Fall ein Steuergerät vorgesehen, das die Aufgaben des Funktionsmasters übernimmt. Es hat dann die Aufgabe, den Funktionsablauf ggf. mit Einschränkungen sicherzustellen.

#### Beispiel: Funktion Wischen Stufe 1



SSP287\_005

#### Voraussetzung

- Über das elektrische Zündanlassschloss oder Advanced Key wurde die Zündung eingeschaltet, so dass das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518 die Klemmen 15 und 75x-Information auf den CAN-Komfort sendet.
- Der Scheibenwischerschalter für Intervallbetrieb E22 sendet an die Lenksäulenelektronik J527 die Information „Wischen Stufe 1“.
- Die Lenksäulenelektronik sendet an das Steuergerät für Bordnetz J519 die Information „Wischen Stufe 1“.
- Das Steuergerät für Bordnetz sendet die Information „Wischen Stufe 1“ über LIN an das Steuergerät für Wischermotor J400. Das Steuergerät für Wischermotor steuert den integrierten Motor an.



<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>Steuergeräte</b>	
Steckverbindungen CAN-Antrieb/CAN-Komfort .....	6
Diagnose-Interface für Datenbus J533 (Gateway) .....	10
Steuergerät für Energiemanagement J644 .....	17
Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz J285 .....	38
Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 .....	41
Steuergerät für Heckklappe J605 .....	49
Steuergerät für Neigungs-/Diebstahlschutz J529 .....	51
Steuergerät für Bordnetz J519 .....	53
Steuergerät für Wischermotor J400 .....	60
Steuergerät 2 für Bordnetz J520 .....	62
Türsteuergeräte J386 - J389 .....	68
Steuergerät für Dachelektronik J528 .....	70
Steuergerät für Garagentoröffnung J530 .....	76
Steuergerät für Zugang- und Startberechtigung J518 .....	78
Steuergerät für Fahreridentifikation J589 .....	88

Das Selbststudienprogramm informiert Sie über Konstruktionen und Funktionen.

**Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!**  
**Angegebene Werte dienen nur zum leichteren Verständnis und beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des SSP gültigen Softwarestand.**

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten nutzen Sie bitte unbedingt die aktuelle technische Literatur.

Neu!



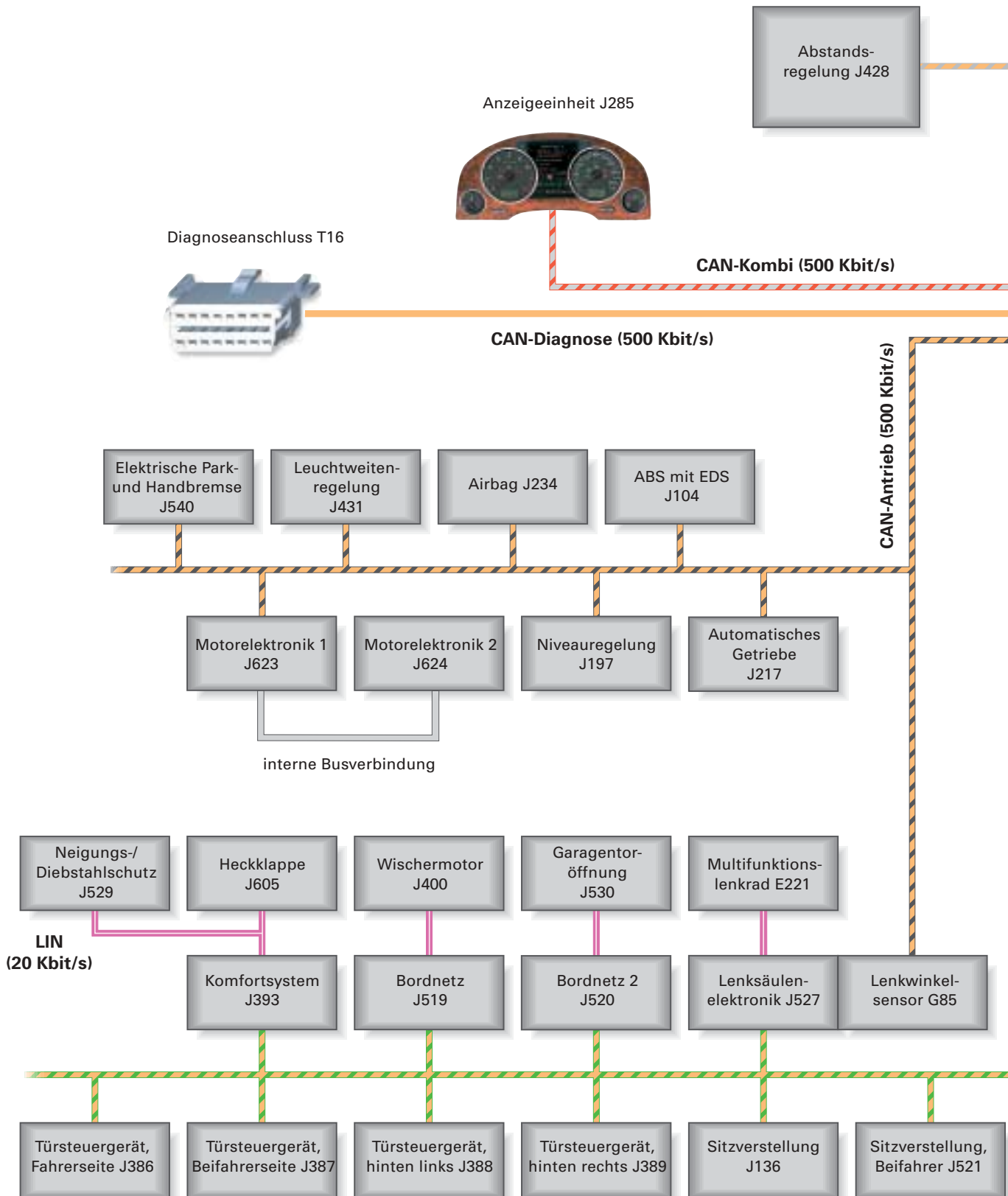
Achtung!  
Hinweis!

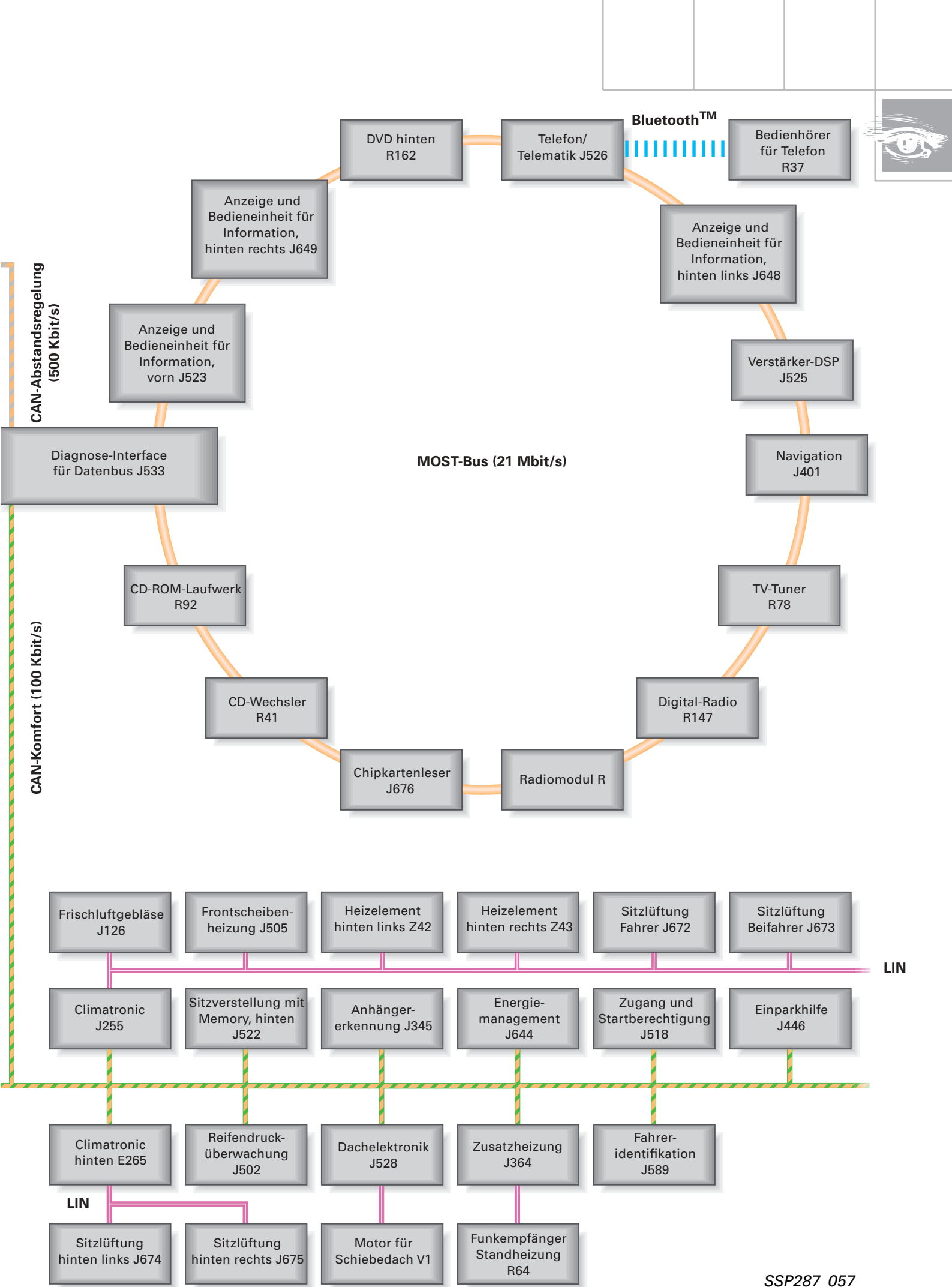


# Einleitung



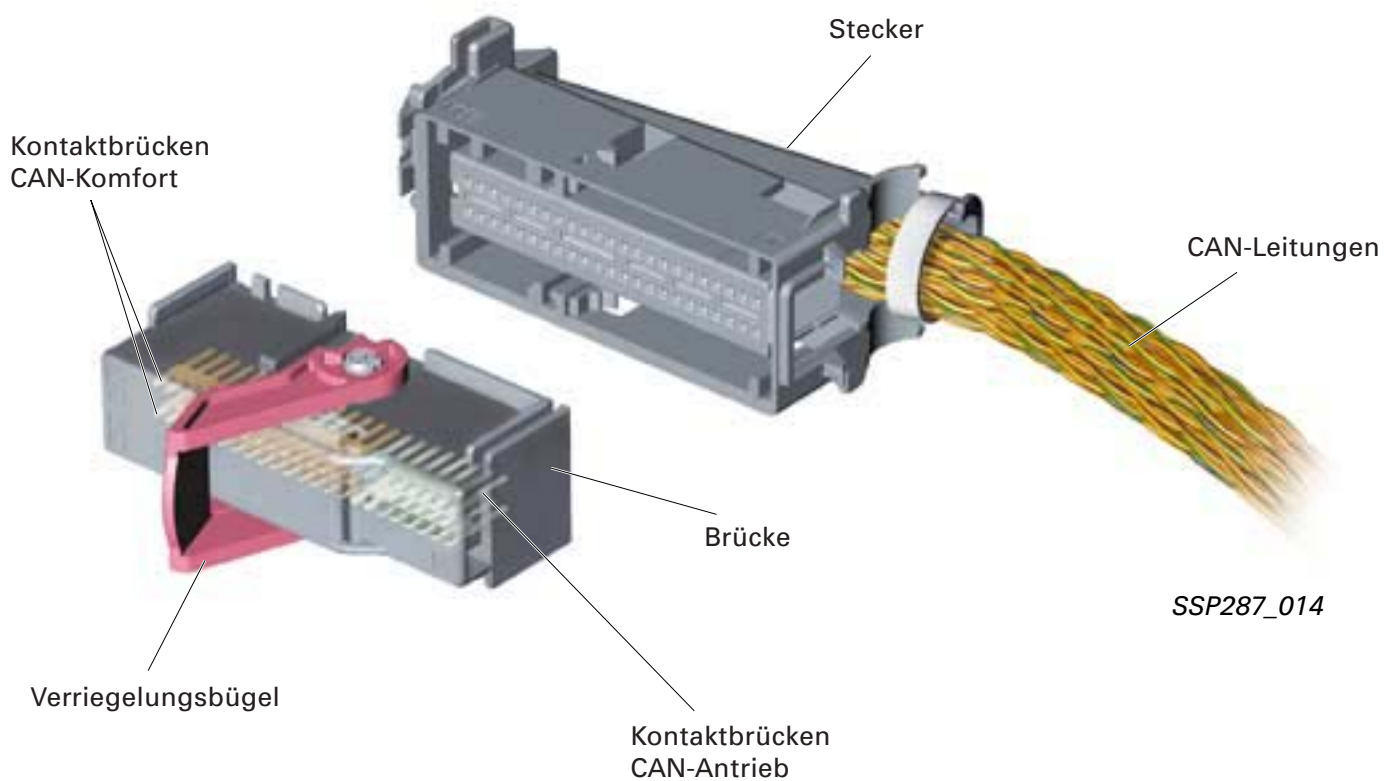
## Bus-Topologie





# Steuergeräte

## Steckverbindungen CAN-Antrieb/CAN-Komfort




Im Audi A8 '03 kommen zwei CAN-Bus-Steckverbindungen zum Einsatz.  
Die Steckverbindungen bilden zum einen für den CAN-Komfort und zum anderen für den CAN-Antrieb den zentralen Knotenpunkt.

An den Steckverbindungen sind alle CAN-Leitungen der Steuergeräte des jeweiligen Bussystems angeschlossen.

## Einbauorte

Die Steckverbindungen sind seitlich rechts und links hinter den Abdeckungen an der Armaturentafel verbaut. Soll eine Steckerbrücke abgenommen werden, ist zunächst der Verriegelungsbügel zu öffnen.

Die PIN-Belegungen der beiden Steckverbindungen sind bei Links- und Rechtslenker unterschiedlich.

 Die PIN-Belegungen finden Sie im entsprechenden Reparaturleitfaden oder in der geführten Fehlersuche unter Fahrzeug-Informationen.



SSP287\_015



SSP287\_016



# Steuergeräte

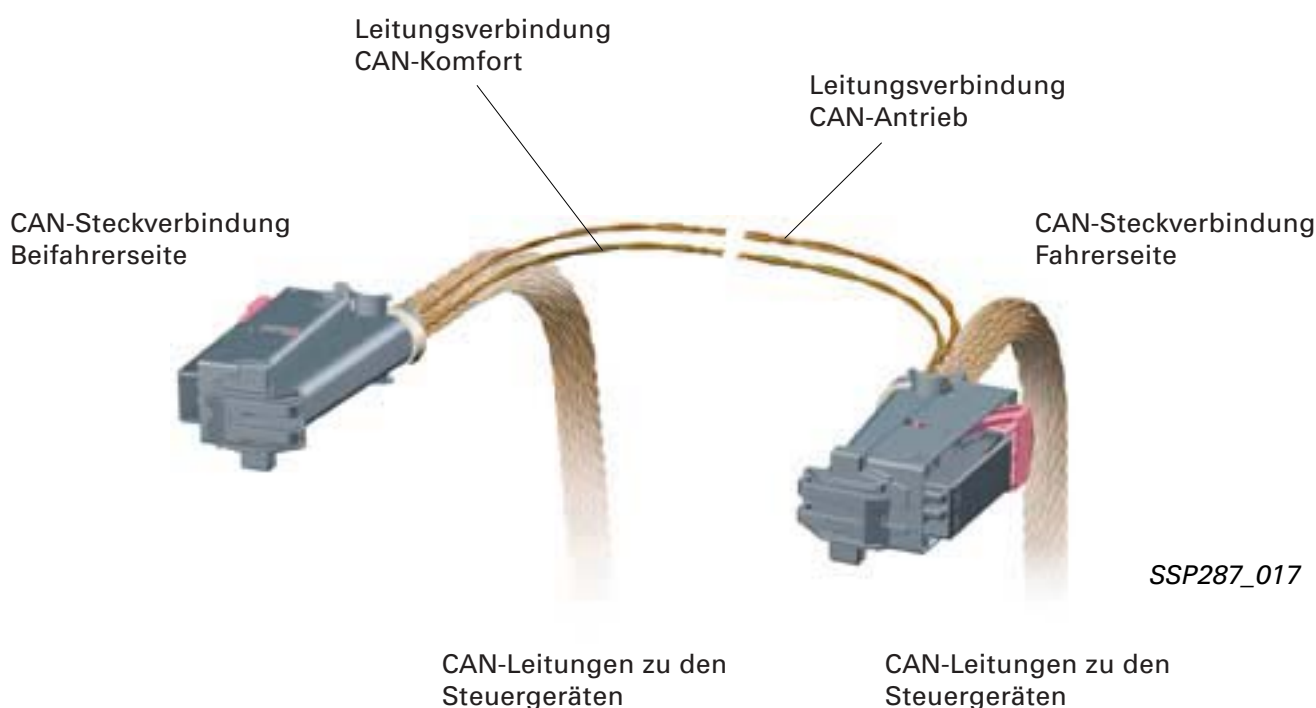
## Sternverdrahtung



An den Steckverbindern sind jeweils alle Steuergeräte des CAN-Antrieb und des CAN-Komfort sternförmig angeschlossen.

Ein Teil der Steuergeräte eines Bussystems ist am Steckverbinder rechts und der andere Teil am Steckverbinder links angeschlossen.

Die Steckverbinder links und rechts sind wiederum durch eine CAN-Leitung miteinander verbunden, so dass letztendlich alle Steuergeräte des CAN-Komfort zum einen und zum anderen die des CAN-Antrieb miteinander verbunden sind.



## Prüfbox

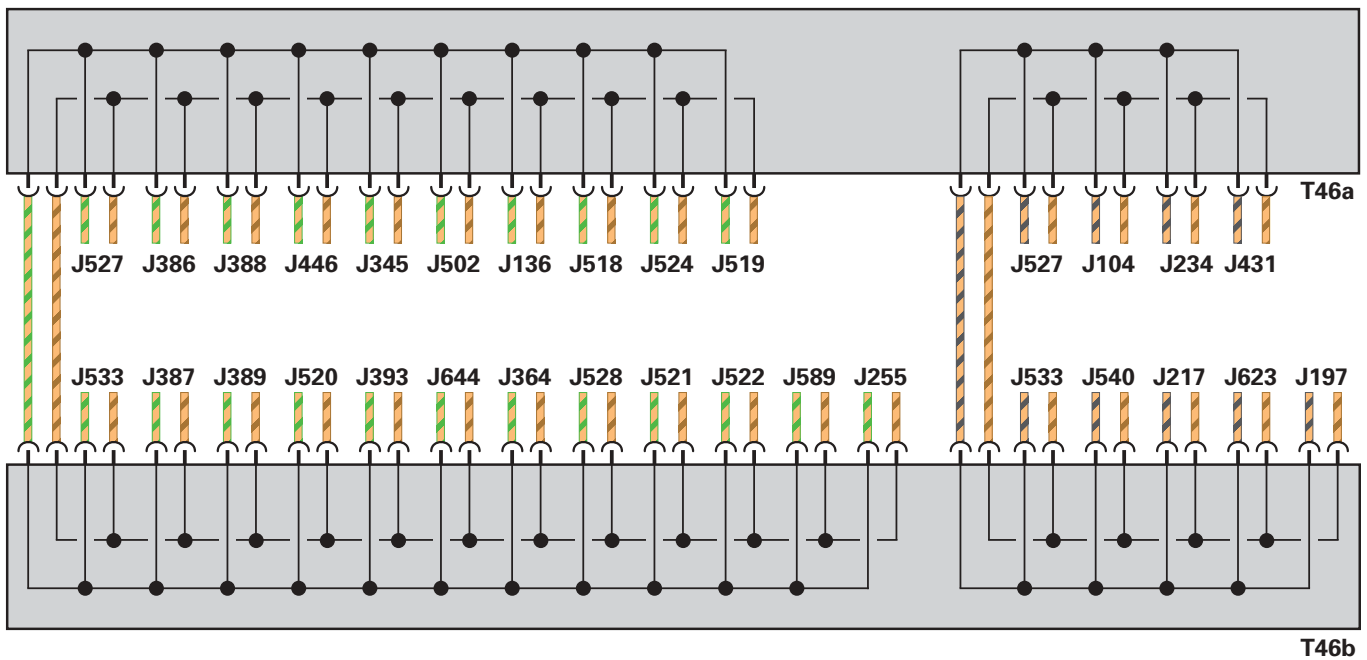
Für die CAN-Steckverbindungen kommt die Prüfbox 1598/38 zum Einsatz.

Mit dieser Prüfbox ist es möglich, mit dem digitalen Speicheroszilloskop am VAS 5051 auf die einzelnen Leitungen der Steuergeräte am CAN-Antrieb und CAN-Komfort zuzugreifen. Es besteht auch die Möglichkeit, einzelne Steuergeräte bei der Fehlersuche vom Bussystem zu trennen.

Dies ist unter anderem beim Lokalisieren von Kurzschlüssen des CAN-Bus notwendig. Die Steckbrücke, die die CAN-Leitungen der einzelnen Steuergeräte verbindet, wird an der Prüfbox eingesteckt und kann ebenfalls geprüft werden.



## Funktionsplan







SSP287\_018

## Legende

J104	Steuergerät für ABS mit EDS	J524	Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, hinten
J136	Steuergerät für Sitzverstellung mit Memory	J527	Steuergerät für Lenksäulenelektronik
J197	Steuergerät für Niveauregelung	J528	Steuergerät für Dachelektronik
J217	Steuergerät für automatisches Getriebe	J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J234	Steuergerät für Airbag	J540	Steuergerät für elektrische Park- und Handbremse
J255	Steuergerät für Climatronic	J589	Steuergerät für Fahreridentifikation
J345	Steuergerät für Anhängererkennung	J623	Motorsteuergerät
J364	Steuergerät für Zusatzheizung	J644	Steuergerät für Energiemanagement
J386	Türsteuergerät, Fahrerseite	T46a	Steckverbindung, 46fach, schwarz, am CAN-Trennstecker links
J387	Türsteuergerät, Beifahrerseite	T46b	Steckverbindung, 46fach, schwarz, am CAN-Trennstecker rechts
J388	Türsteuergerät, hinten links		
J389	Türsteuergerät, hinten rechts		
J393	Zentralsteuergerät für Komfortsystem		
J431	Steuergerät für Leuchtweitenregulierung		
J446	Steuergerät für Einparkhilfe		
J502	Steuergerät für Reifendrucküberwachung		
J518	Steuergerät für Zugang und Startberechtigung		
J519	Steuergerät für Bordnetz		
J520	Steuergerät 2 für Bordnetz		
J521	Steuergerät für Sitzverstellung mit Memory, Beifahrer		
J522	Steuergerät für Sitzverstellung mit Memory, hinten		

## Farbcodierung

	= CAN-Komfort High
	= CAN-Komfort Low
	= CAN-Antrieb High
	= CAN-Antrieb Low

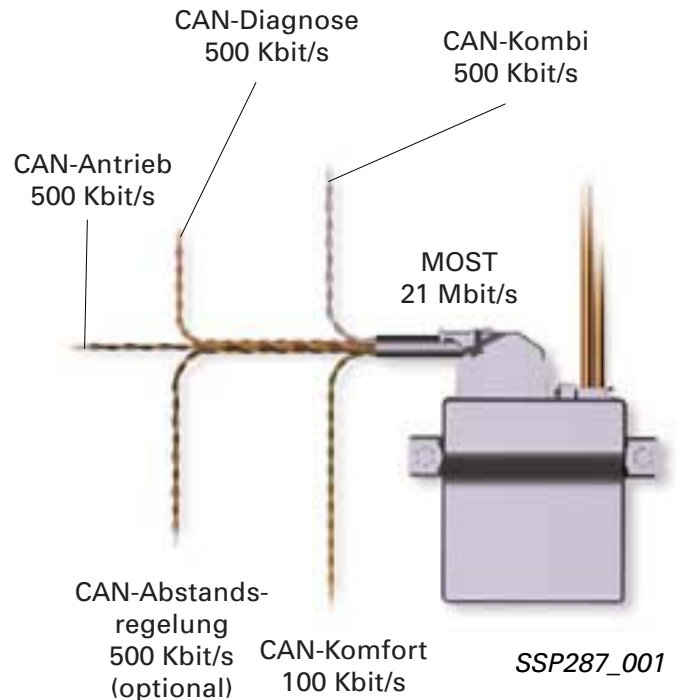


## Diagnose-Interface für Datenbus J533 (Gateway)

Durch den hohen Anteil an vernetzten Funktionen im Fahrzeug sind auf Grund der Auslastung durch die große Menge an Daten, die übertragen werden müssen, mehrere Datenbussysteme notwendig.

Das Diagnose-Interface für Datenbus ist ein Vernetzungsgateway für Datenbussysteme, dessen wesentliche Aufgabe darin besteht, die Schnittstelle zwischen den verschiedenen voneinander unabhängigen Datenbussystemen im Fahrzeug zu bilden.

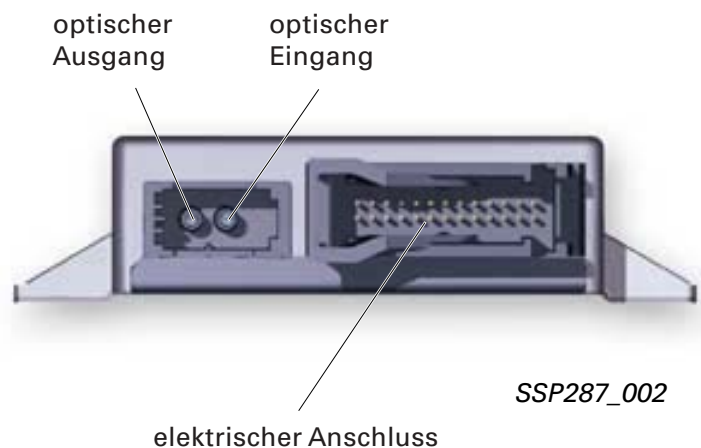
Die Gateway-Funktion war bisher im Schalttafeleinsatz integriert. Im Audi A8 '03 setzt ein separates Steuergerät ein. Grund hierfür ist die Vielzahl der auf verschiedene Steuergeräte verteilten Funktionen, die einen hohen Austausch von Informationen zwischen den Steuergeräten der verschiedenen Bussysteme fordern.



### Varianten

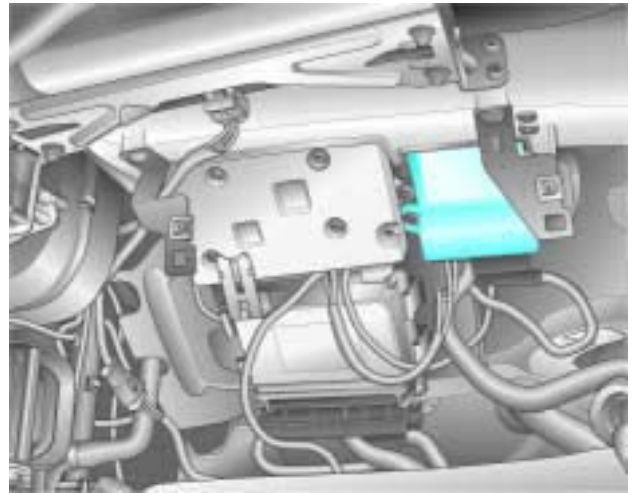
Im Audi A8 '03 kommen zwei verschiedene Varianten des Diagnose-Interface für Datenbus J533 zum Einsatz. Zum einen eine Version mit Anschluss an die optionale Adaptive Cruise Control (ACC, Distanzregelung), zum anderen die Variante ohne diese Anschlussmöglichkeit.

Beide Versionen beinhalten aber einen Anschluss für den serienmäßigen optischen Datenbus MOST.



## Einbauort

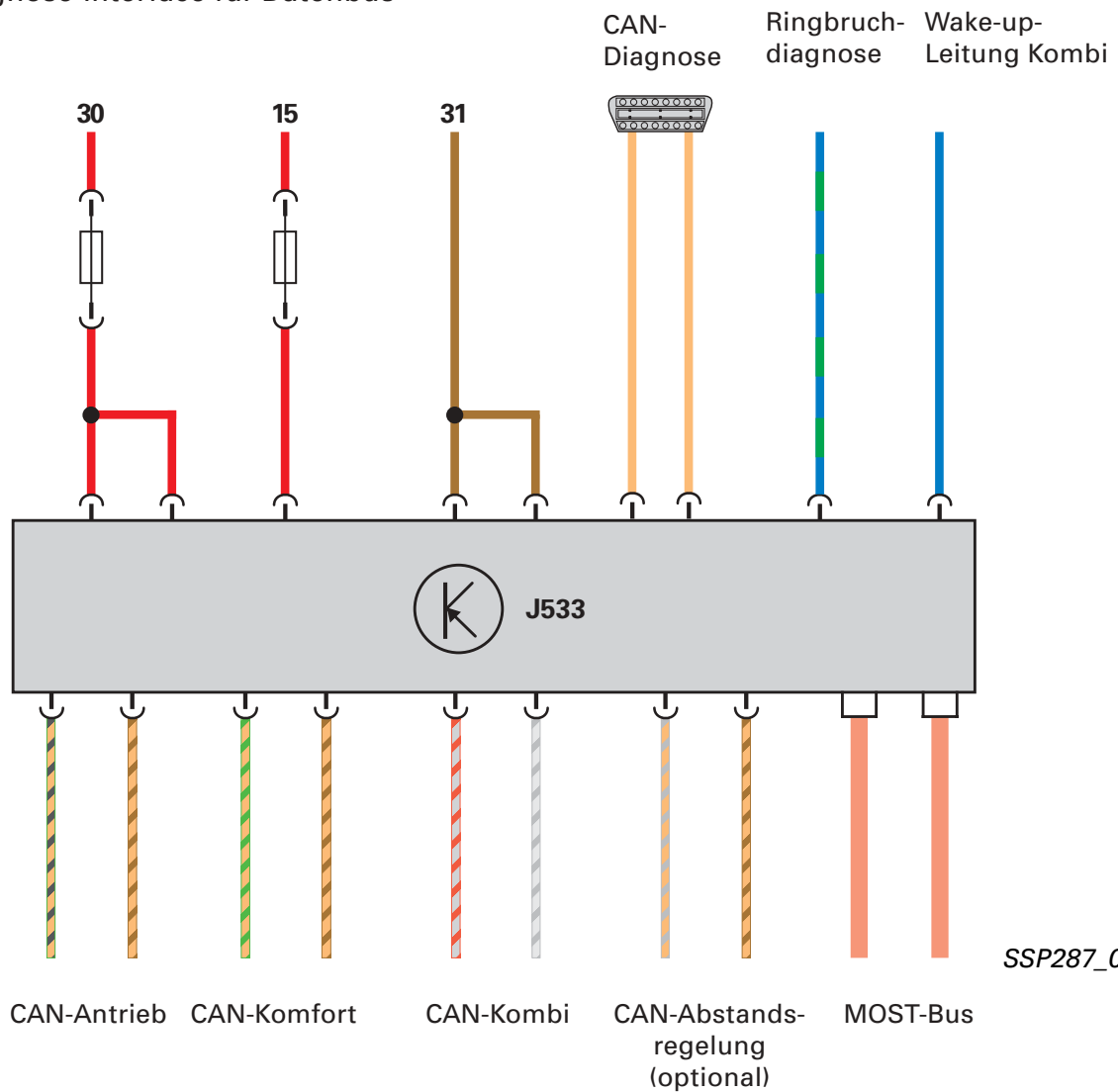
Im Audi A8 '03 ist das Diagnose-Interface für Datenbus am Modulträger hinter dem Handschuhfach verbaut.



SSP287\_004

## Funktionsplan

J533 Diagnose-Interface für Datenbus



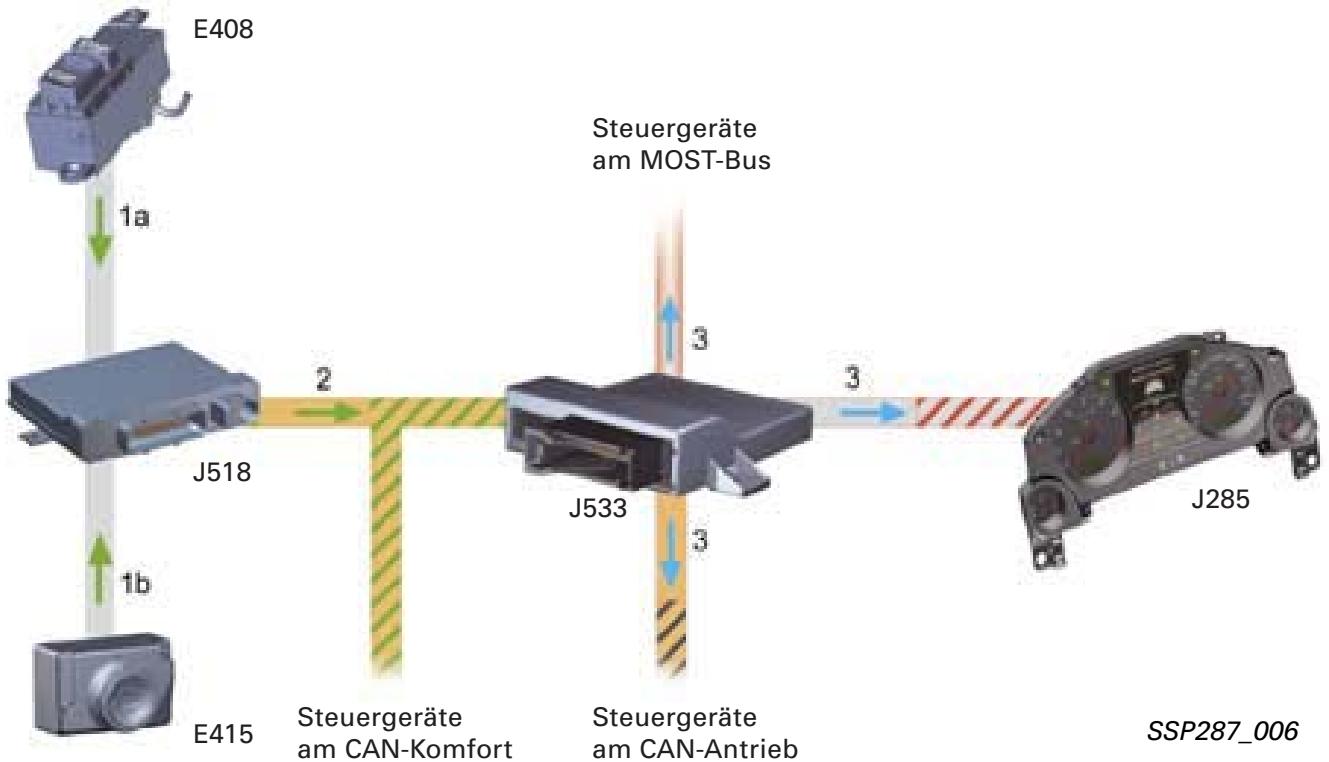
SSP287\_003



# Steuergeräte

## Datenaustausch

Beispiel: Sendung von Klemme 15



Das Diagnose-Interface für Datenbus J533 führt den Datenaustausch der verschiedenen Datenbussysteme durch.

Dazu sendet es Daten mit geringer Laufzeit von einem Datenbussystem zum anderen. Es werden dabei nicht alle Daten aus einem Bussystem zum nächsten gesendet, sondern nur von diesem benötigte Daten.

1a Die Information zur Sendung von Klemme 15 wird durch den Taster für Zugang und Startberechtigung E408 über eine diskrete Leitung zum Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518 gesendet.

oder

1b Die Sendung von Klemme 15 erfolgt durch Betätigung des Schalters für Zugang und Startberechtigung E415 über eine diskrete Leitung zum Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518.

2 Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung leitet die Information über den CAN-Komfort an das Diagnose-Interface für Datenbus weiter.

3 Die Information wird vom Diagnose-Interface für Datenbus J533 eingelesen und auf den CAN-Antrieb, CAN-Kombi (Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafel-einsatz J285) und MOST-Bus gesendet. Damit steht die Information allen angeschlossenen Steuergeräten zur Verfügung.

## Master-Funktionen

Das Diagnose-Interface für Datenbus ist der Master für:

- Nachlauf CAN-Antrieb
- MOST-Ringbruchdiagnose
- Sleep und Wake-up der Datenbussysteme

### Nachlauf CAN-Antrieb

Der Klemme 15 Nachlauf für diverse Steuergeräte am CAN-Antrieb (siehe Steuergerät für Zugang und Startberechtigung) wird solange nachgehalten, bis das Diagnose-Interface für Datenbus einen Befehl zum Beenden des Nachlaufs auf den CAN-Antrieb sendet.

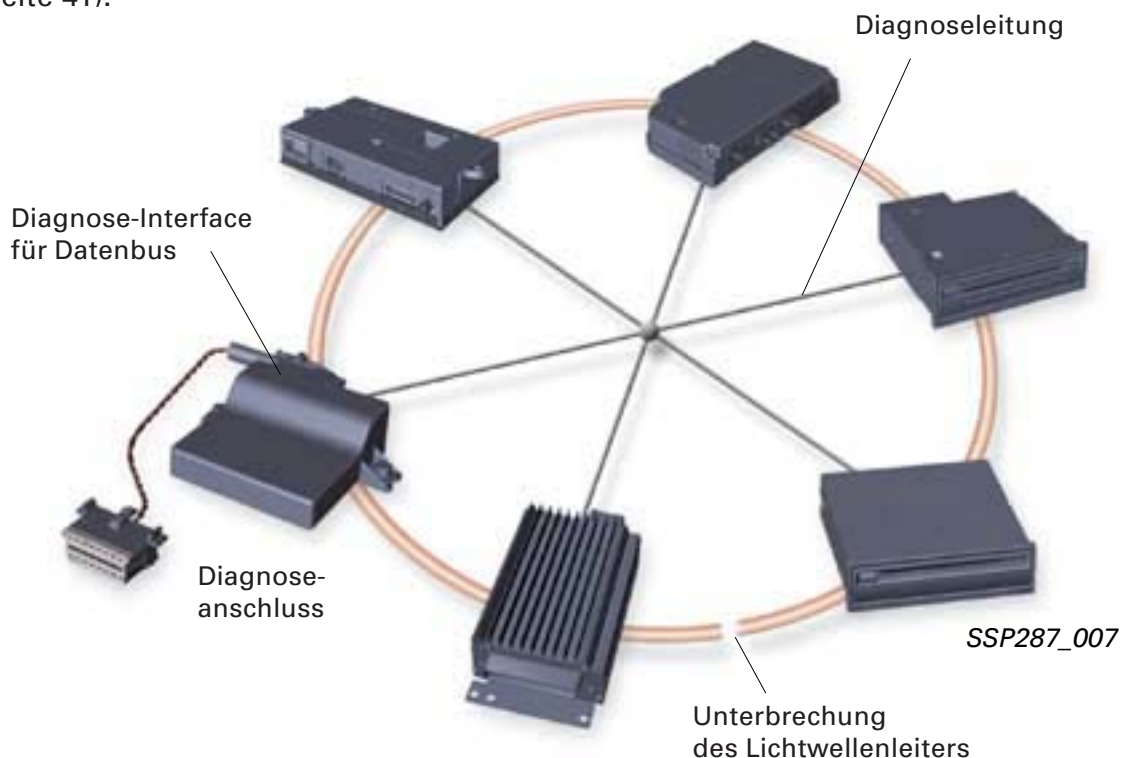
### MOST-Ringbruchdiagnose

Das Diagnose-Interface für Datenbus ist der Diagnosemanager für den MOST-Bus. Er führt die Ringbruchdiagnose durch und übermittelt die Diagnosedaten der Steuergeräte im MOST-Bus an das Diagnose-Interface für Datenbus.

Über die Stellglieddiagnose im Diagnose-Interface für Datenbus wird die Ringbruchdiagnose für den MOST-Bus eingeleitet (siehe SSP 286 – Neue Datenbussysteme, ab Seite 41).

### Sleep- und Wake-up-Modus

Das Diagnose-Interface für Datenbus ist der Master für den Sleep- und Wake-up-Modus im Fahrzeug. Wenn alle am CAN-Komfort angeschlossenen Steuergeräte ihre Schlafbereitschaft signalisieren, sendet das Gateway den Schlafbefehl auf den CAN-Bus und die angeschlossenen Steuergeräte wechseln in den Schlafstatus. Der Schlafstatus der einzelnen Steuergeräte und Bussysteme kann im Audi A8 '03 aus den Messwertblöcken des Diagnose-Interface für Datenbus ausgelesen werden.



# Steuergeräte

## Diagnose



Der Datenaustausch zwischen Diagnosegerät und den einzelnen Steuergeräten im Fahrzeug wird durch das Diagnose-Interface für Datenbus ermöglicht. Dabei erfolgt der Austausch der Steuergeräte-Diagnosedaten über das jeweilige Datenbussystem zum Diagnose-Interface und von dort über den Diagnosestecker zum Diagnosegerät (siehe SSP 286 unter Diagnose-CAN, auf Seite 50).

Das Diagnose-Interface für Datenbus ist auch ohne Klemme 15 EIN diagnosefähig. Jedoch gibt es die Einschränkung, dass keine schreibenden Dienste, wie beispielsweise das Codieren, durchgeführt werden können. Zum Start der Diagnose muss die Zündung eingeschaltet sein, da der CAN-Diagnose mit 500 Kbit/s nicht Wake-up-fähig ist.

## Messwertblöcke

Im Diagnose-Interface für Datenbus stehen Messwertblöcke zur Verfügung, in denen die Kommunikation, die Eindrahtdiagnose und der Sleep-Modus angezeigt werden. Ein Steuergerät, das im Fahrzeug verbaut ist und zu dem Kommunikation besteht, wird im Messwertblock mit einer 1 gekennzeichnet. Ist ein Steuergerät im Fahrzeug verbaut bzw. codiert und es besteht keine Kommunikation mit diesem Steuergerät, so wird es mit 0 gekennzeichnet.

Befindet sich ein Steuergerät im Eindrahtmodus, so wird es mit „1 Draht“ gekennzeichnet. Der Messwertblock für die Eindrahtdiagnose befindet sich im Audi A8 '03 nur noch im Diagnose-Interface. Die Schlafbereitschaft der Steuergeräte wird mit „S“ angezeigt. Ist das Fahrzeug im Diagnosemodus, dann schlafen die Bussysteme allerdings nicht ein, auch wenn alle Steuergeräte ihre Schlafbereitschaft signalisieren.

Geführte Fehlersuche	Audi	V05.02 18/06/2002
Funktionsprüfung	Audi A8 2003>	
J533 - Messwertblöcke anzeigen	2003 (3)	
	Limousine	
	BFM 4,2l Motronic / 246 kW	
Messwertblock 130		
Zweidraht		
Datenbus Komfort		
Elektr. ZE 1		
Elektronische Zentralelektrik		
Zentral 0		
Zentralmodul Komfortsystem		
F-Tür 1 Draht		
Türelektronik Fahrer		
1.Funktionsbeschreibung		
←	Messtechnik	Sprung
	Drucken	Hilfe
		→

SSP287\_010

## Stellgliedtest

Im Diagnose-Interface für Datenbus stehen folgende Stellgliedtests in der geführten Fehlersuche zur Verfügung:

- Einleiten der Ringbruchdiagnose (siehe SSP 286, Seite 41)
- Einleiten der Ringbruchdiagnose mit dB-Absenkung (siehe SSP 286, Seite 43)
- Schlafbefehl senden

Beim Senden des Schlafbefehls durch die Stellglieddiagnose, Klemme 15 muss aus sein, werden der CAN-Antrieb und der CAN-Komfort durch das Diagnose-Interface für Datenbus in den Sleep-Modus versetzt. Der CAN-Komfort kann allerdings nur in den Schlafmodus wechseln, wenn kein anderes Steuergerät zum Beispiel durch einen Defekt den Bus wachhält.



## Gateway-Verbauliste

Beim Diagnoseeinstieg wird aus dem Diagnose-Interface für Datenbus eine detaillierte Liste mit den im Fahrzeug verbauten Steuergeräten und deren aktuellem Status ausgelesen. Die Gateway-Verbauliste kann im Hauptmenü der Eigendiagnose oder über die geführte Fehlersuche angezeigt werden. Aus der Verbauliste, auch als Konfigurationstabelle bezeichnet, ist erkennbar, ob alle Steuergeräte richtig codiert sind und welchen Fehlerstatus sie haben.

Ist beispielsweise ein Steuergerät nicht codiert aber verbaut, wird es in der Verbauliste als „Nicht angemeldet“ gekennzeichnet. Wenn ein Steuergerät codiert ist, aber jedoch keine Kommunikation zu diesem Steuergerät besteht, kann ein Defekt oder ein Nichtverbau vorliegen. Dann wird dieses Steuergerät als „Nicht erreichbar“ gekennzeichnet.

Fahrzeug-Eigendiagnose	Audi	V05.02 18/06/2002
Gateway-Verbauliste	Audi A8 2003>	2003 (3)
Kommunikationsaufbau	Limousine	BFM 4,2l Motronic / 246 kW
01 - Motorelektronik		i.O.
61 - Batterieregelung		Fehler
02 - Getriebeelektronik		i.O.
42 - Türelektronik Fahrer		Fehler
52 - Türelektronik Beifahrer		i.O.
62 - Türelektronik hinten links		Fehler
72 - Türelektronik hinten rechts		Fehler
03 - Bremsenelektronik		Fehler
53 - Feststellbremse		Fehler
34 - Niveauregelung		i.O.
05 - Zugang- und Startberechtigung		i.O.
15 - Airbag		Fehler
55 - Leuchtweitenregelung		Fehler

SSP287\_012

Anzeige im VAS	Bedeutung
in Ordnung	Kommunikation in Ordnung
Nicht erreichbar	Das Steuergerät ist im Gateway angemeldet (codiert), aber es besteht keine Kommunikation mit dem Steuergerät.
Fehler	Es ist im Steuergerät ein Fehlereintrag gespeichert.
Nicht angemeldet	Das Steuergerät ist nicht im Gateway angemeldet (nicht codiert), aber es ist verbaut bzw. besteht eine Kommunikation zu diesem Steuergerät.

# Steuergeräte

## Codierung



Über die Codierung wird dem Diagnose-Interface für Datenbus mitgeteilt, welche Steuergeräte im Fahrzeug verbaut sind. Im Diagnose-Interface steht zusätzlich zu der bekannten Codierung die Funktion „Lange Codierung lesen/schreiben“ zur Verfügung. Nach dem Aufrufen dieser Funktion wird im Diagnosetester eine Liste mit den Adressworten aller im Fahrzeug möglichen Steuergeräte entsprechend der bekannten Reihenfolge aufgerufen.

Danach besteht die Möglichkeit, Steuergeräte an- bzw. abzuwählen. Mit dem Betätigen der „Weiter“-Taste wird die Codierung an das Steuergerät übertragen. Nach dem Codieren des Diagnose-Interface mit der „langen Codierung“ sollte eine Verbauliste ausgelesen werden um zu prüfen, ob alle im Fahrzeug vorhandenen Steuergeräte richtig im Gateway codiert sind.

Fahrzeug-Eigendiagnose	19 - Diagnoseinterface für Datenbus
Lange Codierung lesen/schreiben	4E0910468    4E0907468- *
	Gateway    H04 X200
	Codierung lang
	Betriebsnummer 6794
01 - Motorelektronik	codiert
61 - Batterieregelung	codiert
02 - Getriebeelektronik	codiert
42 - Türelektronik Fahrer	codiert
52 - Türelektronik Beifahrer	codiert
62 - Türelektronik hinten links	codiert
72 - Türelektronik hinten rechts	codiert
03 - Bremsenelektronik	codiert
53 - Feststellbremse	codiert
34 - Niveauregelung	nicht codiert
05 - Zugang- und Startberechtigung	codiert
15 - Airbag	codiert
55 - Leuchtweitenregelung	codiert
65 - Reifendrucküberwachung	codiert

Messtechnik    Sprung    Drucken    Hilfe

SSP287\_013



## Steuergerät für Energiemanagement J644

Im Audi A8 '03 kommt erstmals ein Steuergerät für das Batterie- und Energiemanagement zum Einsatz.

Durch den Zuwachs an Elektronikkomponenten und elektronischen Steuerungen im Fahrzeug steigt der Bedarf an elektrischer Energie stark an. Unkontrollierter Abruf von elektrischer Energie kann in allen Fahrzeugzuständen zu einer starken Absenkung der Verfügbarkeit an elektrischer Energie führen.

Die Hauptaufgaben des Steuergerätes für Energiemanagement bestehen darin, den Ladezustand der Batterie zu überwachen, im Extremfall über CAN Verbraucher zu regeln und durch Funktionsabschaltung den Stromverbrauch zu minimieren sowie für eine optimale Ladespannung zu sorgen. Das Ziel ist, eine zu starke Batterieentladung zu vermeiden und somit jederzeit die Startfähigkeit zu gewährleisten.

### Einbauort

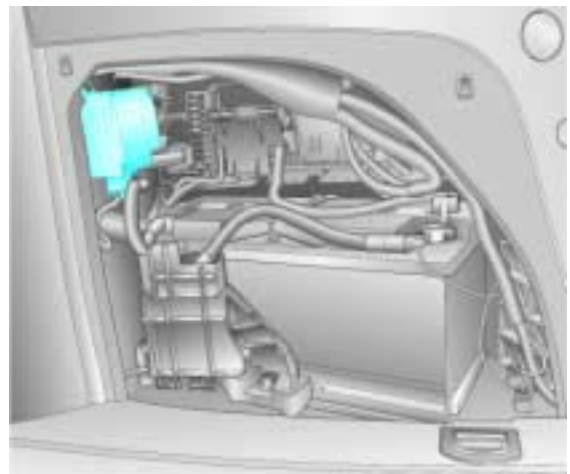
Das Steuergerät für Energiemanagement J644 ist im Kofferraum rechts in unmittelbarer Nähe der Batterie verbaut.

### Aufgaben

Durch das Steuergerät für Energiemanagement J644 erfolgt eine kontinuierliche Überwachung der Batterie. Es prüft dabei den Batterieladezustand (SOC, State of Charge) und die Startfähigkeit. Das Steuergerät regelt die optimale Ladespannung des Generators bei laufendem Motor. Es kann einen Lastabwurf (Verbraucherreduzierung) durchführen und die Leerlaufdrehzahl erhöhen. Um den Ruhestrom bei Motor AUS zu verringern, kann das Steuergerät für Energiemanagement im Extremfall über CAN Verbraucher abschalten. Somit wird eine zu starke Batterieentladung vermieden.



SSP287\_039

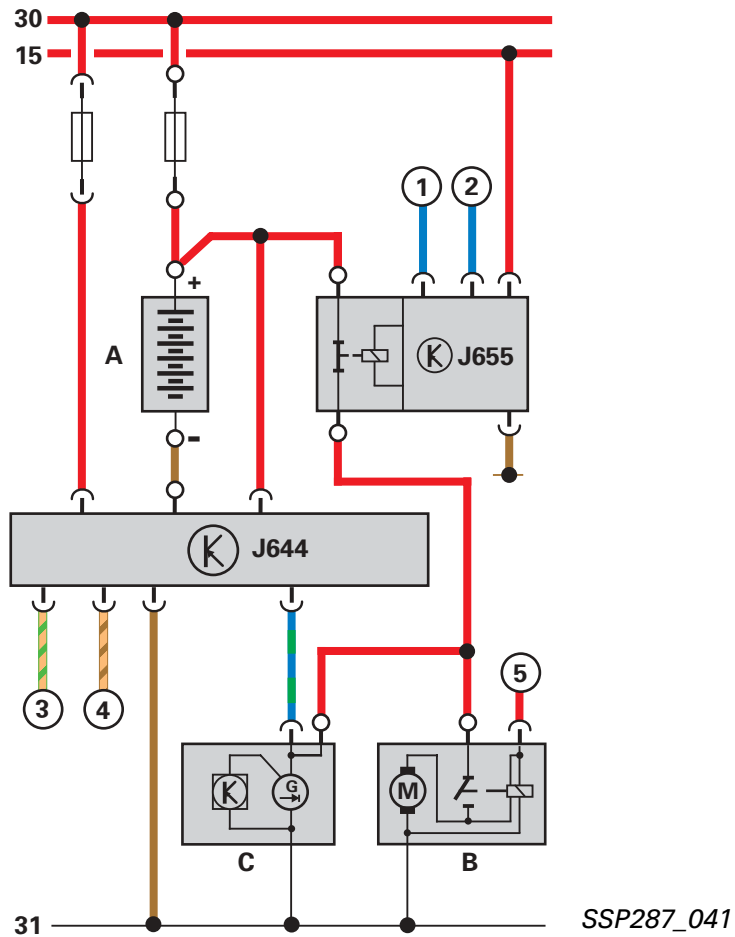


SSP287\_025



# Steuergeräte

## Funktionsplan



### Legende

A	Batterie
B	Anlasser
C	Drehstromgenerator
J644	Steuergerät für Energiemanagement
J655	Relais für Batterieabschaltung

### Zusatzsignale

- ① Steuergerät für Airbag J234
- ② Steuergerät für Airbag J234
- ③ CAN-Komfort High
- ④ CAN-Komfort Low
- ⑤ Klemme 50 (vom Relais 2 für Anlasser J695)

## Systemübersicht

### Eingänge CAN

- Außentemperatur
- Motordrehzahl
- Kühlmitteltemperatur
- Standzeit
- Zündanlassschloss
- Frontscheibenheizung
- Heckscheibenheizung
- Rückmeldung Leerlaufsoll Drehzahl
- Anforderung Lastabwurf
- Lastabwurf Heizsysteme
- Generator einschalten

### Ausgänge CAN

- Abschaltstufe Antrieb
- Leerlauf Drehzahl-Erhöhung
- Abschaltstufen
- Lastabwurf
- Generator Lastmoment
- Generator Leistungsaufnahme
- Batteriemanager Batteriespannung
- Abschaltung Heizsysteme
- Ladezustand
- Startfähigkeit
- Abschaltstufe 6
- Klemme DFM – BEM (Batterie-energiemanager)
- Lastabwurf Rückmeldung
- Load-Response-Generator
- Generatorfehler
- Infotainment-Abschaltung
- Kundendienst-Fehler Batteriemanager
- Status-Hochleistungs-Heizsysteme
- Status-Hochleistungs-Heizsystemregelung
- Verbraucher-Notabschaltung aktiv

CAN-Komfort High

CAN-Komfort Low



Eingänge über BSS\*

- DF-Signal (Auslastung Generator)
- Generatorfehler mechanisch
- Generatorfehler elektrisch
- Generator Hochtemperaturabregelung

Ausgänge über BSS\*

- Generatorsollwertspannung
- Load-Response Start
- Load-Response Drive

\* BSS = Bit-synchrone Schnittstelle



# Steuergeräte



## Funktionsmodule

Die Aufgaben des Steuergerätes für Energiemanagement J644 sind in drei Funktionsmodule aufgeteilt. Diese Funktionsmodule sind bei unterschiedlichen Fahrzeugzuständen aktiv.

Funktionsmodul 1 ist der Batteriemanager. Dieser ist für die Batteriediagnose verantwortlich. (immer aktiv)

Funktionsmodul 2 ist der Ruhestrommanager. Er deaktiviert bei Bedarf Standverbraucher. (Motor läuft nicht)

Funktionsmodul 3 ist das dynamische Management. Dieses ist für die Ladespannungsregelung und die Verbrauchsreduzierung zuständig. (Motor läuft)

### Steuergerät für Energiemanagement

Funktionsmodul 1  
**Batteriemanager**  
Batteriediagnose

Funktionsmodul 2  
**Ruhestrommanager**  
Standverbraucherdeaktivierung

Funktionsmodul 3  
**Dynamisches Management**  
Ladespannungsregelung  
Verbrauchsreduzierung

## Aktivität der Funktionsmodule

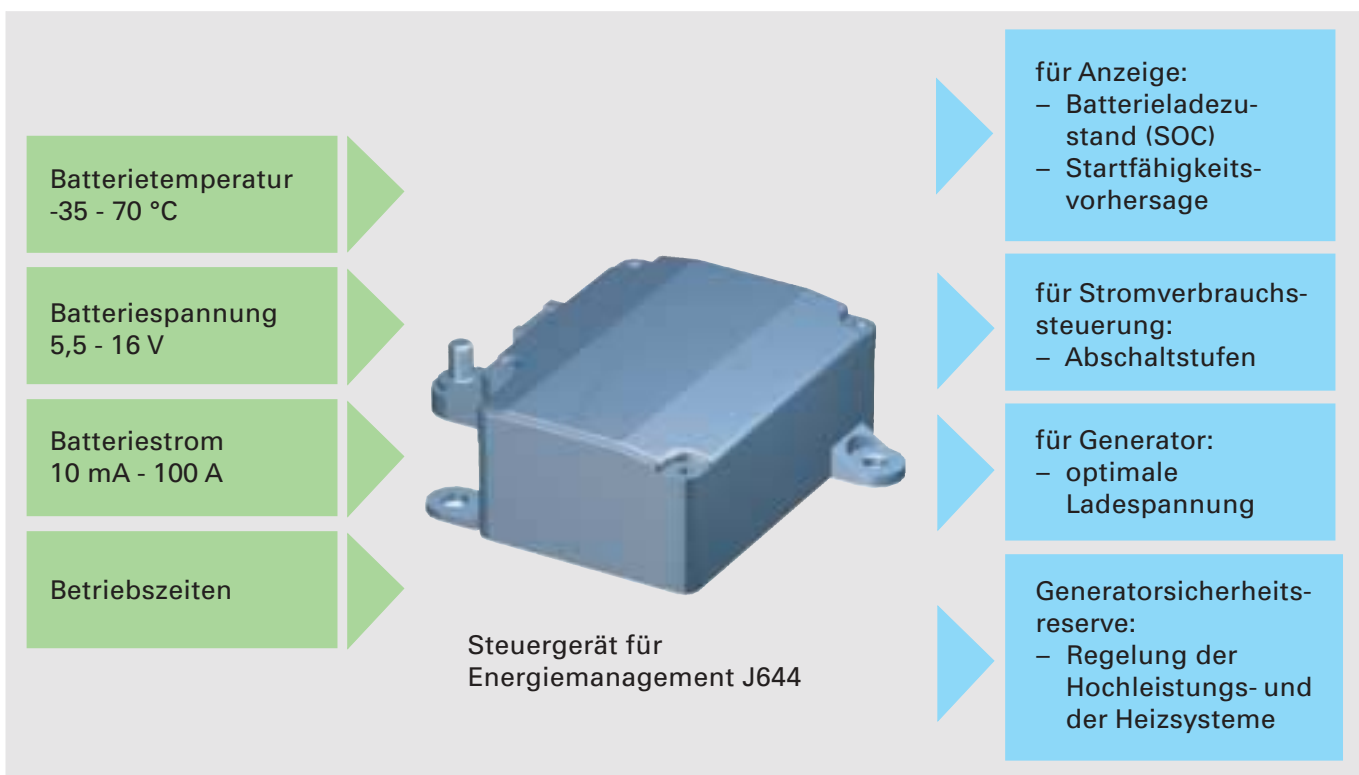
Die drei Funktionsmodule sind bei bestimmten Fahrzeugzuständen aktiv. Es werden drei Fahrzeugzustände unterschieden:

Fahrzeugzustand	Batteriemanager	Ruhestrommanager	Dynamisches Management
Klemme 15 AUS	Aktiv	Aktiv	
Klemme 15 EIN, Motor läuft nicht	Aktiv	Aktiv	
Klemme 15 EIN, Motor läuft	Aktiv		Aktiv

## Batteriemanager

Um die Batteriediagnose durchzuführen, muss der Batteriemanager im Steuergerät für Energiemanagement folgende Daten ermitteln:

- Batterietemperatur
- Batteriespannung
- Batteriestrom
- Betriebszeiten

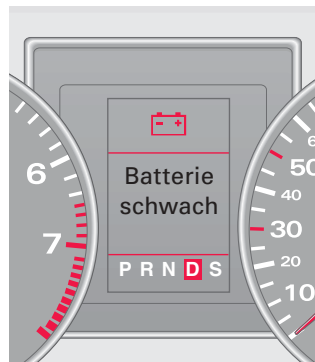


Der Batteriestrom und die Batterietemperatur werden im Steuergerät gemessen. Dabei wird die Batterietemperatur mit einem Algorithmus auf die Batterie umgerechnet. Die Messung der Batteriespannung erfolgt hingegen am Pluspol der Batterie.

# Steuergeräte

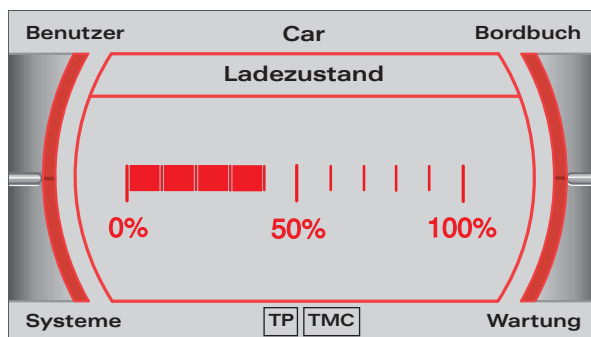
## Anzeige des Batteriezustandes

Die Startfähigkeit und der aktuelle Ladezustand werden am Kombiinstrument angezeigt. Diese beiden Größen sind Grundlage für den Ruhestrommanager und das dynamische Management. Die optimale Ladespannung wird über eine Schnittstelle dem Generator zur Verfügung gestellt.



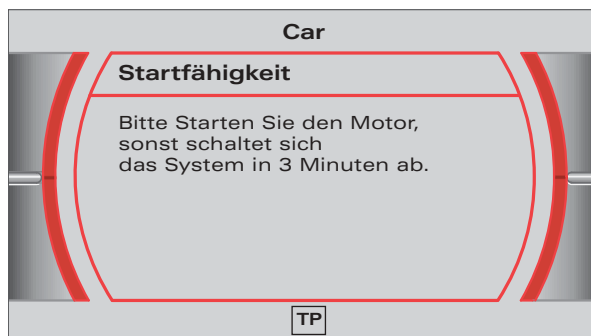
## Anzeigen im MMI

Der Batterieladezustand kann über die Funktion CAR im MMI aufgerufen werden. Die Anzeige erfolgt in einem Balkendiagramm in 10%-Stufen. Ein Ladezustand zwischen 60 und 80 % ist normal.



SSP287\_042

Wenn bei abgestelltem Motor elektrische Verbraucher über längere Zeit aktiv sind, wird die Batterie entladen. Aus diesem Grund ist die Startfähigkeit des Motors gefährdet, erscheint im MMI die Aufforderung, den Motor zu starten, um ein automatisches Abschalten des Systems in den nächsten drei Minuten zu verhindern.



SSP287\_121

## Ladekontrollleuchte (Generatorleuchte)

Die Ladekontrollleuchte befindet sich im Drehzahlmesser des Schalttafeleinsatzes. Entgegen bisherigen Audi-Fahrzeugen wird sie jedoch vom Steuergerät für Energiemanagement angesteuert.



SSP287\_102

## Ruhestrommanager

Der Ruhestrommanager im Steuergerät für Energiemanagement J644 hat die Aufgabe, bei Bedarf Steuergeräte zur Abschaltung von Verbrauchern aufzufordern.

Er ist bei Klemme 15 AUS und bei Klemme 15 EIN/Motor AUS aktiv.

Steht das Fahrzeug, muss der Ruhestrom soweit abgesenkt werden, dass die Batterie nur gering entladen wird und ein Startvorgang auch bei langen Standzeiten möglich ist. Weist die Batterie einen zu geringen Ladezustand auf, um alle Standverbraucher versorgen zu können, werden Funktionen von Komfort- und Infotainmentverbrauchern deaktiviert. Welche Verbraucher ein Steuergerät abschalten muss, ist hierarchisch (siehe Seite 28) in Abschaltstufen festgelegt.

Welche Verbraucher bzw. Funktionen ein Steuergerät deaktiviert, kann der geführten Fehlersuche unter Fahrzeuginformationen entnommen werden.

Die Abschaltung von Verbrauchern eines Steuergerätes geschieht in sechs Stufen. Je geringer der Ladezustand der Batterie ist, desto höher ist die Abschaltstufe. Die notwendige Abschaltstufe wird über die Datenbusysteme durch das Steuergerät für Energiemanagement zur Verfügung gestellt. Der Fahrer wird über die eingeschränkte Funktionalität am Schalttafeleinsatz informiert.

Bei der Diagnose ist zu beachten, dass die Ursache von Funktionseinschränkungen eine aktivierte Abschaltstufe sein kann. Im Fehlerpeicher des Steuergerätes für Energiemanagement wird das Aktivieren einer Abschaltstufe als Fehler abgelegt.



Geführte Fehlersuche	Audi	V05.02 18/06/2002
Funktions-/BauteilAuswahl	Audi A8 2003> 2003 (3) Limousine BFM 4,2l Motronic / 246 kW	
Fahrzeuginformationen Dynamisches- und Ruhestrommanagement Allgemeines Ruhestrom-Abschaltstufe 1 Ruhestrom-Abschaltstufe 2 Ruhestrom-Abschaltstufe 3 Ruhestrom-Abschaltstufe 4 Ruhestrom-Abschaltstufe 5 Ruhestrom-Abschaltstufe 6		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>←</span> <span>Messtechnik</span> <span>Fahrzeug-Eigendiagnose</span> <span>Sprung</span> <span>Drucken</span> <span>Hilfe</span> <span>→</span> </div>		

SSP287\_061

# Steuergeräte

## Abschaltstufen



Je nach Ladezustand der Fahrzeugbatterie werden die einzelnen Abschaltstufen durch das Steuergerät für Energiemanagement eingeleitet.

Die Abschaltstufen haben folgende Auswirkungen:

- Abschaltstufe 1  
Verbraucher am CAN-Komfort werden abgeschaltet.
- Abschaltstufe 2  
Bei Einleitung dieser Stufe erfolgt die Abschaltung weiterer Verbraucher am CAN-Komfort. Einige Einschränkungen im Infotainment-System werden vorgenommen.
- Abschaltstufe 3  
Eine Reduzierung des Ruhestroms wird eingeleitet.
- Abschaltstufe 4 – Transportmodus  
Die Aktivierung dieser Abschaltstufe erfolgt über das Diagnosegerät und kann nicht selbst vom Steuergerät für Energiemanagement eingeleitet werden.
- Abschaltstufe 5  
Die Standheizung wird deaktiviert.
- Abschaltstufe 6  
Die Wake-up-Ereignisse für die Bussysteme werden reduziert.

## Abschaltstufen 1 - 3

Bei den Stufen 1 - 3 werden durch die Steuergeräte im Fahrzeug Verbraucher abgeschaltet, um ein weiteres Entladen der Batterie zu verhindern.

Beispiele für Abschaltstufen des Steuergerätes 2 für Bordnetz:

Verbraucher	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
MMI-Klappung	Aktiv	Inaktiv	Inaktiv
SRA-Waschen	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv
Waschwasserheizung	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv



#### Abschaltstufe 4

Die vierte Stufe ist der Transportmodus, der über das Diagnosegerät eingeleitet werden kann. Mit dem Transportmodus kann bei längeren Fahrzeugstillstandszeiten oder einem längeren Fahrzeugtransport ein Entladen der Batterie stark reduziert werden.

Im Steuergerät für Energiemanagement J644 steht hierzu ein Anpassungskanal zur Aktivierung zur Verfügung. Im Kanal 1 „Transportmodus“ kann zwischen 0 = Normalmodus oder 1 = Transportmodus ausgewählt werden.

Beim Transportmodus werden nahezu alle Komfortfunktionen abgeschaltet, um maximale Standzeit ohne Batterieentladung zu garantieren. Dies ist beispielsweise bei Überseetransporten notwendig.

#### Abschaltstufe 5

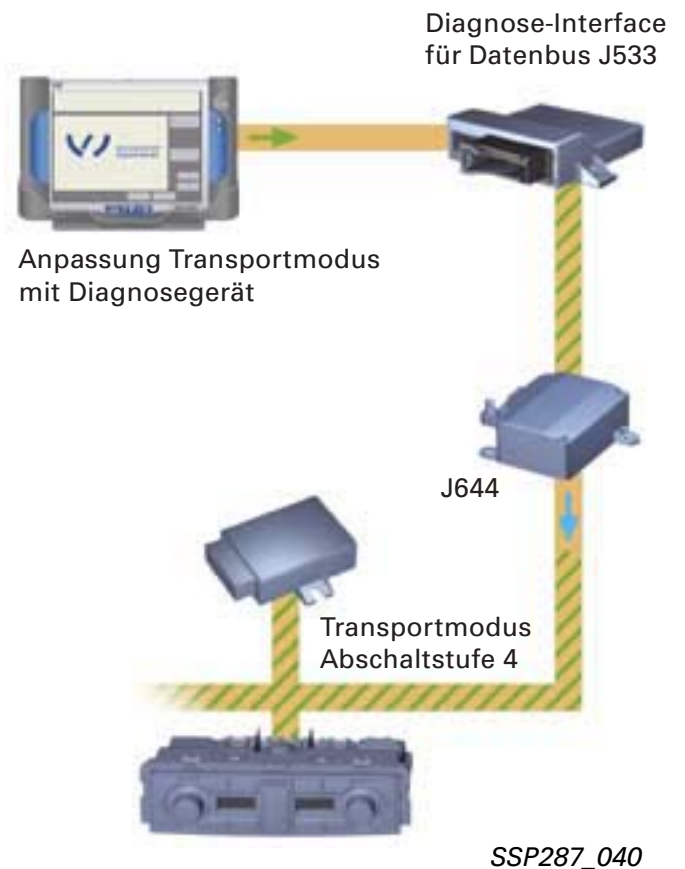
Bei dieser Stufe wird die Standheizung deaktiviert.

#### Abschaltstufe 6

Bei Stufe 6 werden die Steuergeräte an den Bussystemen nur noch bei Klemme 15 EIN und beim Zugang zum Fahrzeug geweckt. Alle anderen Weckursachen für die Bussysteme werden unterdrückt.

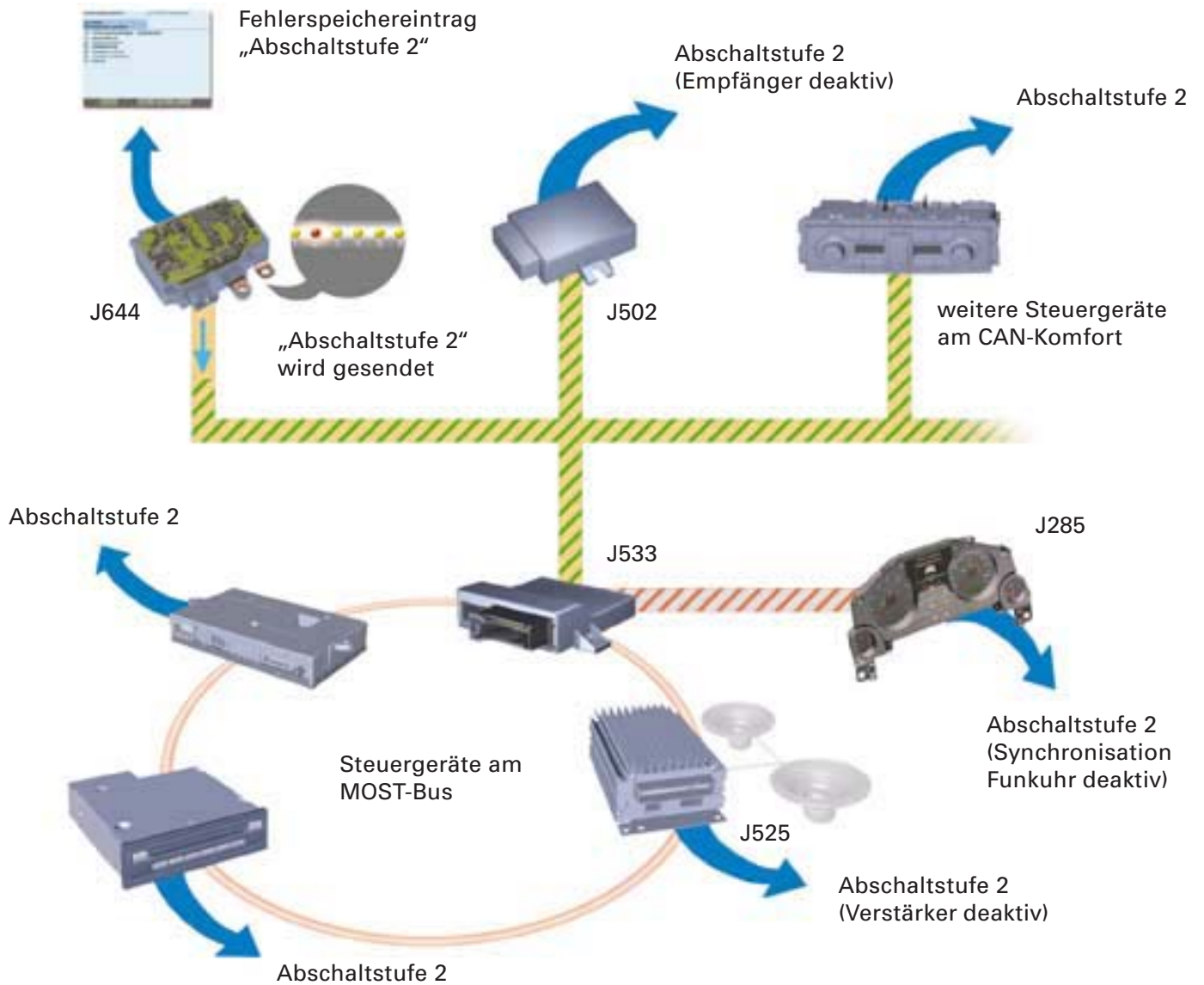
Da bei Abschaltstufe 6 die Startfähigkeit gerade noch gegeben ist, dürfen die Steuergeräte, um Strom zu sparen, nicht mehr bei jeder Ursache geweckt werden. Dies betrifft auch die Infotainment-Komponenten und hat zur Folge, dass ein Telefonieren in Stufe 6 nicht mehr möglich ist.

Die Not- und Pannendienststufe werden weiterhin über die Notstrombatterie gewährleistet.



# Steuergeräte

## Funktionsprinzip



SSP287\_043

Das Steuergerät für Energiemanagement J644 sendet bei Bedarf die notwendige Abschaltstufe auf den Datenbus.

Die an den Bussystemen angeschlossenen Steuergeräte deaktivieren nach dem Einlesen der Informationen ihre für die jeweilige Abschaltstufe festgelegten Verbraucher. In jedem Steuergerät ist hierzu abgelegt, welche Verbraucher bei der entsprechenden Abschaltstufe deaktiviert werden müssen.

An diesem Beispiel ist zu erkennen, dass das Steuergerät für Energiemanagement die Abschaltstufe 2 auf den CAN-Komfort sendet. Die Steuergeräte am CAN-Komfort deaktivieren nun die für die Abschaltstufe 2 festgelegten Verbraucher bzw. Funktionen. Diese Festlegung ist in der Software des jeweiligen Steuergerätes gespeichert.

Beispielsweise deaktiviert das Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502 den Empfänger für die Antennen, um Strom einzusparen. Das Diagnose-Interface für Datenbus J533 verteilt auf die anderen Bussysteme die Information „Abschaltstufe 2“. Alle Steuergeräte an den restlichen Bussystemen reagieren jetzt ihrerseits mit dem Deaktivieren der festgelegten Verbraucher für die Abschaltstufe 2.

Der Schalttafeleinsatz J285, der am CAN-Kombi angeschlossen ist, deaktiviert den Empfänger der Funkuhr, um Strom zu sparen oder das am MOST-Bus angeschlossene Steuergerät für Digitales Sound Paket J525 schaltet den Audioverstärker ab.



## Stufenweise Ruhestromreduzierung



Wenn die Stufen der Ruhestromreduzierung geschaltet werden, verlängert sich die mögliche Standzeit des Fahrzeuges, da der Ruhestrom mit jeder Abschaltstufe geringer wird. Es gibt jedoch keine Berechnungsfunktion für eine Standzeitverlängerung.

Steigt der Fahrer in das Fahrzeug ein, werden kurzfristig wieder alle Funktionen zur Verfügung gestellt.

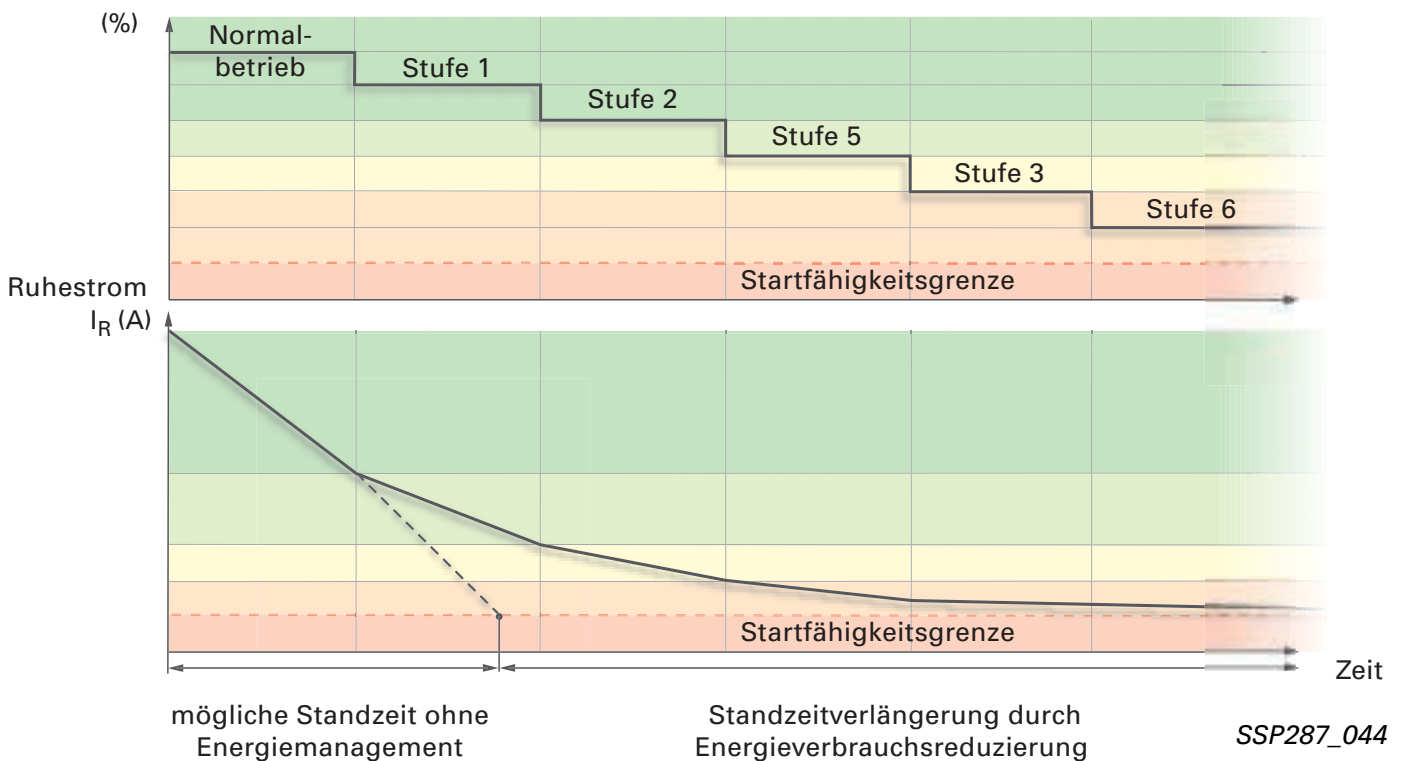
Eine Besonderheit stellt dabei die Abschaltstufe 4 dar. Sie kann vom Fahrzeug nicht selbstständig, sondern nur mit Hilfe des Diagnosegerätes eingeleitet werden.

Die Abschaltstufe 2 wird sofort aktiviert, wenn nach einer Standzeit von drei Stunden ein Ruhestrom  $> 50 \text{ mA}$  ermittelt wurde.

Bei Motor EIN erfolgt eine Rücknahme aller bis dahin aktiven Abschaltstufen. Erfolgt der Anschluss eines Ladegerätes an eine im Fahrzeug angeschlossene Batterie, werden ebenfalls alle Abschaltstufen deaktiviert (siehe Batterie laden auf Seite 36). Dies gilt jedoch nicht für die Abschaltstufe 4 – Transportmodus.

Die Priorisierung der Abschaltstufen erfolgt also in der Reihenfolge 1-2-5-3-6. Die Bezeichnungen der einzelnen Stufen entstanden während der Entwicklung dieses Systems.

Batterieladezustand (SOC)



## Betroffene Systeme

Folgende Systeme nehmen an der Verbraucherabschaltung durch das Modul Ruhestrommanager im Steuergerät für Energiemanagement teil:

- MOST-Bus  
Steuergerät, Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn J523  
CD-ROM-Laufwerk R92  
CD-Wechsler R41  
TV-Tuner R78  
Digital-Radio R147  
Radiomodul R  
Steuergerät für Navigation J401  
Steuergerät für Digitales Sound Paket J525  
Steuergerät für Telefon/Telematik J526  
Antennen  
Chipkartenleser J676
- CAN-Komfort  
Steuergerät für Dachelektronik J528  
Steuergerät für Sitzverstellung mit Memory J136  
Steuergerät für Sitzverstellung mit Memory, Beifahrer J521  
Steuergerät für Sitzverstellung mit Memory, hinten J522  
Steuergerät für Climatronic J255  
Steuergerät für Zusatzheizung J364  
Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393  
Steuergerät für Bordnetz J519  
Steuergerät 2 für Bordnetz J520  
Türsteuergerät J386  
Türsteuergerät J387  
Türsteuergerät J388  
Türsteuergerät J389  
Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518  
Steuergerät für Reifendrucküberwachung J502  
Steuergerät für Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz J285  
Steuergerät für Fahreridentifikation J589

Welche Verbraucher bzw. Funktionen abgeschaltet werden, kann der geführten Fehlersuche unter „Fahrzeuginformationen“ innerhalb der Rubrik „Funktions- und Bauteileauswahl“ entnommen werden.

## Generator

Im Audi A8 '03 kommt ein wassergekühlter 190 A-Generator der Firma Hitachi zum Einsatz.

Der in den Kühlkreislauf des Motors eingebundene Generator erzeugt folgende Nennströme:

- bei Generatordrehzahl  $n = 1800$  1/min (entspricht Motorleerlauf)  $I_n = 130$  A
- bei Generatordrehzahl  $n = 6000$  1/min  $I_n = 190$  A

Weiterführende Informationen zum wassergekühlten Generator finden Sie im SSP 268 – „Der 6,0 I-W12-Motor im Audi A8 - Teil 2“.



SSP287\_122



## Dynamisches Management



Das dynamische Management hat die Aufgabe, die erzeugte Energie bedarfsgerecht auf die einzelnen Systeme zu verteilen und dabei der Batterie genügend Ladestrom zur Verfügung zu stellen.

Es ist bei laufendem Motor aktiv.

Die Hauptaufgaben im Einzelnen sind:

- Batteriespannungsregelung
- Lastabwurf
- Regelung der Hochleistungsheizsysteme
- Leerlaufdrehzulanhebung
- Generator einschalten
- Generator-Regeldynamik

Das dynamische Energiemanagement überwacht die Energienetzauslastung durch Messung der Energienetzspannung, des Batteriestroms und der Generatorauslastung.

Um eine stabile Energieversorgung zu gewährleisten, wird die im Energienetz zur Verfügung stehende Leistung bedarfsgerecht verteilt.

Es stehen hierfür drei Regelstufen zur Verfügung.

Regelstufen		Regelbedingungen für Heizsysteme
1	<b>Kontinuierliche Leistungsregelung</b>	Energienetzüberlastung durch volle Auslastung des Generators bei gleichzeitigem Absinken der Batterieladespannung unterhalb der Sollwerte
2a	<b>Teilweise Notabschaltung</b>	Nur im Fehlerfall (bzw. kurzzeitig < 10 s ohne Fehlerspeichereintrag): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permanente Energieüberlastung (&gt; 10 s), keine Stabilisierung des Energienetzes durch eine einfache Abregelung im Rahmen der kontinuierlichen Heizsystemregelung möglich, bei gleichzeitig geladener Batterie (Startgefährdung)</li> <li>- Generatordefekt (Fehlerspeichereintrag 02252)</li> <li>- Hochtemperaturabregelung des Generators (Fehlerspeichereintrag 02253)</li> <li>- Lastabwurf durch Motorsteuergerät (z. B. bei Drehzahleinbruch wird hohe Generatorlast reduziert); nur 10 s möglich -&gt; ohne Fehlerspeicherung</li> </ul>
2b	<b>Vollständige Notabschaltung</b>	Nur im Fehlerfall (bzw. kurzzeitig < 15 s ohne Fehlerspeichereintrag): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Massive Unterspannung im Energienetz (&lt; 11,5 V für &gt; 1,5 s bzw. &lt; 10,8 V für &gt; 0,5 s)</li> </ul> Bemerkung: Eine vollständige Notabschaltung wird auch während des Startvorganges abhängig von der Freigabe vom Motorsteuergerät bis zu 15 s nach dem Startvorgang gesetzt. Ein Fehlerspeichereintrag erfolgt in diesem Falle nicht, da es sich um eine zeitlich eng begrenzte und vom Kunden nicht registrierbare Abschaltung handelt.



		Regelstufen		
		1 Kontinuierliche Leistungsregelung	2a Teilweise Notabschaltung	2b Vollständige Notabschaltung
Heizsystem	Maximal- leistung	Minimal- leistung	Minimal- leistung	Minimal- leistung
Heckscheiben- heizung	ca. 320 W	0 W	0 W	0 W
Frontscheiben- heizung	1000 W	250 W	250 W	0 W
Sitzheizung	vorn: 2 x 100 W hinten: 2 x 80 W	vorn: 2 x 25 W hinten: 2 x 20 W	vorn: 2 x 25 W hinten: 2 x 20 W	0 W
Fond- Zuheizung	2 x 250 W	2 x 50 W	2 x 50 W	0 W
Lenkrad- heizung	ca. 100 W	keine Einschränkung	0 W	0 W
Waschdüsen- und Wasser- schlauch- heizung	20 bis 100 W	keine Einschränkung	0 W	0 W
Spiegel- heizung	2 x 30 W	keine Einschränkung	0 W	0 W



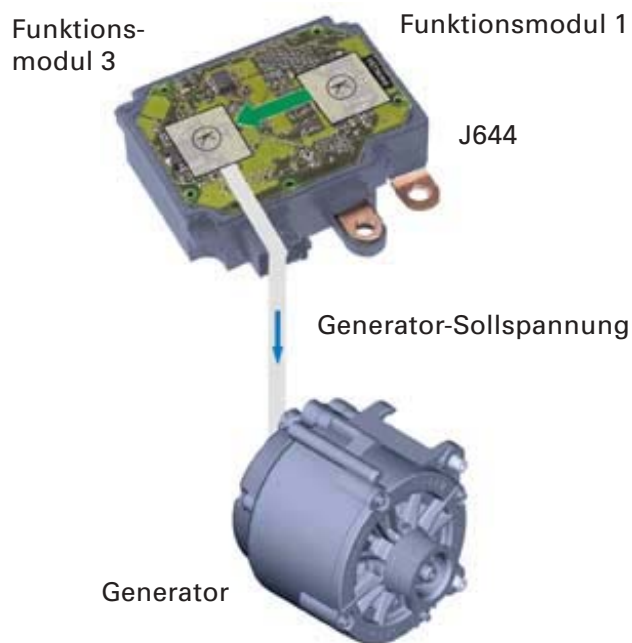
# Steuergeräte



## Batteriespannungsregelung

Das Steuergerät für Energiemanagement J644 teilt dem Generator über eine Datenleitung (Bit-synchrone Schnittstelle) die gewünschte Generator-Sollspannung mit. Diese wird dann durch den Generator eingeregelt. Der Batteriemanager (Funktionsmodul 1) ermittelt den Sollwert aus der Batterietemperatur und dem Batterieladezustand. Der ermittelte Sollwert wird dann im Steuergerät dem dynamischen Management (Funktionsmodul 3) übergeben,

das dann den Wert an den Generator weitergibt. In der geführten Fehlersuche stehen Messwertblöcke zur Prüfung der Generator-Sollwertspannung und der Kommunikation über die Datenleitung zur Verfügung. In der Stellglieddiagnose ist es möglich, die Generator-Sollwertspannung für Diagnosezwecke zu verändern.



SSP287\_020

## Lastabwurf

Das Steuergerät für Energiemanagement kann die Motorlast, z. B. bei Beschleunigungsvorgängen, auf Anforderung des Motorsteuergerätes verringern.

Wird durch das Motorsteuergerät eine Anforderung zum Lastabwurf gestellt, reduziert das Energiemanagement in der ersten Stufe Hochleistungsverbraucher und in der zweiten Stufe die Generatorspannung, um so die Leistung, die der Generator aufnimmt, zu reduzieren. Hierzu sendet das Steuergerät für Energiemanagement über CAN-Komfort eine Anforderung an das Steuergerät für Climatronic J255, das diverse Heizsysteme, wie die Frontscheibenheizung, Sitzheizung, Heckscheibenheizung und PTC-Zusatzheizung, regelt.



SSP287\_062

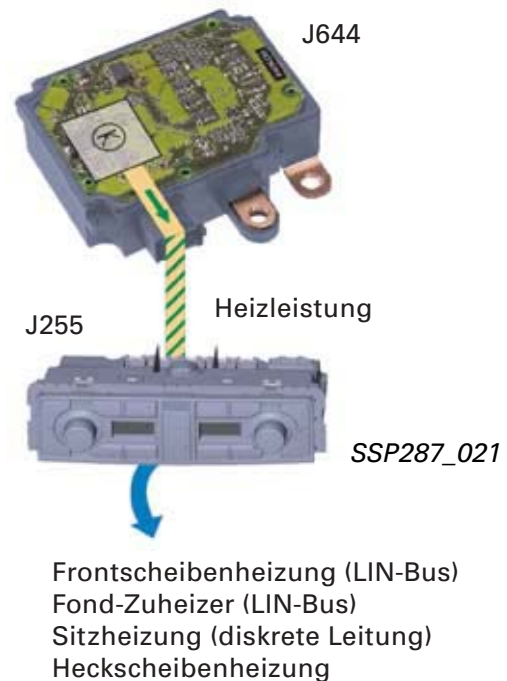


## Regelung der Hochleistungsheizsysteme

Das Steuergerät für Energiemanagement J644 regelt stufenlos über das Steuergerät für Climatronic J255 die Heizleistung von

- Frontscheibe,
- Heckscheibe,
- Fond-Zuheizer
- und Sitzheizung.

Es bestimmt hierbei die maximale Heizleistung, die zur Verfügung gestellt werden kann.



## Leerlaufdrehzulanhebung

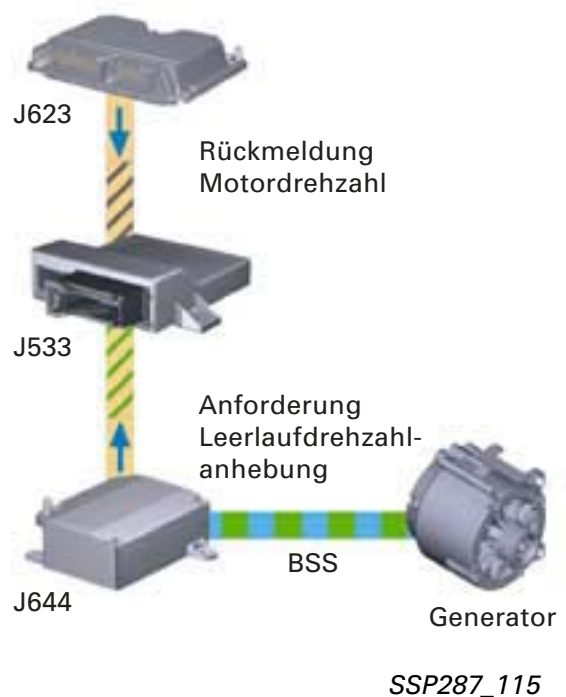
Zur optimalen Versorgung des Energienetzes und der Batterieladung kann das Energiemanagement eine Leerlaufdrehzahlerhöhung in Stufen (7 % und 12 %) vom Motorsteuergerät anfordern.

### Generator einschalten (Load Responed Start)

Während des Motorstarts wird die Leistungsaufnahme des Generators minimiert, um das Startverhalten des Verbrennungsmotors zu optimieren.

### Generator-Regeldynamik (Load Responed Drive)

Schaltet der Fahrer die Heckscheibenheizung ein, wird die Generatorspannung nicht sofort hochgeregelt, sondern abhängig von Drehzahl und Temperatur innerhalb von 3, 6 oder 9 s nachgeregelt. Diese kontinuierliche, stufenlose Aufschaltung des Generatormomentes führt zu einer gleichmäßigen Motorbelastung.



## Fehlerspeichereintrag



Wird durch das Steuergerät für Energiemanagement eine Abschaltstufe aktiviert, kommt es zu Funktionseinschränkungen bestimmter Systeme. Im Steuergerät für Energiemanagement wird ein Fehlerspeichereintrag abgelegt, z. B.:

- Generator mechanischer Fehler
- Generator elektrischer Fehler
- Generator Hochtemperaturregelung

In den Umweltdaten der entsprechenden Fehlerspeichereinträge stehen weitere Informationen, wie z. B. km-Stand oder Datum, bei denen ein Fehler gespeichert worden ist, zur Verfügung.

Fahrzeug-Eigendiagnose	61 - Batterieregelung
02 - Fehlerspeicher abfragen	4E0915181
1 Fehler erkannt	ENERGIEMANAGER H02 0070
	Betriebsnummer 0
02275 000	
Ruhestrom Stufe 4	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px;"> <span>Messtechnik</span> <span>Fahrzeug-Eigendiagnose</span> <span>Sprung</span> <span>Drucken</span> <span>Hilfe</span> </div>	

SSP287\_022

## Messwertblöcke

In den Messwertblöcken können über die geführte Fehlersuche Messwerte, wie z. B.

- Generatorsollwertspannung
- Batteriespannung
- Temperatur Stromschiene
- Temperatur Batterie
- Ladezustand (SOC)
- Ruhestrommittelwert
- Kommunikation mit Generator
- Notabschaltung
- Ruhestromabschaltung
- innerer Widerstand der Batterie, Ladezustandsverlust

abgerufen werden.

Geführte Fehlersuche	Audi	V05.02 18/06/2002
Funktionsprüfung	Audi A8 2003->	
J644 - Messwertblöcke anzeigen	2003 (3)	
	Limousine	
	BFM 4,2l Motronic / 246 kW	
Messwertblock 1		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>14.4 V</p> <p>Generatorsollwertspannung</p> <p>13.75 V</p> <p>Batteriespannung</p> <p>54.84 %</p> <p>DF-Signal</p> <p>3 s</p> <p>Load-Response-Time</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; font-size: small;">Funktionsbeschreibung</div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px;"> <span>Messtechnik</span> <span>Sprung</span> <span>Drucken</span> <span>Hilfe</span> </div>		

SSP287\_023

## Stellglieddiagnose

Über die Stellglieddiagnose kann die Generatorsollspannung zu Diagnosezwecken verändert werden.

Es kann eine Generatorsollspannung von 15 V und 13,5 V gesetzt werden. Der entsprechend als Generatorsollwert gesetzte Wert muss dann an der Generator клемme messbar sein.

Geführte Fehlersuche	Audi	V05.02 18/06/2002
Funktionsprüfung	Audi A8 2003>	
	2003 (3)	
	Limousine	
	BFM 4,2l Motronic / 246 kW	
Auswahl		
Dieser Test ist zur Durchführung von Stellgliedtests beim Steuergerät für Energiemanagement. Sie können folgende Stellgliedtests durchführen.		- 1 -
1. Generatorsollspannung 15 V		- 2 -
2. Generatorsollspannung 13.5 V		- 3 -
3. Programmende		
←	Messtechnik	Fahrzeug-Eigendiagnose
	Sprung	Drucken
	Hilfe	→



SSP287\_054

## Service-Arbeiten

### Batteriediagnose

Die Prüfung der Batterie wird im Audi A8 '03 durch das Steuergerät für Energiemanagement durchgeführt. Ein Prüfen der Batterie mit einem Belastungstest ist nicht mehr notwendig. Über die geführte Fehlersuche kann das Menü „Funktions- und Bauteileauswahl“ aufgerufen werden, von dem aus der Batterietest gestartet wird. Das Steuergerät ermittelt den Batterieladezustand (SOC), den Batterieinnenwiderstand, den Energiedurchsatz und berechnet hieraus, ob die Batterie in Ordnung ist, geladen oder erneuert werden muss.



## Batterie laden

Das Batterieladegerät muss mit dem Fremdstartungenabgriff am Pluspol der Batterie und mit dem Minuspol am Fremdstartbolzen angeschlossen werden. Die Batterie sollte grundsätzlich im Fahrzeug nachgeladen werden. Das Steuergerät für Energiemanagement kann dadurch den Ladestrom in die Berechnungen der Batteriewerte einfließen lassen. Wird am Fahrzeug mit Klemme 15 EIN und ausgeschaltetem Motor gearbeitet, sollte immer ein Batterieladegerät angeschlossen werden, da es sonst zu Funktionsabschaltungen wegen zu hohem Stromverbrauch kommen kann.

Die verwendeten Ladegeräte müssen mindestens 30 A geregelt abgeben können.



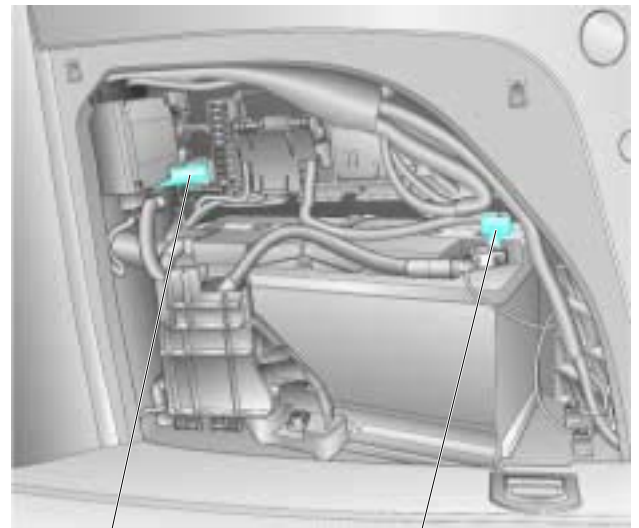
Das Schnellladen der Batterie im Fahrzeug ist grundsätzlich verboten.



Beachten Sie beim Laden der Batterie die Vorschriften der Batterie- und Gerätehersteller!  
Die angebrachten Hinweise auf der Batterie sind ebenfalls zu beachten!

## Batterie wechseln

Bei einem Batteriewechsel muss die neue Batterie über den Diagnosetester angelern werden. In der geführten Fehlersuche steht unter den eigendiagnosefähigen Systemen im Batteriemanager der Menüpunkt „Batteriemanager codieren“ zur Verfügung. Beim Codieren ist die Eingabe der Batterie-Seriennummer notwendig. Die Seriennummer ist auf der Batterie vermerkt.



SSP287\_068

Fremdstartbolzen

Fremdstartungenabgriff

## Fremdstart

Bei einem Fremdstart ist die Masse des Starterkabels am Fremdstartbolzen und das Plus-Kabel am Fremdstartungenabgriff anzubringen.

--	--	--	--



## Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafel-einsatz J285



SSP287\_077

Dimmtasten  
für Instrumentenbeleuchtung

Auto-Check-System

Rückstelltaste  
für Tageskilometerzähler

Der Schalttafелеinsatz im Audi A8 '03 wurde gegenüber dem Vorgängermodell überarbeitet. Es sind einige Funktionen verändert worden.

Neuerungen:

- Entfall des Gateways
- Entfall der Wegfahrsicherung aus dem Kombiinstrument
- Änderung des Geschwindigkeitssignaleingangs
- Entfall der Warnlampe für Wegfahrsicherung
- Änderung der Kraftstoffvorratsanzeige G1
- Änderung der Kühlmitteltemperaturanzeige

### Gateway

Das Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway) J533 ist auf Grund von zusätzlichen neuen Funktionen als eigenständiges externes Steuergerät verbaut.

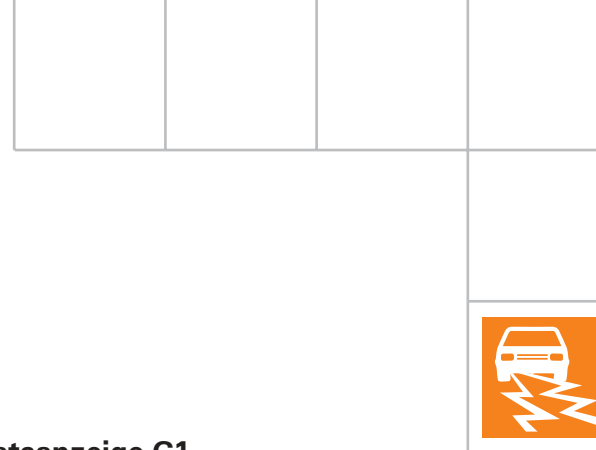
### Wegfahrsicherung

Die Funktion der Wegfahrsicherung ist in das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518 ausgelagert worden.

So muss beim Austausch des Schalttafелеinsatzes keine Anpassung an die Wegfahrsicherung mehr vorgenommen werden.



Sollte ein Fehler in der Wegfahrsicherung auftreten, so ist nicht mehr das Kombiinstrument verantwortlich.



### **Kontrollleuchte für Wegfahrsicherung**

Die Kontrollleuchte für Wegfahrsicherung ist entfallen. Bei einem Fehler in der Schlüsselidentifizierung wird ein Signal vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518 gesendet. Im Display für Wegstrecke erscheint daraufhin der Schriftzug „Safe“.

In diesem Display erscheint auch beim Anlernen der Fahrzeugschlüssel die Anzahl der zu lernenden und bereits gelernten Schlüssel.

### **Geschwindigkeitssignal**

Das Geschwindigkeitssignal kommt jetzt über den CAN-Antrieb vom Steuergerät für ABS mit EDS J104.



Im Kombigerät muss der Radumfang bekannt sein, damit das Geschwindigkeitssignal richtig ausgewertet wird.

Die freigegebenen Radumfänge werden über die Codierung berücksichtigt und über die geführte Fehlersuche ausgewählt.

### **Kraftstoffvorratsanzeige G1**

Als Eingangssignal sind jetzt vier Tankgeber im Kraftstoffbehälter, die alle einzeln ausgewertet werden.

Eine Beschreibung zur Funktion der Tankgeber finden Sie im SSP 282 – Audi A8 '03 Technik.

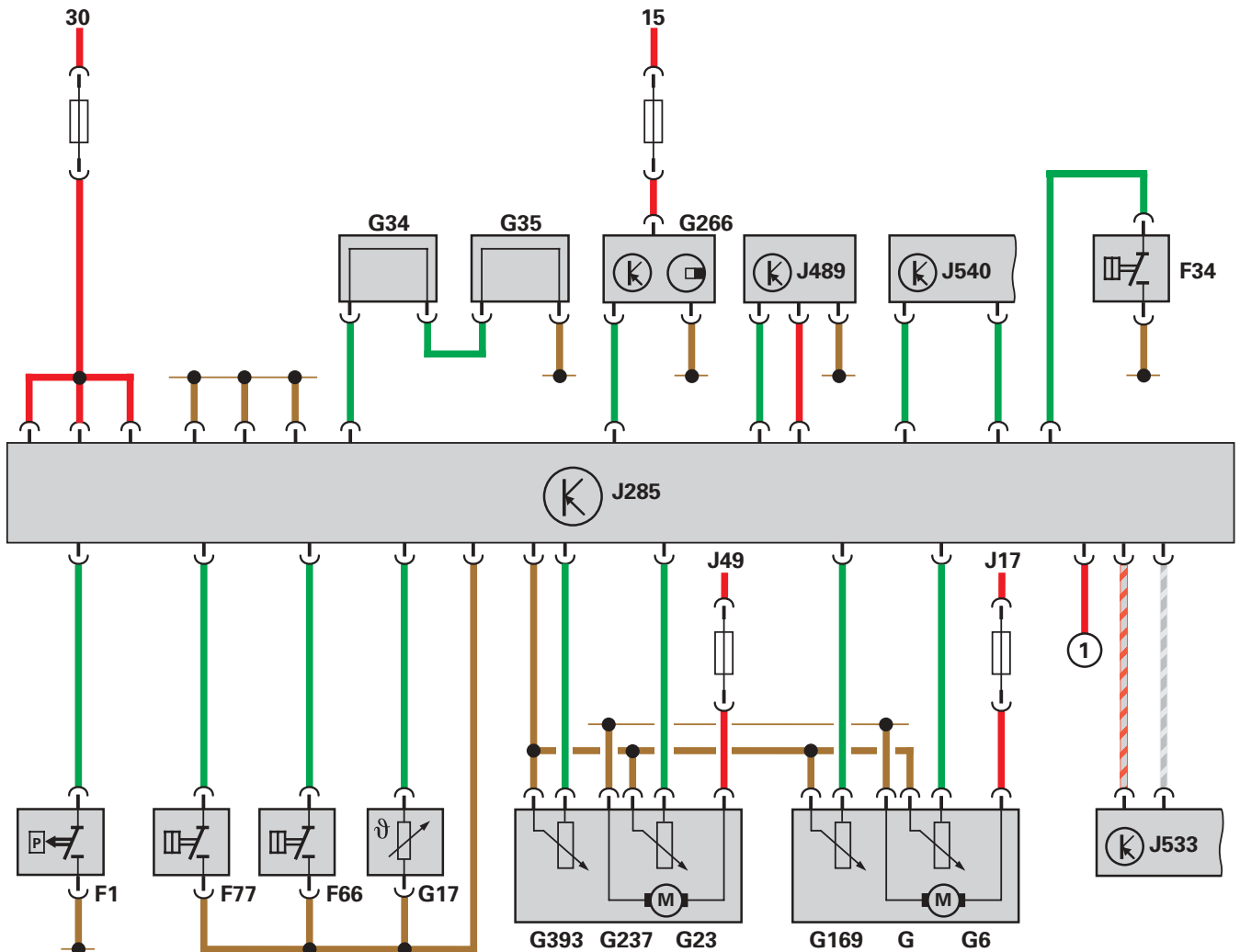
### **Kühlmitteltemperaturanzeige G21**

Das Eingangssignal für die Kühlmitteltemperaturanzeige kommt nicht mehr vom Geber für Kühlmitteltemperatur G62, sondern wird vom Motorsteuergerät an das Kombiinstrument übermittelt.



# Steuergeräte

## Funktionsplan



SSP287\_036

## Legende

F1	Öldruckschalter	J17	Kraftstoffpumpenrelais
F34	Warnkontakt für Bremsflüssigkeitsstand	J49	Relais für elektrische Kraftstoffpumpe 2
F66	Schalter für Kühlmittelmangelanzeige	J285	Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafелеinsatz
F77	Warnkontakt für Scheibenwaschwasser	J489	Empfänger für Funkuhr
G	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige	J533	Diagnose-Interface für Datenbus
G6	Kraftstoffpumpe (Vorförderpumpe)	J540	Steuergerät für elektrische Park- und Handbremse
G17	Temperaturfühler für Außentemperatur		
G23	Kraftstoffpumpe		
G34	Geber für Bremsbelagverschleiß vorn links		
G35	Geber für Bremsbelagverschleiß vorn rechts		
G169	Geber 2 für Kraftstoffvorrat		
G237	Geber 3 für Kraftstoffvorrat		
G266	Geber für Ölstand/-temperatur		
G393	Geber 4 für Kraftstoffvorrat		

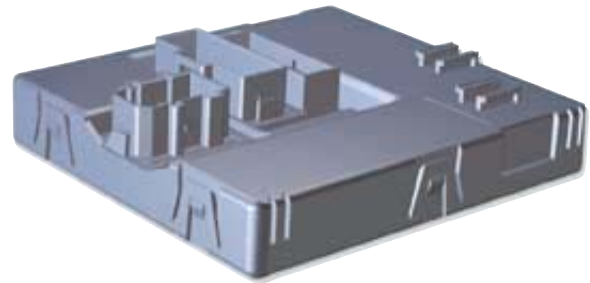
## Zusatzsignal

① Klemme 58s



## Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393

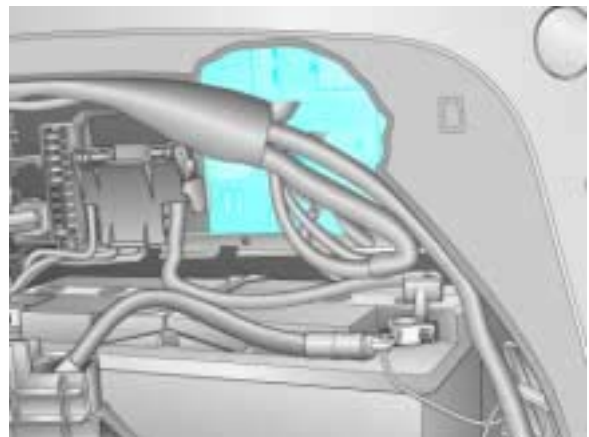
Im Audi A8 '03 kommt das aus dem Audi A2 und Audi A4 bekannte Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 zum Einsatz. Die Aufgaben und Funktionen sind den Anforderungen des Audi A8 entsprechend angepasst. Das Steuergerät ist am CAN-Komfort angeschlossen.



SSP287\_048

### Einbauort

Das Zentralsteuergerät für Komfortsystem ist im Kofferraum hinten rechts oberhalb der Batterie verbaut.



SSP287\_069

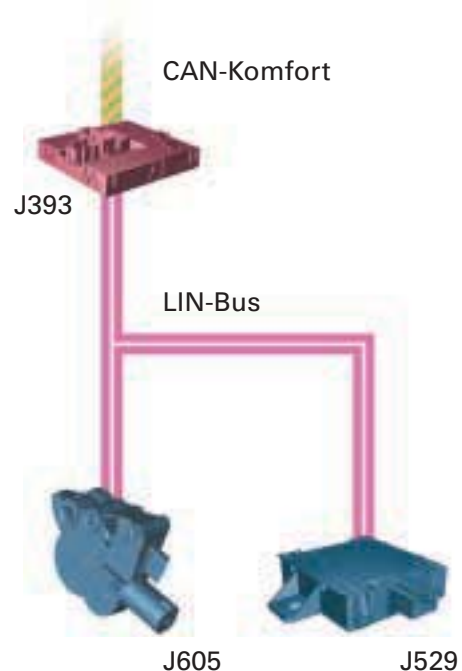
### Masterfunktionen

Die Masterfunktionen des Zentralsteuergerätes für Komfortsystem sind:

- LIN-Master für das Steuergerät für Heckklappe J605 und das Steuergerät für Neigungs-/Diebstahlschutz J529
- Zentralverriegelungsmaster
- Blinkmaster
- Diebstahlwarnanlagenmaster

### LIN-Master

Als LIN-Master für die LIN-Slaves Steuergerät für Heckklappe J605 und Steuergerät für Neigungs-/Diebstahlschutz J529 hat das Zentralsteuergerät für Komfortsystem die Aufgabe, alle Informationen, die die LIN-Slaves zum Ausführen ihrer Funktionen benötigen, auf dem LIN-Bus zur Verfügung zu stellen und die zur Funktionsdurchführung notwendigen Daten von den LIN-Slaves abzurufen.



SSP287\_070



# Steuergeräte

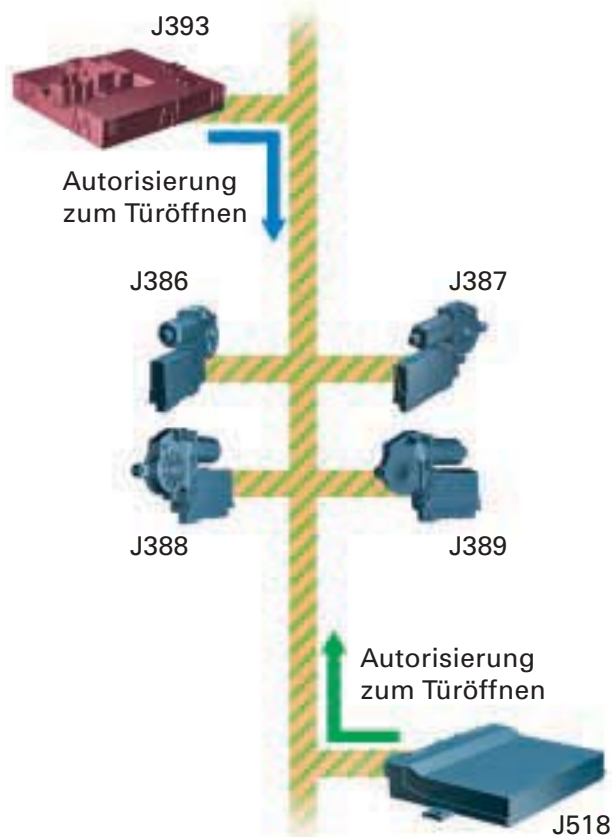
## Zentralverriegelungsmaster



Als Zentralverriegelungsmaster hat das Steuergerät für Komfortsystem die Aufgabe, die Zentralverriegelung zu steuern. Das Steuergerät liest über CAN-Komfort die Autorisierung zum Öffnen der Türen vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518 ein. Anschließend gibt das Zentralsteuergerät für Komfortsystem über CAN-Komfort den Türsteuergeräten den Befehl zum Öffnen bzw. Schließen der Türen.



Die Steuerung der Zentralverriegelung ist im SSP 288 – Audi A8 '03 Verteilte Funktionen beschrieben.



SSP287\_071

## Blinkmaster

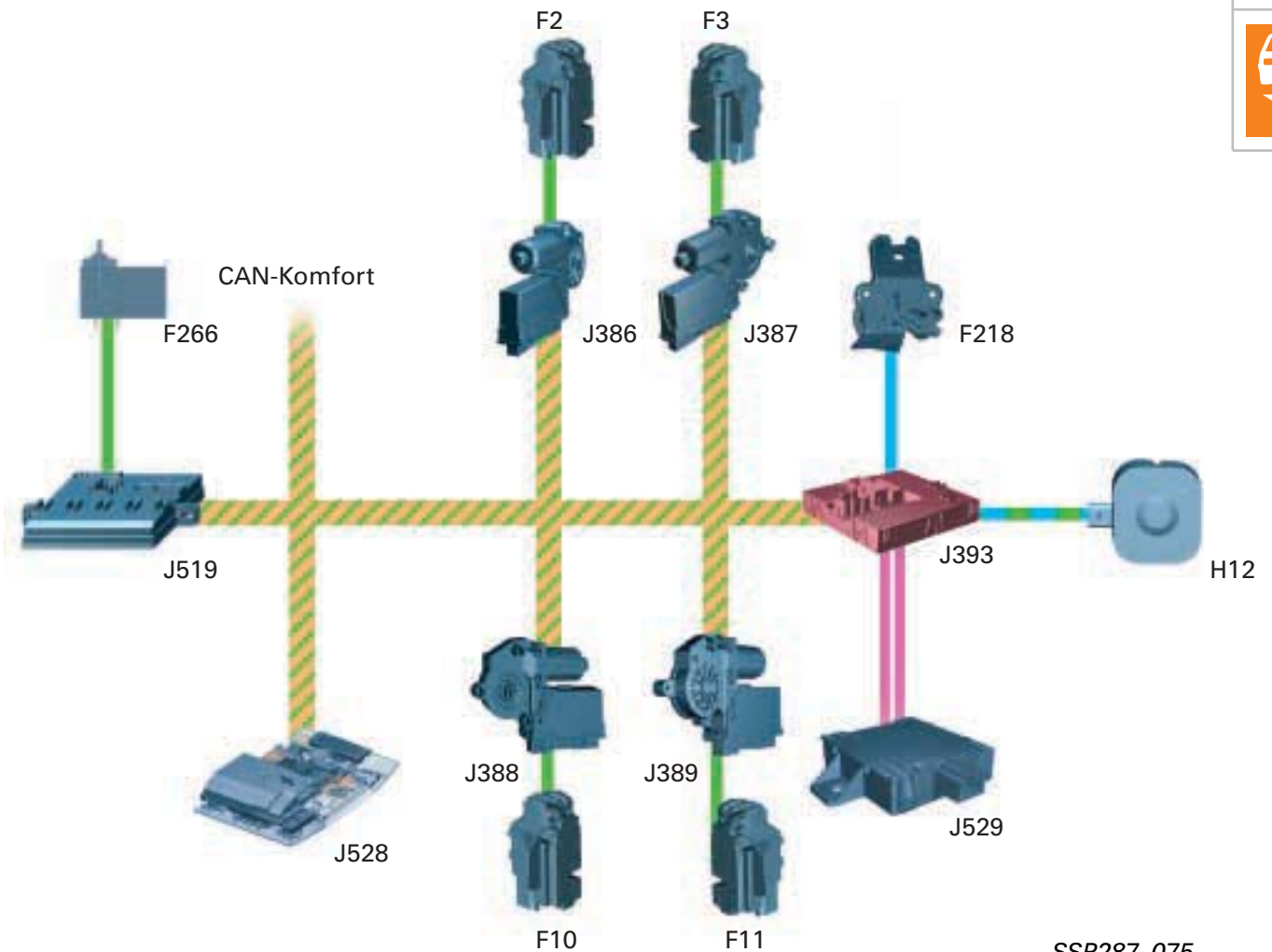
Als Blinkmaster hat das Zentralsteuergerät für Komfortsystem die Aufgabe, die eingehenden Blinkmodusanforderungen auszuwerten und nach der internen Prioritätenliste den entsprechenden Blinkmodus auf den CAN-Komfort zu legen.

Als Blinkmodi werden unter anderem das Richtungsblinker, Autobahnblinker, DWA-Blinker, ZV-Blinker, usw. bezeichnet. Da es möglich ist, dass mehrere Blinkanforderungen gleichzeitig eingehen, muss der Blinkmodus priorisiert sein. Die an der Funktion „Blinken“ beteiligten Steuergeräte lesen den Blinkmodus vom CAN-Komfort ein und steuern entsprechend ihre Ausgänge an.



Die Steuerung der Blinkanlage ist ebenfalls im SSP 288 – Audi A8 '03 Verteilte Funktionen beschrieben.

## Diebstahlwarnanlagenmaster



SSP287\_075

Als Diebstahlwarnanlagenmaster wertet das Steuergerät die entsprechenden Informationen der Fahrzeugüberwachung aus und steuert bei Bedarf die zur Diebstahlsicherung vorhandenen Ausgabemedien an.

Es werden alle Komponenten gleichzeitig ge- bzw. entschärft. Bei geschärfter Diebstahlwarnanlage werden sämtliche Türkontakte, der Motorhauben- und Heckdeckelkontakt, der Innenraum sowie die Fahrzeugneigung überwacht.

F2	Türkontaktschalter – Fahrerseite
F3	Türkontaktschalter – Beifahrerseite
F10	Türkontaktschalter – hinten links
F11	Türkontaktschalter – hinten rechts
F218	Schalter für Zentralverriegelung, Heckklappe
F266	Kontaktschalter für Motorhaube
H12	Alarmhorn
J386	Türsteuergerät, Fahrerseite
J387	Türsteuergerät, Beifahrerseite
J388	Türsteuergerät, hinten links
J389	Türsteuergerät, hinten rechts
J393	Zentralsteuergerät für Komfortsystem
J519	Steuergerät für Bordnetz
J528	Steuergerät für Dachelektronik
J529	Steuergerät für Neigungs-/ Diebstahlschutz



# Steuergeräte

## Ansteuerungen

Fußraumleuchten hinten links und rechts

Das Zentralsteuergerät für Komfortsystem steuert die hinteren Fußraumleuchten an.

Der Zeitpunkt der Ansteuerung und der Dimmwert werden durch das Steuergerät für Dachelektronik J528 vorgegeben.

## Heckrollo

Das Heckrollo kann mit dem Schalter für Heckrollo oder über die Dachkonsole hinten bedient werden. Der Schalter für Heckrollo wird durch das Steuergerät für Climatronic eingelesen und auf den CAN-Komfort gesendet. Die Information der Bedieneinheit hinten für Dachmodul wird durch das Steuergerät für Dachelektronik eingelesen und auf den CAN-Komfort gesendet. Vom CAN-Komfort liest das Zentralsteuergerät für Komfortsystem die Information zum Ansteuern des Heckrollos ein und steuert entsprechend den Motor für Heckrollo an.

E149 Schalter für Heckrollo

J255 Steuergerät für Climatronic

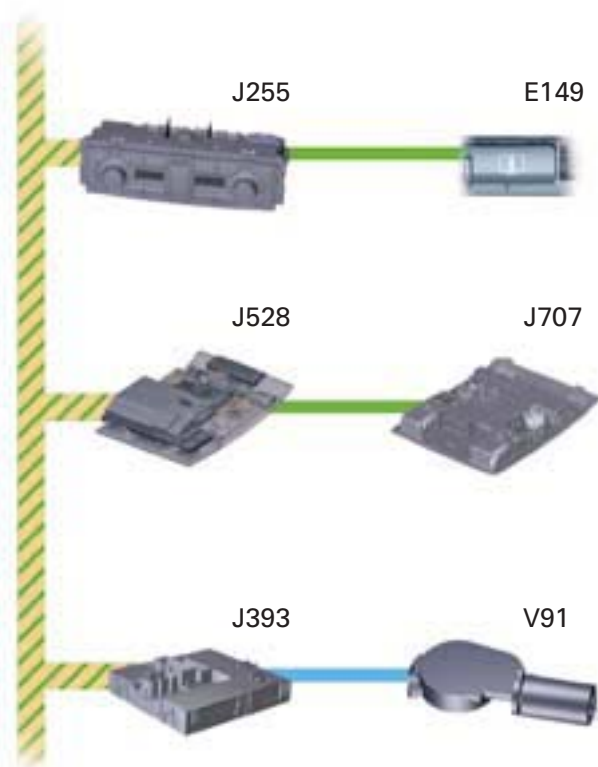
J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem

J528 Steuergerät für Dachelektronik

J707 Dachkonsole hinten

V91 Motor für Heckrollo

## CAN-Komfort



SSP287\_076

## Kofferraumleuchten

Wird die Heckklappe geöffnet, steuert das Zentralsteuergerät für Komfortsystem die Kofferraumleuchte W3, die Kofferraumleuchte links W18 und die Kofferraumleuchte rechts W35 an. Die Beleuchtung wird bei Klemme 15 EIN ausgeschaltet, wenn die Heckklappe geschlossen wird oder die Fahrzeuggeschwindigkeit mehr als 2 km/h beträgt.

Bei Klemme 15 AUS wird die Beleuchtung ebenfalls beim Schließen der Heckklappe oder nach Ablauf der maximalen Einschaltzeit von 10 min. durch das Steuergerät ausgeschaltet. Die Beleuchtung kann nach einer Zeitabschaltung erst wieder aktiviert werden, wenn die Fahrer- oder Beifahrertür sowie die Heckklappe geöffnet sind oder die Klemme 15 eingeschaltet wird.

## Beheizbare Heckscheibe Z1

Das Zentralsteuergerät für Komfortsystem steuert über das Relais für beheizbare Heckscheibe J9 die Heckscheibenheizung an. Die Information zum Ansteuern des Relais erhält das Zentralsteuergerät für Komfortsystem vom Steuergerät für Climatronic.



## Systemübersicht

Das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 erhält folgende Eingangssignale:

- Softtouch Heckdeckel
- Schließzylinder ZU
- Bremslichtschalter
- Bremslichtsignal vom Steuergerät für ABS mit EDS J104
- Crasheingang
- Heckklappenkontakt
- Tankdeckelerkennung
- Rückmeldung Zuziehhilfe Heckklappe

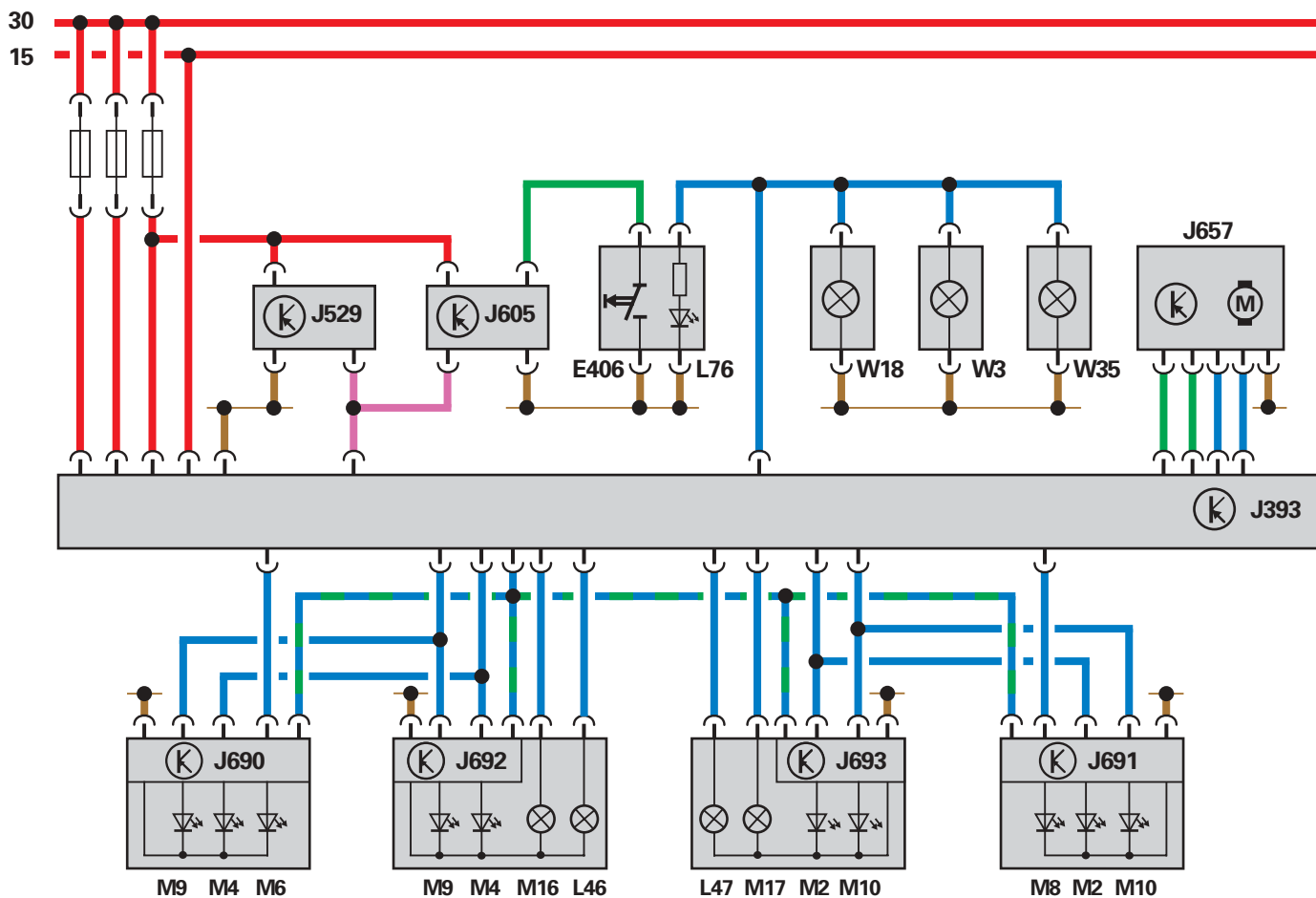


Das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 steuert folgende Verbraucher an:

- Fußraumleuchten hinten links und rechts
- Kofferraumleuchten
- Motor für Heckrollo V91
- Stellelement für Zentralverriegelung, Tankklappe F219
- Steuergerät für Heckklappe J605
- Zuziehhilfe Heckdeckel
- Motor für Heckklappenentriegelung V139
- Blinklicht links und rechts (LED)
- hochgesetzte Bremsleuchte (LED)
- Schlusslicht links und rechts (LED)
- Bremslicht links und rechts (LED)
- Bremslicht hinten links und hinten rechts (LED)
- Rückfahrlicht links und rechts
- Nebelschlusslicht links und rechts
- Kennzeichenleuchte
- beheizbare Heckscheibe Z1
- Alarmhorn H12

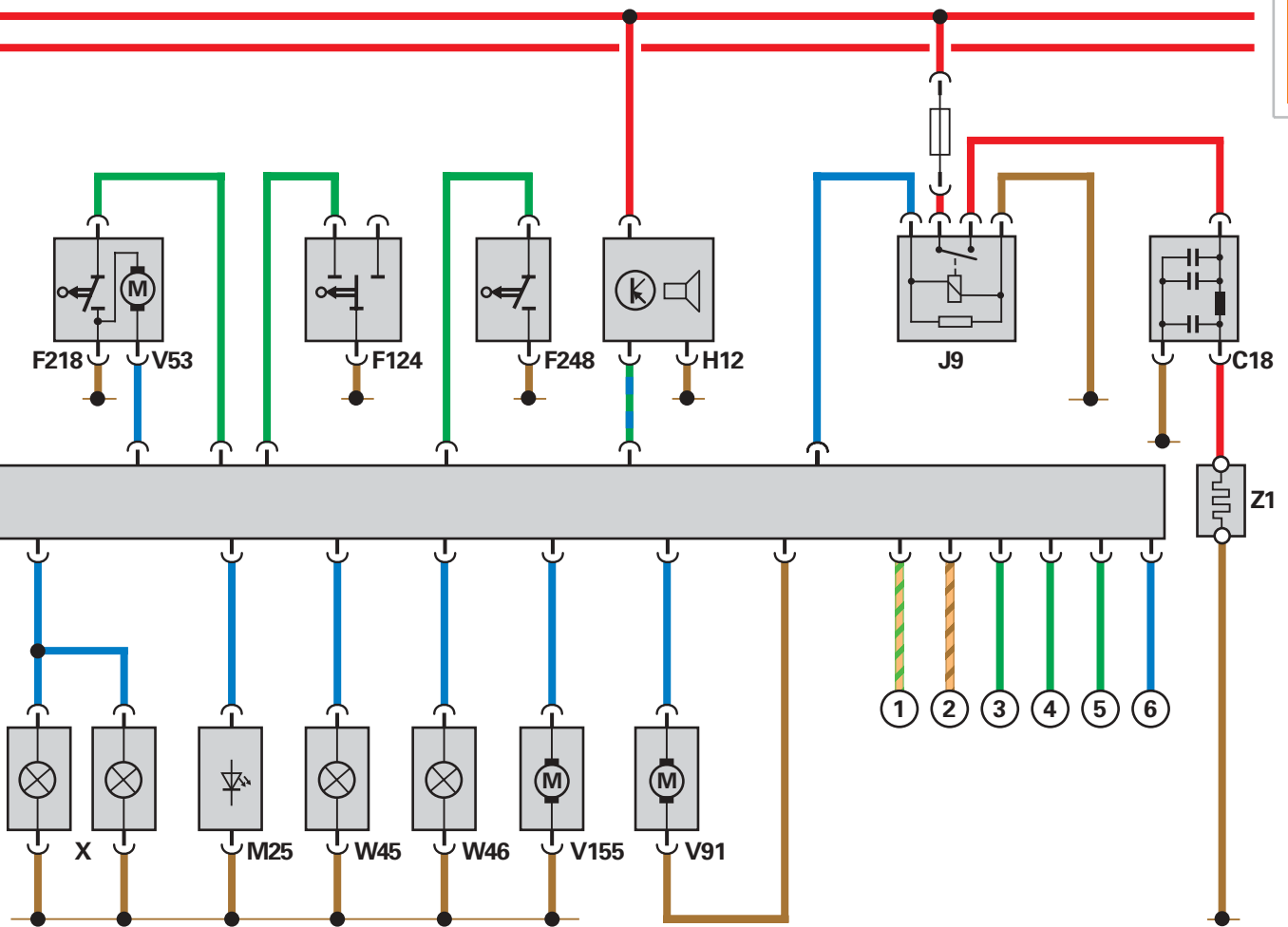
# Steuergeräte

## Funktionsplan



## Legende

C18	Entstörfilter für Scheibenantenne	J690	Steuergerät für Schlussleuchte links
E406	Taster für Schließung Heckklappe, im Kofferraum	J691	Steuergerät für Schlussleuchte rechts
F124	Kontaktschalter im Schließzylinder für Heckklappe/Diebstahlwarnanlage/Zentralverriegelung	J692	Steuergerät für Schlussleuchte Heckklappe links
F218	Schalter für Zentralverriegelung, Heckklappe	J693	Steuergerät für Schlussleuchte Heckklappe rechts
F248	Taster für Entriegelung, Heckklappen-Schließzylinder	L46	Lampe für Nebelschlussleuchte links
H12	Alarmhorn	L47	Lampe für Nebelschlussleuchte rechts
J9	Relais für beheizbare Heckscheibe	L76	Beleuchtung für Taster
J393	Zentralsteuergerät für Komfortsystem	M2	Lampe für Schlusslicht rechts
J529	Steuergerät für Neigungs-/Diebstahl-schutz	M4	Lampe für Schlusslicht links
J605	Steuergerät für Heckklappe	M6	Lampe für Blinklicht hinten links
J657	Steuergerät für Zuziehilfe	M8	Lampe für Blinklicht hinten rechts
		M9	Lampe für Bremslicht links
		M10	Lampe für Bremslicht rechts
		M16	Lampe für Rückfahrlicht links
		M17	Lampe für Rückfahrlicht rechts
		M25	Lampe für hochgesetztes Bremslicht



SSP287\_035

- V53 Motor für Zentralverriegelung – Heckklappe  
V91 Motor für Heckrollo  
V155 Motor für Tankdeckelverriegelung
- W3 Kofferraumleuchte  
W18 Kofferraumleuchte links  
W35 Kofferraumleuchte rechts  
W45 Fußraumleuchte hinten links  
W46 Fußraumleuchte hinten rechts
- X Kennzeichenleuchte
- Z1 beheizbare Heckscheibe

#### Zusatzsignale

- ① CAN-Komfort High
- ② CAN-Komfort Low
- ③ Bremslichtschalter F
- ④ ESP-Bremssignal vom Steuergerät für ABS mit EDS J104
- ⑤ Crashsignal vom Steuergerät für Airbag J234
- ⑥ Signal „Türen AUF“ zum Steuergerät für Niveauregelung J197



## Ansteuerung Rückleuchten



SSP287\_030

Die Schlussleuchteneinheiten sind teilweise in Diodentechnik aufgebaut (Blink-, Schluss- und Bremsleuchten). Zur Ansteuerung ist jeweils ein Mikroprozessor integriert.

Die Dioden sind in einer Matrix angeordnet. Bei Ausfall einer Diode leuchten die anderen Dioden einer Funktion weiter.

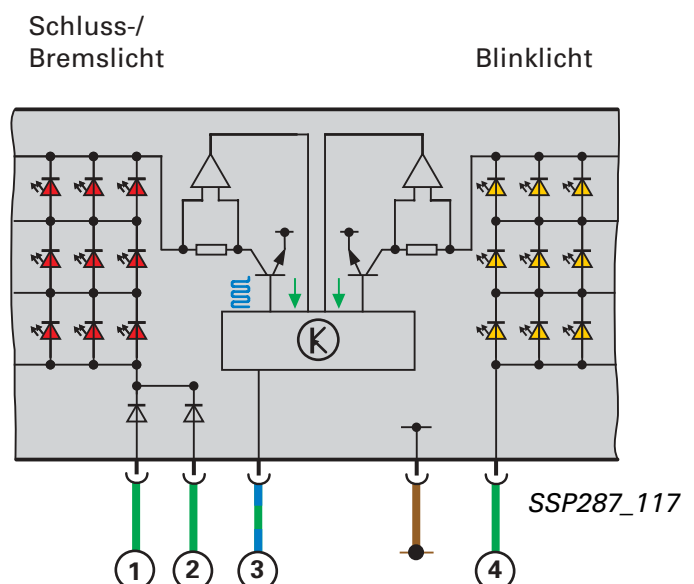
Der Mikroprozessor steuert, ob die roten LEDs als Schlussleuchte (ca. 10 %-PWM-Signal) oder als Bremsleuchte (ca. 97 %-PWM-Signal) arbeiten.

Er vereinfacht die Verkabelung und es können diverse Notlauffunktionen realisiert werden.

Ein Totalausfall oder Fehlerfunktionen des internen Transistors werden vom Mikroprozessor erkannt. Er sendet eine Fehlermeldung an das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393.

Die Blink-Leuchtdioden werden wie die Schlusslicht-Leuchtdioden angesteuert, es entfällt jedoch die PWM-Steuerung.

- ① Signal für Schlusslicht
- ② Signal für Bremslicht
- ③ bidirektionale Leitung vom Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- ④ Signal für Blinkleuchte



SSP287\_117



## Steuergerät für Heckklappe J605

Das Steuergerät für Heckklappe erhöht den Bedienkomfort beim Öffnen und Schließen eines Fahrzeug-Heckdeckels. Der elektro-mechanische Antrieb mit einem Motor und einer Magnetkupplung wird elektronisch gesteuert und arbeitet auf Anforderung des Zentralsteuergerätes für Komfortsystem. Der aktuelle Bewegungsstatus sowie der Schaltzustand des Tasters für Schließung Heckklappe werden dem Zentralsteuergerät für Komfortsystem gemeldet.

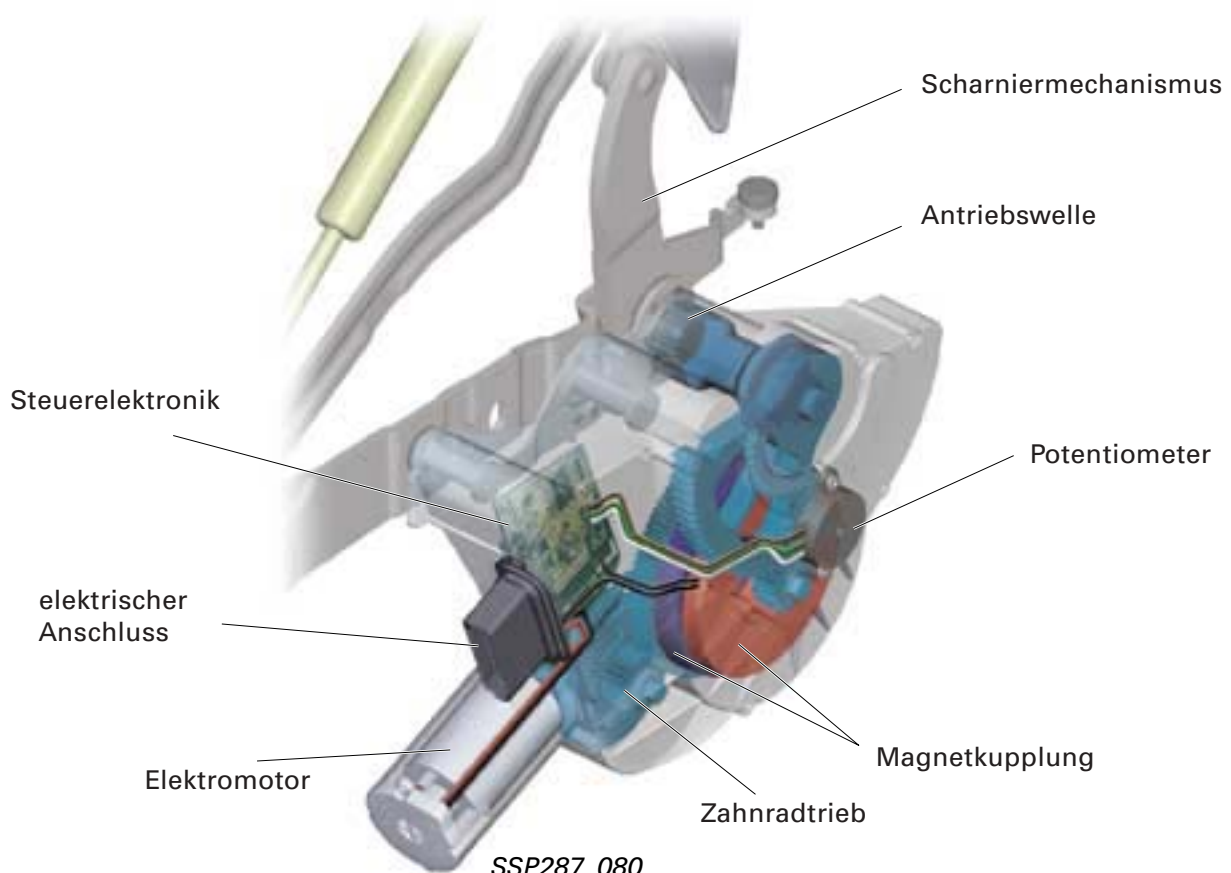
### Funktion

Zum Öffnen bzw. Schließen wird die Magnetkupplung eingeschaltet und der Motor gestartet. Während der Bewegungszeit wird die aktuelle Stellung des Heckdeckels über das Potentiometer erkannt und mit dem vorherigen Wert verglichen. Ohne Störung des Ablaufes wird bis in die gewünschte Endstellung gefahren und dort der Antrieb abgeschaltet.

Die Deckelsteuerung wird mit einem integrierten Potentiometer gemessen. Damit werden

- die Endlagen erkannt sowie
- durch die Auswertung der Änderungsgeschwindigkeit eine Überkrafterkennung und damit ein Einklemmschutz realisiert.

Kommt es zu einer Störung bzw. Gegenkraft während des Öffnungs- bzw. Schließvorgangs, wird die Bewegung durch Lösen der Magnetkupplung gestoppt und der Motor wird angehalten. Beim Schließvorgang öffnet sich der Deckel erneut (Einklemmschutz).



# Steuergeräte

Das Steuergerät für Heckklappe erhält das Eingangssignal vom Taster für Schließung E406.



Aus Sicherheitsgründen ist von den Bedienstellen im Fernschlüssel, in der Fahrertür und am Heckdeckel außen keine Schließung der Heckklappe möglich.



SSP287\_081

## Funktionsplan

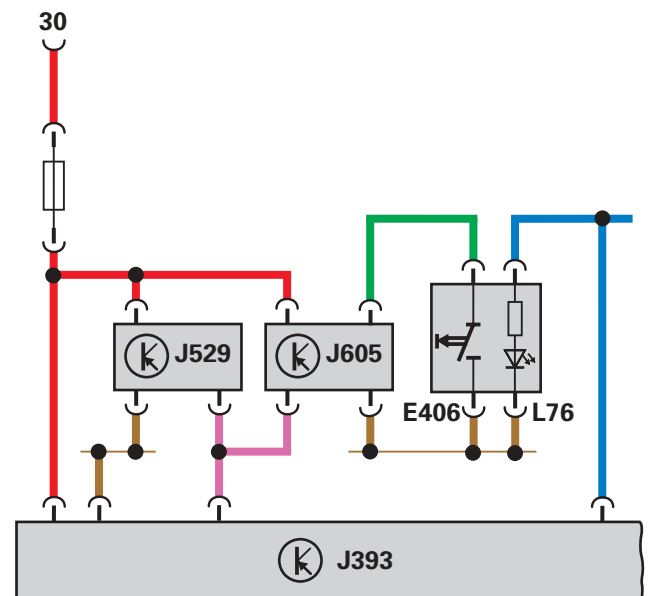
E406 Taster für Schließung Heckklappe, im Kofferraum

J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem

J529 Steuergerät für Neigungs-/Diebstahl-schutz

J605 Steuergerät für Heckklappe

L76 Beleuchtung für Taster



SSP287\_082

## Einbauort

Das Steuergerät für Heckklappe befindet sich hinter dem Seitenteil oben rechts und ist am rechten Heckdeckelscharnier angeflanscht.



SSP287\_083

## Steuergerät für Neigungs-/ Diebstahlschutz J529

Zum Schutz des Fahrzeuges vor unbefugtem Anschleppen kommt wie beim Audi A4 '01 ein Neigungssensor zum Einsatz.

Im Audi A8 '03 bildet der Neigungssensor ein eigenständiges Steuergerät. Über eine LIN-Bus-Verbindung ist das Steuergerät für Neigungs-/Diebstahlschutz mit dem Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 verbunden.



SSP287\_047

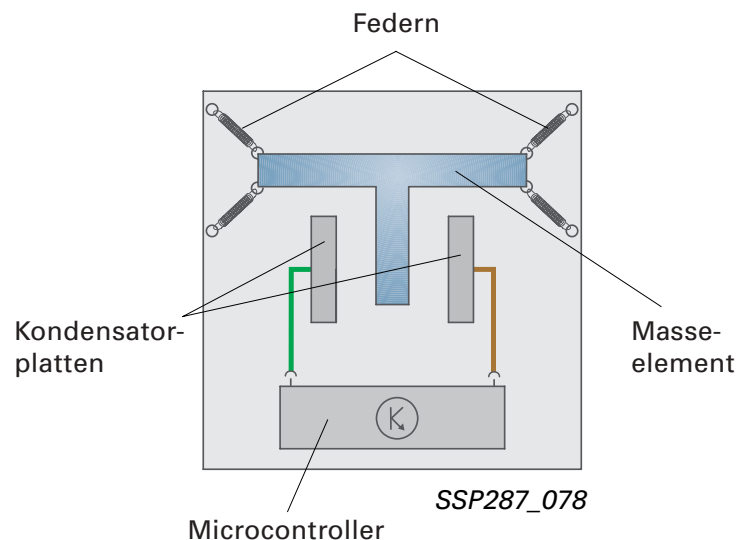


### Aufbau

Der innere Aufbau und die Wirkungsweise sind gegenüber dem Neigungssensor des Audi A4 '01 verändert.

Das Steuergerät enthält das Sensorelement, den Microcontroller und einen LIN-Transceiver.

Der Sensor besteht aus einem beweglichen Masseelement, das durch Federn zwischen zwei Kondensatorplatten gehalten wird. Die Anschlüsse der Kondensatorplatten führen in den Microcontroller.



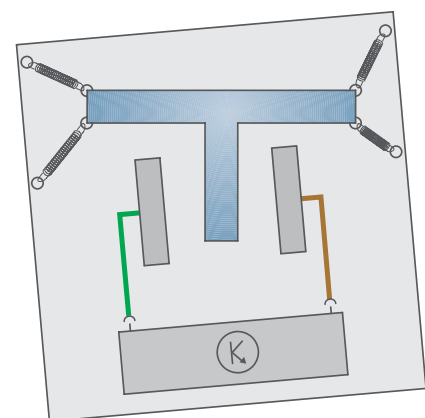
SSP287\_078

### Funktion

Ändert das Steuergerät seine horizontale Lage, so bewegt sich das Masseelement zwischen den Kondensatorplatten im Rahmen der Federwege.

An den Kondensatorplatten liegt eine Spannung an. Durch die Bewegung des Masseelementes verändert sich die Kapazität zwischen den Platten.

Dieses Spannungssignal wird durch den Microcontroller als Änderung der Fahrzeugneigung erkannt. Der Sensor hat einen Messbereich von  $\pm 25^\circ$ . Die Kapazitätsänderung wird mit einer Genauigkeit von  $0,1^\circ$  ausgewertet.

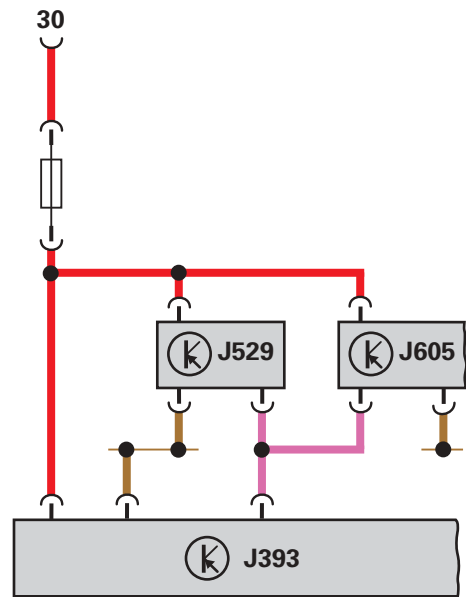


SSP287\_079

# Steuergeräte

## Funktionsplan

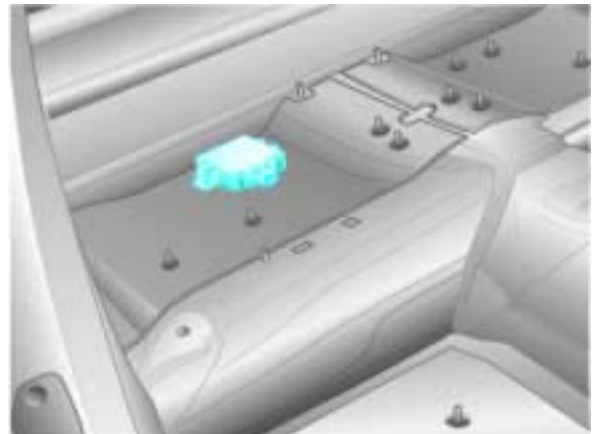
- J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- J529 Steuergerät für Neigungs-/Diebstahl-schutz
- J605 Steuergerät für Heckklappe



SSP287\_074

## Einbauort

Das Steuergerät für Neigungs-/Diebstahl-schutz befindet sich unter der Rücksitzbank im rechten Bereich.



SSP287\_029

## Diagnose

In den Messwertblöcken können die absoluten Neigungswinkel angezeigt werden.

Weiterhin ist bei geschärfte Diebstahlwarn-anlage auch die Winkeländerung zu dem Winkel auslesbar, der beim Schärfen der Diebstahlwarnanlage bestand.

Das Steuergerät für Neigungs- und Diebstahl-schutz wird über die zentrale Komfornik diagnostiziert.

# Steuergerät für Bordnetz J519

## Funktionen

Das Steuergerät für Bordnetz wurde erstmals im Audi A4 '01 eingesetzt. Im Audi A8 '03 wird es ebenfalls mit entsprechend angepassten Funktionen und Ansteuerungen verbaut. Die Aufgaben des Bordnetzsteuergerätes sind das Einlesen diverser Schalter und das Ansteuern verschiedener Ausgänge.

## Masterfunktionen

Die Masterfunktionen des Steuergerätes für Bordnetz sind:

- LIN-Master für das Steuergerät für Wischermotor J400 (Funktionen siehe Wischermotor)
- Lichtmaster

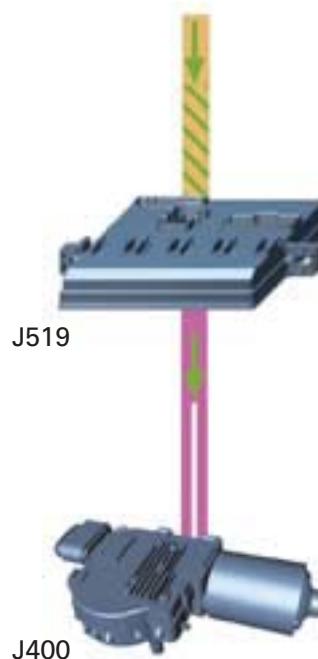
Als Lichtmaster hat das Steuergerät für Bordnetz die Aufgabe, die gewünschte Beleuchtungsart, z. B. Standlicht, über die Datenübertragungssysteme allen betroffenen Steuergeräten zur Verfügung zu stellen, damit diese die entsprechenden Aktoren ansteuern können. Des Weiteren überwacht es die Funktion der Fahrzeugaußenbeleuchtung vorn. Realisiert wird dies mit einer Lampenkalt- und Lampenwarmüberwachung. Die Steuerung der Außenbeleuchtung können Sie dem SSP 288 – Audi A8 '03 - Verteilte Funktionen entnehmen.

## Ersatzmasterfunktion

Das Steuergerät für Bordnetz übernimmt die Ersatzmasterfunktion für das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393. Das bedeutet, ist das Steuergerät für Komfortsystem vom CAN-Bus getrennt bzw. defekt, sendet das Steuergerät für Bordnetz die Information zum Blinken auf den CAN-Bus (siehe SSP 288 – Audi A8 '03 - Verteilte Funktionen).



SSP287\_045

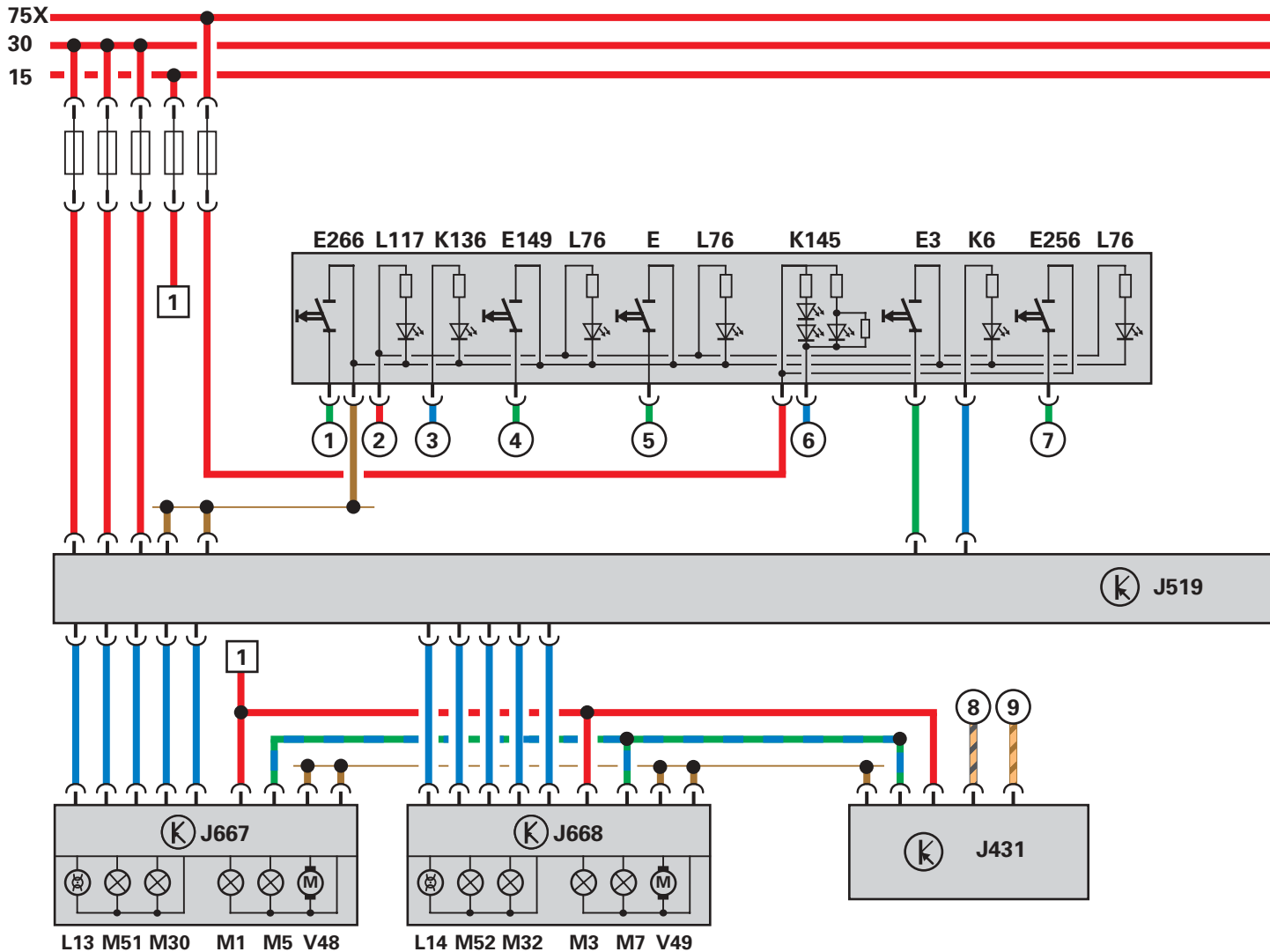


SSP287\_032



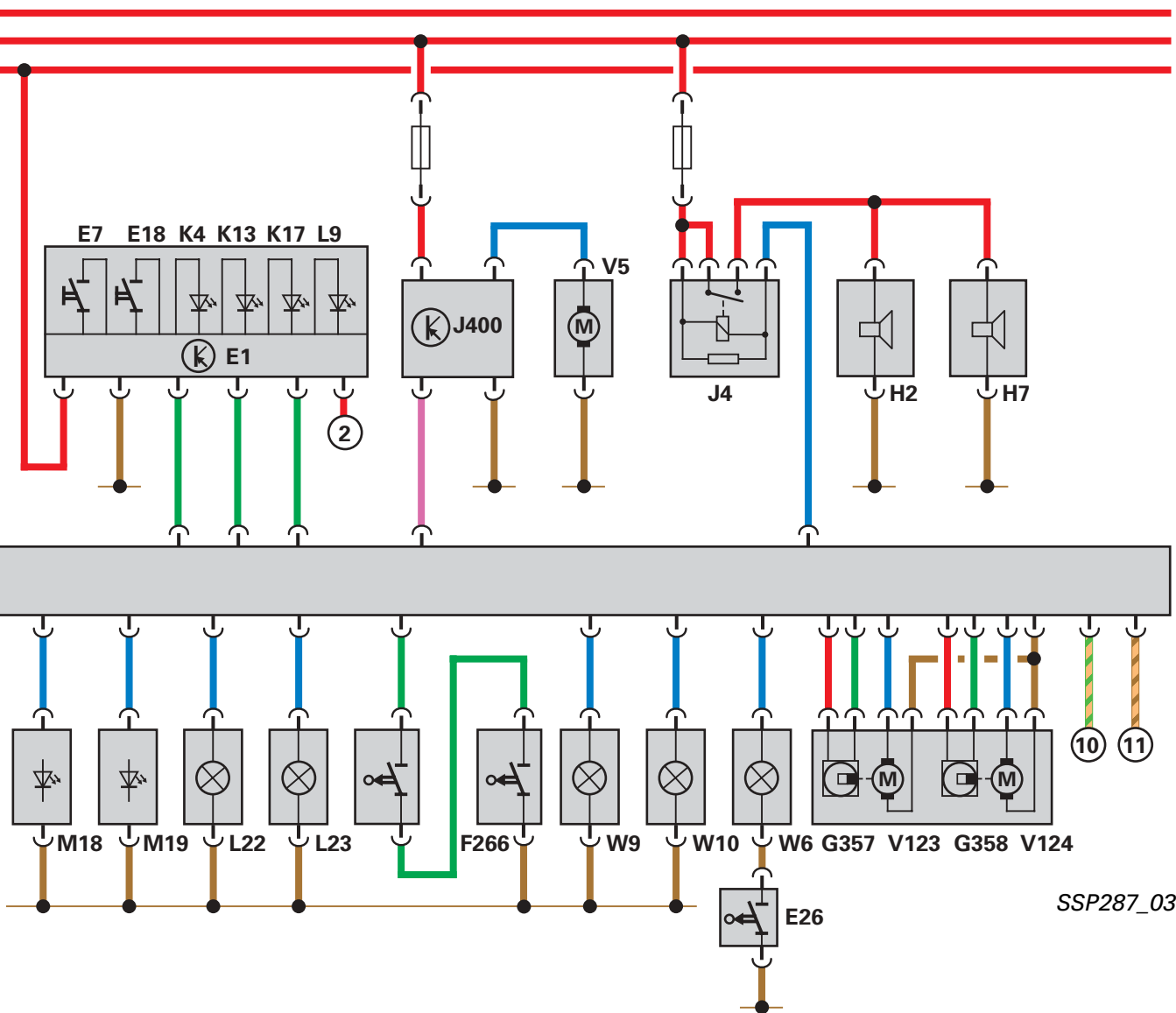
# Steuergeräte

## Funktionsplan



## Legende

E1	Lichtschalter	K4	Kontrolllampe für Standlicht
E3	Warnlichtschalter	K6	Kontrolllampe für Warnblinkanlage
E7	Schalter für Nebelscheinwerfer	K13	Kontrolllampe für Nebelschlussleuchte
E18	Schalter für Nebelschlussleuchte	K17	Kontrolllampe für Nebelscheinwerfer
E26	Schalter für Handschuhfachleuchte	K136	Kontrolllampe für Einparkhilfe
E149	Schalter für Heckrollo	K145	Kontrolllampe für Airbag AUS, Beifahrerseite
E256	Taster für ASR/ESP	L9	Lampe für Beleuchtung Lichtschalter
E266	Taster für Einparkhilfe	L13	Gasentladungslampe links
E462	Taster für Display vorn AUF/ZU	L14	Gasentladungslampe rechts
F266	Kontaktschalter für Motorhaube	L22	Lampe für Nebelscheinwerfer links
G357	Geber für Lenksäulenverstellung, vertikal	L23	Lampe für Nebelscheinwerfer rechts
G358	Geber für Lenksäulenverstellung, axial	L76	Beleuchtung für Taster
H2	Hochtonhorn	L117	Beleuchtung für Schalter Einparkhilfe
H7	Tiefthorn	M1	Lampe für Standlicht links
J4	Relais für Doppeltonhorn	M3	Lampe für Standlicht rechts
J400	Steuergerät für Wischermotor	M5	Lampe für Blinklicht vorn links
J431	Steuergerät für Leuchtweitenregulierung	M7	Lampe für Blinklicht vorn rechts
J519	Steuergerät für Bordnetz	M18	Lampe für Seitenblinkleuchte links
J667	Leistungsmodul für Scheinwerfer links	M19	Lampe für Seitenblinkleuchte rechts
J668	Leistungsmodul für Scheinwerfer rechts		



SSP287\_034

- M30 Lampe für Fernlichtscheinwerfer links
- M32 Lampe für Fernlichtscheinwerfer rechts
- M51 Statisches Kurvenlicht links
- M52 Statisches Kurvenlicht rechts
- V5 Scheibenwaschpumpe
- V48 Stellmotor links für Leuchtweitenregelung
- V49 Stellmotor rechts für Leuchtweitenregelung
- V123 Motor für Lenksäulenverstellung, vertikal
- V124 Motor für Lenksäulenverstellung, axial
- W6 Handschuhfachleuchte
- W9 Fußraumleuchte links
- W10 Fußraumleuchte rechts

### Zusatzsignale

- ① Steuergerät für Einparkhilfe J446
- ② Klemme 58s
- ③ Steuergerät für Einparkhilfe J446
- ④ Steuergerät für Climatronic J255
- ⑤ Bedieneinheit für Multimedia E380
- ⑥ Steuergerät für Airbag J234
- ⑦ Steuergerät für ABS mit EDS J104
- ⑧ CAN-Antrieb High
- ⑨ CAN-Antrieb Low
- ⑩ CAN-Komfort High
- ⑪ CAN-Komfort Low



# Steuergeräte

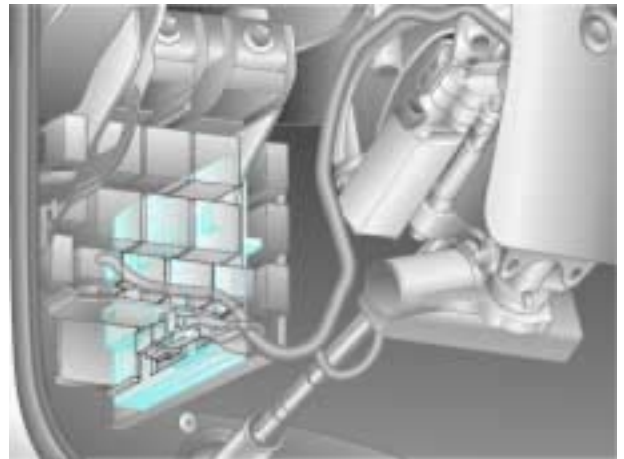
## Varianten

Das Steuergerät für Bordnetz wird in zwei Varianten verbaut:

- Low-Line
- High-Line (mit elektrischer Lenksäulenverstellung)

## Einbauort

Das Steuergerät für Bordnetz ist vorn links unten hinter der Sicherungsbox verbaut.



SSP287\_053

## Energiemanagement

### Abschaltstufen

Bei einem schlechten Ladezustand der Batterie muss durch das Steuergerät für Energiemanagement J644 eine Verbraucherschaltung durchgeführt werden (siehe Steuergerät für Energiemanagement). Die notwendige Abschaltstufe wird auf dem CAN-Bus gesendet und vom Steuergerät für Bordnetz eingelesen.

### Transportmodus

Wird durch das Diagnosegerät der Transportmodus im Steuergerät für Energiemanagement aktiviert, deaktiviert das Steuergerät für Bordnetz diverse Verbraucher und Funktionen, um seinen Ruhestrom zu minimieren.



## Systemübersicht

Das Steuergerät für Bordnetz erhält folgende Eingangssignale:

- Hallsensor 1 für die Höhe der Lenksäulenverstellung
- Hallsensor 2 für die Tiefe der Lenksäulenverstellung
- Schalter Motorhaube für Diebstahlwarnanlage
- Lichtdrehschalter
- Warnblinktaster
- Rückfahrlichtschalter (Schaltgetriebe)



Das Steuergerät für Bordnetz J519 steuert folgende Verbraucher an:

- Blinker vorn links und rechts
- Blinker Seite links und rechts
- Standlicht vorn links und rechts
- Abblendlicht links und rechts
- Fernlicht links und rechts
- Nebellicht links und rechts
- Fußraumbeleuchtung vorn links und rechts
- Hupe
- Lenksäulenverstellung
- Beleuchtung für Warnblinker
- Handschuhfachbeleuchtung



# Steuergeräte

## Diagnose

### Messwertblöcke

Es stehen unter anderem Messwertblöcke zu folgenden Funktionen zur Verfügung:



Eingänge	Bemerkung
Klemme 30	
Lichtdrehshalter	Positionen
Warnblinktaster	AUS/EIN
Lenksäulenverstellung	Position axial/vertikal Status (hoch, runter, usw.)
Motorhaubenkontakt	AUS/EIN

Ausgänge	Bemerkung
Lichtsteuerung	z. B. Standlicht links AUS/EIN
Fußraumbelichtung vorn	AUS/EIN Dimmwert
Hupe	AUS/EIN

Eingänge über CAN	Bemerkung
Fernlicht	AUS/EIN
Lichthupe	AUS/EIN
Blinken	AUS/EIN
V-Signal	km/h
Wischen/waschen	Status
Klemme 15	AUS/EIN
Klemme X	AUS/EIN
Klemme 50	AUS/EIN

Eingänge über LIN	Bemerkung
Wischer	AUS/EIN
Wascher	AUS/EIN
Parklage	AUS/EIN

## Grundeinstellungen

Bei der High-Line-Variante kann für die Lenksäulenverstellung eine Grundeinstellung durchgeführt werden.

## Stellgliedtest

Über den Stellgliedtest können folgende Prüfungen durchgeführt werden:

- Kontrolllampe für Warnblinkanlage K6
- Lampe für Standlicht links M1
- Lampe für Standlicht rechts M3
- Lampe für Abblendlichtscheinwerfer links M29
- Lampe für Abblendlichtscheinwerfer rechts M31
- Lampe für Fernlichtscheinwerfer links M30
- Lampe für Fernlichtscheinwerfer rechts M32
- Lampe für Nebelscheinwerfer links L22
- Lampe für Nebelscheinwerfer rechts L23
- Blinkleuchten links
- Blinkleuchten rechts
- Fußraumleuchte links W9
- Fußraumleuchte rechts W10
- Wischer obere Wendelage
- Wischer untere Wendelage
- Scheibenwaschpumpe V5
- Relais für Doppeltonhorn

## Codierung

Im Steuergerät für Bordnetz müssen unter anderem zu

- Tagesfahrlicht
- Assistenzfahrlicht
- Scheinwerferart
- Fußraumbeleuchtung

Codierungen durchgeführt werden.



# Steuergeräte

## Steuergerät für Wischermotor J400



Das Steuergerät für Wischermotor J400 vereint die Steuerelektronik für die einzelnen Wischfunktionen und den Wischermotor in einem Bauteil.

Es ist als LIN-Slave-Steuergerät an das Steuergerät für Bordnetz J519 angeschlossen.



SSP287\_051

### Aufgaben

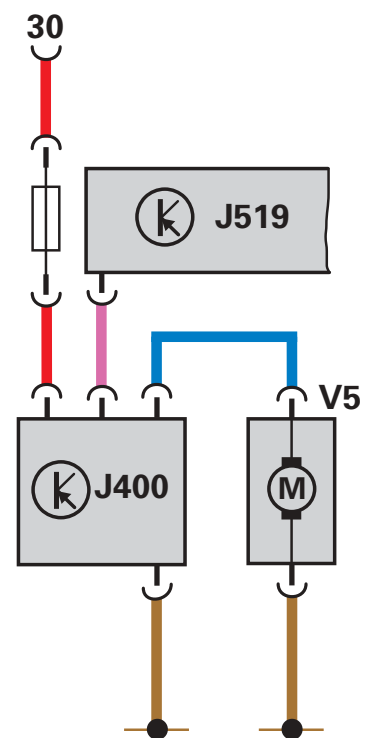
- Ansteuerung der Scheibenwaschpumpe V5
- Steuerung der Wischwinkelfunktionen

### Funktionsplan

J400 Steuergerät für Wischermotor

J519 Steuergerät für Bordnetz

V5 Scheibenwaschpumpe



SSP287\_063

### Kontaktschalter für Motorhaube F266

Wird die Motorhaube bei laufendem Wischermotor geöffnet, bleibt dieser sofort stehen. Ist die Scheibenwaschpumpe beim Öffnen der Motorhaube aktiv, wird auch diese abgeschaltet. Erkennt wird ein Öffnen der Motorhaube durch zwei Kontaktschalter, die am Steuergerät für Bordnetz J519 angeschlossen sind.

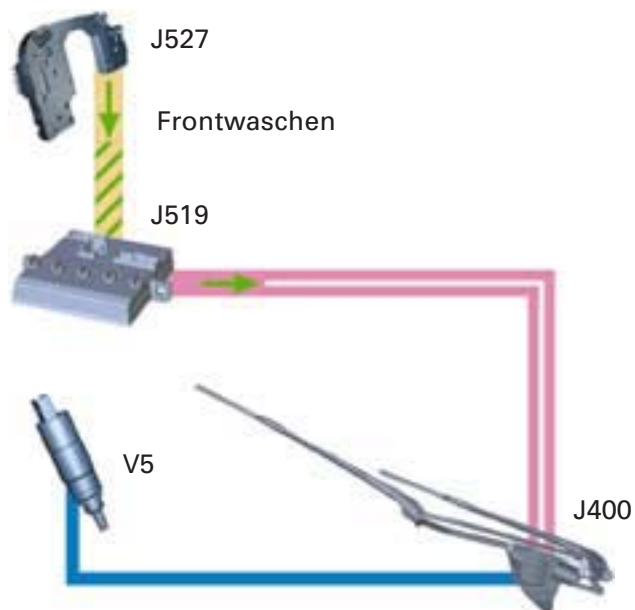


## Funktion

Über LIN-Bus teilt das Steuergerät für Bordnetz für Wischermotor alle Informationen zum Ausführen der Wischerfunktion mit.

### ► Ansteuerung der Scheibenwaschpumpe V5

Die Information zur Ansteuerung der Scheibenwaschpumpe V5 wird vom Steuergerät für Lenksäulenelektronik J527 auf den CAN-Komfort gesendet. Das Steuergerät für Bordnetz J519 empfängt diese Information und leitet sie über LIN-Bus an das Steuergerät für Wischermotor J400 weiter, das daraufhin die Scheibenwaschpumpe V5 ansteuert und die Wischer aktiviert, wenn diese noch nicht in Betrieb sind.



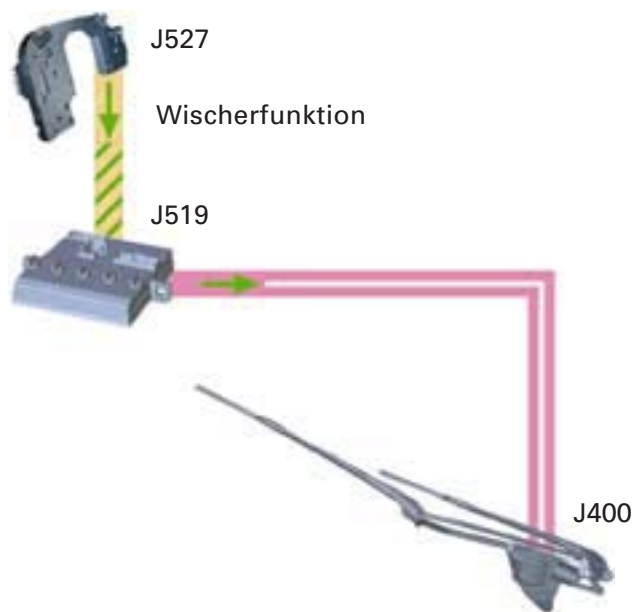
SSP287\_064

### ► Ansteuerung der Wischerfunktion

Die Wischerfunktionen

- Intervall
- Intervallstufen
- Tippwischen
- Wischen Stufe 1
- Wischen Stufe 2

werden vom Steuergerät für Lenksäulenelektronik J527 über den CAN-Komfort dem Steuergerät für Bordnetz zur Verfügung gestellt. Das Steuergerät für Bordnetz J519 sendet über den LIN-Bus eine Botschaft mit der gewünschten Wischerfunktion an das Steuergerät für Wischermotor J400.



SSP287\_065

## Steuergerät 2 für Bordnetz J520

Das Steuergerät 2 für Bordnetz J520 wird erstmals im Audi A8 '03 eingebaut. Auf Grund der starken Auslastung aller anderen Steuergeräte war es notwendig, ein zusätzliches Steuergerät zu verwenden.

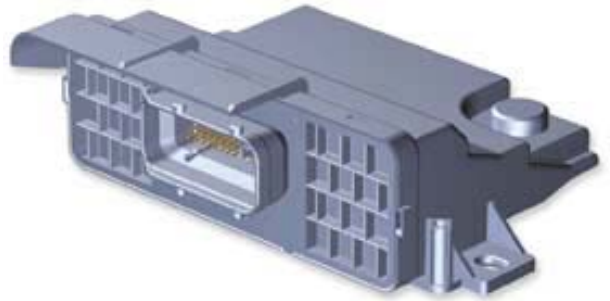
Folgende Komponenten werden angesteuert:

- Magnetventil für Servotronic N119
- Schlauchheizung für Frontscheibenreinigungsanlage
- Relais für Scheinwerferreinigungsanlage J39
- Steuergerät für Garagentoröffnung J530
- Motoren für Hubdüse rechts und links V248, V249
- Ausklappmechanismus der Anzeigeeinheit für Steuergerät für Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn J685
- Klemme 58d (Schaltkulissenbeleuchtung)

### Masterfunktionen

Die Masterfunktionen des Steuergerätes 2 für Bordnetz J520 sind:

- LIN-Master für das Steuergerät für Garagentoröffnung J530 (Funktionen siehe Seite 76/77)

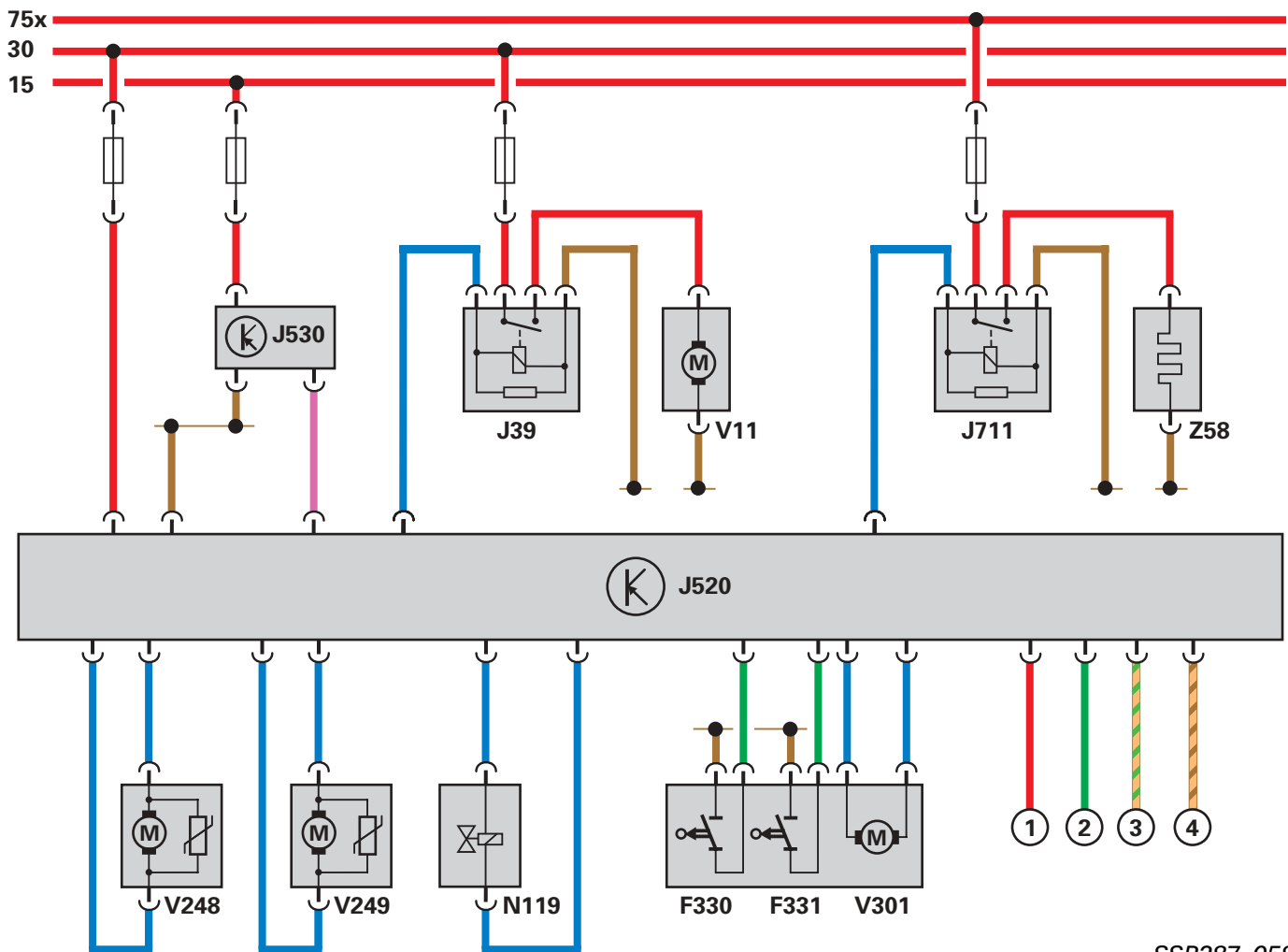


SSP287\_046



SSP287\_056

## Funktionsplan



SSP287\_058

### Legende

F330 Endschalter für Display AUF

F331 Endschalter für Display ZU

J39 Relais für Scheinwerferreinigungsanlage

J520 Steuergerät 2 für Bordnetz

J530 Steuergerät für Garagentoröffnung

J711 Relais für Waschwasserheizung

N119 Magnetventil für Servotronic

V11 Pumpe für Scheinwerferreinigungsanlage

V248 Motor für Hubdüse, Scheinwerfer-  
reinigungsanlage links

V249 Motor für Hubdüse, Scheinwerfer-  
reinigungsanlage rechts

V301 Motor für Display AUF/ZU

Z58 Heizbare Wasserschläuche

### Zusatzsignale

① Wählhebelbeleuchtung (Klemme 58d)

② Bedieneinheit für Multimedia E380  
(Signal für MMI-Display „AUF/ZU“)

③ CAN-Komfort High

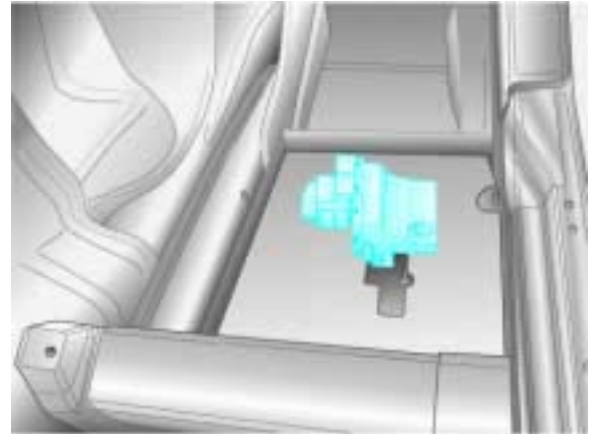
④ CAN-Komfort Low



# Steuergeräte

## Einbauort

Das Steuergerät 2 für Bordnetz J520 ist unter dem Beifahrersitz verbaut.



SSP287\_028

## Systemübersicht

Das Steuergerät 2 für Bordnetz J520 erhält folgende Eingangssignale:

- Endschalter für Display AUF F330 und ZU F331 für Steuergerät für Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn J685
- Display ausfahren während des Wake-up der Bussysteme (siehe SSP 293 – Audi A8 '03 Infotainment)

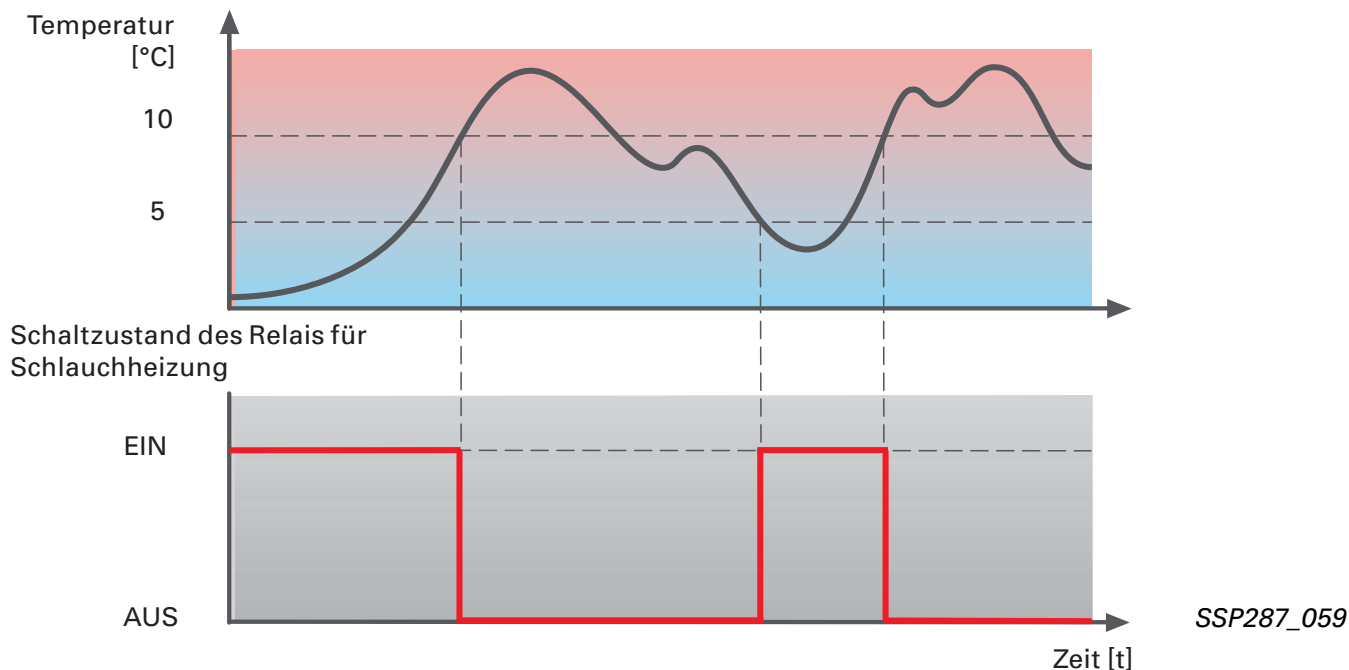


Das Steuergerät 2 für Bordnetz steuert folgende Verbraucher an:

- Magnetventil für Servotronic N119 (siehe SSP 292 – adaptive air suspension im Audi A8 '03)
- Schlauchheizung für Frontscheibenreinigungsanlage
- Relais für Scheinwerferreinigungsanlage J39 (Wasserpumpe),
- Motor für Hubdüse links V248 und Motor für Hubdüse rechts V249
- Ausklappung Anzeigeeinheit für Steuergerät für Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn (Funktion siehe SSP 293 – Audi A8 '03 Infotainment)
- Klemme 58d für die Schaltkulissenbeleuchtung



## Schlauchheizung für Frontscheiben- reinigungsanlage



Die Ansteuerung der Schlauchheizung für die Frontscheibenreinigungsanlage erfolgt über ein Relais, das vom Steuergerät 2 für Bordnetz J520 angesteuert wird.

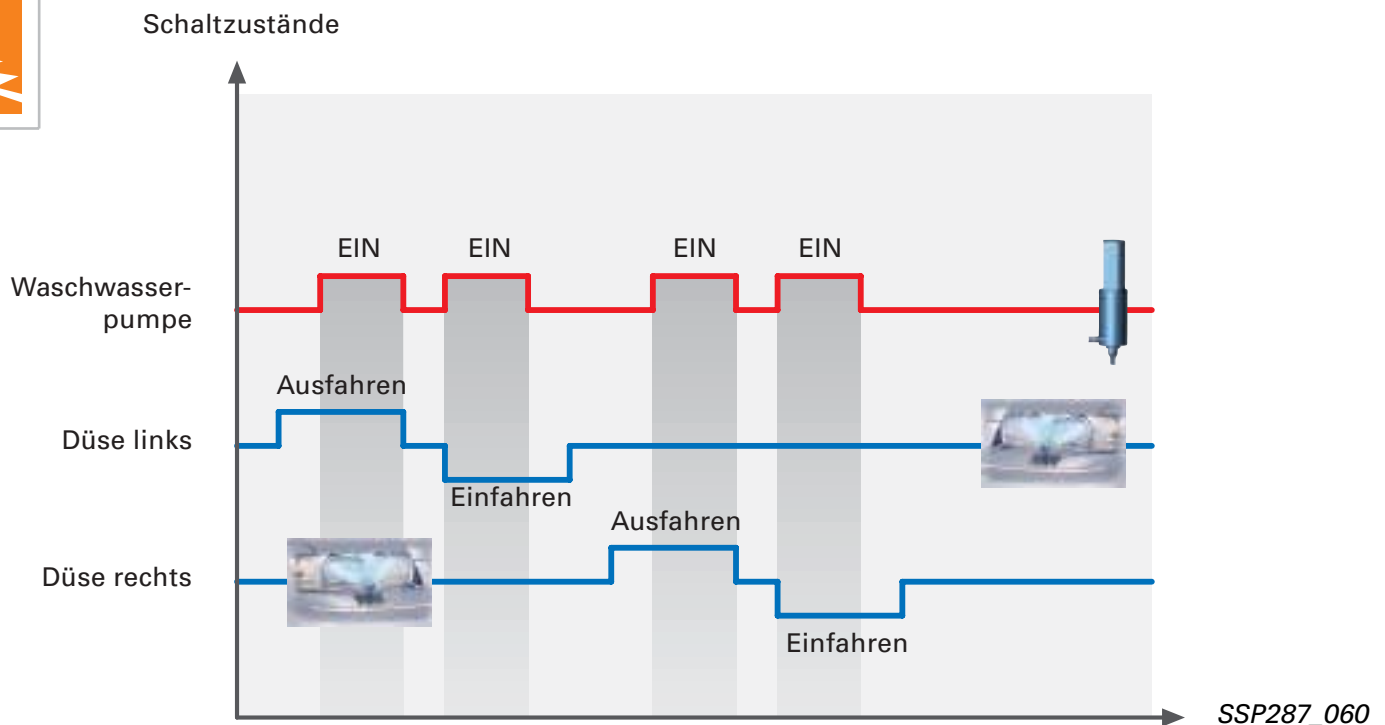
Die Schlauchheizung wird in Abhängigkeit von der Außentemperatur geschaltet. Ausgeschaltet wird die Heizung bei + 10 °C. Sinkt die Temperatur unter + 5 °C, so wird wieder eingeschaltet.

## Magnetventil für Servotronic N119

Das Magnetventil für Servotronic wird vom Steuergerät 2 für Bordnetz J520 mit einem pulsweitenmodulierten Signal angesteuert. Auf der Masseseite wird im Steuergerät eine Strommessung zur Regelung der Pulsweite durchgeführt. Je nach Fahrgeschwindigkeit wird der Strom durch das Magnetventil (entspricht der Spannung am Widerstand) auf 0 ... 800 mA durch das Steuergerät geregelt. Das Fahrgeschwindigkeitssignal erhält das Steuergerät 2 für Bordnetz vom CAN-Komfort.



## Scheinwerferreinigungsanlage



Das Steuergerät 2 für Bordnetz J520 steuert eine Waschwasserpumpe und zwei Motoren für Hubdüsen an. Die Ansteuerung der Waschwasserpumpe erfolgt über das Relais für Scheinwerferreinigungsanlage J39, das durch das Steuergerät 2 für Bordnetz angesteuert wird.

Die Motoren für Hubdüsen werden direkt durch das Steuergerät geschaltet. Durch das Waschen während des Aus- und Einfahrens wirkt der Wasserstrahl nicht nur punktuell.

Die Düsen der Scheinwerferreinigungsanlage reinigen die Doppelleuchten nicht gleichzeitig, sondern nacheinander. So wird einem Verdunklungseffekt vorgebeugt.

## Energiemanagement

### Abschaltstufen

Das Steuergerät 2 für Bordnetz deaktiviert ebenfalls Verbraucher bzw. Funktionen, wenn durch das Steuergerät für Energiemanagement eine entsprechende Abschaltstufe auf dem CAN-Bus gesendet wird. Welche Funktionen deaktiviert werden, kann der geführten Fehlersuche unter Fahrzeuginformationen entnommen werden.

### Transportmodus

Durch den Transportmodus werden im Steuergerät 2 für Bordnetz Verbraucher bzw. Funktionen deaktiviert. Die Information zum Einleiten des Transportmodus erhält das Steuergerät 2 für Bordnetz über die Bussysteme vom Steuergerät für Energiemanagement (siehe Steuergerät für Energiemanagement).

## Diagnose

### Messwertblöcke

Es stehen unter anderem Messwertblöcke zu folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Klappfunktion der Anzeigeeinheit für Steuergerät für Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn
- Scheinwerferreinigungsanlage
- Schlauchheizung
- Garagentoröffnung
- Abschaltstufen Energiemanager
- Servotronic
- Komponentenschutz
- Kommunikation

### Stellgliedtest

Über den Stellgliedtest können Prüfungen zu folgenden Funktionen durchgeführt werden:

- Anzeigeeinheit für Steuergerät für Anzeige- und Bedieneinheit für Information, vorn klappen
- Klemme 58d
- Servotronic volle/keine Lenkunterstützung
- Scheinwerferreinigungsanlage Hubdüse links ausfahren
- Scheinwerferreinigungsanlage Hubdüse rechts ausfahren
- Scheinwerferreinigungsanlage Wasserpumpe
- Schlauchheizung
- Garagentoröffner Taster 1/2/3

### Codierung

Im Steuergerät 2 für Bordnetz müssen unter anderem zu

- Servotronic (mit oder ohne)
- Garagentoröffnung (mit oder ohne)
- Scheinwerferreinigungsanlage (mit oder ohne)
- Wisch-Waschbehälter beheizbar (mit oder ohne)
- Klemme 58d (Getriebeart)

Codierungen durchgeführt werden.



## Türsteuergeräte J386 - J389

Die Türsteuergeräte wurden erstmals im Audi A2 eingesetzt. Im Audi A8 '03 werden sie mit entsprechend angepassten Funktionen und Ansteuerungen verbaut. Die Aufgaben der Türsteuergeräte sind das Einlesen aller Schalter in der jeweiligen Tür und das Ansteuern der in den Türen verbauten Motoren, Leuchten und Heizungen.

### Ersatzmasterfunktion

Das Türsteuergerät, Fahrerseite J386 übernimmt die Steuerung der Zentralverriegelung beim Ausfall des Zentralsteuergerätes für Komfortsystem J393. Erkennt das Türsteuergerät, Fahrerseite die fehlende Kommunikation zum Zentralsteuergerät für Komfortsystem, dann werden die Informationen des Türsteuergerätes, Fahrerseite direkt durch die anderen Türsteuergeräte ausgewertet. In diesem Fall ist ein Öffnen des Fahrzeuges über Funk bzw. Advanced Key nicht mehr möglich.

### Ambientebeleuchtung in den Türen (optional)

Unter Ambientebeleuchtung versteht man Leuchten, die während der Fahrt aktiv sind. Teile der Ambientebeleuchtung sind auch in die Innenverkleidung der Türen integriert. Hierzu gehören die Lichtleiste in der Türtasche sowie das Auflicht in der Innenverkleidung.

Die Lichtleiste in der Türtasche wird vom Türsteuergerät mit der Kl. 58s-Funktion angesteuert. Die dimmbare Ambientebeleuchtung wird über das Multimedia-Interface eingestellt und im Steuergerät für Dachelektronik gespeichert. Das Steuergerät für Dachelektronik als Innenlichtmaster stellt den Türsteuergeräten diese Einstellungen über den CAN-Komfort zur Verfügung. Die Türsteuergeräte steuern das Auflicht in der Türverkleidung als PWM-Signal an.

### Diagnose

Für die Diagnose stehen die Adressworte 42, 52, 62 und 72 „Türelektroniken“ zur Verfügung.



SSP287\_087

### Varianten

Es werden die Varianten Low-Line und High-Line verbaut. Die Variante High-Line enthält zusätzlich die Funktionen

- automatischer abblendbarer Spiegel und
- Spiegelanklappung.



SSP287\_098

Die Türsteuergeräte erhalten folgende Eingangssignale:

- Schalter für Fensterheber
- Schalter für Innenverriegelung
- Türkontaktschalter
- Stellelemente für Zentralverriegelung
- Stellelemente für Zentralverriegelung (Safe)
- Türaußengriffschalter (optional)
- Sensor für Berührung, Türaußengriff (optional)

**Zusätzlich Türen vorn:**

- Bedienungseinheit für Memory
- Geber für Spiegelposition
- Spiegelausrastschalter

**Zusätzlich Fahrertür:**

- Kontaktschalter im Schließzylinder, Fahrerseite F241

- Schalter für Kofferraumentriegelung E164
- Schalter für Tankklappenentriegelung E204
- Schalter für Kindersicherung E254
- Umschalter für Spiegelverstellung E48
- Schalter Spiegelverstellung E43
- Schalter für Anklappfunktion E168
- Schalter für Alarmanlage AUS E217 (optional)
- Schalter für Innenraumüberwachung E183 (optional)

**Nur Fond Beifahrer:**

- Taster für Fernbedienung, Beifahrersitz (optional) E351



Die Türsteuergeräte steuern folgende Verbraucher an:

- Motoren für Zentralverriegelung
- Motoren für Zentralverriegelung (Safe)
- Türwarnleuchten
- Einstiegsleuchten
- Beleuchtung für Türöffner
- Lichtleisten Türtasche (optional)
- Auflicht für Türverkleidung (optional)
- Türaußengriffbeleuchtung (optional)

**Zusätzlich Türen hinten:**

- Lampe für Ascherbeleuchtung hinten

**Zusätzlich Türen vorn:**

- Motoren für Spiegelverstellung
- Motoren für Spiegelanklappung
- beheizbare Außenspiegel
- automatisch abblendbarer Außenspiegel
- Umfeldbeleuchtung

**Zusätzlich Fahrertür:**

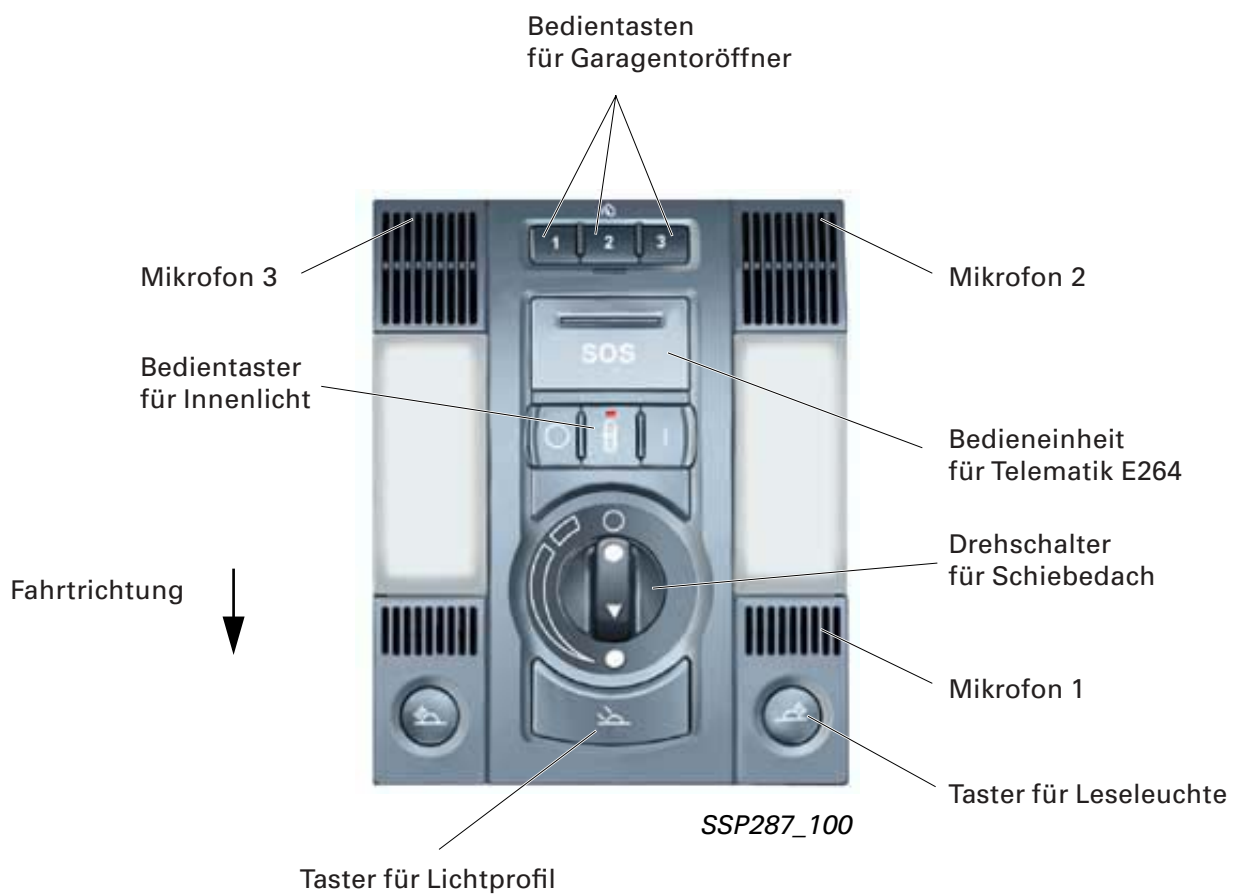
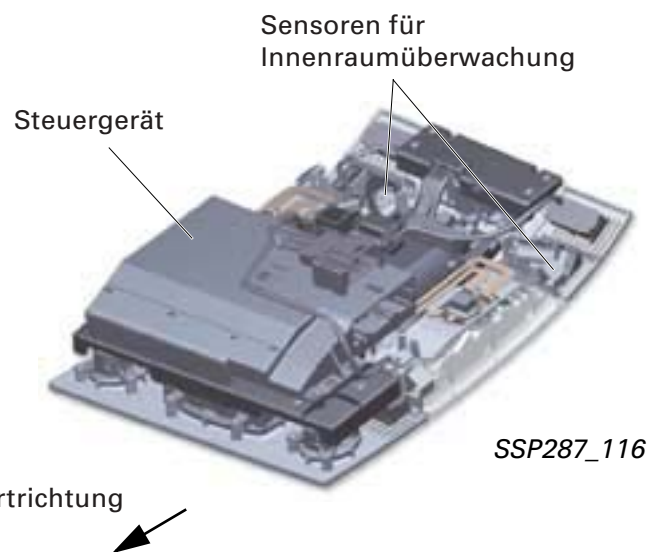
- Kontrolllampen für Zentralverriegelung
- Kontrolllampe für Neigungssensor (optional) K188
- Kontrolllampe für Innenraumüberwachungsabschaltung (optional) K162

# Steuergeräte

## Steuergerät für Dachelektronik J528

Auf Grund der zahlreichen Funktionen des vorderen Dachmoduls ist dieses im Audi A8 '03 als eigenständiges Steuergerät ausgeführt – das Steuergerät für Dachelektronik J528.

Zum Datenaustausch mit anderen Steuergeräten ist das Steuergerät für Dachelektronik an den CAN-Komfort angeschlossen. Zum Motor für Schiebedach V1 besteht eine Verbindung über LIN-Bus.





## Funktion

Das Steuergerät für Dachelektronik ist der Funktionsmaster für die verteilte Funktion Innenlicht. Es gibt keinen Ersatzmaster.

Es übernimmt im Audi A8 '03 folgende Steuerfunktionen:

- Steuerung der Lichtprofile (Innenlicht)
- Steuersignale des Schiebedachs

Es liest folgende Signale ein und sendet diese auf dem CAN-Komfort weiter:

- Innenraumüberwachung ohne DWA wird weitergeleitet an das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393
- EC-Innenspiegel wird weitergeleitet an alle Türsteuergeräte J386, J387, J388 und J389
- Signal des Sensors für Lichterkennung wird weitergeleitet an das Steuergerät für Bordnetz J519
- Signal des Sensors für Luftfeuchtigkeit und Scheibentemperatur wird weitergeleitet an das Steuergerät für Climatronic J255
- Taster für Garagentoröffner wird weitergeleitet an das Steuergerät 2 für Bordnetz J520

Weiterhin werden Signale für die Innenlichtsteuerung an die Dachkonsole hinten J707 über diskrete Leitungen gesendet.

## Lichtprofile

Für die Innenbeleuchtung können über das MMI (Funktion CAR) bestimmte voreingestellte Lichtprofile ausgewählt werden. Diese Profile erlauben eine je nach Fahrsituation und individuellen Bedürfnissen angepasste Lichtverteilung im Fahrzeug. Damit wird

- die Orientierung im Fahrzeug verbessert,
- die Fahrtüchtigkeit unterstützt,
- ein Raum-/Wohngefühl vermittelt.



SSP287\_100



Wenn das Lichtprofil „AUS“ im MMI ausgewählt ist, wird beim Betätigen des Lichttasters im Dachmodul auch keine Innenbeleuchtung eingeschaltet.

# Steuergeräte

Folgende Lichtprofile stehen zur Auswahl:

## Profil Highway

Ansteuerung von

- Türverkleidungsauflicht vorn rechts und links
- Türverkleidungsauflicht hinten rechts und links

## Profil City

Ansteuerung von

- Fußraumleuchte Fahrerseite mit 50 %
- Fußraumleuchte Beifahrerseite mit 50 %
- Fußraumleuchten hinten mit 30 %
- Türverkleidungsauflicht vorn sowie hinten rechts und links mit 100 %
- Innenleuchten vorn und hinten mit 15 %

## Profil Cockpit

Ansteuerung von

- Fußraumleuchte Fahrerseite mit 50 %
- Fußraumleuchte Beifahrerseite mit 50 %
- Türverkleidungsauflicht vorn sowie hinten rechts und links mit 100 %

## Profil Fond

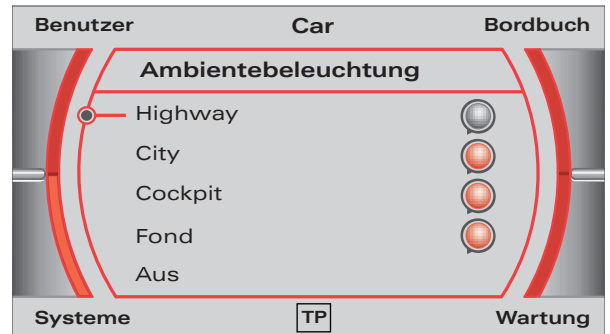
Ansteuerung von

- Fußraumleuchten hinten mit 30 %
- Türverkleidungsauflicht hinten rechts und links mit 100 %
- Innenleuchten hinten mit 15 %

## Funktionseinschränkungen

Bei aktivem Lasteingriff durch das Batterie- und Energiemanagement kommt es zur Abschaltung von

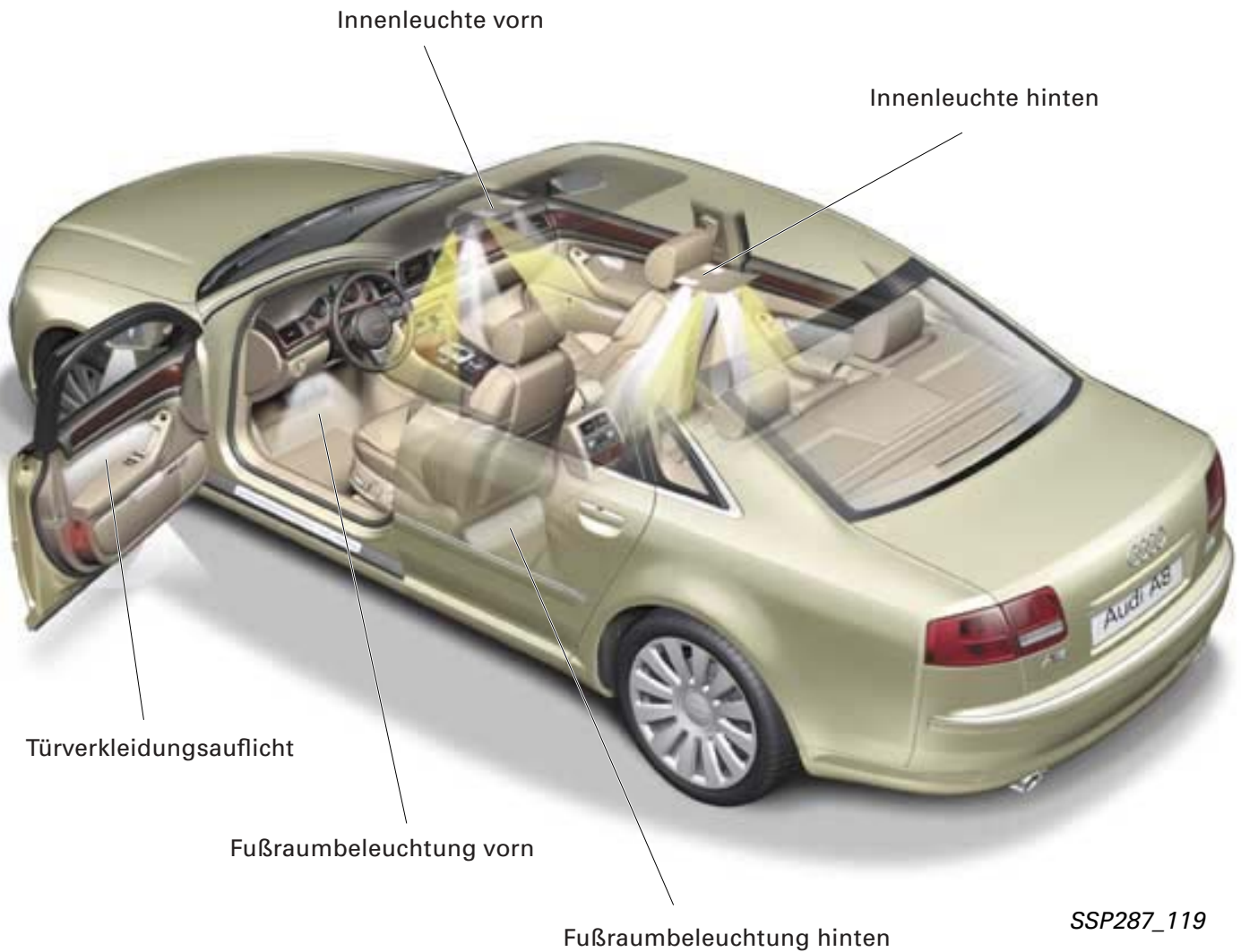
- Innenlicht
- Schiebedach
- Sensor für Lichterkennung/Luftfeuchtigkeit
- Innenspiegel



SSP287\_114



## Durch Lichtprofile angesteuerte Innenleuchten



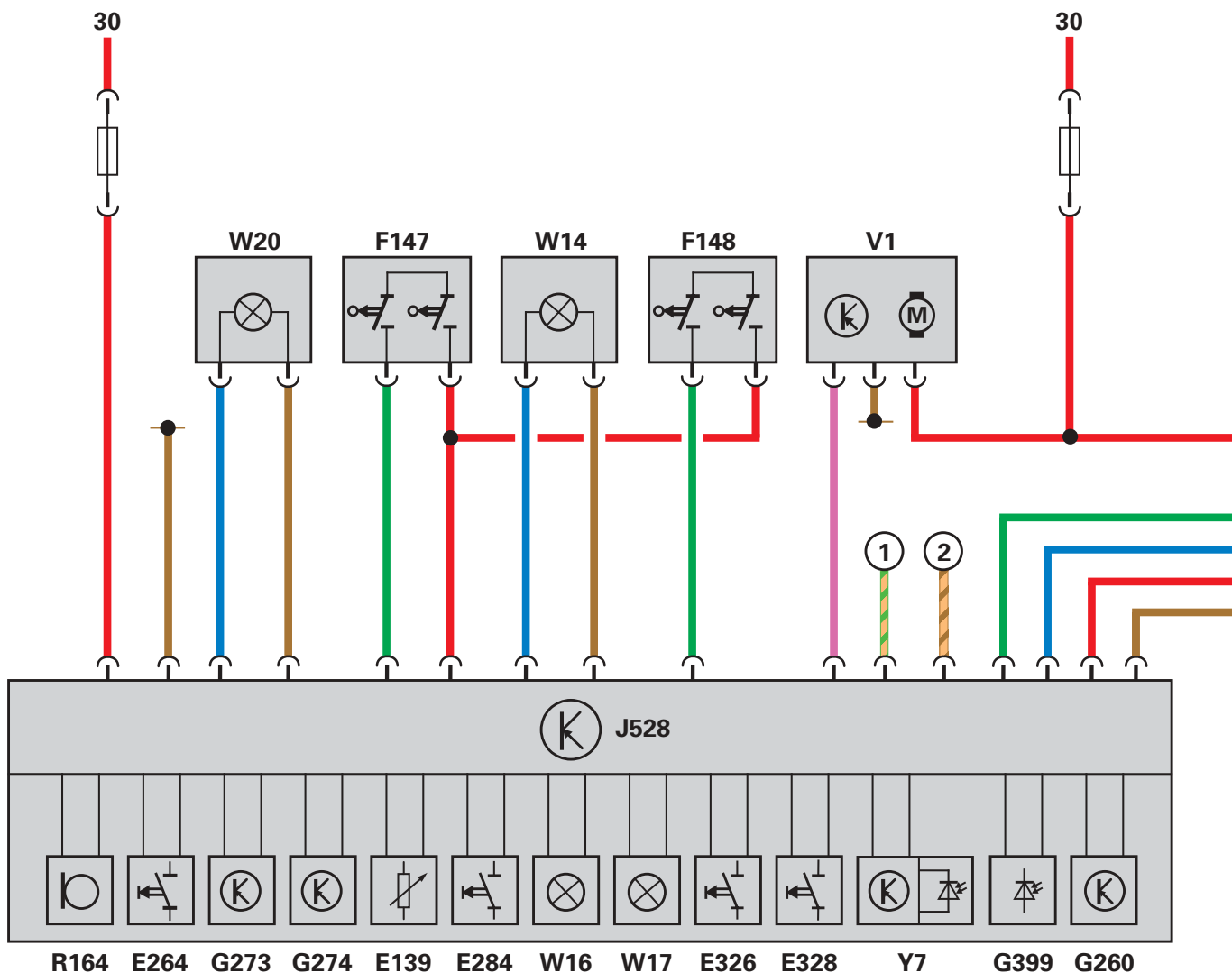
## Diagnose

Das Steuergerät für Dachelektronik ist über das Adresswort 38 in die Fahrzeug-Eigen-diagnose eingebunden. Die individuelle Codierung kann nur über die geführte Fehlersuche mit dem VAS 5051 durchgeführt werden und ist ausstattungsabhängig.

Alle Ein- und Ausgangssignale können über die Funktion „Messwerteblock“ angezeigt werden. Das Diagnosegerät zeigt dabei nur die letzten 5 Fehler an; der jeweils älteste Fehlercode wird überschrieben.

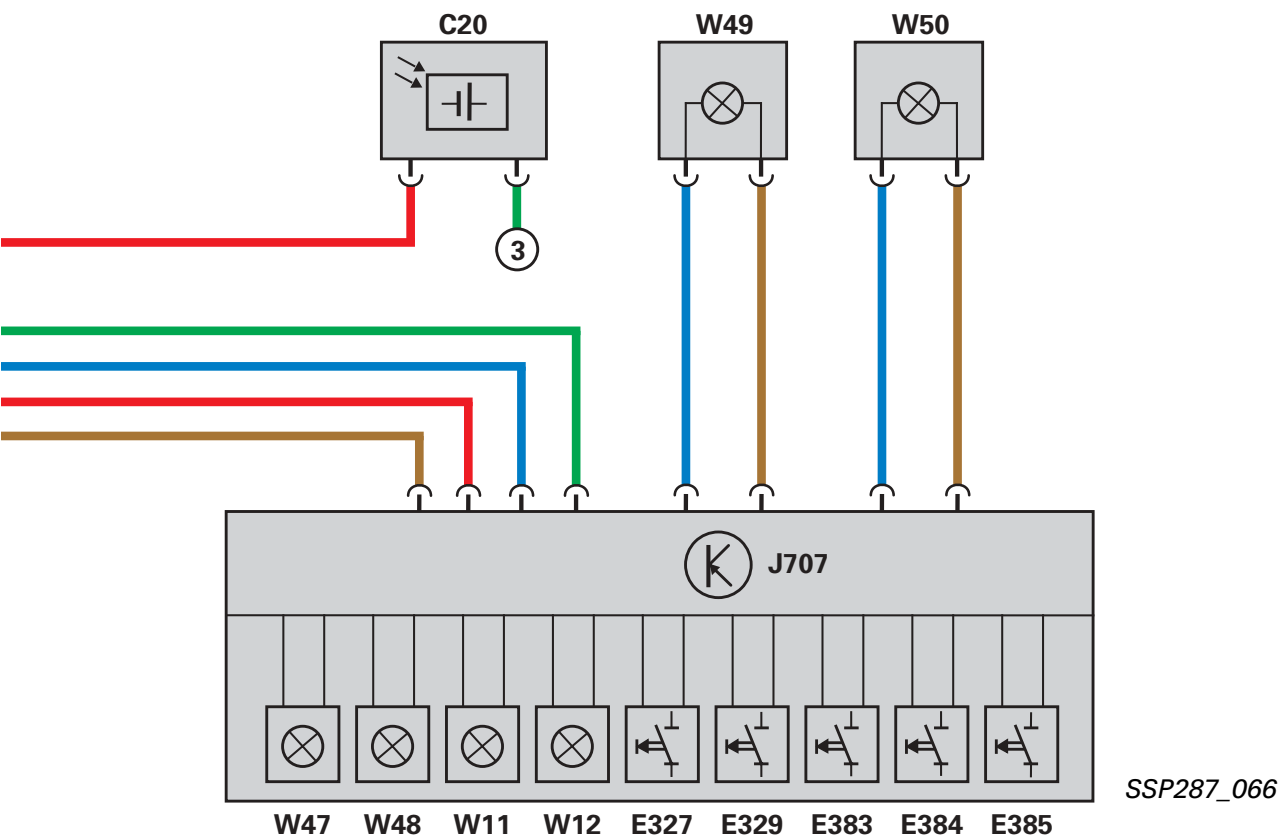
# Steuergeräte

## Funktionsplan



## Legende

- |      |   |      |  |
|------|---|------|--|
| C20  | Solarzellen   | G260 | Geber für Luftfeuchtigkeit, Klimaanlage      |
| E139 | Regler für Schiebedachverstellung                   | G273 | Sensor für Innenraumüberwachung              |
| E264 | Bedienungseinheit für Telematik                     | G274 | Sender für Innenraumüberwachung              |
| E284 | Bedienungseinheit für Garagentoröffnung             | G399 | Sensor für Lichterkennung                    |
| E326 | Taster für Innenleuchte vorn                        | J528 | Steuergerät für Dachelektronik               |
| E327 | Taster für Innenleuchte hinten                      | J707 | Dachkonsole hinten                           |
| E328 | Taster für Leseleuchte vorn                         | R164 | Mikrofoneinheit im Dachmodul vorn            |
| E329 | Taster für Leseleuchte hinten                       | V1   | Motor für Schiebedach                        |
| E383 | Taster für Seitenrollo, hinten links                | W11  | Leseleuchte hinten links                     |
| E384 | Taster für Seitenrollo, hinten rechts               | W12  | Leseleuchte hinten rechts                    |
| E385 | Schalter hinten für Heckrollo                       | W14  | beleuchteter Make-up-Spiegel, Beifahrerseite |
| F147 | Kontaktschalter für Make-up-Spiegel, Fahrerseite    |      |  |
| F148 | Kontaktschalter für Make-up-Spiegel, Beifahrerseite |      |  |



- W16 Innenleuchte links
- W17 Innenleuchte rechts
- W20 beleuchteter Make-up-Spiegel, Fahrerseite
- W47 Innenleuchte hinten links
- W48 Innenleuchte hinten rechts
- W49 beleuchteter Make-up-Spiegel, Fond links
- W50 beleuchteter Make-up-Spiegel, Fond rechts

Y7 automatisch abblendbarer Innenspiegel

#### Zusatzsignale

- ① CAN-Komfort High
- ② CAN-Komfort Low
- ③ Steuergerät für Frischluftgebläse J126

## Steuergerät für Garagentoröffnung J530

Das Steuergerät für Garagentoröffnung J530 ermöglicht dem Fahrer die Fernbedienung seines Garagentorantriebes über die Bedienelemente im Fahrzeug. Es können bis zu drei verschiedene Garagentorantriebe (oder andere kompatible Systeme) auf drei Tasten im Dachmodul vorn angelernt werden.



SSP287\_052

### Bedienung

Die Bedienung erfolgt über die drei Tasten im Dachmodul vorn. Das Anlernen des Systems wird mit der Original-Fernbedienung des Garagentorantrieb-Herstellers durchgeführt. Dazu muss die Anzeigeleuchte im Dachmodul blinken. Eine Rückmeldung, ob der Anlernvorgang korrekt ausgeführt wurde, erfolgt über die Blinkleuchten des Fahrzeuges.



Anzeigeleuchte

SSP287\_111

### Einbauort

Das Steuergerät für Garagentoröffnung befindet sich nicht mehr in der Sonnenblende, sondern hinter dem Stoßfänger vorn links.

Dieser Einbauort wurde notwendig, weil die Frontscheibe des Fahrzeuges aus einem speziellen Dämmglas besteht und somit die Ausbreitung der Funkwellen behindert wird.



SSP287\_113



## Funktionsmaster

Das Master-Steuergerät für das Steuergerät für Garagentoröffnung ist das Steuergerät 2 für Bordnetz J520. Beide sind über LIN miteinander verbunden. Es gibt keine Ersatzmasterfunktion.

## Funktion

Über die Dachelektronik können die Tasten für Garagentoröffnung betätigt werden.

Vom Steuergerät für Dachelektronik J528 wird die Information „Taste 1“, „Taste 2“ oder „Taste 3“ auf dem CAN-Komfort gesendet.

Die Information wird vom Steuergerät 2 für Bordnetz eingelesen und an das Steuergerät für Garagentoröffnung über LIN weitergeleitet.

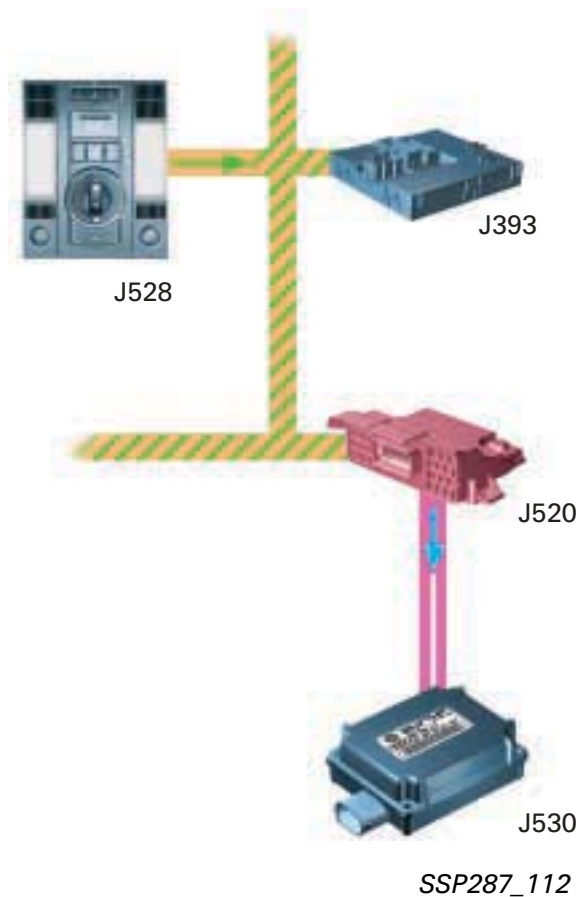
Der dazu im Steuergerät für Garagentoröffnung gespeicherte Befehl wird per Funk übertragen und das angelernte Garagentor oder andere kompatible Systeme öffnen sich.

## Verteilte Funktionen

Im Steuergerät für Garagentoröffnung J530 sind die angelernten Signale und die Codierung der Fernbedienungen für die Garagentore gespeichert.

Im Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 ist das Quittierungsblinken gespeichert.

Das Steuergerät 2 für Bordnetz ist der LIN-Master für das Steuergerät für Garagentoröffnung J530.



## Funktionseinschränkungen

Es gibt keine Abschaltung bei aktiviertem Lasteingriff vom Batteriemanagement.

## Komponentenschutz

Das Steuergerät für Garagentoröffnung nimmt am Komponentenschutz über das Master-Steuergerät J520 teil, dieses muss freigeschaltet sein.

## Eigendiagnose

Es ist eigendiagnosefähig über das Adresswort 4F (elektronische Zentralelektrik 2).

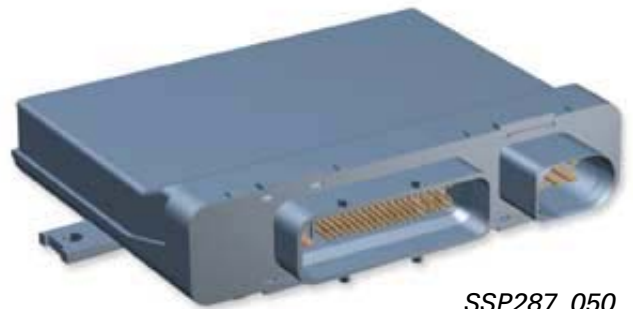


## Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518

### Funktionen

Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung ist das zentrale Steuergerät für

- Schlüsselerkennung
- Auswertung des Zündanlassschalters (Schalter für Zugang und Startberechtigung E415)
- Funkfernbedienung
- Wegfahrsperrung
- Komponentenschutz
- Advanced Key-Funktionen
- Klemme 15 Nachlauf



SSP287\_050

### Klemmensteuerung

Die gesamte Klemmensteuerung von

- S-Kontakt
- P-Kontakt
- Klemme 15
- Klemme 75
- Klemme 50

wird vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung erzeugt.

Die Signale „S-Kontakt“, „P-Kontakt“ und „Klemme 15 Nachlauf“ stehen nur als CAN-Information zur Verfügung.

### Varianten

Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung wird

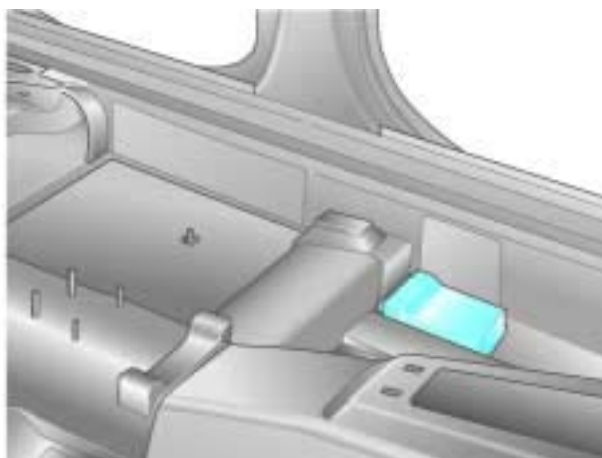
- mit und ohne Advanced Key-Funktionen sowie
- für verschiedene länderabhängige Funkfrequenzen der Fernbedienung

verbaut.



## Einbauort

Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung befindet sich im Fußraum unter dem Fahrersitz.



SSP287\_033

## Diagnose

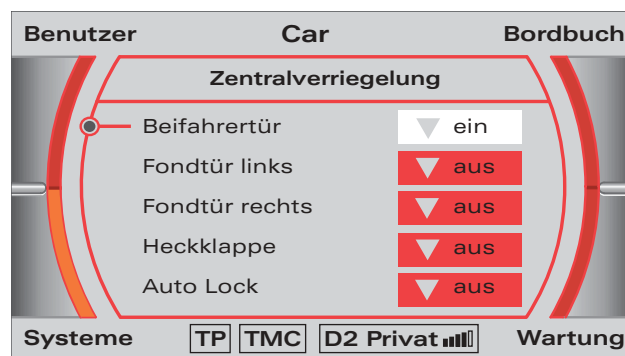
Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung ist auch ohne Zündung EIN diagnosefähig.

## CAR-Systeme

Im Multimedia-Interface kann der Fahrer zwischen

- gleichzeitiger Entriegelung aller Türen und
- Einzelentriegelung jeder Tür

auswählen.



**!** Die Funktionen „Wegfahrsperre“ und „Komponentenschutz“ sind im SSP 294 – Online-Anbindung des VAS 5051 beschrieben.

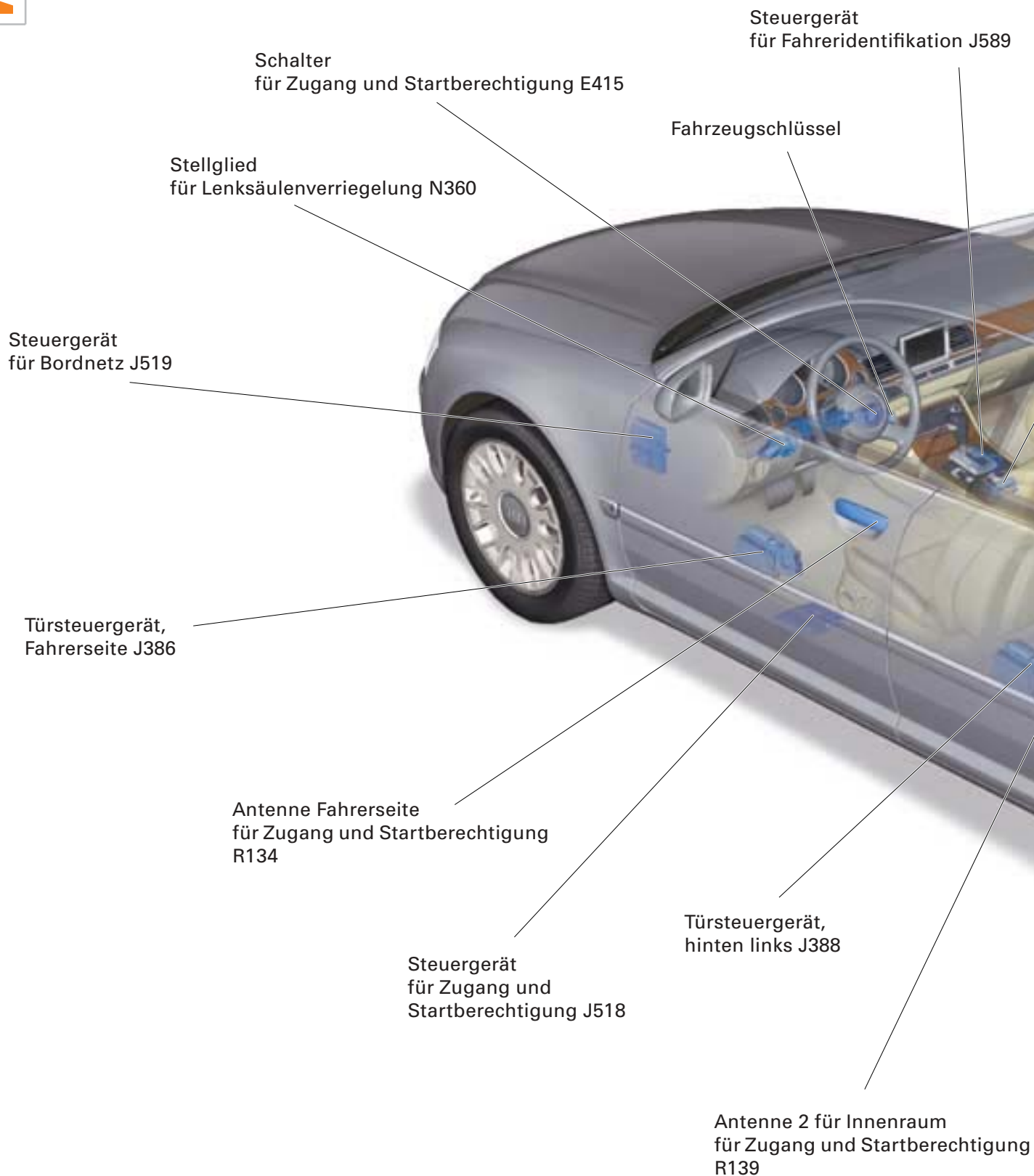


SSP287\_093

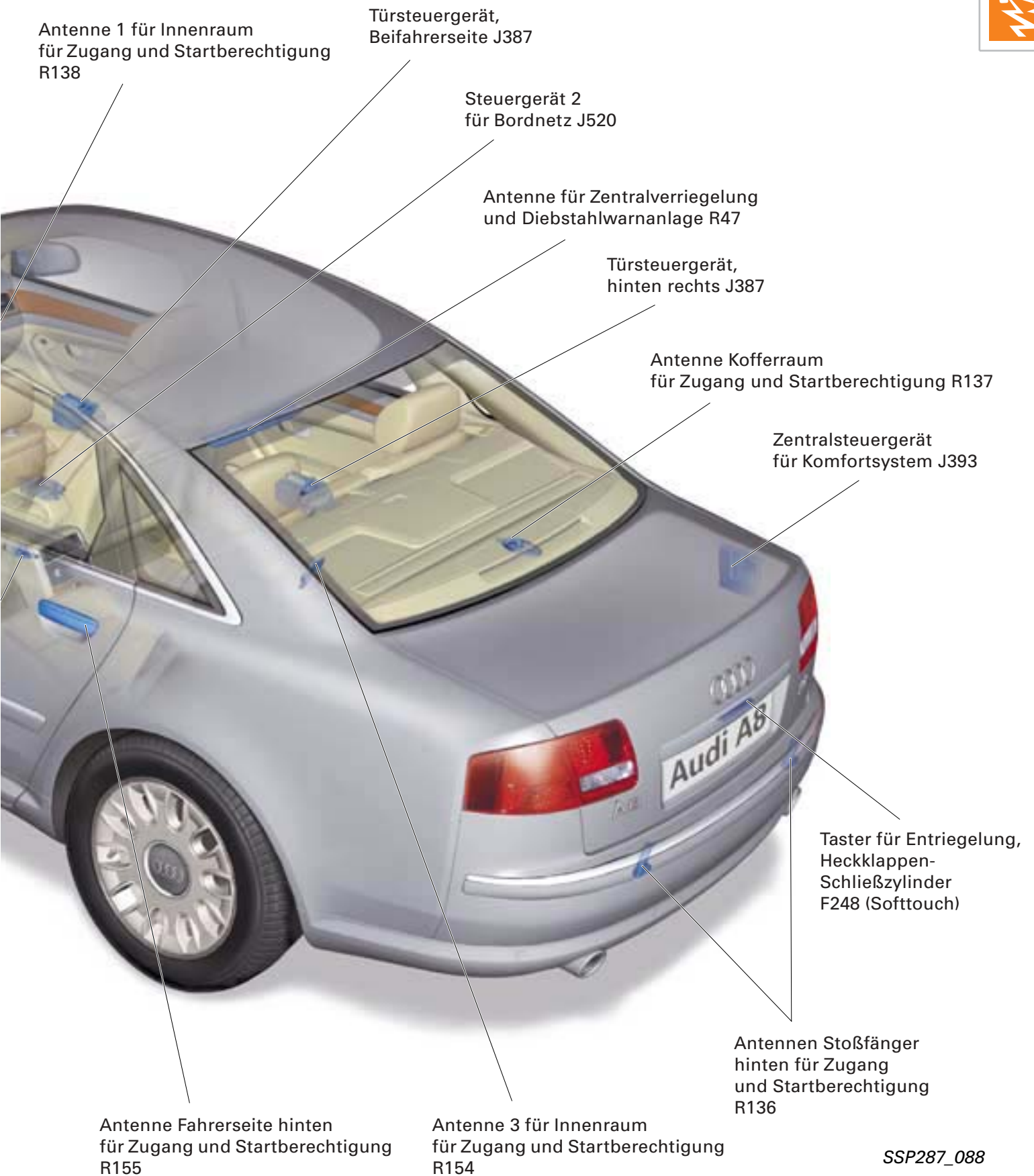


# Steuergeräte

## Systemübersicht








SSP287\_088

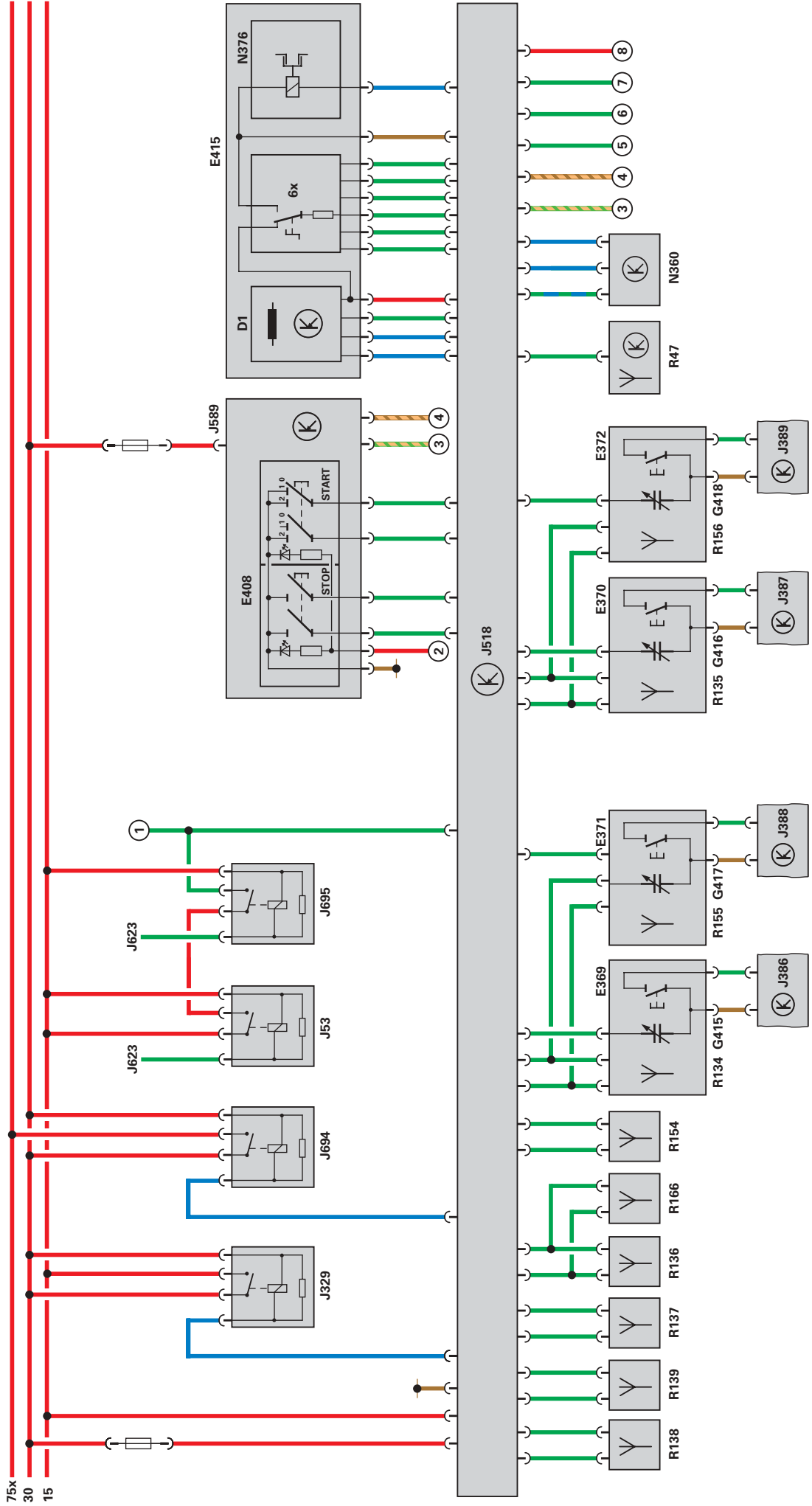
## Funktionsplan

### Legende

- 
- D1 Leseinheit für Wegfahrsperrung
- E369 Taster für Zentralverriegelung, Türaußengriff, Fahrerseite
- E370 Taster für Zentralverriegelung, Türaußengriff, Beifahrerseite
- E371 Taster für Zentralverriegelung, Türaußengriff, hinten links
- E372 Taster für Zentralverriegelung, Türaußengriff, hinten rechts
- E408 Taster für Zugang und Startberechtigung
- E415 Schalter für Zugang und Startberechtigung
- G415 Sensor für Berührung, Türaußengriff, Fahrerseite
- G416 Sensor für Berührung, Türaußengriff, Beifahrerseite
- G417 Sensor für Berührung, Türaußengriff, hinten links
- G418 Sensor für Berührung, Türaußengriff, hinten rechts
- J53 Relais für Anlasser
- J329 Relais für Spannungsversorgung Kl. 15
- J386 Türsteuergerät, Fahrerseite
- J387 Türsteuergerät, Beifahrerseite
- J388 Türsteuergerät, hinten links
- J389 Türsteuergerät, hinten rechts
- J518 Steuergerät für Zugang und Startberechtigung
- J589 Steuergerät für Fahreridentifikation
- J623 Motorsteuergerät
- J694 Relais für Spannungsversorgung Kl. 75x
- J695 Relais 2 für Anlasser
- N360 Stellglied für Lenksäulenverriegelung
- N376 Magnet für Zündschlüsselabzugssperre
- R47 Antenne für Zentralverriegelung und Diebstahlwarnanlage
- R134 Antenne Fahrerseite für Zugang und Startberechtigung
- R135 Antenne Beifahrerseite für Zugang und Startberechtigung
- R136 Antenne Stoßfänger hinten für Zugang und Startberechtigung
- R137 Antenne Kofferraum für Zugang und Startberechtigung
- R138 Antenne 1 Innenraum für Zugang und Startberechtigung, im Schaltschacht
- R139 Antenne 2 Innenraum für Zugang und Startberechtigung, Fond Mitte
- R154 Antenne 3 Innenraum für Zugang und Startberechtigung, Mittelarmlehne hinten
- R155 Antenne Fahrerseite hinten für Zugang und Startberechtigung
- R156 Antenne Beifahrerseite hinten für Zugang und Startberechtigung
- R166 Antenne für Zugang und Startberechtigung, hinten rechts
- S Sicherung

### Zusatzsignale

- ① Klemme 50 (zum Anlasser B bzw. zum Motorsteuergerät J623)
- ② Klemme 58s (Beleuchtung)
- ③ CAN-Komfort High
- ④ CAN-Komfort Low
- ⑤ Bremslichtschalter F
- ⑥ Klemme P/N vom Steuergerät für automatisches Getriebe J217 (bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe)
- ⑦ Hilfsklemme Parksperre (nur bei Automatikgetriebe)
- ⑧ Klemme 15 (CAN)



## Schalter für Zugang und Startberechtigung E415

Der Schalter für Zugang und Startberechtigung dient als Zündanlassschalter. Der Schließzylinder des Schalters besitzt keine mechanische Codierung, d. h. die Drehbewegung kann mit jedem Schlüssel erfolgen. Die Identifikation des Schlüssels geschieht nur über die Lesespule D1 mittels Transponderabfrage.

Die Transponderinformation wird verschlüsselt über einen 3-Draht-Bus in das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung geschickt und von diesem ausgewertet.

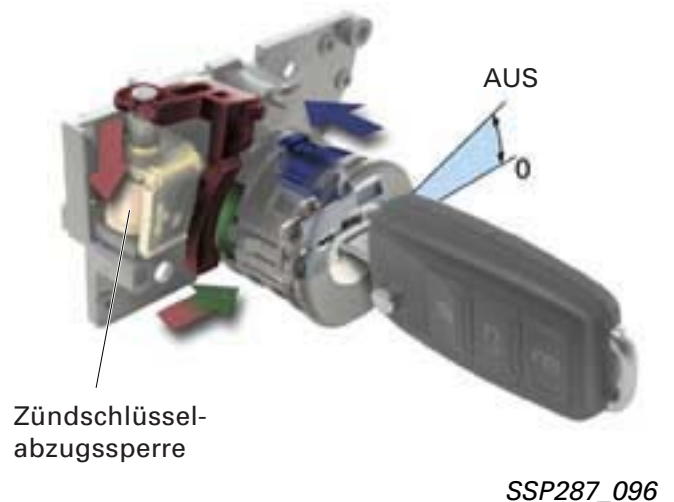
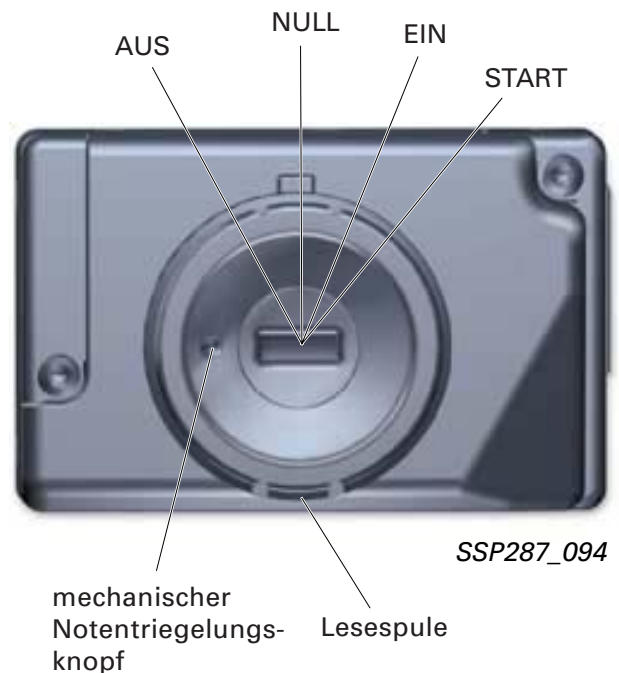
Der Schalter besitzt drei Taststellungen. Der Schalter kann, wie ein Zündanlassschloss, mit dem Schlüssel nach rechts zu EIN und START gedreht werden. Eine Linksdrehung schaltet die Zündung aus. Ist der Schlüssel unbetätigt, dreht sich das Schloss in die Stellung NULL zurück.

Die vier Schalterstellungen (AUS, NULL, EIN, START) werden über 6 Schalter abgefragt. Alle 6 Signale werden vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung ausgewertet.

Dadurch ist sichergestellt, dass bei dem Ausfall eines Schalters das System noch voll funktionsfähig bleibt. Im Fehlerfall erscheint eine Meldung im Mitteldisplay und es wird ein Fehlerspeichereintrag gesetzt.

Die Schalterstellungen können mit dem Stellgliedtest abgefragt werden.

Die in den Schalter integrierte Zündschlüsselabzugssperre N376 verriegelt den Schlüsselbart im Schloss. Um den Schlüssel in Notfällen abziehen zu können, ist eine mechanische Notentriegelung vorhanden. Zum Entriegeln ist der Schlüssel in Stellung AUS zu drehen und der Entriegelungsknopf z. B. mit einem Kugelschreiber zu drücken.



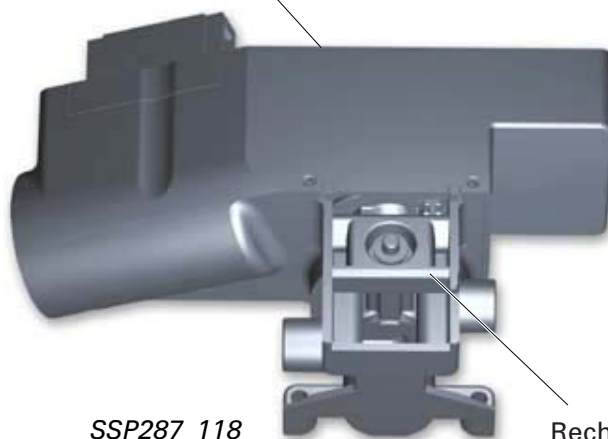
### Stellglied für Lenksäulenverriegelung N390

Zur Ver- und Entriegelung der Lenksäule wird das Stellglied für Lenksäulenverriegelung vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung über einen bidirektionalen Bus angesteuert. Das Stellglied für Lenksäulenverriegelung wird vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung nur bei Klemme 15 AUS mit Spannung versorgt. Die integrierte Elektronik steuert einen Motor an. Über einen Schneckentrieb und eine Taumelscheibe wird der Verriegelungsbolzen linear verschoben.

Der Verriegelungsbolzen greift im Lenkgetriebe an ein Rechteck-Gleitstück mit Kegel-Innenverzahnung. Die Innenverzahnung blockiert durch die Linearverschiebung die Lenksäule.

Die Lenksäulenverriegelung ist durch Abrisschrauben mit der Lenksäule verbunden und kann nicht separat ausgetauscht werden.

Antriebseinheit  
(Elektromotor und Schneckentrieb)



Rechteck-Gleitstück

### Taster für Zugang und Startberechtigung E408 (optional)

Der START-Taster ist zweistufig ausgeführt. Die erste Stufe schaltet die Zündung ein.

Die zweite Stufe startet den Motor.

Der STOP-Taster ist aus Sicherheitsgründen doppelt ausgeführt. Er besitzt zwei gleichzeitig betätigte Schließkontakte.

Beim Drücken des STOP-Tasters wird die Zündung abgeschaltet, falls der Automatik-Wählhebel in „P“- oder „N“-Position ist.

Wenn die Taste länger als zwei Sekunden gedrückt wird, wird der S-Kontakt abgeschaltet. Alle Signale sind über Messwertblöcke im Steuergerät für Zugang und Startberechtigung diagnostiziert.



SSP287\_090





## **Taster für Zentralverriegelung E369 - E372 (optional)**

In jedem Türgriff ist ein Taster zum Schließen der Zentralverriegelung verbaut.

Zum Schließen der Zentralverriegelung muss ein Schlüssel von einer Außenantenne an der Fahrzeugseite erkannt werden, auf der sich der Schlüssel befindet.

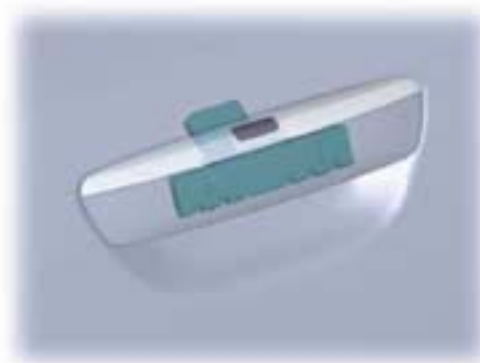
## **Sensor für Berührung, Türäußengriff G415 - G418 (optional)**

Die kapazitiv arbeitenden Sensoren sind in den Türäußengriff integriert. Sie werden mit Gleichspannung angesteuert. Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung wertet den Sensorstrom aus.

In das Griffstück und den Träger ist jeweils eine Kondensatorplatte integriert. Der Greifraum der Finger dient als Dielektrikum. Wird ein Medium zwischen die Kondensatorplatten gebracht, ändert sich die Kapazität und es fließt für kurze Zeit ein Strom. Dieser Strom wird vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung erkannt und ausgewertet.



SSP287\_095



SSP287\_097

## **Antennen für Zugang und Startberechtigung R134, R135, R138, R155, R156 (optional)**

In jedem Türäußengriff ist eine Ferrit-Antenne integriert. Über diese Antennen sendet das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung an den Fahrzeugschlüssel. Eine weitere Ferrit-Antenne befindet sich im Schaltschacht an der Bedieneinheit für Multimedia E380.



SSP287\_091

## **Antennen für Zugang und Startberechtigung R136, R137, R139, R154, R166 (optional)**

Im Fahrzeuginnenraum hinten, im Kofferraum unter der Hutablage sowie im hinteren Stoßfänger sind Luftspulenantennen zur Schlüsselerkennung verbaut.



SSP287\_092



## Erkennungsbereiche für den Fahrzeugschlüssel bei Advanced Key

Schlüsseldetektionsbereich für Kofferraum

Bedienung der Zentralverriegelung per Funkfernbedienung  
Komfortschließbereich: 6 m  
Funkfernbedienung: > 15 m

Schlüsseldetektionsbereich für Heckzugang (ca. 1,50 m)

Schlüsseldetektionsbereich für Zentralverriegelung im Türbereich (ca. 1,50 m)

Schlüsseldetektionsbereich – gesamter Fahrzeuginnenraum

SSP287\_089



## Schlüsselfunktionen bei Advanced Key

Befindet sich ein Fahrzeugschlüssel im Detektionsbereich für Zentralverriegelung, so kann das Fahrzeug durch Greifen unter ein Griffstück entriegelt oder durch Drücken eines Tasters für Zentralverriegelung im Türäußengriff verriegelt werden. Befinden sich während des Verriegelungsvorganges weitere Schlüssel im Fahrzeuginnenraum, kann mit diesen nicht mehr gestartet werden.

Je nach Einstellungen im Menü „Zentralverriegelung“ im MMI können beim Entriegeln das ganze Fahrzeug oder nur bestimmte Türen entriegelt werden (siehe Seite 79). Beim Entriegeln einer Tür wird auch immer die Fahrertür mitentriegelt.

Befindet sich ein Fahrzeugschlüssel im Detektionsbereich für Kofferraum, so wird nach einer Verriegelung des Kofferraums dieser wieder geöffnet.

Befindet sich ein Fahrzeugschlüssel im Innenraum, so kann über den Taster für Zugang und Startberechtigung E408 die Zündung eingeschaltet bzw. der Motor gestartet werden. Gleichzeitig muss sich der Wählhebel für Automatikgetriebe in Stellung „P“ oder „N“ befinden und das Bremspedal gedrückt sein.

Zum Motorstopp muss sich der Getriebe-wählhebel in Stellung „P“ oder „N“ befinden. Der S-Kontakt wird durch eine längere Betätigung des STOP-Tasters oder durch Öffnen der Fahrertür ausgeschaltet, dabei verriegelt die die elektromechanische Lenksäulenverriegelung.

Wird während „Advanced Key EIN“ kein Schlüssel im Innenraum erkannt, erscheint eine Meldung im Mitteldisplay, sobald

- ein Fenster geöffnet oder
- das Schiebedach geöffnet oder
- eine Tür geöffnet oder
- nachdem aus einer geringen Geschwindigkeit über 15 km/h hochbeschleunigt wird.

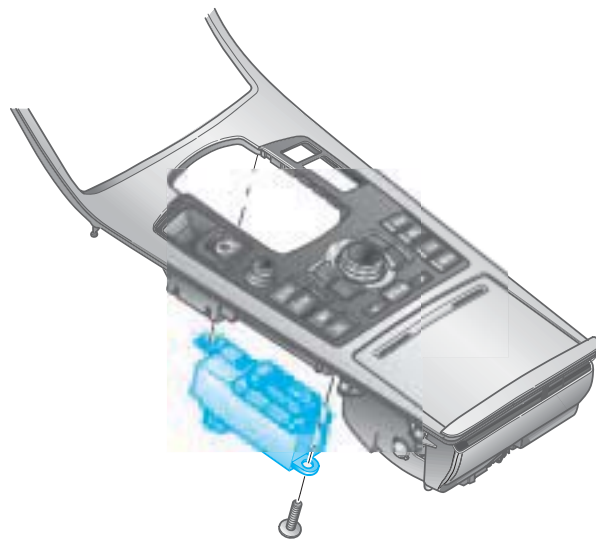


## Steuergerät für Fahreridentifikation J589

(one touch memory)

Dieses Steuergerät realisiert ein Komfortsystem, das den Fahrer bei seiner individuellen Einstellung verschiedener Fahrzeugsysteme unterstützt. Damit ist es möglich, die individuellen Einstellungen von vier verschiedenen Benutzern im Fahrzeug zu speichern.

Das Steuergerät befindet sich in der Mittelkonsole neben dem Schalt- bzw. Automatikwählhebel.



SSP287\_031

### Aufbau

Der Taster für Zugang und Startberechtigung E408 bildet mit dem Steuergerät für Fahreridentifikation eine physische Einheit.

Im Taster ist eine Sensorfolie mit elektrischen Anschlüssen integriert, die Fingerberührungen wahrnehmen kann.



SSP287\_011

### Funktion

Bei Betätigung des Tasters für Zugang und Startberechtigung wird der Fingerabdruck über die Sensorfolie eingelesen.

Nach erfolgreicher Identifizierung eines angelegten Benutzers wird bei eingeschalteter Klemme S vom Steuergerät für Fahreridentifikation eine Benutzer-ID auf den CAN-Komfort gesendet.

Die Benutzer-ID wird von allen an der Memory-Steuerung beteiligten Steuergeräten erkannt.

Daraufhin werden die abgespeicherten personenbezogenen Einstellungen aktiviert und ausgeführt.





## Funktionseinschränkungen

Folgende Betriebszustände führen zu Funktionseinschränkungen:

- Unterspannung < 9 V
- Überspannung > 15 V
- Fehler am CAN-Bus
- Komponentenschutz aktiv

Mögliche Fehlermeldungen in der Anzeige im Kombiinstrument und in der Anzeigeeinheit für Information, vorn J685 (MMI):

- „Benutzer nicht erkannt“  
Abhilfe: Ein Finger muss erneut aufgelegt werden.
- „Sensor verschmutzt“  
Abhilfe: Der Sensor ist mit einem sauberen faserfreien Tuch zu reinigen.

Die Benutzer-ID wird von folgenden Komponenten eingelesen:

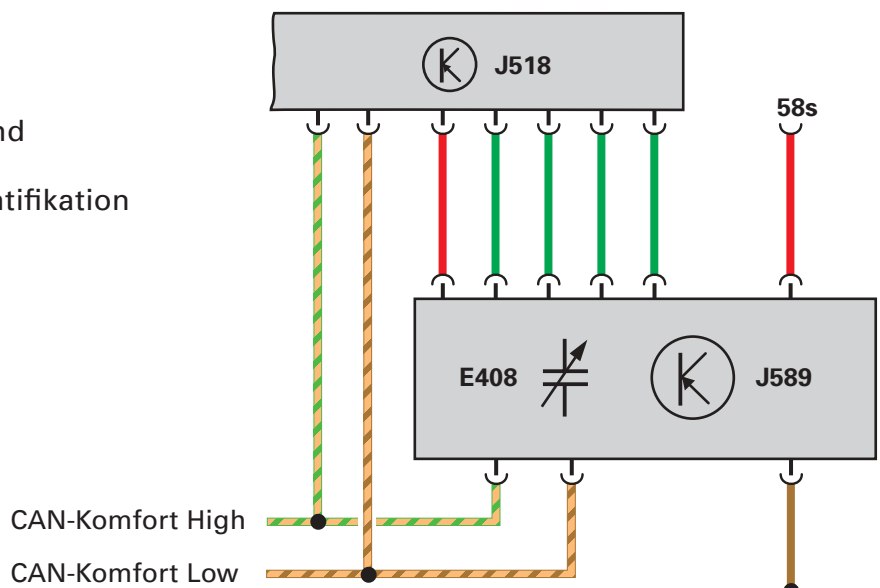
- Steuergerät für Dachelektronik vorn J528
- Steuergerät für Einparkhilfe J446
- Diagnose-Interface für Datenbus J533
- Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393
- Steuergerät für Climatronic J255
- Steuergerät für Sitzverstellung mit Memory/Lenksäulenverstellung J136
- Türsteuergerät, Fahrerseite J386

## Funktionsplan

E408 Taster für Zugang und Startberechtigung

J518 Steuergerät für Zugang und Startberechtigung

J589 Steuergerät für Fahreridentifikation



SSP287\_008

## Fingerabdruckerkennung



Die Fingerabdruckerkennung vergleicht einen Abdruck mit den im Steuergerät für Fahreridentifikation abgespeicherten Fingerabdrücken.

Grundlage dafür ist, dass jeder Mensch einen anderen Fingerabdruck hat, der bestimmte charakteristische Merkmale (Minutien) enthält, unabhängig davon, ob die Abdrücke vom gleichen Finger stammen.

Damit zwei Fingerabdrücke verglichen werden können, ist es notwendig, dass mindestens 80 % der zu vergleichenden Fläche übereinstimmen.

Um hier eine Genauigkeit zu erzielen, wurde die Form des START-Tasters so ausgelegt, dass der Benutzer den Finger immer nahezu gleich auflegt.

Die vordere Schmalseite des START-Tasters bildet dabei einen Anschlag, so dass eine zu große Abweichung in Längsrichtung vermieden wird.

Durch die Kombination mit dem START-Taster besteht die Möglichkeit, dass es durch zu hohe Anpresskraft ( $< 12 \text{ N}$ ) in Verbindung mit feuchten Händen zu einer Fehlererkennung kommt. Aus diesem Grund wird bei einem zweiten Versuch nach einer Fehlererkennung in einen Triggermodus geschaltet, der fortlaufend Bilder einliest und erst bei ausreichender Qualität ein Bild auswertet.

Sehr wenige Menschen können sich nicht einlernen, da der Fingerabdrucksensor bei Ihnen keine verwertbaren Bilder erkennen kann. Mögliche Ursachen hierfür sind z. B. sehr trockene und beanspruchte Hände oder Hautkrankheiten.

Die betroffenen Personen können das System der Fahreridentifikation nicht verwenden.

Das Erkennen erfolgt in folgenden Schritten:

- 1 Aufnahme des Fingerabdruckes mittels kapazitivem Sensor.



SSP287\_103

- 2 Erzeugen eines Graustufenbildes



SSP287\_104

- 3 Bearbeiten der Sensordaten im Steuergerät (Bildverarbeitung)



SSP287\_105

- 4 Merkmalsfilterung  
Der Fingerabdruck enthält Informationen in Linienebenen, Verzweigungen, Wirbeln und Schleifen.

--	--	--



- 5 Charakteristische Stellen (Minutien) werden erkannt.



SSP287\_107

- 6 Die Minutien werden über ein komplexes Liniengitter verbunden.



SSP287\_108

- 7 Die Neigungswinkel, Abstand und Zahl der Fingerlinien zwischen den Minutien sowie der Minutien-Typ werden abgespeichert.



SSP287\_109

- 8 Die Merkmalsliste wird mit dem Archiv (angelernten Finger) verglichen.



SSP287\_107

- 9 Wenn das Bild des jeweiligen Fingers eindeutig identifiziert ist, wird die Benutzer-ID vom Steuergerät für Fahreridentifikation auf dem CAN-Komfort gesendet.



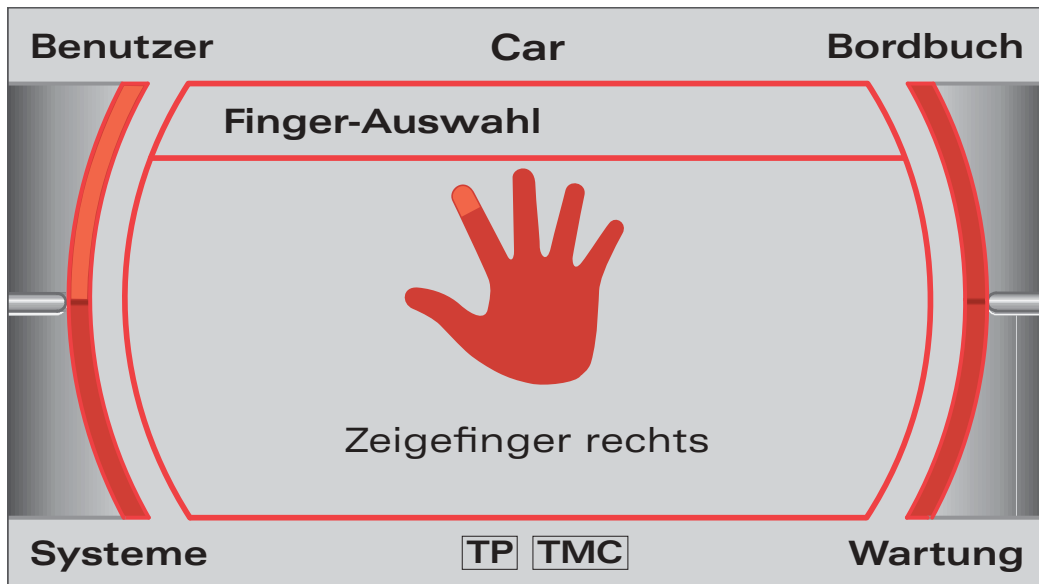
SSP287\_110

Nach erfolgreicher Erkennung ist der Name im Benutzermenü des MMI unter CAR/Benutzer markiert.

Die beteiligten Steuergeräte stellen die zur entsprechenden Benutzer-ID gespeicherten Werte ein.

Bei fehlerhafter Erkennung informiert eine Fehlermeldung in der Anzeige im Kombiinstrument den Fahrer:

„Benutzer nicht erkannt“.



SSP287\_101

Das Anlernen eines neuen Benutzers erfolgt über das Menü „CAR“ im Multimedia-Interface (MMI) und ist für vier Benutzer möglich. Je Benutzer können max. 5 Finger angelernt werden.

Für den Anlernvorgang wird der Benutzer vom MMI unterstützt, damit eine möglichst gute Bildqualität erreicht wird.

Ein Finger wird angelernt, indem er dreimal hintereinander mit mittlerer Kraft ( $< 12\text{ N}$ ) auf den Sensor gelegt wird. Dabei wird der Finger zuerst ganz normal mittig und dann ca. 2 mm nach links und 2 mm nach rechts versetzt aufgelegt.

Abhängig von der Bildqualität, können noch weitere Abdrücke notwendig sein. Der Benutzer wird ggf. durch eine Meldung im MMI dazu aufgefordert.

Bevor eine Person erkannt werden kann, müssen zuerst drei Bilder eines Fingers eingelesen und gespeichert werden.

Es muss mindestens ein Finger angelernt sein.

Um Erkennungsprobleme zu vermeiden, ist es jedoch sinnvoll, zwei oder mehrere Finger anzulernen.

## Diagnose

Adresswort 1D - Fahreridentifikation

Zu Fehlereinträgen kommt es, wenn:

- die Versorgungsspannung über- oder unterschritten wird.
- die Kommunikation mit
  - dem Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518
  - dem Diagnose-Interface für Datenbus J533
  - dem Steuergerät für Energiemanagement J644
  - dem Türsteuergerät, Fahrerseite J386gestört ist.
- im Komponentenschutz eine falsche Grundeinstellung/Adaption vorgenommen wurde.

Mit Hilfe der geführten Fehlersuche können die eingetragenen Fehler abgearbeitet werden.

Es kann eine Benutzer-ID auf den CAN-Komfort ausgegeben werden. Damit ist eine Prüfung der Erkennung des Benutzers möglich.

Hierbei werden nur die Komforteinstellungen ausgeführt; die Zugänge zu den persönlichen Daten des Kunden (E-Mail, usw.) sind nicht möglich.



## Anpassung

Kanal 1 – einzelnen Benutzer löschen durch Auswahl der entsprechenden Benutzer-ID

Kanal 2 – alle Benutzer löschen

## Messwerteblock

Alle Eingangssignale können angezeigt werden.

	<b>Notizen</b>		



