

Audi A7 Sportback

Bordnetz und Vernetzung

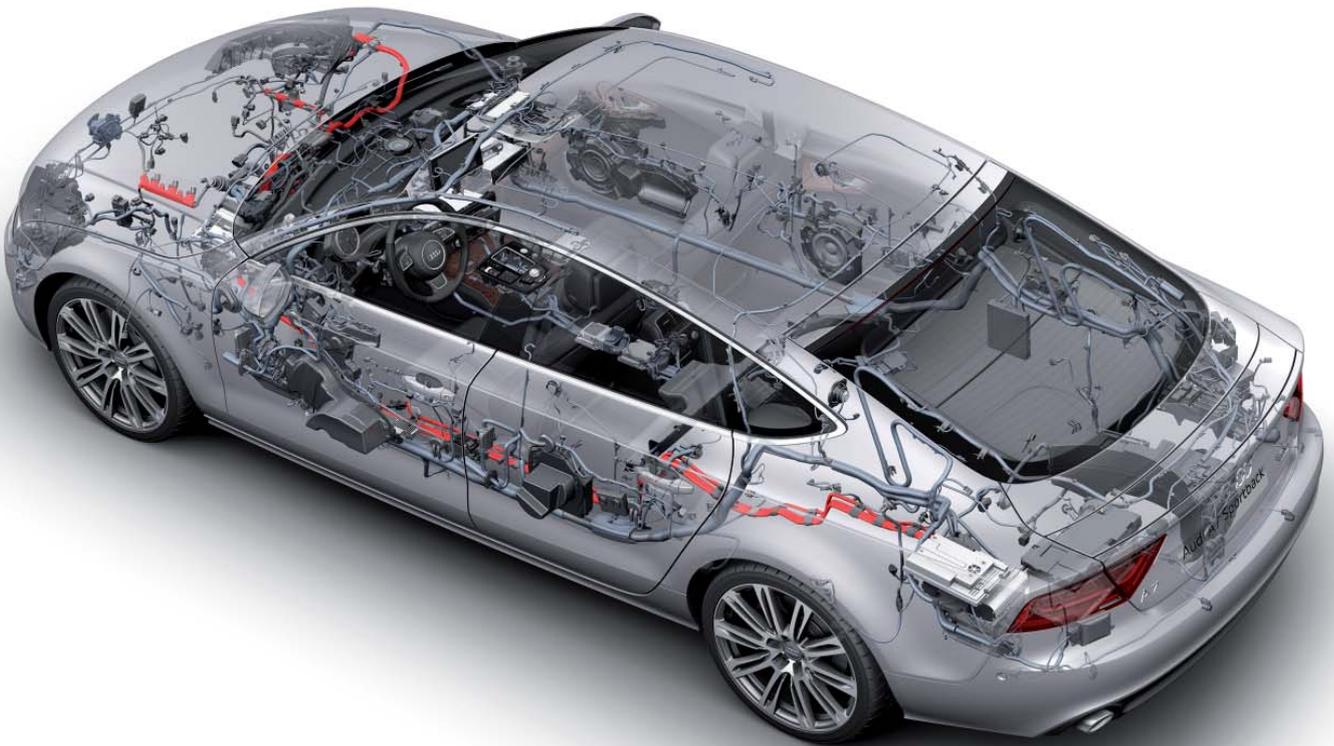
Vier-Zonen-Klimaanlage, Head-up Display, Bang & Olufsen Advanced Sound System, Navigation, WLAN-Hotspot, Massagesitze, LED-Scheinwerfer, Nachtsichtassistent, Audi pre sense, Keyless Go, Audi drive select, Start-Stopp-System, Audi active lane assist, Rückfahrkamera – ohne immer leistungsfähigere Elektronik sind diese und noch viele weitere Annehmlichkeiten und Sicherheitsfunktionen nicht umsetzbar.

Voraussetzung für ein reibungsloses Funktionieren dieser Elektronik ist ein stabiles und zuverlässiges Bordnetz, sowie die Vernetzung der Steuergeräte über deren Bussysteme zum schnellen Datenaustausch zwischen den verschiedensten komplexen Systemen.

Im Audi A7 Sportback befinden sich dazu:

- ▶ Batteriehauptleitung aus Aluminium
- ▶ Generator mit Rekuperation
- ▶ Spannungsstabilisator für Start-Stopp System
- ▶ FlexRay Bussystem
- ▶ LED-Scheinwerfer

Mit diesem Selbststudienprogramm erhalten Sie schnell und effizient einen tiefen Einblick in die Welt der Elektronik des Audi A7 Sportback.



481_050

Lernziele dieses Selbststudienprogramms:

Wenn Sie dieses Selbststudienprogramm durchgearbeitet haben, sind Sie in der Lage, folgende Fragen zu beantworten:

- ▶ Wo sind beim Audi A7 Sportback die Sicherungsträger verbaut und wie werden diese mit Spannung versorgt?
- ▶ An welchen Stellen sind im Fahrzeug elektrische Komponenten verbaut?
- ▶ Welche Bussysteme werden im Audi A7 Sportback eingesetzt?
- ▶ Welche Funktionen werden vom Bordnetzsteuergerät J519 übernommen?
- ▶ Wo befinden sich die CAN-Trennstecker und welche Bussysteme sind daran angeschlossen?
- ▶ Was sind die Neuerungen beim FlexRay Bussystem?
- ▶ Welche Neuerungen gibt es bei der Außenbeleuchtung?
- ▶ Was bedeutet ESD-Schutz und welche Bedeutung hat er bei der Reparatur von elektronischen Komponenten?

Spannungsversorgung

Fremdstartanschlüsse	5
Batterie	5
Batteriehauptleitung	5
Versorgungsstruktur	6
Sicherungen und Relais	7

Vernetzung

Einbauorte der Steuergeräte	8
Topologie	10
Neuerungen am Bussystem	12
CAN-Trennstecker	13
CAN-Adapter V.A.G 1598/38	13
FlexRay	14

Steuergeräte

Diagnose-Interface für Datenbus J533	16
Steuergerät für Batterieüberwachung J367	17
Generator C	18
Spannungsstabilisator J532	19
Bordnetzsteuergerät J519	20

Außenbeleuchtung

Lichtschalter	22
Scheinwerfer	24
Seitenmarkierungsleuchten	34
Schlussleuchten	34

Service

Elektronikreparatur mit ESD-Schutz	38
Selbststudienprogramme	39

► Das Selbststudienprogramm vermittelt Grundlagen zu Konstruktion und Funktion neuer Fahrzeugmodelle, neuen Fahrzeugkomponenten oder neuen Techniken.

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

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

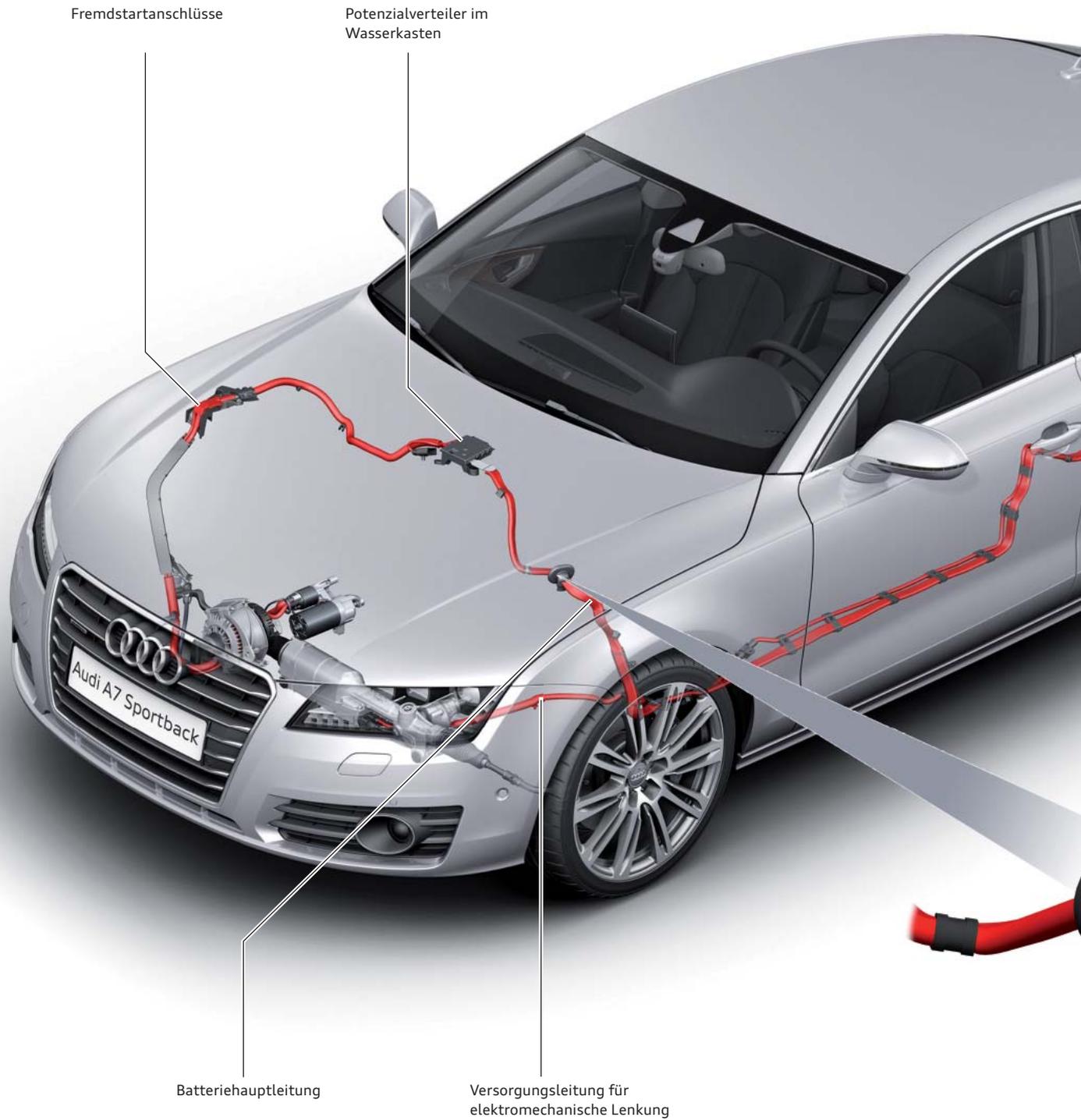


Hinweis



Verweis

Spannungsversorgung



Fremdstartanschlüsse

Die Fremdstartanschlüsse befinden sich im Motorraum rechts. Der Plus-Anschluss ist über den Potenzialverteiler im Wasserkasten mit der Batteriehauptleitung verbunden und versorgt Anlasser und Generator mit Spannung. Der Masseanschluss befindet sich am Kotflügelinnenblech.

Batterie

Die Batterie im Audi A7 Sportback ist zentral in der Ersatzradmulde untergebracht. Am Pluspol der Batterie sind der Hauptsicherungsträger sowie das Batterietrennelement angeschlossen. Am Minuspol ist das Steuergerät für Batterieüberwachung J367 angebracht. Dieses Steuergerät bildet mit der Masseleitung, die am Massepunkt in der Ersatzradmulde angeschlossen ist, eine bauliche Einheit. Bei Fahrzeugen mit Start-Stopp-System und/oder Standheizung ist grundsätzlich eine AGM-Batterie¹⁾ verbaut.

Folgende Batterien finden beim Audi A7 Sportback Verwendung:

Standardbatterien	AGM-Batterien
▶ 80 Ah/380 A	▶ 68 Ah/380 A
▶ 110 Ah/520 A	▶ 75 Ah/420 A
	▶ 92 Ah/520 A
	▶ 105 Ah/580 A

Batteriehauptleitung

Die Batteriehauptleitung ist beim Audi A7 Sportback als flexible Aluminium-Flachbandleitung ausgeführt und über das Batterietrennelement mit dem Batteriepluspol verbunden.

Sie wird, zusammen mit der Versorgungsleitung (Aluminium-Rundleitung) für die elektromechanische Lenkung, durch eine Gummitülle aus der Ersatzradmulde herausgeführt und verläuft dann auf der linken Fahrzeugseite am Unterboden entlang.

Im vorderen linken Radhaus trennen sich die beiden Leitungen und die Flachbandleitung führt durch eine weitere Gummitülle in den Wasserkasten zum Potenzialverteiler.

Die Rundleitung führt in den Motorraum direkt zur elektromechanischen Lenkung.

Batterie in Ersatzradmulde



481_036

Durchführung der Batteriehauptleitung aus dem Radhaus in den Wasserkasten

Durchführung aus der Ersatzradmulde an den Fahrzeugunterboden

¹⁾ englisch: Absorbant Glass Mat

Sicherungen und Relais

Potenzialverteiler im Wasserkasten

Über die an dieser Stelle verbauten Sicherungen werden die Steuergeräte für Kühlerlüfter mit Spannung versorgt. Dort ist auch die Verbindungsstelle der Batteriehauptleitung.

Sicherungs- und Relaisträger an der Schalttafel rechts

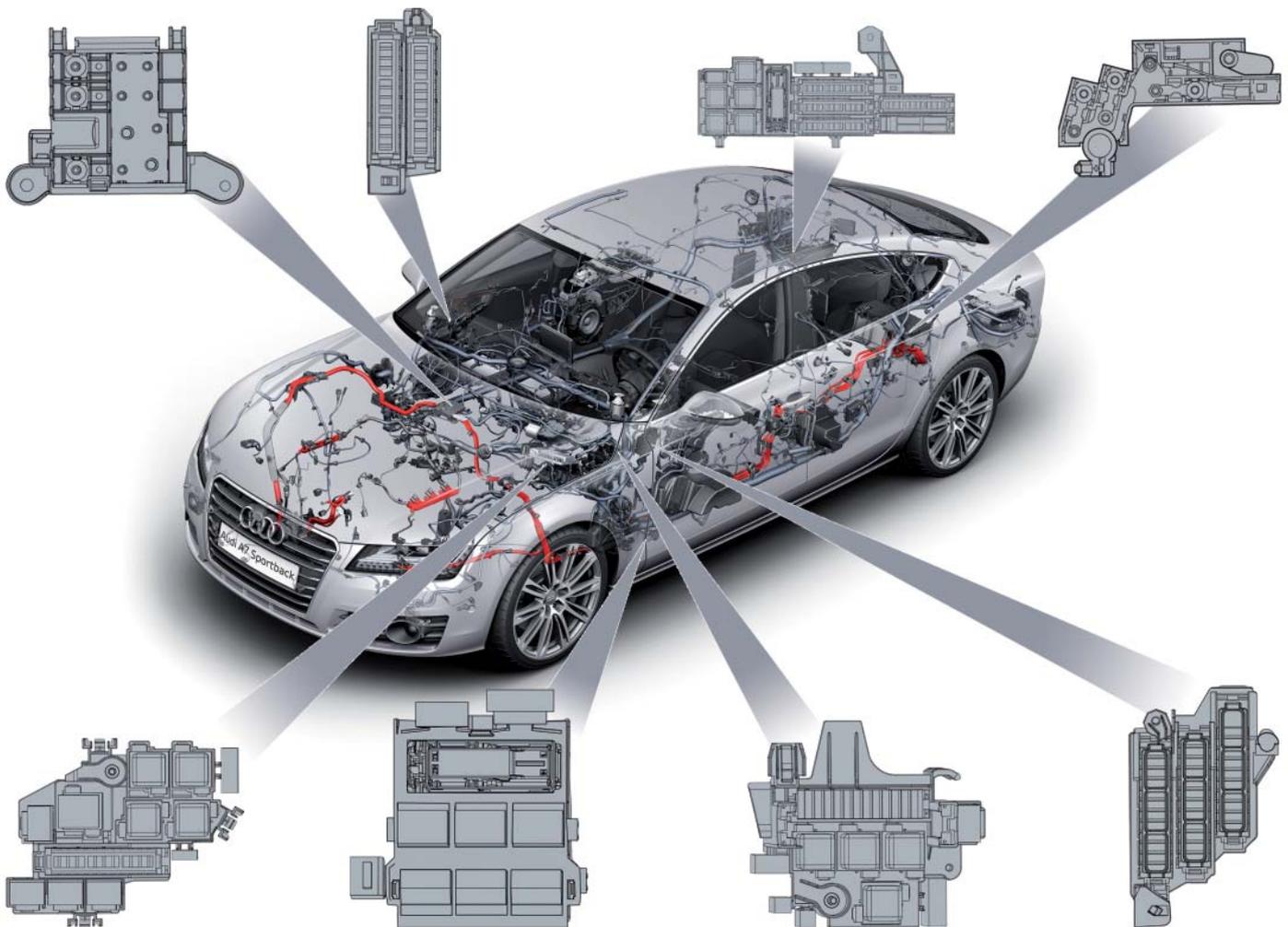
Die Sicherungen werden im Stromlaufplan mit „SC“ bezeichnet. Sie sind nach dem Entfernen der Schalttafelabdeckung für den Kunden zugänglich.

Sicherungs- und Relaisträger und CAN-Knotenstecker im Kofferraum rechts

Die Sicherungen werden im Stromlaufplan mit „SF“ bezeichnet. Nach Ausbau des Ablagefachs im Kofferraum hinten rechts sind die Sicherungen für den Kunden zugänglich.

Hauptsicherungsträger am Batteriepluspol

An diesem Sicherungsträger ist auch das Batterietrennelement verbaut.



Sicherungs- und Relaisträger in der „E-Box“ im Wasserkasten Fahrerseite (unter dem Einfüllbehälter der Scheibenwaschanlage)

Der Deckel der E-Box bildet gleichzeitig den Halter für das Motorsteuergerät. Die Sicherungen in der E-Box werden im Stromlaufplan mit „SA“ bezeichnet.

Kupplungsstation und CAN-Knotenstecker an der A-Säule links unten.

Sicherungs- und Relaisträger im Bereich des Bordnetzsteuergeräts (unterhalb der Schalttafel Fahrerfußraum)

Die Sicherungen werden im Stromlaufplan mit „SD“ bezeichnet.

Sicherungs- und Relaisträger an der Schalttafel links

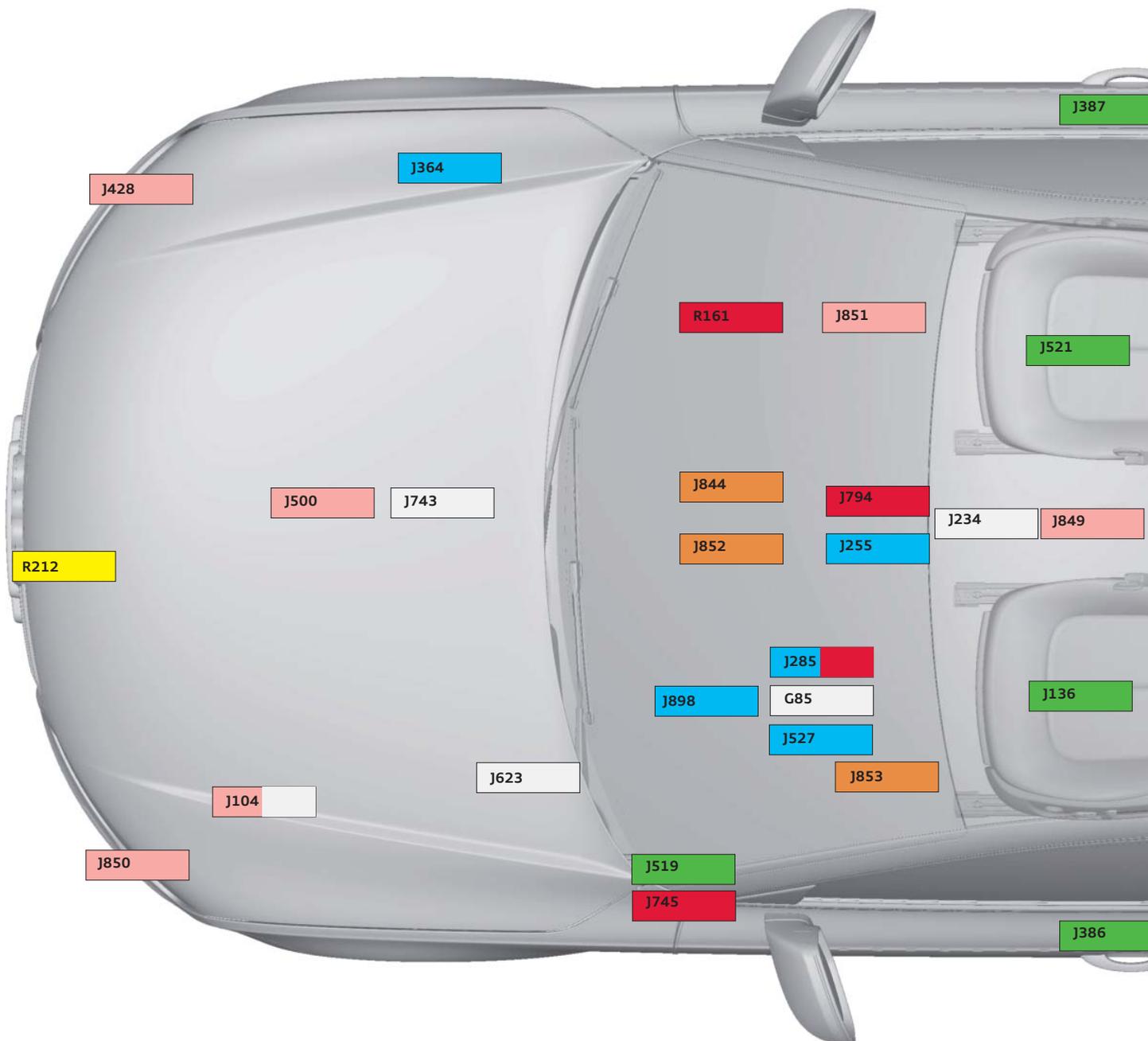
Die Sicherungen werden im Stromlaufplan mit „SB“ bezeichnet. Sie sind nach dem Entfernen der Schalttafelabdeckung für den Kunden zugänglich.

Vernetzung

Einbauorte der Steuergeräte

Einige der in diesem Übersichtsplan aufgeführten Steuergeräte sind optionale bzw. länderspezifische Ausstattungen.

Hinweise zur genauen Lagebeschreibung der Steuergeräte sowie Anweisungen zum Ein- und Ausbau finden Sie in der aktuellen Serviceliteratur.



Legende:

Steuergeräte am CAN-Komfort

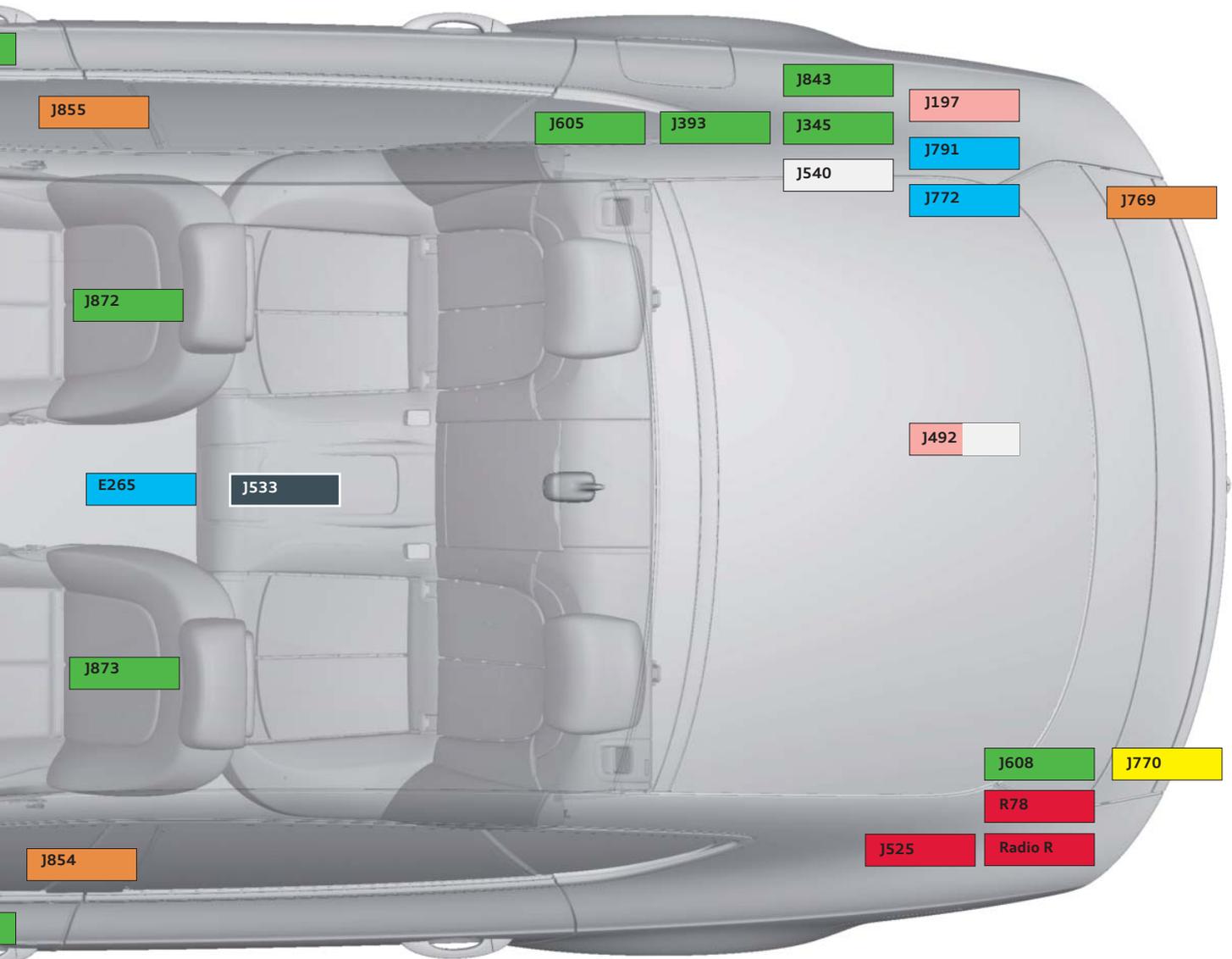
- J136 Steuergerät für Sitz- und Lenksäulenmemory
- J345 Steuergerät für Anhängererkennung
- J386 Türsteuergerät Fahrerseite
- J387 Türsteuergerät Beifahrerseite
- J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- J519 Bordnetzsteuergerät
- J521 Steuergerät für Beifahrersitzmemory
- J605 Steuergerät für Heckklappe
- J608 Steuergerät für Sonderfahrzeuge
- J843 Schnittstellensteuergerät für Fahrzeugortungssystem
- J872 Steuergerät für Multikontursitz Beifahrerseite vorn
- J873 Steuergerät für Multikontursitz Fahrerseite vorn

Steuergeräte am CAN-Anzeige und Bedienung

- E265 Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage hinten
- J255 Steuergerät für Climatronic
- J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
- J364 Steuergerät für Zusatzheizung
- J527 Steuergerät für Lenksäulenelektronik
- J772 Steuergerät für Rückfahrkamerasystem
- J791 Steuergerät für Parklenkassistent
- J898 Steuergerät für Frontscheibenprojektion

Steuergeräte am CAN-Antrieb

- G85 Lenkwinkelgeber
- J234 Steuergerät für Airbag
- J540 Steuergerät für elektromechanische Feststellbremse
- J623 Motorsteuergerät
- J743 Mechatronik für Doppelkupplungsgetriebe



481_009

Steuergeräte am CAN-Extended

- J745 Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung
- J769 Steuergerät für Spurwechselassistent
- J844 Steuergerät für Fernlichtassistent
- J852 Steuergerät für Kamera
- J853 Steuergerät für Nachtsichtsystem
- J854 Steuergerät für Gurtstraffer vorn links
- J855 Steuergerät für Gurtstraffer vorn rechts

Steuergeräte am MOST-Bus

- J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
- J525 Steuergerät für digitales Soundpaket
- J794 Steuergerät für Informationselektronik 1
- R Radio
- R78 TV-Tuner
- R161 DVD-Wechsler

Steuergeräte am FlexRay

- J104 Steuergerät für ABS
- J197 Steuergerät für Niveauregelung
- J428 Steuergerät für Abstandsregelung
- J492 Steuergerät für Allradantrieb
- J500 Steuergerät für Lenkhilfe
- J849 Steuergerät für Sensorelektronik
- J850 Steuergerät 2 für Abstandsregelung
- J851 Steuergerät für Bildverarbeitung

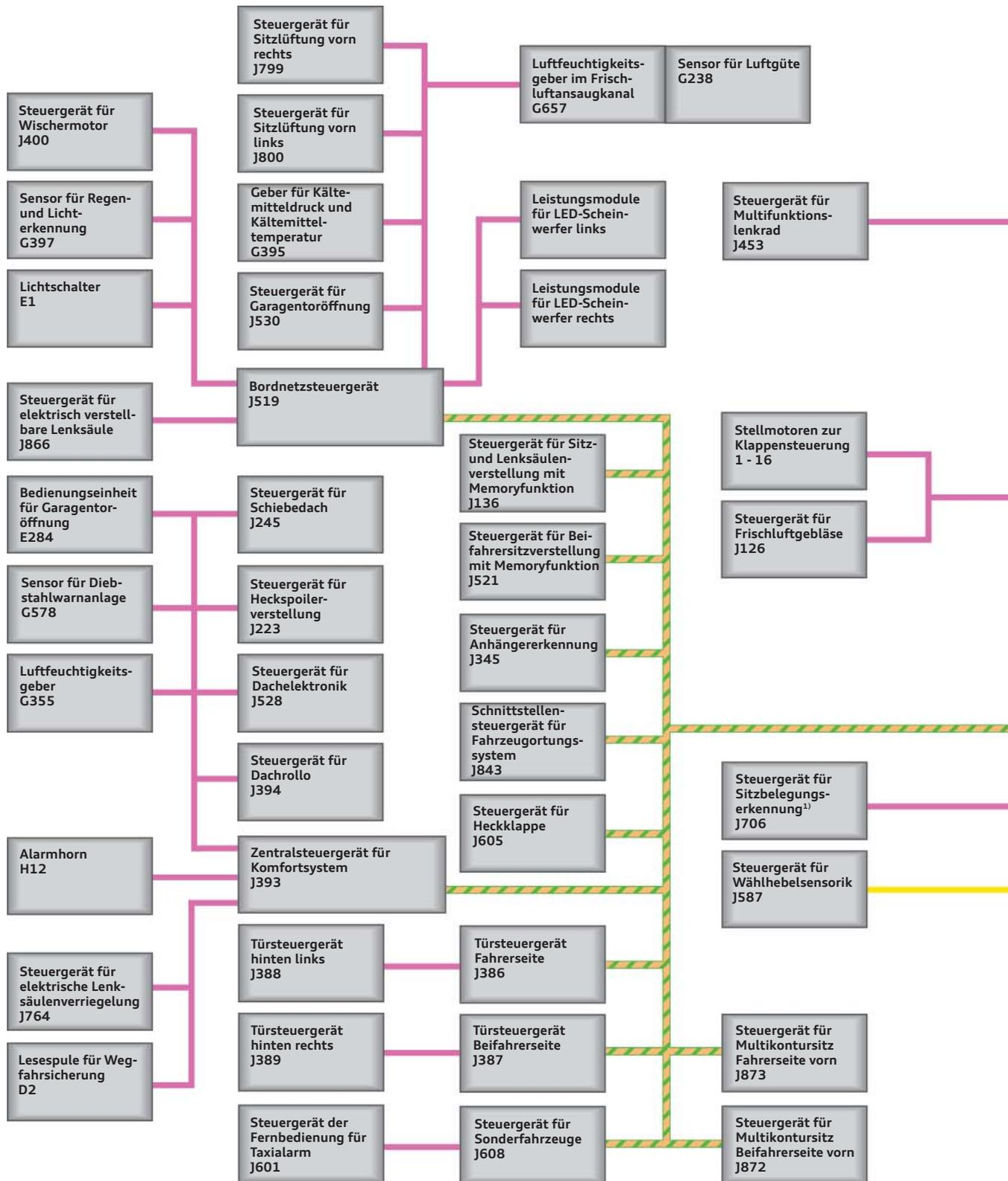
Sub-Bus-Teilnehmer

- R212 Kamera für Nachtsichtsystem
- J770 Steuergerät 2 für Spurwechselassistent

Teilnehmer an allen Bussystemen (Gateway)

- J533 Diagnose-Interface für Datenbus

Topologie



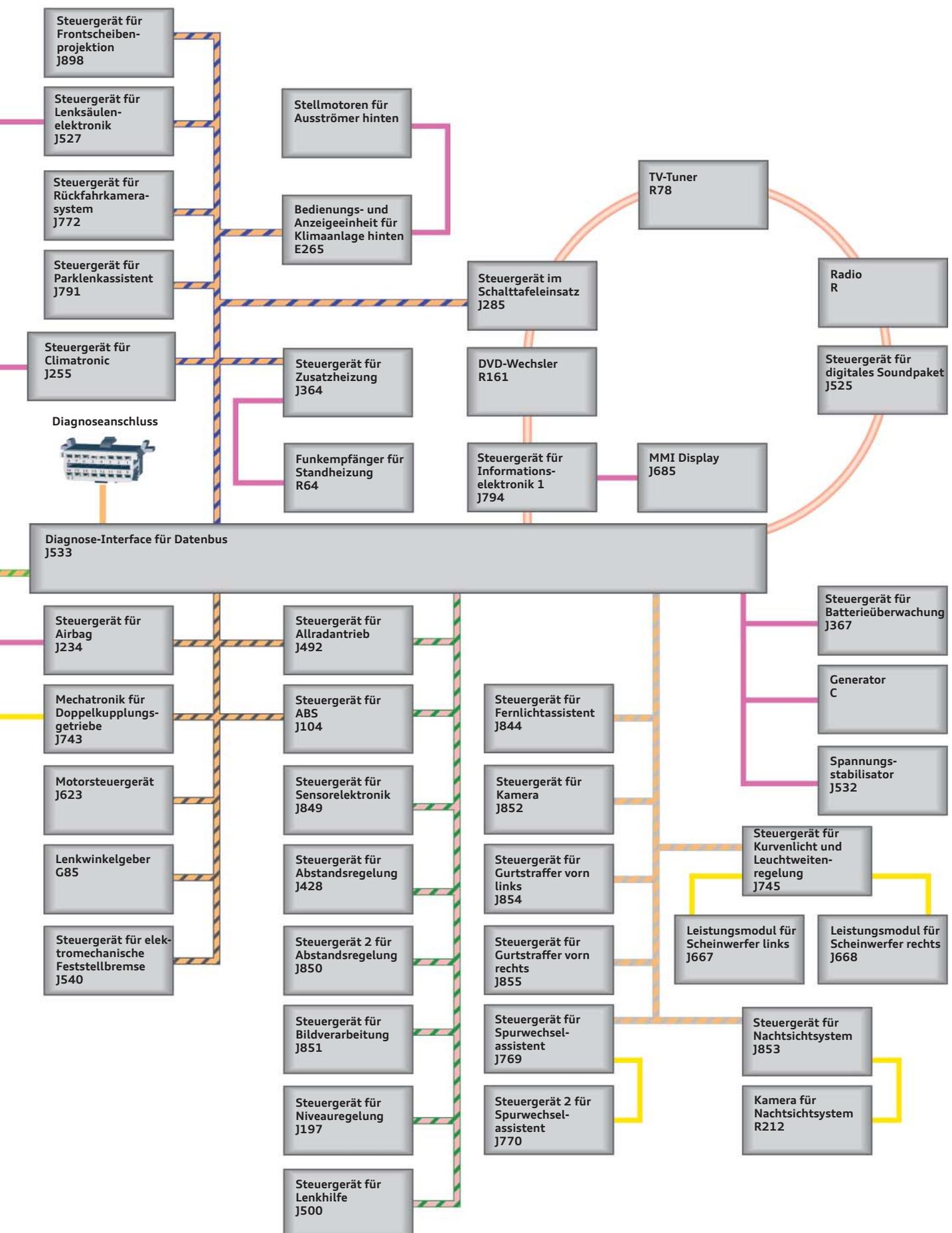
Legende:

- CAN-Antrieb
- CAN-Komfort
- CAN-Extended
- CAN-Anzeige und Bedienung
- CAN-Diagnose
- FlexRay
- MOST-Bus
- LIN-Bus
- Sub-Bus-Systeme

Die Darstellung zeigt die Topologie einer Fahrzeugvariante mit einer umfangreichen Ausstattung.

Einige der aufgeführten Steuergeräte sind optionale bzw. länderspezifische Ausstattungen.

¹⁾ nur spezifische Märkte



Neuerungen am Bussystem

Vergleicht man den Audi A7 Sportback mit dem Audi A6 '05, so ist die Anzahl der an der Buskommunikation teilnehmenden Steuergeräte von ehemals 49 auf über 90 angewachsen. Die Zahl der Bussysteme wuchs von 6 auf 7.

Im Audi A7 Sportback verwendete Bussysteme:

Bussystem	Leitungsfarbe	Ausführung	Datenübertragung	Eigenschaft
CAN-Antrieb		elektrisches Zweidrahtbus-system	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Komfort		elektrisches Zweidrahtbus-system	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Extended		elektrisches Zweidrahtbus-system	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Anzeige und Bedienung		elektrisches Zweidrahtbus-system	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Diagnose		elektrisches Zweidrahtbus-system	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
FlexRay		elektrisches Zweidrahtbus-system	10 Mbit/s	nicht eindrahtfähig
MOST-Bus		optisches Bussystem	22,5 Mbit/s	Ringstruktur Unterbrechung führt zum Ausfall des Gesamtsystems
LIN-Bus		elektrisches Eindrahtbus-system	20 kbit/s	eindrahtfähig
Sub-Bus-System		elektrisches Zweidrahtbus-system	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig

Die wichtigsten Neuerungen im Überblick:

- ▶ der CAN-Komfort ist beim Audi A7 Sportback ein High-Speed-Bussystem
- ▶ neues Bussystem FlexRay
- ▶ Steuergerät für Schalttafeleinsatz J285 ist Teilnehmer an zwei Bussystemen – CAN-Anzeige und Bedienung und MOST-Bus
- ▶ Steuergerät für Allradantrieb J492 und Steuergerät für ABS J104 sind Teilnehmer an zwei Bussystemen – CAN-Antrieb und FlexRay

Der Vernetzungsplan (siehe Seite 10/11) soll eine schematische Übersicht über die Kommunikationswege der Steuergeräte im Fahrzeug darstellen. Welche Steuergeräte im Fahrzeug verbaut sind, hängt von der Fahrzeugausstattung ab. Hier nur einige Beispiele:

- ▶ Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung J745 kommt bei Fahrzeugen mit Bi-Xenon-Scheinwerfern zum Einsatz und ist nie gleichzeitig mit den Leistungsmodulen für LED-Scheinwerfer verbaut
- ▶ Steuergeräte für Multikontursitze nur bei Fahrzeugen mit Massagesitzfunktion
- ▶ Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706 nur für USA

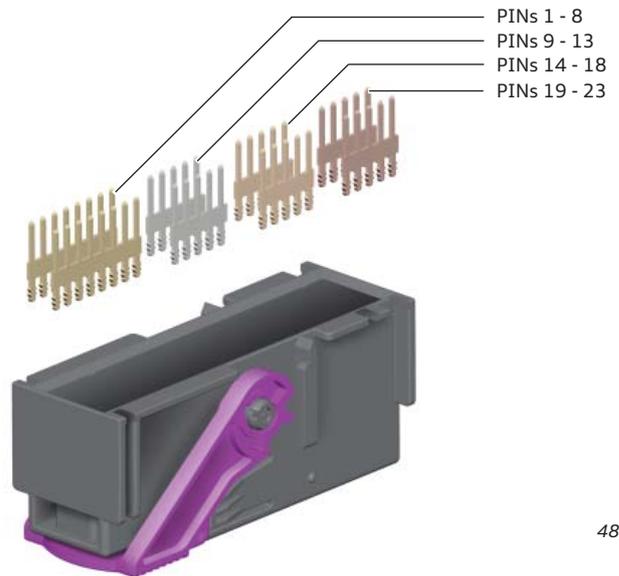


Verweis

Grundlegende Informationen zu den bisher bei Audi eingesetzten Datenbussystemen finden Sie in den Selbststudienprogrammen 238 und 269 „Datenaustausch auf dem CAN-Bus“ sowie 459 „Audi A8 '10 Bordnetz und Vernetzung“.

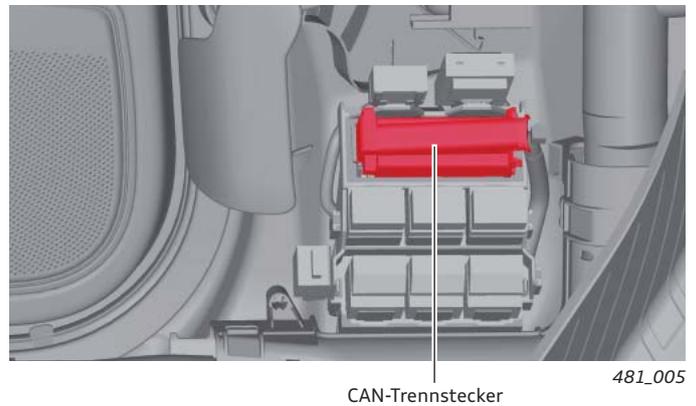
CAN-Trennstecker

Der Audi A7 Sportback besitzt zwei CAN-Trennstecker. Ein Trennstecker ist an der Kupplungsstation an der A-Säule links unten verbaut, der andere befindet sich auf dem Relais- und Sicherungsträger im Kofferraum hinten rechts. Beide Stecker sind baugleich und enthalten die CAN-Leitungsverbinder für maximal vier Bussysteme. Bei der Belegung der beiden Trennstecker ergeben sich allerdings Unterschiede.



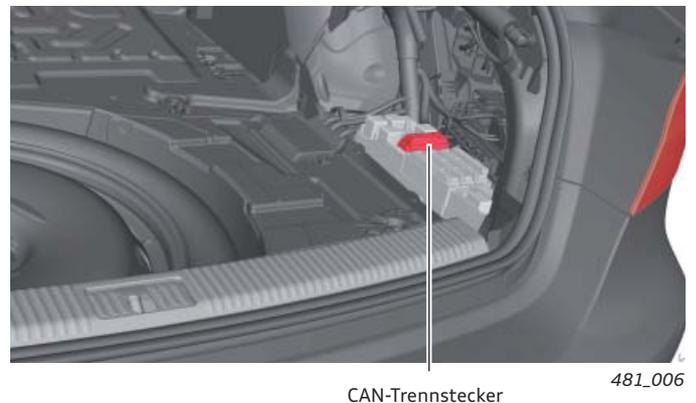
Der Trennstecker vorn ist nur mit drei Bussystemen belegt:

- ▶ Pins 1 – 8 Knoten für Steuergeräte am CAN-Komfort
- ▶ Pins 9 – 13 Knoten für Steuergeräte am CAN-Antrieb
- ▶ Pins 14 – 18 Knoten für Steuergeräte am CAN-Extended
- ▶ Pins 19 – 23 sind nicht belegt



Der Trennstecker hinten ist mit vier Bussystemen belegt:

- ▶ Pins 1 – 8 Knoten für Steuergeräte am CAN-Komfort
- ▶ Pins 9 – 13 Knoten für Steuergeräte am CAN-Antrieb
- ▶ Pins 14 – 18 Knoten für Steuergeräte am CAN-Extended
- ▶ Pins 19 – 23 Knoten für Steuergeräte am CAN-Anzeige- und Bedienung



CAN-Adapter V.A.G 1598/38

Wie von anderen Audi Modellen bekannt, bietet der CAN-Trennstecker die Möglichkeit den CAN-Adapter V.A.G 1598/38 anzuschließen. Durch Abziehen von Steckbrücken am Trennadapter ist es möglich, einzelne Stichleitungen vom CAN-Bus abzutrennen.

Dabei kann sowohl an den einzelnen Stichleitungen, als auch am gesamten CAN-Bus im laufendem Betrieb gemessen werden. Durch diese Messmöglichkeit kann ein Fehler auf dem CAN-Bus systematisch analysiert und die Fehlerursache gefunden werden.

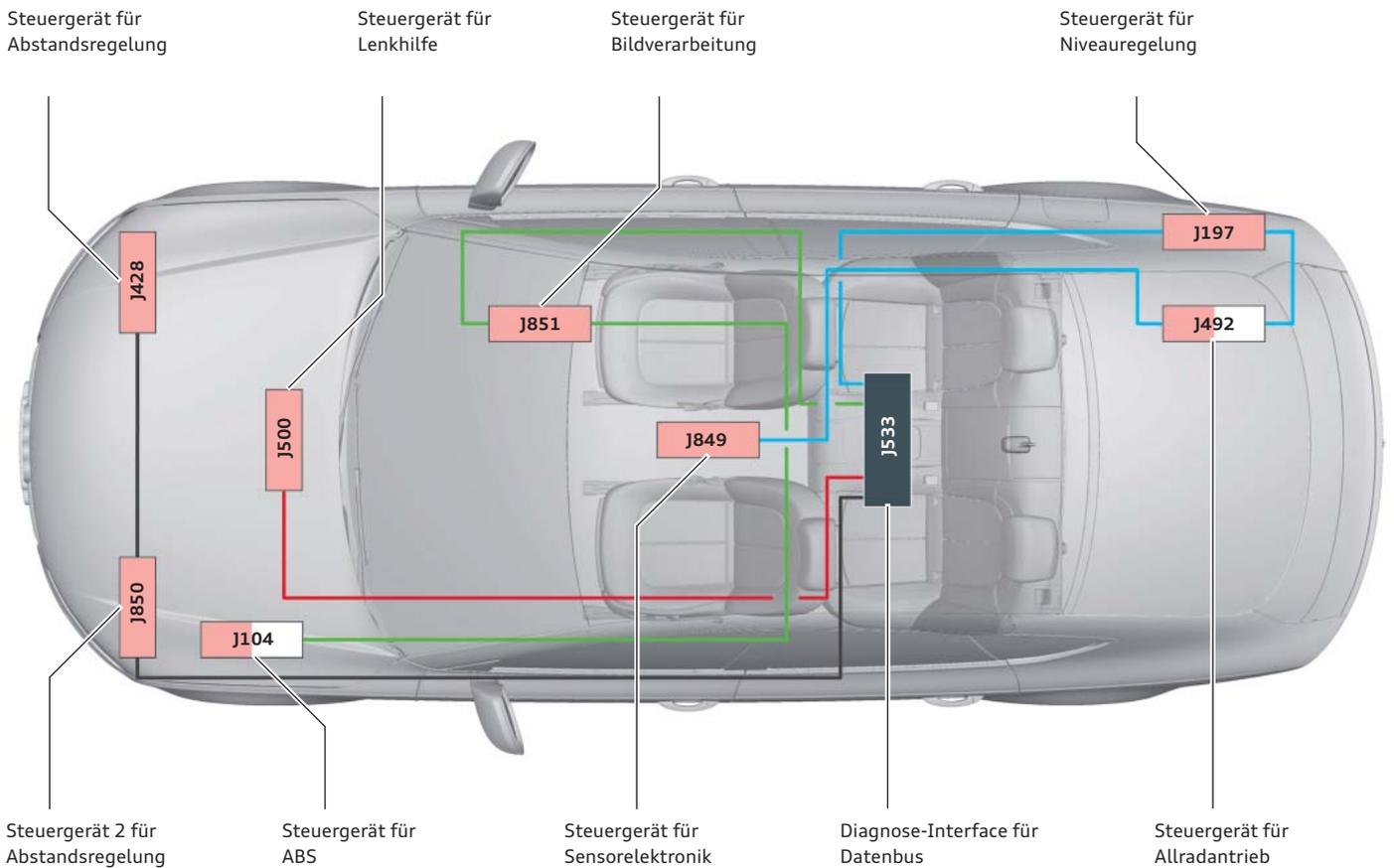


FlexRay

Das FlexRay Datenbussystem wurde erstmals im Audi A8 '10 eingesetzt und findet auch beim Audi A7 Sportback Verwendung. FlexRay ist ein elektrisches Zweidraht-Bussystem mit einer Datenübertragungsrate von 10 Mbit/s. Die beiden Busleitungen werden mit Busplus (Leitungsfarbe rosa) und Busminus (Leitungsfarbe grün) bezeichnet. Ein Eindrahtbetrieb für den FlexRay ist nicht möglich, da die Spannungsdifferenz zwischen den beiden Leitungen ausgewertet wird. Die Datenübertragung erfolgt bei diesem Datenbussystem zeitgesteuert mit dem Vorteil, dass dem Entwickler eines Steuergeräts genau bekannt ist, wann die Datenbotschaften auf den Busleitungen versendet werden und wann diese beim Empfänger ankommen.

Das Diagnose-Interface für Datenbus J533 übernimmt beim FlexRay die Funktion des Controllers. Am J533 sind beim Audi A7 Sportback vier FlexRay Zweige mit acht Steuergeräten (bei Vollausstattung) angeschlossen. Innerhalb eines Zweigs können maximal drei Steuergeräte zuzüglich des Controllers (J533) angeschlossen sein. Dabei sind die Steuergeräte am Ende eines Zweigs immer mit einem niederohmigen Widerstand (94 Ω) ausgerüstet. Die dazwischenliegenden Steuergeräte besitzen einen hochohmigen inneren Widerstand (2,6 kΩ). Die theoretische Leitungslänge innerhalb eines Zweigs ist auf maximal zwölf Meter begrenzt.

FlexRay Topologie bei Vollausstattung



481_044

Zweig	1	2	3	4 ¹⁾
Farbe in der Grafik	■	■	■	■
Steuergeräte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diagnose-Interface für Datenbus J533 ▶ Steuergerät für Bildverarbeitung J851¹⁾ ▶ Steuergerät für ABS J104 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diagnose-Interface für Datenbus J533 ▶ Steuergerät für Lenkhilfe J500 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diagnose-Interface für Datenbus J533 ▶ Steuergerät für Niveauregelung J197¹⁾ ▶ Steuergerät für Allradantrieb J492¹⁾ ▶ Steuergerät für Sensorelektronik J849 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diagnose-Interface für Datenbus J533 ▶ Steuergerät 2 für Abstandsregelung J850¹⁾ ▶ Steuergerät für Abstandsregelung J428¹⁾

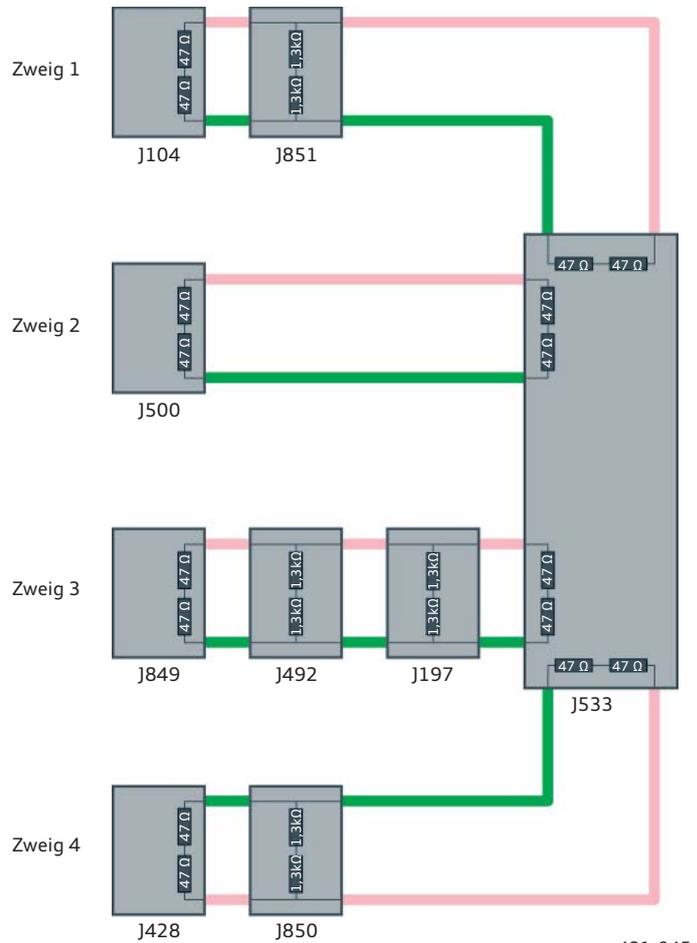
¹⁾ Gehört nicht zur Grundausstattung des Audi A7 Sportback.

FlexRay Topologie

Innerhalb der FlexRay Topologie wird das Diagnose-Interface für Datenbus J533 „aktiver Stern“ oder auch „aktiver Knoten“ genannt. Die Verbindung zwischen J533 und beispielsweise J500 wird als „Punkt zu Punkt“-Verbindung, die anderen drei Zweige als „Daisy chain“-Verbindung bezeichnet.

Eine „Daisy chain“-Verbindung ist eine Verkettung von Steuergeräten. Dabei besitzen die dazwischenliegenden Steuergeräte vier FlexRay Anschlüsse, die Steuergeräte am Ende eines Zweigs nur zwei. Die FlexRay Leitungen werden auf der Leiterplatte der „Mittensteuergeräte“ durchgeleitet.

Die Platine selbst setzt dem Durchleiten der Signale praktisch keinen Widerstand entgegen. So lange die Platine dieser „Mittensteuergeräte“ intakt ist, werden die FlexRay Signale durchgeleitet und das bzw. die dahinterliegenden Steuergeräte können an der Kommunikation teilnehmen. Eine defekte Spannungsversorgung eines „Mittensteuergeräts“ bedeutet also nicht automatisch den Ausfall eines dahinterliegenden Steuergeräts.



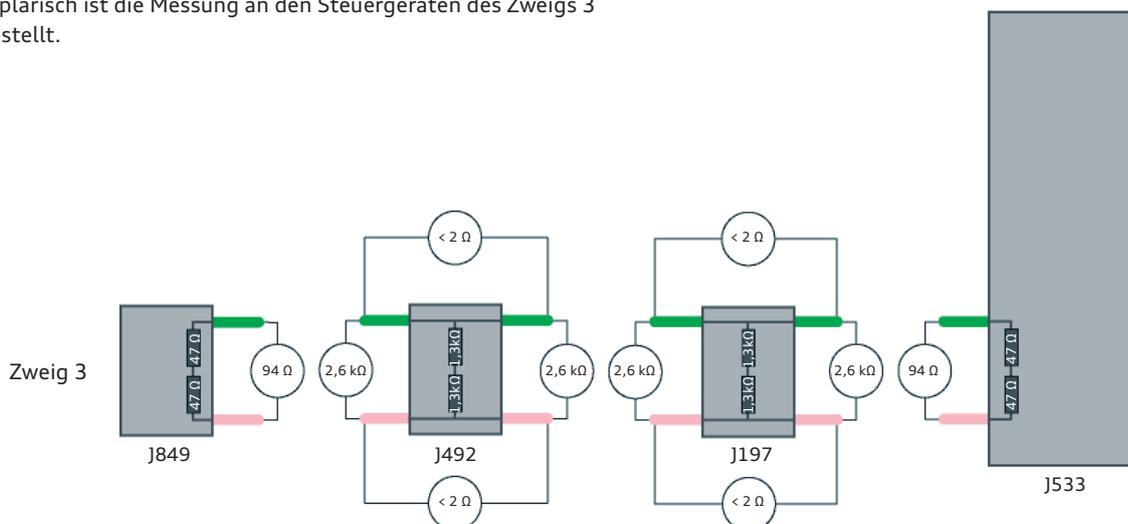
481_045

Widerstände

Am Ende jedes FlexRay Zweigs sind im jeweiligen Steuergerät zwei in Reihe geschaltete Widerstände mit je 47 Ohm verbaut. Die dazwischenliegenden Steuergeräte besitzen auch zwei in Reihe geschaltete Widerstände, allerdings mit je 1,3 kOhm.

Die Widerstände können zur Fehlersuche mit einem Multimeter gemessen werden, wobei bei der Messung an den Steuergeräte-Pins selbstverständlich nur der Gesamtwiderstand des jeweiligen Steuergeräts ermittelt werden kann. Eine Durchgangsprüfung an den Leitungen der „Mittensteuergeräte“ ist zulässig.

Exemplarisch ist die Messung an den Steuergeräten des Zweigs 3 dargestellt.



481_046



Verweis

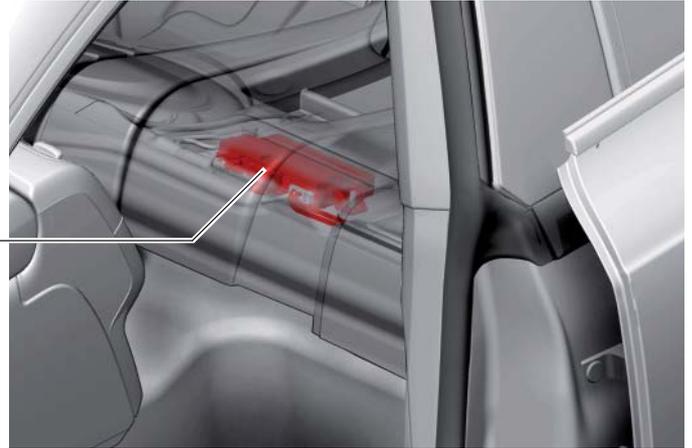
Weitere Informationen zum Thema FlexRay finden Sie im Selbststudienprogramm 459 „Audi A8 '10 Bordnetz und Ver-netzung“.

Steuergeräte

Diagnose-Interface für Datenbus J533

Das Diagnose-Interface für Datenbus J533 ist beim Audi A7 Sportback mittig unter der Rücksitzbank verbaut und nach dem Ausclippen der Rücksitzbank erreichbar.

Diagnose-Interface für Datenbus J533



481_007

Steuergerätebeschreibung

Bezeichnung	Diagnose-Interface für Datenbus J533		
Einbauort	mittig unter der Rücksitzbank		
Bussysteme	CAN-Komfort	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
	CAN-Antrieb	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
	CAN-Extended	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
	CAN-Anzeige und Bedienung	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
	CAN-Diagnose	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
	FlexRay	10 Mbit/s	nicht eindrahtfähig
	MOST Bus	22,5 Mbit/s	Ringstruktur (Unterbrechung führt zum Ausfall)
	LIN Bus	20 kbit/s	Eindrahtbussystem
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vernetzungsgateway ▶ Diagnoseschnittstelle ▶ Diagnosemaster für MOST-Bussystem ▶ Transportmodus (Energie-optimierter Zustand für Transport oder lange Standzeiten) ▶ Wake-up Monitor (stellt Buswachhalter oder Buswecker fest) ▶ Datenlieferant für den Bordcomputer mit Effizienzprogramm ▶ Energiemanagement ▶ LIN-Master für: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuergerät für Batterieüberwachung J367 ▶ Generator C ▶ Spannungsstabilisator J532 		
Diagnoseadresse	19		
Funktionen J533 im Fahrzeugdiagnosetester	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identifikationsdaten lesen ▶ Einbauorte ▶ Ruhestrommessung ohne Stromzange ▶ Stellgliedtest Generatorspannung ▶ Ringbruchdiagnose ▶ Ringbruchdiagnose mit 3 dB Dämpfung ▶ Codierung ▶ Messwerte lesen ▶ Transportmodus aktivieren / deaktivieren ▶ Showroom-Modus aktivieren / deaktivieren ▶ Batterie anpassen ▶ Zähler MOST-Bus-Unterbrechung zurücksetzen ▶ optische Leistungsreserve prüfen ▶ Steuergerät ersetzen ▶ Historiendaten lesen ▶ Wachhalter Datenbus lesen ▶ Start-Stopp-Daten lesen ▶ J533 Komponentenschutz freischalten 		

Showroom-Modus beim Komponentenschutz

Im Audi A7 Sportback wird ein Showroom-Modus für Komponentenschutz-Steuergeräte eingesetzt. Dieser soll ein unbeabsichtigtes Abschalten der Steuergeräte mit Komponentenschutz in Ausstellungshallen und auf Messen verhindern.

Hintergrund: Steuergeräte, die im Komponentenschutz eingebunden sind, brauchen zyklisch eine Authentifizierung durch das Diagnose-Interface für Datenbus J533. Dies bedeutet, dass nach einer bestimmten Anzahl von Aktivierungen der Steuergeräte ohne zwischenzeitliches Einschalten der Zündung, der Komponentenschutz in den Steuergeräten aktiviert wird.

Energiemanagement

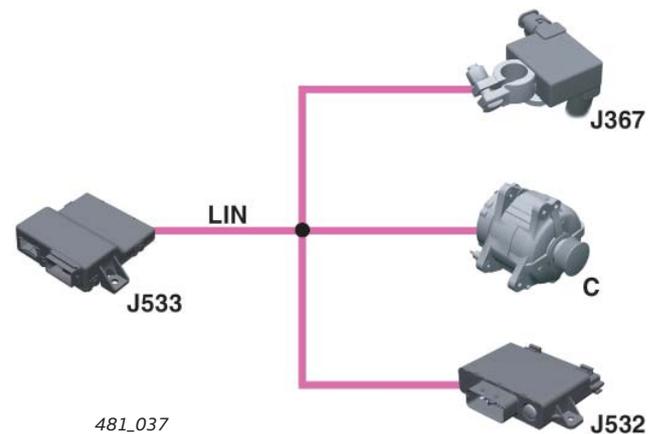
Das Energiemanagement des Audi A7 Sportback wurde im Audi A5 erstmals eingesetzt und besteht aus:

- ▶ Diagnose-Interface für Datenbus J533
- ▶ Steuergerät für Batterieüberwachung J367
- ▶ Generator C
- ▶ Spannungsstabilisator J532

Das J533 hat dabei die Funktion des LIN-Masters.

Auch beim Audi A7 Sportback ist die Funktion „Rekuperation“ ein Bestandteil des Energiemanagements und trägt zur Reduzierung des Verbrauchs und des Schadstoffausstoßes bei.

Nach dem Aktivieren des Showroom-Modus sendet das Diagnose-Interface für Datenbus J533, nach einem Wake-up des Bussystems, eine Authentifizierung an alle Steuergeräte. Der Showroom-Modus wird mit Hilfe eines Fahrzeugdiagnosetesters per Onlineverbindung im Diagnose-Interface für Datenbus J533 Adresswort 19 mit der geführten Funktion „Diagnose-Interface für Datenbus, Komponentenschutz Showroom“ eingeschaltet. Der Showroom-Modus wird, ähnlich wie der Transportmodus, nach kurzer Fahrt automatisch deaktiviert.



Steuergerät für Batterieüberwachung J367

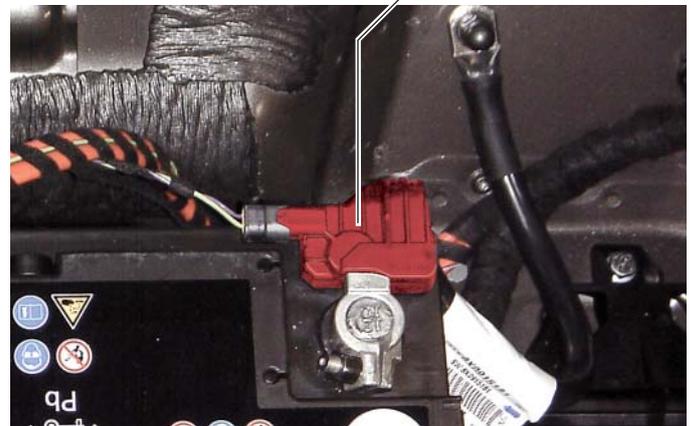
Kurzfinfo	
Bezeichnung	Steuergerät für Batterieüberwachung J367
Einbauort	am Minuspol der Fahrzeugbatterie
Aufgaben	Messung von: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lade- bzw. Entladestrom der Fahrzeugbatterie ▶ Batteriespannung ▶ Batterietemperatur
Diagnoseadresse	keine, LIN-Slave, Messwerte und Diagnose über Diagnose-Interface für Datenbus J533 (Gateway)

Messung des Batteriestroms

Die Messung des Batteriestroms erfolgt am Minuspol der Batterie. Der gesamte Strom in den Minuspol der Batterie fließt durch das J367, genauer gesagt, durch einen Shunt-Widerstand. Der Shunt-Widerstand hat einen Widerstandswert im Milliohm-Bereich.

Die am Shunt-Widerstand abfallende Spannung ist proportional zum fließenden Strom. Daraus kann der in bzw. aus der Batterie fließende Strom berechnet werden.

Steuergerät für Batterieüberwachung J367



Messung der Batteriespannung

Die Batteriespannung wird durch eine Spannungsmessung direkt am Pluspol der Batterie ermittelt. Dazu führt eine Messleitung vom Pluspol zum Steuergerät für Batterieüberwachung J367.

Messung der Batterietemperatur

Zur Messung der Batterietemperatur dient ein NTC-Temperatursensor im J367. Da er direkt an der Batterie befestigt ist, kann die Batterietemperatur über diese Messung zuverlässig ermittelt werden.

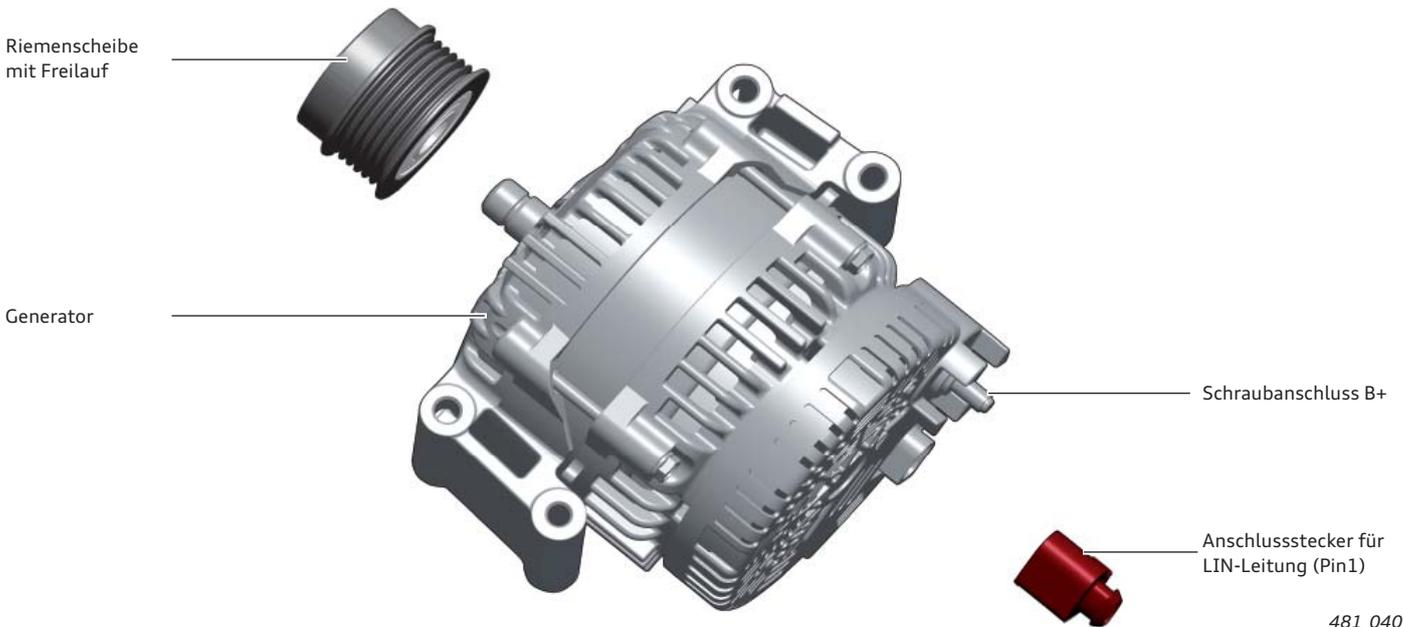


Verweis

Weitere Hinweise zur Rekuperation finden Sie im Selbststudienprogramm 459 „Audi A8 '10 Bordnetz und Vernetzung“.

Generator C

Kurzinfor	
Bezeichnung	Generator C
Einbauort	am Motor vorn rechts unten, Antrieb über zentralen Keilrippenriemen
Aufgaben	Laden der Fahrzeugbatterie
Diagnoseadresse	keine, LIN-Slave, Messwerte und Diagnose über Diagnose-Interface für Datenbus J533 (Master)



481_040

Beim Audi A7 Sportback kommen luftgekühlte Generatoren mit einer Leistung von 150 A – 180 A zum Einsatz. Diese Generatoren sind mit einem LIN-Regler ausgestattet und verfügen über zwei Anschlüsse: den geschraubten „B+“-Anschluss, sowie über einen 2fach-Stecker, bei dem allerdings nur der Pin 1 mit der LIN-Leitung belegt ist. Der Pin 2 bleibt frei. Das Diagnose-Interface für Datenbus J533 sendet LIN-Botschaften an den LIN-Regler. Diese Botschaften geben, abhängig vom Bordnetzzustand, Spannungswerte zwischen 12,2 Volt und 15 Volt vor, die der Regler dann einstellt. Bleiben diese Spannungswerte aus, z. B. durch eine unterbrochene LIN-Leitung, so erkennt dies der Regler und stellt nach einer vorgegebenen Zeit eine konstante Generatorspannung von 14,3 Volt ein.

Die Ladekontrollleuchte im Schalttafeleinsatz leuchtet beim Lampentest bei „Klemme-15-ein“ nicht. Diese Kontrollleuchte wird erst dann angesteuert, wenn ein Generatorfehler vorliegt. Die Generatorprüfung wird mit einem entsprechenden Prüfprogramm im Fahrzeugdiagnosetester durchgeführt und erfolgt über eine interne Beurteilung des Generators durch das Energiemanagementsystem im J533. Mit Hilfe des Fahrzeugdiagnosetesters können auch Fehlerspeichereinträge bzw. Historiendaten für den Generator ausgelesen werden.



481_041



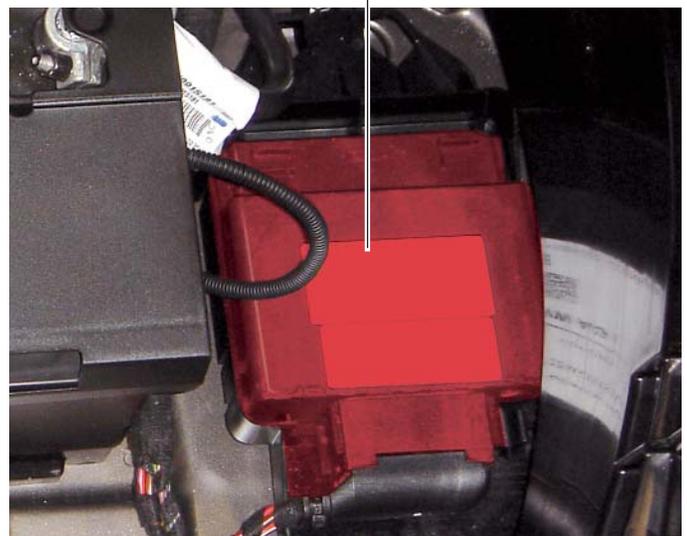
Hinweis

Um sicherzustellen, dass bei der Generatorprüfung keine Rekuperation stattfindet, muss während der Prüfung das Abblendlicht eingeschaltet sein. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Scheinwerfer nicht durch Schutzmatten abgedeckt sind (Überhitzungsgefahr der Scheinwerfer). Frontabdeckung VAS 5191A mit Lüftungsgittern im Scheinwerferbereich verwenden!

Spannungsstabilisator J532

Spannungsstabilisator J532

Kurzinfor	
Bezeichnung	Spannungsstabilisator J532
Einbauort	in der Ersatzradmulde rechts neben der Batterie
Aufgaben	Stabilisieren der Spannung während des Startvorgangs für ausgewählte Komponenten
Diagnoseadresse	keine, LIN-Slave, Messwerte und Diagnose über Diagnose-Interface für Datenbus J533 (Master)



481_042

Bei Fahrzeugen mit Start-Stopp-System kommt es auf Grund der vermehrten Startvorgänge zu größeren Belastungen der Fahrzeugbatterie und zu einem Absinken der Batteriespannung beim Startvorgang unter 12 Volt.

Um Komforteinbußen für den Kunden während der Startvorgänge zu vermeiden, wird bei allen Fahrzeugen mit Start-Stopp-System der Spannungsstabilisator J532 (DC/DC-Wandler = Gleichspannungswandler) eingebaut. Dieses Gerät erzeugt aus der Bordnetzspannung des Fahrzeugs eine stabile Versorgungsspannung für ausgewählte Verbraucher während eines Startvorgangs.

Den Spannungsstabilisator gibt es in zwei Varianten:

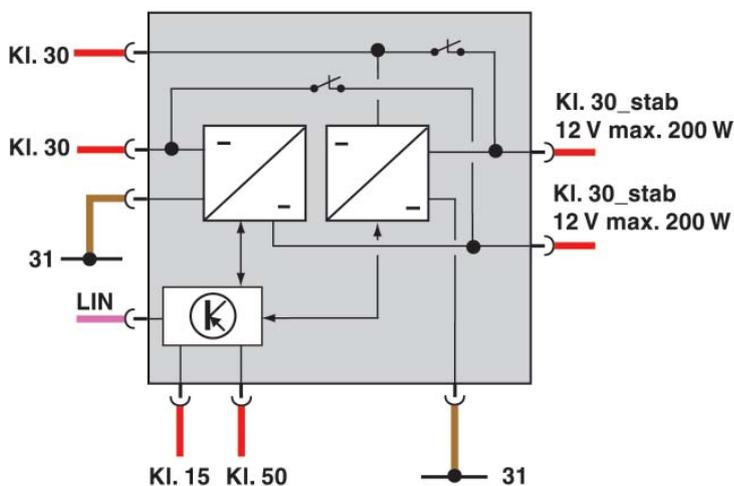
- ▶ Variante 1: 200 Watt mit einem Ausgang (max. 200 Watt bzw. 16,7 Ampere)
- ▶ Variante 2: 400 Watt mit zwei Ausgängen (max. 2x 200 Watt bzw. 2x 16,7 Ampere)

Angeschlossene Verbraucher am 200-Watt-Spannungsstabilisator sind je nach Ausstattung:

- ▶ Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285
- ▶ automatisch abblendbarer Innenspiegel Y7
- ▶ Steuergerät für Rückfahrkamerasystem J772
- ▶ Radio R
- ▶ Steuergerät für Informationselektronik 1 J794
- ▶ DVD-Wechsler R161
- ▶ TV-Tuner R78
- ▶ MMI-Display J685
- ▶ Bedienungseinheit für Multimediasystem E380

Die 400-Watt-Variante kommt bei Fahrzeugen mit Audi Soundsystem zum Einsatz. Bei diesen Fahrzeugen ist das Radio am zweiten stabilisierten Ausgang angeschlossen. Das Steuergerät für digitales Soundpaket J525 ist nicht am Spannungsstabilisator angeschlossen. Dieses Steuergerät verfügt über einen eigenen internen Spannungsstabilisator.

Prinzipdarstellung des Spannungsstabilisators mit 400 Watt



Eingänge:

- ▶ 2x Klemme 30
- ▶ 2x Klemme 31
- ▶ 1x Klemme 15
- ▶ 1x Klemme 50

Ausgänge:

- ▶ 2x Klemme 30_stabilisiert
- ▶ LIN-Bus-Anschluss für Diagnose und Statussignale

481_043



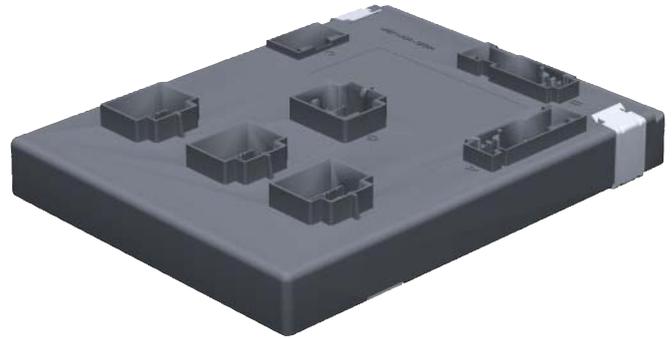
Verweis

Weitere Informationen zur Funktion des Spannungsstabilisators finden Sie im Selbststudienprogramm 459 „Audi A8 '10 Bordnetz und Vernetzung“.

Bordnetzsteuergerät J519

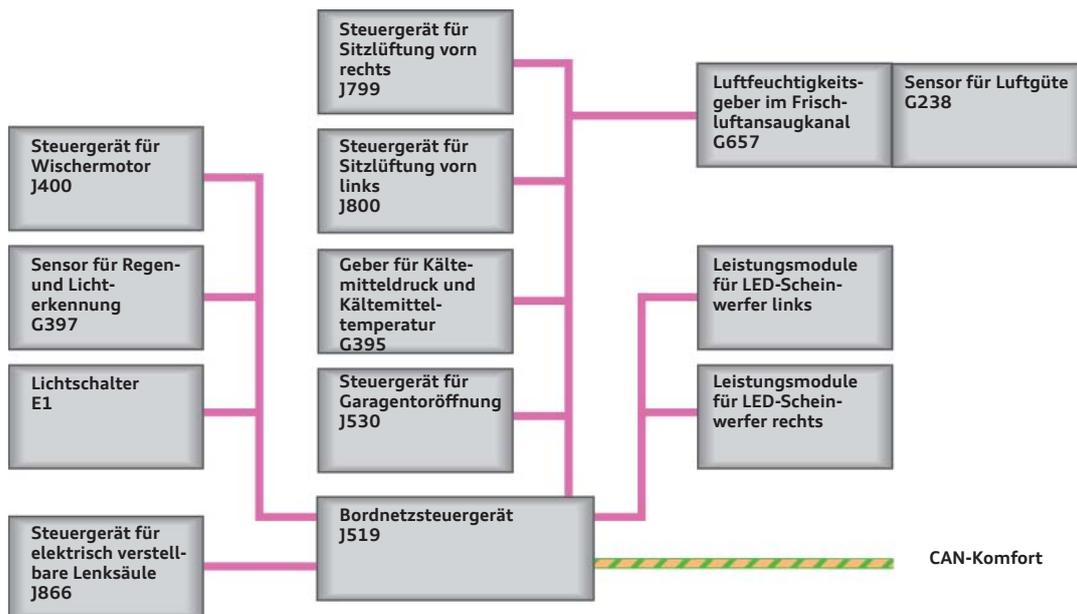
Das Bordnetzsteuergerät des Audi A7 Sportback vereint die aus dem Audi A6 '05 bekannten Funktionen des Bordnetzsteuergeräts und des Bordnetzsteuergeräts 2. Es übernimmt darüber hinaus noch zusätzliche neue Funktionen.

Kurzinformatio	
Bezeichnung	Bordnetzsteuergerät J519
Einbauort	hinter Fußraumverkleidung Fahrerseite
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▶ alle Aufgaben des Bordnetzsteuergeräts J519 und des Bordnetzsteuergeräts 2 J520 im Audi A6 '05 ▶ LIN-Master ▶ LIN-Gateway
Diagnoseadresse	09
Neue Funktionen	siehe Übersicht auf Seite 21



481_002

Funktion als LIN-Bus-Master und LIN-Gateway



481_003

Funktionen im Datenbussystem

Das Bordnetzsteuergerät J519 ist Teilnehmer am CAN-Komfort. Es ist das Mastersteuergerät für folgende LIN-Teilnehmer:

- ▶ Steuergerät für Wischermotor
- ▶ Regen-/Lichtsensor
- ▶ Lichtschalter
- ▶ Steuergerät für elektrisch verstellbare Lenksäule
- ▶ Leistungsmodule für LED-Scheinwerfer

Für die folgenden LIN-Teilnehmer übernimmt das Bordnetzsteuergerät die Gateway-Funktion:

- ▶ Sensor für Luftgüte
- ▶ Luftfeuchtigkeitsgeber
- ▶ Geber für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur¹⁾
- ▶ Steuergerät für Sitzlüftung vorn rechts
- ▶ Steuergerät für Sitzlüftung vorn links
- ▶ Steuergerät für Garagentoröffnung

¹⁾ Signal für Kältemitteltemperatur wird nicht verwendet.

Funktionen	
Lichtfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Außenlichtmaster und Ansteuerung der vorderen Leuchten ▶ Licht-Notlauflogik bei Ausfall des Hauptprozessors ▶ Regen-/Lichtsensoren einlesen über LIN-Bus-Verbindung ▶ Warnblinktaster einlesen und Beleuchtung ▶ Ansteuerung der vorderen Blinker (Blinkmaster ist das Zentralsteuergerät für Komfortelektronik J393) ▶ Notlauf-Blinkmaster (Richtungsblinken, Warnblinken, Crashblinken) bei Ausfall J393 ▶ MMI-Gateway für Touristenlicht (bei Bi-Xenon-Scheinwerfern im Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung J745 umgesetzt, bei LED-Scheinwerfern Abschaltung von Segmenten)¹⁾ ▶ Ansteuerung der Seitenblinker über die Türsteuergeräte¹⁾ ▶ Lichtschalter über LIN-Bus-Verbindung einlesen¹⁾ ▶ Abbiegelicht/Kurvenlicht über Hauptscheinwerfer¹⁾ ▶ Innenlichtmaster (Innenlicht, Fußraumleuchten vorn und hinten)¹⁾ ▶ Funktions- und Suchbeleuchtung (Klemme 58s, 58st, 58d)¹⁾
Fahrerinformationen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Außentemperatur einlesen¹⁾ ▶ Öldruckschalter einlesen¹⁾ ▶ Bremsbelagverschleißwarnung einlesen¹⁾ ▶ Bremsflüssigkeitswarnung einlesen¹⁾ ▶ Kühlmittelwarnung einlesen¹⁾ ▶ Waschwasserwarnung einlesen¹⁾ ▶ Lichtwarnung einlesen¹⁾
Klimafunktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ansteuerung Sitzheizung vorn¹⁾ ▶ LIN-Gateway für Sensor für Luftgüte und Sensor für Kältemitteldruck und Luftfeuchtigkeitsgeber im Frischluftansaugkanal¹⁾ ▶ LIN-Gateway für Sitzheizung und Sitzlüftung¹⁾ ▶ Ansteuerung Klimakompressor¹⁾
Wisch-/Waschfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ansteuerung des Steuergeräts für Wischer J400 über LIN-Bus-Verbindung ▶ Regen-/Lichtsensoren einlesen über LIN-Bus-Verbindung ▶ Ansteuerung der Scheibenwaschpumpe ▶ Ansteuerung Scheinwerferreinigungspumpe¹⁾
Schnittstelle zum Zentralsteuergerät für Komfortelektronik J393	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Freigabe für die elektrische Lenksäulenverriegelung (diskret und über CAN)¹⁾ ▶ Rückmeldung der diskreten Klemme 15 (Meldung an J393 über CAN)¹⁾ ▶ Taster für Einparkservice E536 und Funktions-LED (Valet-Key)^{1), 2)} ▶ Heckrollotaster einlesen¹⁾
Weitere Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ansteuerung Relais Signalhorn ▶ Rückfahrlichtschalter einlesen (CAN-Information von Mechatronik für Doppelkupplungsgetriebe J743) ▶ Handbremsschalter einlesen (CAN-Information von elektromechanischer Feststellbremse) ▶ Motorhaubenkontakt einlesen ▶ Einstellungen über MMI einlesen (Außenlicht, Innenlicht, Wischer, Audi drive select und home link) ▶ LIN-Gateway für Steuergerät für Garagentoröffnung¹⁾ ▶ Plausibilisierte Klemme 15: Klemme 15 über CAN oder Klemme 15 über diskrete Leitung¹⁾ ▶ Koordinator für Audi drive select¹⁾
Sonderfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiemanagement Abschaltstufen ▶ Transportmodus (Innenlicht, Fußraumleuchten, Coming-/Leaving-Home, Tagfahrlicht, beheizbare Scheibenwaschdüsen) ▶ Teilnahme am Komponentenschutz

¹⁾ Neue Funktionen gegenüber den im Audi A6 '05 durch die Bordnetzsteuergeräte J519 und J520 ausgeführten Funktionen.

²⁾ nur für den nordamerikanischen Markt

Außenbeleuchtung

Lichtschalter

Der Lichtschalter des Audi A7 Sportback ist bezüglich Art und Ausführung mit dem des Audi A8 '10 vergleichbar und unterscheidet sich lediglich durch den Positionsregler des optionalen Head-up Displays.

Kurzinformatio	
Bezeichnung	Lichtschalter E1
Einbauort	Schalttafel Fahrerseite
Aufgaben	Übermittlung des Fahrerwunschs bezüglich Lichteinstellung an das Bordnetzsteuergerät
Diagnoseadresse	keine, LIN-Slave, Messwerte und Diagnose über Bordnetzsteuergerät J519 (Master)

Funktion

Mit dem Drehschalter können vier Stellungen geschaltet werden:

- 0 Licht aus (bei einigen Ländern wird bei „Klemme-15-ein“ das Tagfahrlicht eingeschaltet)
- AUTO das automatische Fahrlicht wird abhängig vom Lichtsensor ein- und ausgeschaltet (diese Stellung ist auch die Voraussetzung für die Funktion „Fernlichtassistent“ bzw. „Gleitende Leuchtweite“)



Standlicht



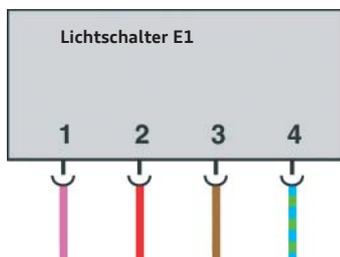
Abblendlicht

Elektrische Anschlüsse und Schaltung

Über die LIN-Leitung werden sämtliche Signale der im Lichtschalter untergebrachten Schalter, Tasten und Regler vom Bordnetzsteuergerät eingelesen. Des Weiteren werden die Befehle für die Schalterbeleuchtung und die Kontrollleuchten der einzelnen Funktionen vom Bordnetzsteuergerät an den Lichtschalter übermittelt.

Die Redundanzleitung wird, über eine elektronische Schaltung im Inneren des Schalters, auf Masse geführt und dient zur Plausibilisierung der Schalterstellung.

Bei Kurzschluss oder Unterbrechung der LIN- bzw. der Redundanzleitung wird die Notlichtfunktion vom Bordnetzsteuergerät aktiviert („Abblendlicht ein“) und im Fehlerspeicher des Bordnetzsteuergeräts erfolgt ein entsprechender Fehlereintrag.



Anschlüsse:

- Pin 1 LIN (zum Bordnetzsteuergerät J519)
- Pin 2 Klemme 30
- Pin 3 Klemme 31
- Pin 4 Redundanzleitung (zum Bordnetzsteuergerät J519)



Verweis

Weitere Hinweise zum Head-up Display finden Sie im Selbststudienprogramm 482 „Audi A7 Sportback Head-up Display und Tempolimitanzeige“.



481_053

481_054

Tastenfeld

Funktionen der Tasten

Das Tastenfeld des Lichtschalters kann je nach Fahrzeugausstattung unterschiedlich aussehen. Es sind vier unterschiedliche Varianten möglich.

Über das Tastenfeld können folgende Funktionen ein- oder ausgeschaltet werden:



Allwetterlicht (bei Fahrzeugen mit Bi-Xenon-Scheinwerfern und adaptive light bzw. LED-Scheinwerfern)



Nachtsichtassistent



Nebelschlussleuchte



Vier Varianten des Tastenfelds



481_055



Verweis

Eine Beschreibung zu Aufbau und Funktion des Nachtsichtassistenten finden Sie im Selbststudienprogramm 462 „Audi A8 '10 Nachtsichtassistent“.

Scheinwerfer

Beim Audi A7 Sportback wird grundsätzlich zwischen zwei Varianten der Scheinwerfer unterschieden:

- ▶ Bi-Xenon-Scheinwerfer
- ▶ LED-Scheinwerfer

Der Bi-Xenon-Scheinwerfer wird in drei Varianten angeboten:

- ▶ Variante A = Bi-Xenon
- ▶ Variante B = Bi-Xenon mit adaptive light (AFS)
- ▶ Variante C = Bi-Xenon mit adaptive light (AFS) und „Gleitende Leuchtweite“

Da in einigen Ländern (z. B. USA) die Funktion „Gleitende Leuchtweite“ nicht erlaubt ist, ergibt sich noch eine Codiervariante. In diesen Ländern wird zwar die Variante B verbaut, allerdings wird der Aktuator der gleitenden Leuchtweitenregelung nur für das Umschalten zwischen Abblendlicht und Fernlicht genutzt.

Die verwendeten Leuchtmittel sind bei allen Bi-Xenon-Scheinwerfern identisch. Die Lichtfunktionen, die Ansteuerung und die Umsetzung der Leuchtweitenregelung sind jedoch unterschiedlich.

Bi-Xenon-Scheinwerfer



Blinklicht

Abblendlicht oder Fernlicht

Tagfahrlicht oder Standlicht

Allwetterlicht bei Variante Bi-Xenon oder Abbiegelicht bei Bi-Xenon mit AFS

481_010

LED-Scheinwerfer

Der Audi A7 Sportback setzt, wie schon der Audi A8 '10, mit seinem LED-Scheinwerfer sämtliche Lichtfunktionen in LED-Technik um.



Abblendlicht

Fernlicht

Abbiegelicht

Blinklicht

Tagfahrlicht oder Standlicht

481_011

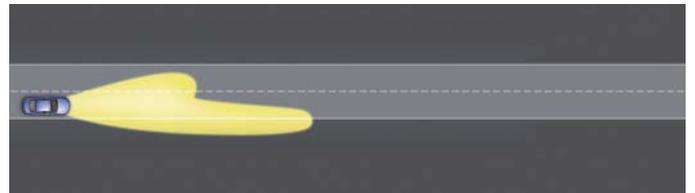
Bi-Xenon-Scheinwerfer

Lichtfunktionen	verwendete Leuchtmittel	Leistung
Standlicht	14 Leuchtdioden gedimmt	keine Angabe
Tagfahrlicht	14 Leuchtdioden	keine Angabe
Blinklicht	Glühlampe (PY24W)	24 Watt
Abblendlicht	Gasentladungslampe (D3S)	35 Watt
Fernlicht		
Allwetterlicht	Glühlampe (H8)	35 Watt

Bi-Xenon-Scheinwerfer – Lichtfunktionen

Abblendlicht

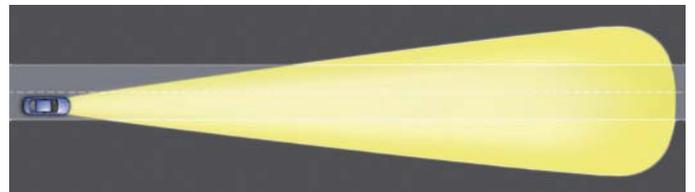
Asymmetrisches Abblendlicht durch Gasentladungslampe und Optik.



481_056

Fernlicht

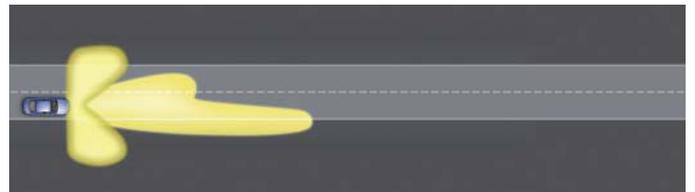
Symmetrisches Fernlicht durch Gasentladungslampe und Optik sowie elektrisch betätigte Blende (Shutter), die den asymmetrischen Bereich abdeckt. Diese Funktion wird durch Betätigen des Fernlichthebels oder durch den Fernlichtassistent aktiviert.



481_057

Allwetterlicht

Nahbereichslicht mit geringer Eigenblendwirkung durch beidseitiges Aktivieren der H8-Glühlampe, zusätzlich zum Abblendlicht.

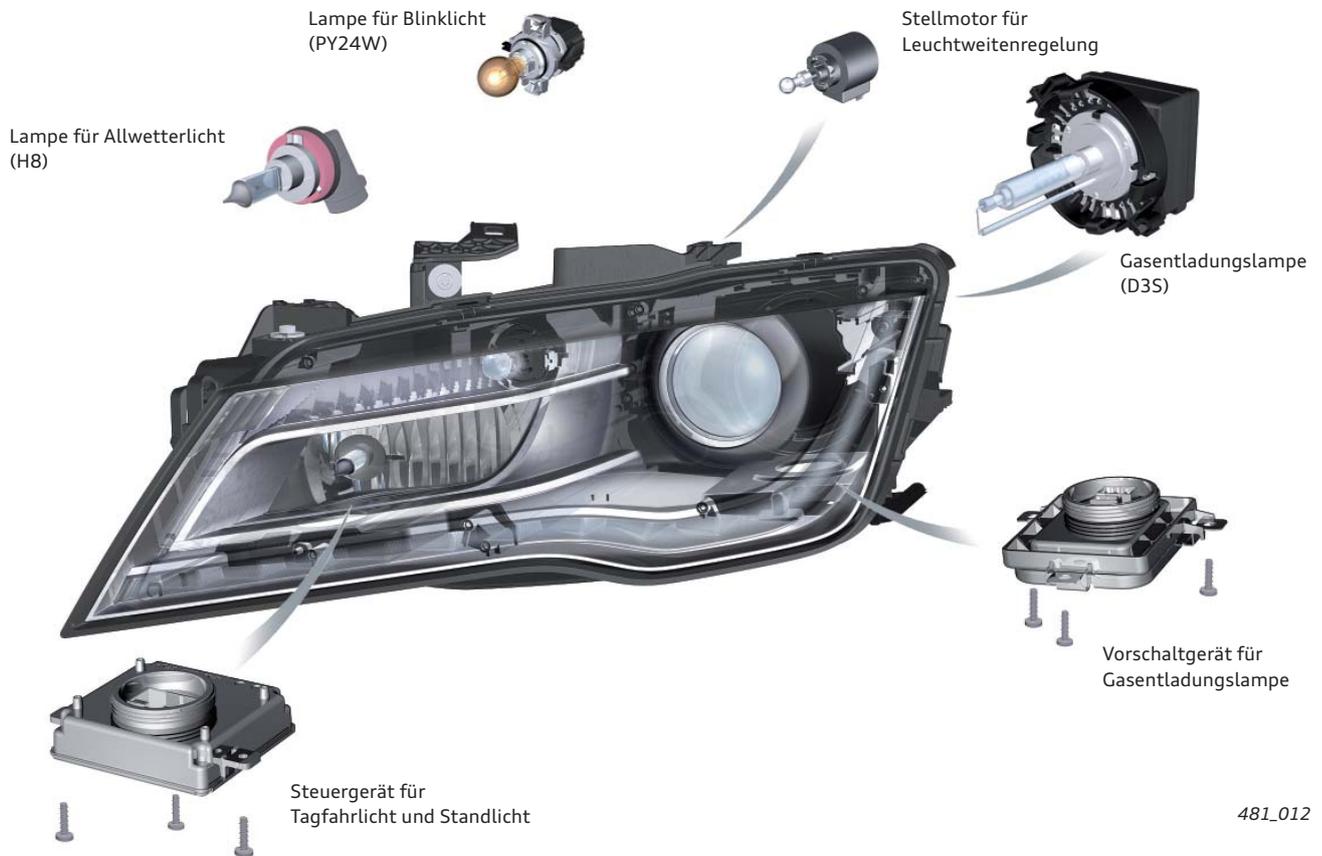


481_058

Bi-Xenon-Scheinwerfer – Einzelteile

Neben den bei allen Audi A7 Sportback-Scheinwerfern tauschbaren Scheinwerferteilen wie Kappen, Reparaturlaschen, Schrauben und Entlüftungsvorrichtungen sind scheinwerferspezifisch beim Bi-Xenon-Scheinwerfer die hier dargestellten Einzelteile tauschbar:

Für den Wechsel des Stellmotors für Leuchtweitenregelung muss das Scheinwerfergehäuse aufgeschnitten und danach mit einem Reparaturdeckel mit Dichtung wieder verschlossen werden.



481_012

Ansteuerung

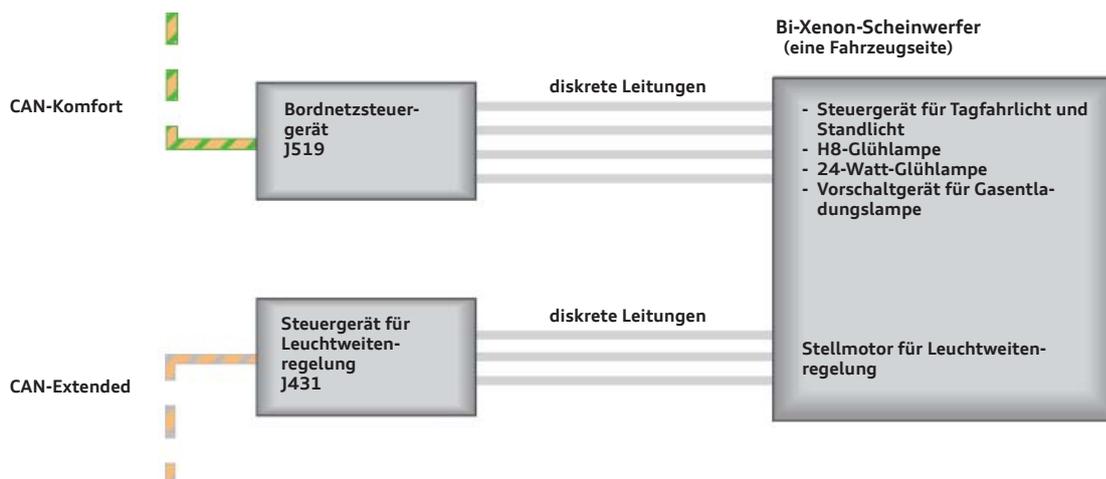
Die Ansteuerung der einzelnen Leuchten und des Steuergeräts für Tagfahrlicht und Standlicht im Bi-Xenon-Scheinwerfer erfolgt diskret vom Bordnetzsteuergerät J519.

Die Ansteuerung der Leuchtweitenregelung erfolgt diskret vom Steuergerät für Leuchtweitenregelung J431.

Umstellung auf entgegengesetzte Verkehrsführung

Die Umstellung der Scheinwerfer auf entgegengesetzte Verkehrsführung erfolgt über das MMI. Im „CAR“-Menü kann unter dem Punkt „Außenbeleuchtung“ die Einstellung „Licht bei Linksverkehr“ bzw. „Licht bei Rechtsverkehr“ ausgewählt werden. Die Umstellung erfolgt durch eine Absenkung des Lichtniveaus mit Hilfe der Stellmotoren für Leuchtweitenregelung.

Prinzipdarstellung der Ansteuerung



481_059

Bi-Xenon-Scheinwerfer mit adaptive light

Lichtfunktionen	verwendete Leuchtmittel	Leistung
Standlicht	14 Leuchtdioden gedimmt	keine Angabe
Tagfahrlicht	14 Leuchtdioden	keine Angabe
Blinklicht	Glühlampe (PY24W)	24 Watt
Landstraßenlicht	Gasentladungslampe (D3S)	35 Watt
Autobahnlicht ¹⁾		
Fernlicht		
Stadtlicht ¹⁾		
Allwetterlicht ¹⁾		
Abbieglicht	Glühlampe (H8)	35 Watt
Kreuzungslicht ^{1), 2)}		

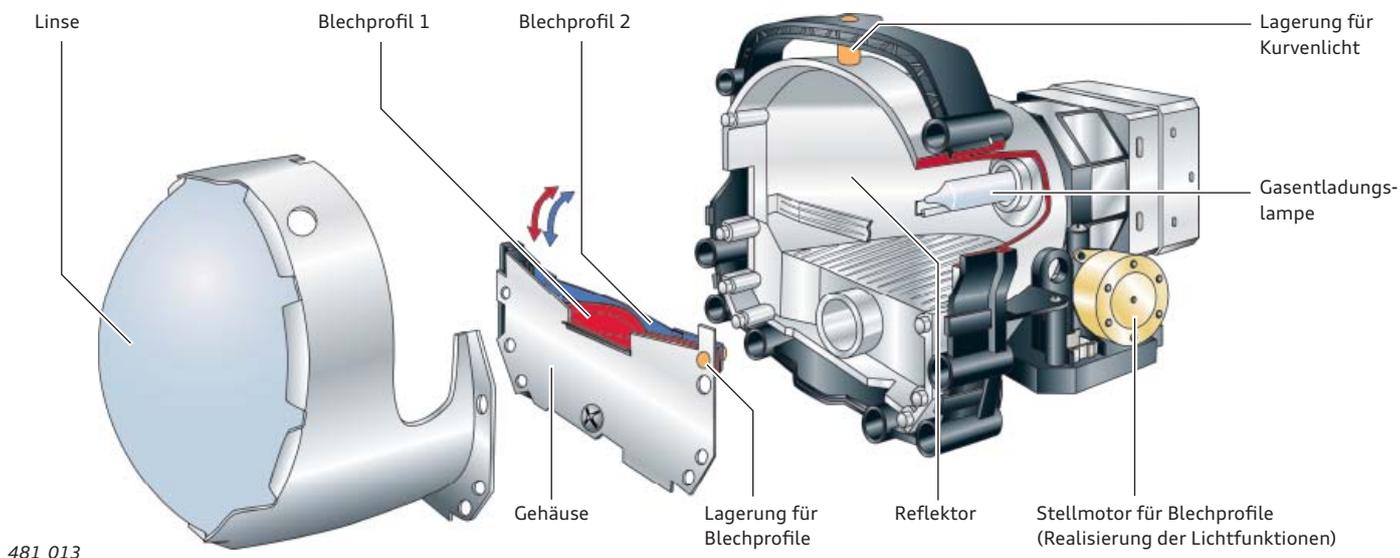
¹⁾ nicht für den nordamerikanischen Markt

²⁾ nur bei Fahrzeugen mit Navigation

Realisierung unterschiedlicher Lichtfunktionen

Beim Bi-Xenon-Scheinwerfer des Audi A7 Sportback sind vor der Gasentladungslampe zwei Blechprofile eingebaut. Diese Blechprofile decken die Lichtstrahlen der Lichtquelle teilweise ab. Sie sind auf einer Seite drehbar gelagert und können einzeln durch einen Stellmotor vor der Lichtquelle in vertikaler Richtung bewegt werden.

So können die unterschiedlichen Lichtfunktionen realisiert werden. Zusätzlich kann das komplette Projektionsmodul, bestehend aus Reflektor, Linse, Gasentladungslampe und Blechprofilen, seitlich durch einen Motor (im Bild nicht sichtbar) geschwenkt werden, um ein dynamisches Kurvenlicht zu realisieren.

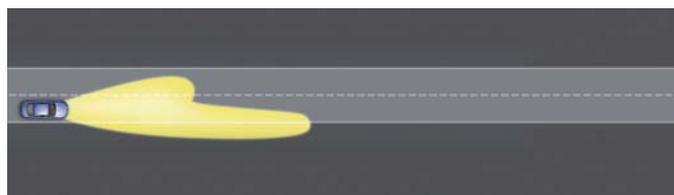


Bi-Xenon-Scheinwerfer mit adaptive light – Lichtfunktionen

Landstraßenlicht

Asymmetrisches Abblendlicht durch Gasentladungslampe. Das Landstraßenlicht ist aktiv, ab einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h. Wird für längere Zeit eine Geschwindigkeit von 110 km/h überschritten, dann wird auf Autobahnlicht gewechselt. Beim Überschreiten von 130 km/h wird sofort das Autobahnlicht aktiviert.

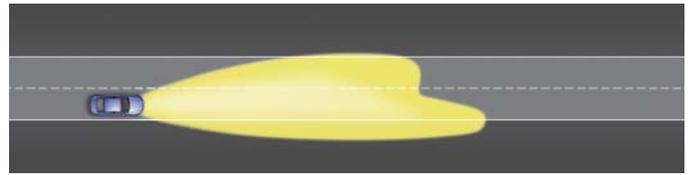
Bei Fahrzeugen mit Navigation ist das Landstraßenlicht immer dann aktiv, wenn keine Stadt- bzw. keine Autobahnfahrt erkannt wird. Bei der Funktion Landstraßenlicht kann ein dynamisches Schwenken erfolgen.



Autobahnlicht

Asymmetrisches Abblendlicht durch Gasentladungslampe. Der linke Fahrbahnrand wird weiter ausgeleuchtet. Das Autobahnlicht wird aktiviert, wenn die Fahrgeschwindigkeit längere Zeit über 110 km/h liegt bzw. beim Überschreiten von 130 km/h sofort.

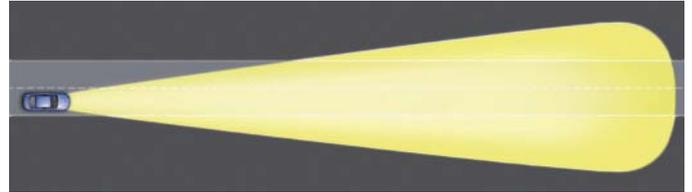
Bei Fahrzeugen mit Navigation wird das Autobahnlicht aktiv, wenn die Geschwindigkeit größer als 80 km/h ist und durch das Navigationssystem eine Autobahnfahrt erkannt wird. Bei der Funktion Autobahnlicht kann ein dynamisches Schwenken erfolgen.



481_061

Fernlicht

Symmetrisches Fernlicht durch Gasentladungslampe. Das Fernlicht wird durch Betätigen des Fernlichthebels aktiviert.



481_062

Stadtlicht

Symmetrisches Nahbereichslicht durch Gasentladungslampe, dabei werden zusätzlich die Projektionsmodule leicht nach außen und nach unten geschwenkt. Das Stadtlicht ist bei Geschwindigkeiten ab 5 km/h bis 50 km/h aktiv, bei Fahrzeugen mit Navigation ab 0 km/h bis 60 km/h, wenn über das Navigationssystem eine Stadtfahrt erkannt wird. Bei der Funktion „Stadtlicht“ erfolgt kein dynamisches Schwenken.



481_063

Allwetterlicht

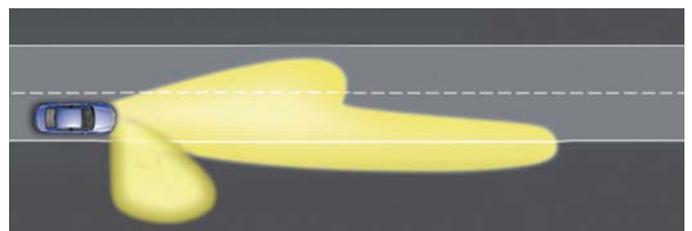
Das Allwetterlicht ist ein asymmetrisches Nahbereichslicht, durch Gasentladungslampe, mit geringer Eigenblendung. Das linke Projektionsmodul wird dabei leicht nach außen geschwenkt und die Leuchtweite wird durch eine geringe Absenkung des Lichtniveaus reduziert.



481_064

Abbiegelicht

Abbiegelicht durch einseitiges Aktivieren der H8-Glühlampe, aktiviert bei Geschwindigkeiten unter 70 km/h und starkem Lenkeinschlag bzw. bei aktiviertem Blinklicht und Geschwindigkeiten unter 40 km/h. Es wird zusätzlich zum Landstraßenlicht (rechte Grafik) bzw. zum Stadtlicht aktiviert.

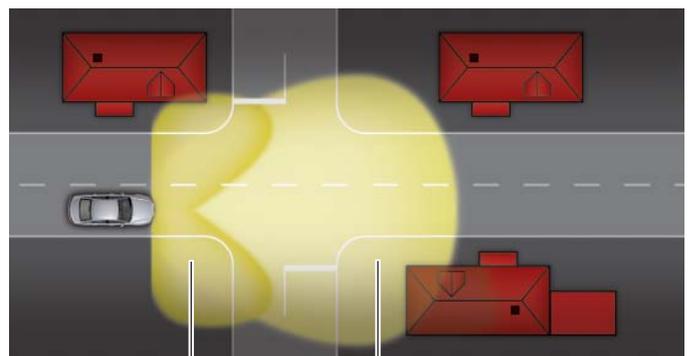


481_065

Kreuzungslicht

Bei Fahrzeugen mit Navigationssystem wird zusätzlich die Lichtfunktion „Kreuzungslicht“ angeboten. Das Kreuzungslicht wird durch das Einschalten der beiden statischen Abbiegelichter realisiert. Es hilft an Kreuzungen, seitlich gelegene Gefahren besser zu erkennen. Es wird rechtzeitig vor dem Erreichen der Kreuzung eingeschaltet.

Das Kreuzungslicht leuchtet immer in Verbindung mit einem weiteren Licht. Es wird bei Fahrten in der Stadt zusammen mit dem Stadtlicht (siehe rechte Grafik) sowie bei Fahrten auf Landstraßen bis 60 km/h zusammen mit dem Landstraßenlicht eingeschaltet.



Kreuzungslicht

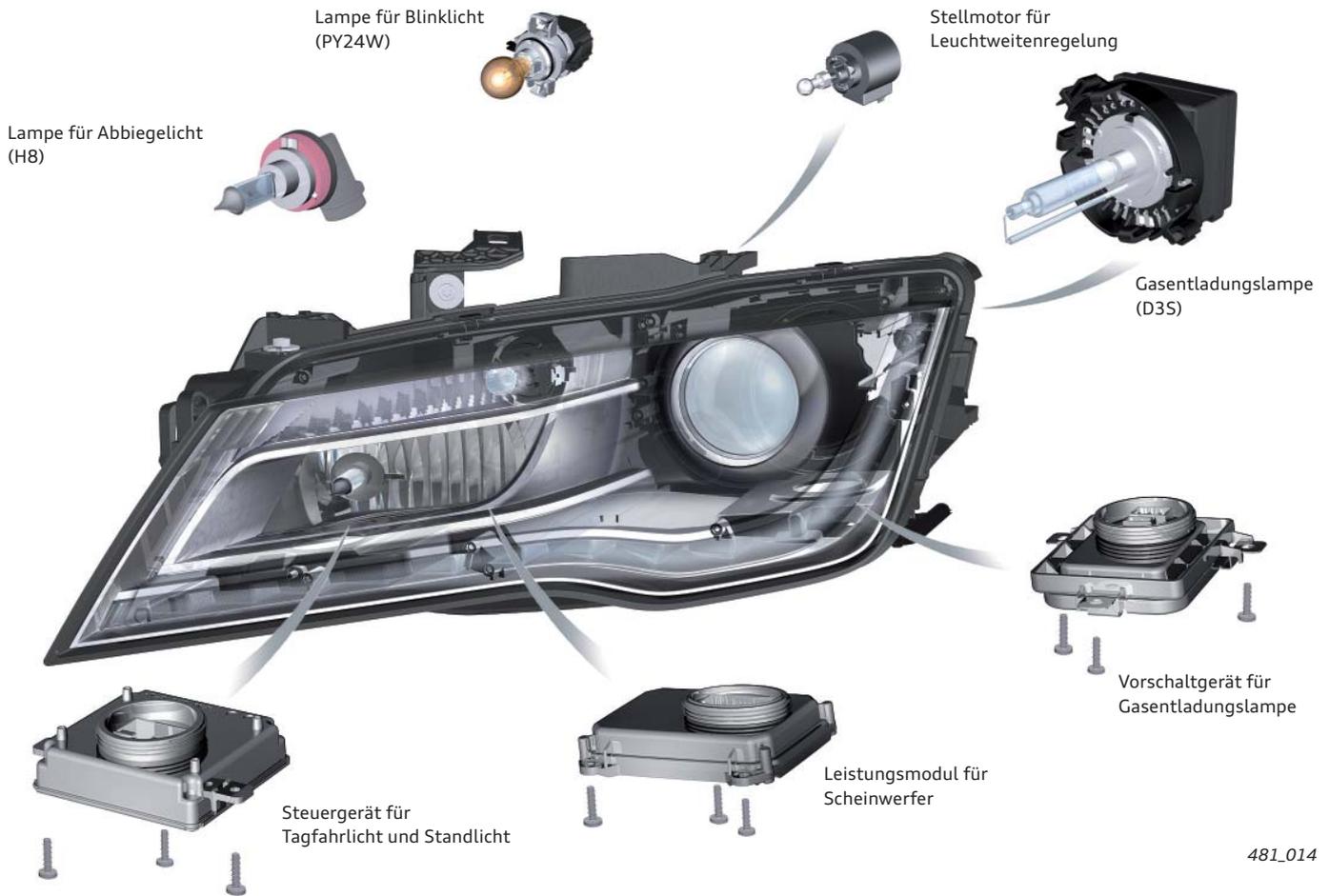
Stadtlicht

481_066

Bi-Xenon-Scheinwerfer mit adaptive light – Einzelteile

Folgende Teile sind beim Bi-Xenon-Scheinwerfer mit adaptive light austauschbar:

Für den Wechsel des Stellmotors für Leuchtweitenregelung muss das Scheinwerfergehäuse aufgeschnitten und danach mit einem Reparaturdeckel mit Dichtung wieder verschlossen werden.



481_014

Ansteuerung

Das Bordnetzsteuergerät J519 steuert das Steuergerät für Tagfahrlicht und Standlicht, die 24-Watt-Glühlampe sowie das Vorschaltgerät für Gasentladungslampe über diskrete Leitungen an.

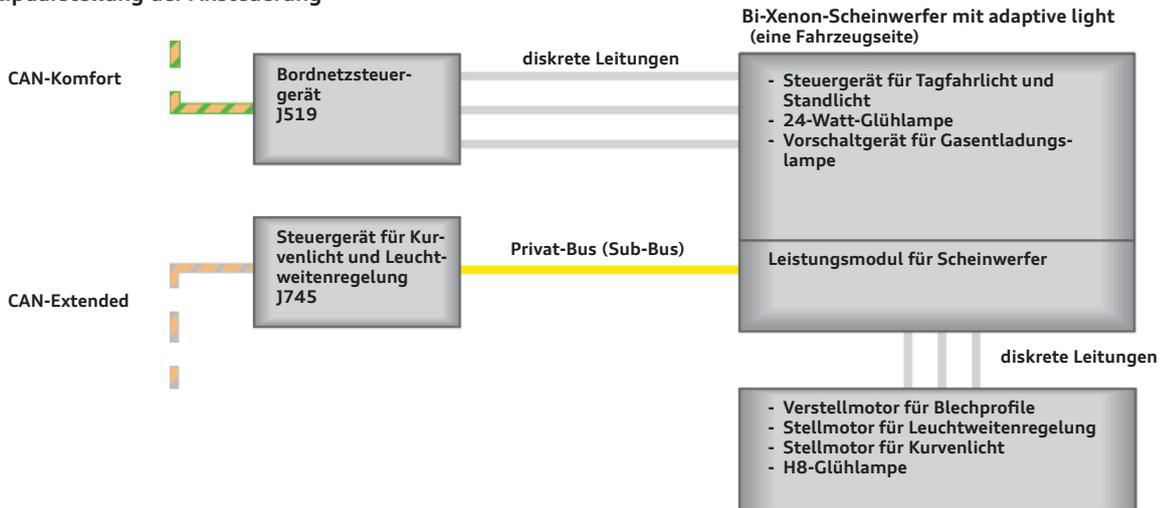
Das Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung J745 steuert über einen Privat-CAN das Leistungsmodul für Scheinwerfer an. Dieses steuert über diskrete Leitungen den Verstellmotor für die Blechprofile, den Stellmotor für Leuchtweitenregelung, den Stellmotor für Kurvenlicht und die H8-Glühlampe an.

Umstellung auf entgegengesetzte Verkehrsführung

Die Umstellung der Scheinwerfer auf entgegengesetzte Verkehrsführung erfolgt über das MMI. Im „CAR“-Menü kann unter dem Punkt „Außenbeleuchtung“ die Einstellung „Licht bei Linksverkehr“ bzw. „Licht bei Rechtsverkehr“ ausgewählt werden.

Beim Bi-Xenon-Scheinwerfer mit adaptive light wird hier die Lichtfunktion Stadtlicht umgesetzt.

Prinzipdarstellung der Ansteuerung



481_015

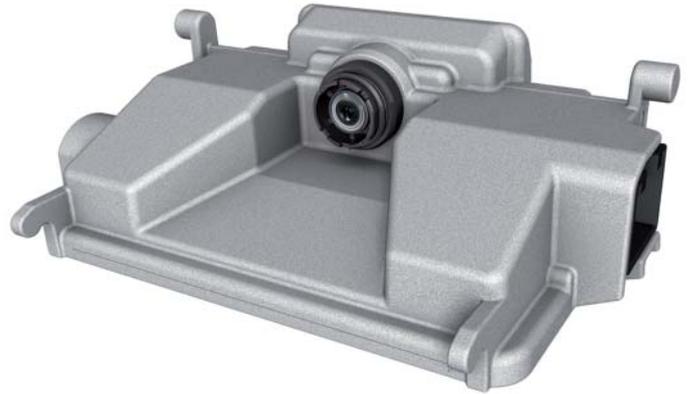
Bi-Xenon-Scheinwerfer mit adaptive light und „Gleitende Leuchtweite“

Der Aufbau und die Einzelteile entsprechen denen des Bi-Xenon-Scheinwerfers mit adaptive light.

Die Funktion „Gleitende Leuchtweite“ erfordert zusätzlich noch das Steuergerät für Kamera J852, um die aktuelle Verkehrssituation zu erfassen, d. h. es werden entgegenkommende und vorausfahrende Fahrzeuge sowie Ortschaften erkannt.

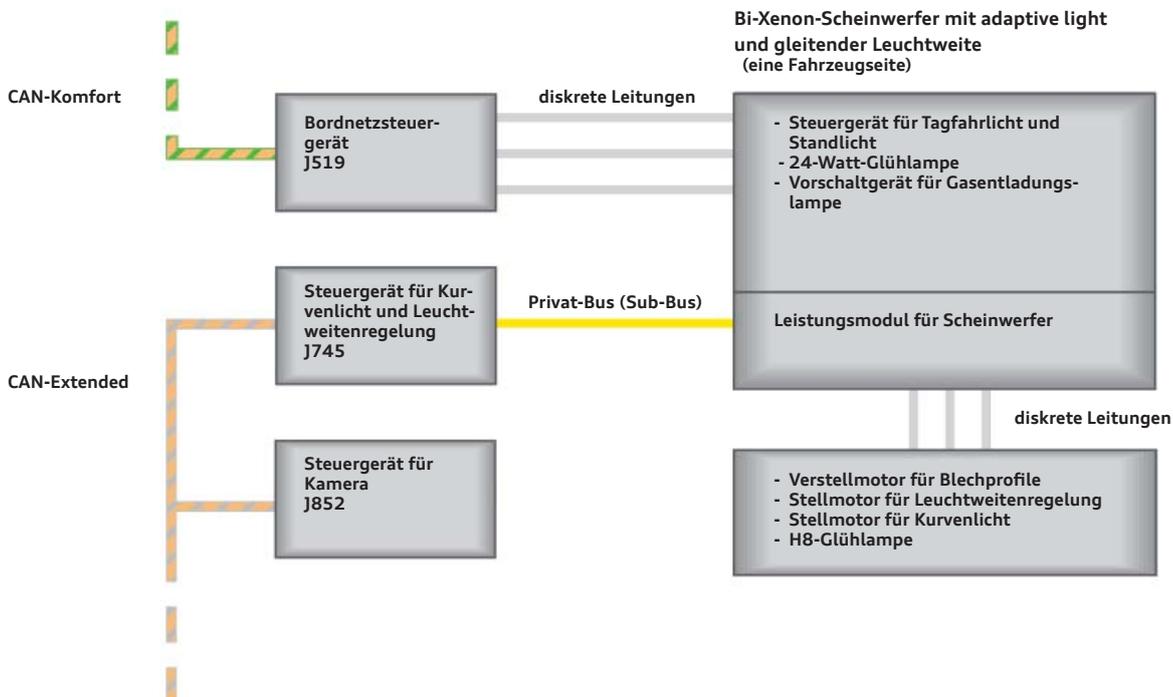
Damit kann, statt einem rein geschwindigkeitsabhängigen Umschalten, der Bereich zwischen Abblendlicht und Fernlicht durch kontinuierliches Verstellen der Blechprofile gleitend ausgeführt werden.

Kurzinformatio	
Bezeichnung	Steuergerät für Kamera J852
Einbauort	an der Frontscheibe über dem Fuß des Innenspiegels
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gleitende Leuchtweite ▶ Spurhalteassistent
Diagnoseadresse	85



481_067

Prinzipdarstellung der Ansteuerung



481_068



Verweis

Eine Beschreibung der Funktion „Gleitende Leuchtweite“ finden Sie im Selbststudienprogramm 461 „Audi A8 '10 Fahrerassistenzsysteme“.

LED-Scheinwerfer

Lichtfunktionen	verwendete Leuchtmittel
Standlicht	18 Leuchtdioden (weiß, gedimmt)
Tagfahrlicht	18 Leuchtdioden (weiß)
Blinklicht	11 Leuchtdioden (gelb)
Abblendlicht	16 Leuchtdioden (2x 2er-Chip, 2x 2er-Chip, 2x 4er-Chip)
Fernlicht	20 Leuchtdioden (1x 4er-Chip, zusätzlich zum Abblendlicht)
Autobahnlicht	16 Leuchtdioden (2x 2er-Chip, 2x 2er-Chip, 2x 4er-Chip)
Abbiegelicht	20 Leuchtdioden (1x 4er-Chip, zusätzlich zum Abblendlicht)
Allwetterlicht	20 Leuchtdioden (1x 4er-Chip, zusätzlich zum Abblendlicht)
Touristenlicht (Umstellung auf entgegengesetzte Verkehrsführung)	8 Leuchtdioden (2x 2er-Chip, 2x 2er-Chip)
coming home / leaving home	8 Leuchtdioden (2x 2er-Chip, 2x 2er-Chip)

LED-Scheinwerferfunktionen

Tagfahrlicht / Standlicht

Das Tagfahrlicht sowie das Standlicht werden durch 18 weiße Leuchtdioden gebildet. Die Ansteuerung erfolgt durch ein Pulsweitenmoduliertes Signal (PWM). Bei der Funktion Standlicht werden die LEDs gedimmt betrieben.



481_069

Abblendlicht

Das Abblendlicht besteht aus drei Einzelmodulen. Die inneren beiden Module sind mit je zwei 2er-LED-Chips bestückt. Im äußeren Modul sind zwei 4er-Chips verbaut. Die LEDs des Tagfahrlichts werden dabei auf Standlichtniveau gedimmt.



481_070

Blinklicht

Das Blinklicht wird mit elf gelben Leuchtdioden realisiert. Bei der ECE-Variante werden während des Blinkvorgangs die LEDs des Tagfahrlichts auf Standlichtniveau gedimmt. Auf Grund unterschiedlicher gesetzlicher Bestimmungen werden die Tagfahrlicht LEDs bei der SAE¹⁾-Variante während des Blinkvorgangs abgeschaltet.



481_071

Fernlicht

Bei der Fernlichtfunktion wird zusätzlich zu den LEDs des Abblendlichts ein 4er-Chip aktiviert und durch Umschalten des Shutters ein Reflektor unterhalb des äußeren LED-Moduls freigegeben. Aktiviert wird das Fernlicht durch den Fernlichthebel bzw. durch den Fernlichtassistenten.

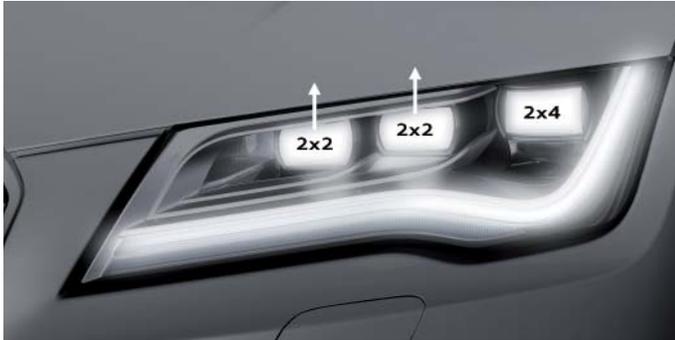


481_072

¹⁾ SAE = für den nordamerikanischen Markt

Autobahnlicht

Das Autobahnlicht wird aus den LEDs des Abblendlichts gebildet. Dabei werden die beiden inneren LED-Module durch den Stellmotor für Leuchtweitenregelung angehoben und so die Leuchtweite in diesen Bereich etwas erhöht. Das Autobahnlicht wird zugeschaltet, wenn die Geschwindigkeit für einen längeren Zeitraum 110 km/h überschreitet, oder beim Überschreiten von 140 km/h sofort.



481_073

Abbiegelicht

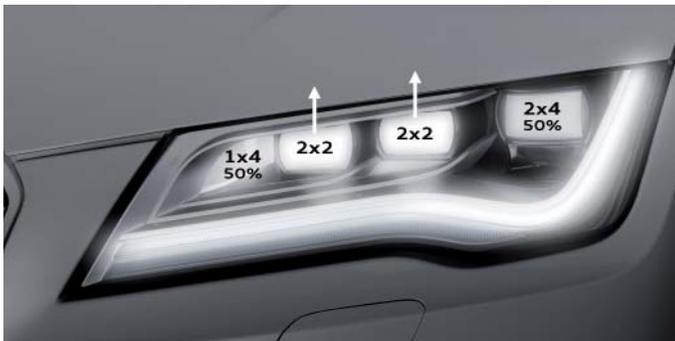
Beim Abbiegelicht wird zusätzlich zur Abblendlichtfunktion ein 4er-Chip an der Scheinwerferinnenseite aktiviert. Diese LEDs sind mit einem Reflektor versehen, der den seitlichen Fahrzeugbereich beim Abbiegen beleuchtet. Voraussetzung hierfür ist entweder ein aktiviertes Blinklicht und eine Geschwindigkeit unter 40 km/h oder ein großer Lenkeinschlag bei einer Geschwindigkeit unter 70 km/h.



481_074

Allwetterlicht

Die Funktion Allwetterlicht wird durch die gleichen LEDs realisiert wie das Abbiegelicht. Allerdings wird bei Allwetterlicht der 4er-Chip an der Scheinwerferinnenseite sowie die beiden 4er-Chips im äußeren LED-Modul auf 50 % Lichtleistung gedimmt. Zusätzlich werden die beiden inneren LED-Module durch den Stellmotor für Leuchtweitenregelung leicht angehoben. Aktiviert wird das Allwetterlicht durch den oberen Taster im Tastenfeld des Lichtschalters.



481_075

Touristenlicht

Das Touristenlicht soll bei Fahrten in Ländern mit entgegengesetzter Verkehrsführung eine Blendung des Gegenverkehrs verhindern. Dafür wird die Abblendlichtfunktion genutzt, wobei das äußere LED-Modul abgeschaltet wird. Aktiviert wird das Touristenlicht über die entsprechende Einstellung im MMI.



481_076

coming home / leaving home

Für die Funktionen coming home / leaving home werden die beiden inneren LED-Module genutzt. Aktiviert werden diese Funktionen entweder beim Aussteigen durch Öffnen der Fahrertüre oder beim Entriegeln der Zentralverriegelung mit der Fernbedienung des Funkschlüssels. Voraussetzung hierfür ist, dass sich der Lichtschalter in der Position „AUTO“ befindet, der Sensor für Regen und Lichterkennung Dunkelheit erkennt und eine entsprechende Freigabe der beiden Funktionen im MMI (Leuchten beim Aussteigen „ein“ / Leuchten beim Entriegeln „ein“) vorgenommen wurde.



481_079

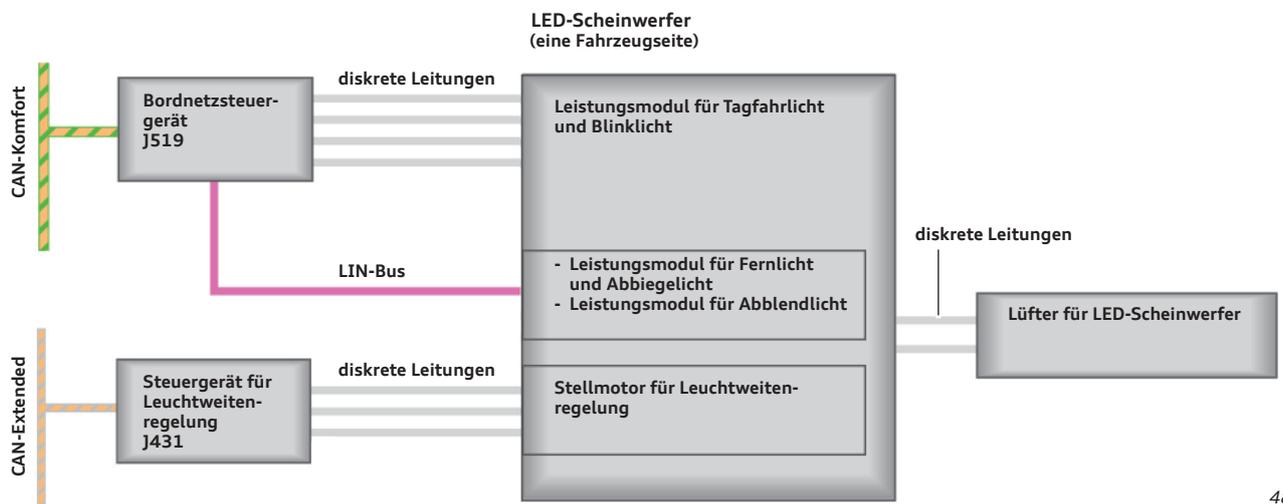
LED-Scheinwerfer – Einzelteile

Folgende Teile sind beim LED-Scheinwerfer austauschbar:



481_016

Prinzipdarstellung der Ansteuerung



481_017

Das Leistungsmodul für Tagfahrlicht und Blinklicht wird über diskrete Leitungen vom Bordnetzsteuergerät J519 angesteuert. Das Leistungsmodul für Fernlicht und Abbiegelicht sowie das Leistungsmodul für Abblendlicht sind LIN-Slaves vom Bordnetzsteuergerät.

Diese LIN-Slaves überwachen über diskrete Leitungen die beiden Lüfter im LED-Scheinwerfer. Die Lüfter werden mit „Klemme-15-ein“ aktiviert und laufen dann permanent, bis die Klemme-15 wieder abgeschaltet wird.



Hinweis

Achtung! Bei allen Arbeiten am Scheinwerfer, insbesondere beim Austausch der innenliegenden Komponenten, muss der ESD-Schutz gewährleistet sein. Dazu steht die Betriebseinrichtung VAS 6613 zur Verfügung, siehe Seite 38.

Seitenmarkierungsleuchten

(nur SAE²⁾)

Fahrzeuge für den nordamerikanischen Markt sind, auf Grund gesetzlicher Vorschriften, mit Seitenmarkierungsleuchten ausgerüstet.

Beim Audi A7 Sportback ist diese Lichtfunktion nicht in den Schlussleuchten bzw. in den Scheinwerfern untergebracht, sondern wird durch separate Leuchten in den Stossfängern des Fahrzeugs realisiert. Die Leuchten sind in den Stossfängerüberzügen eingeklipst und mit einer 5-Watt-Glühlampe (W5W) ausgerüstet.



481_047

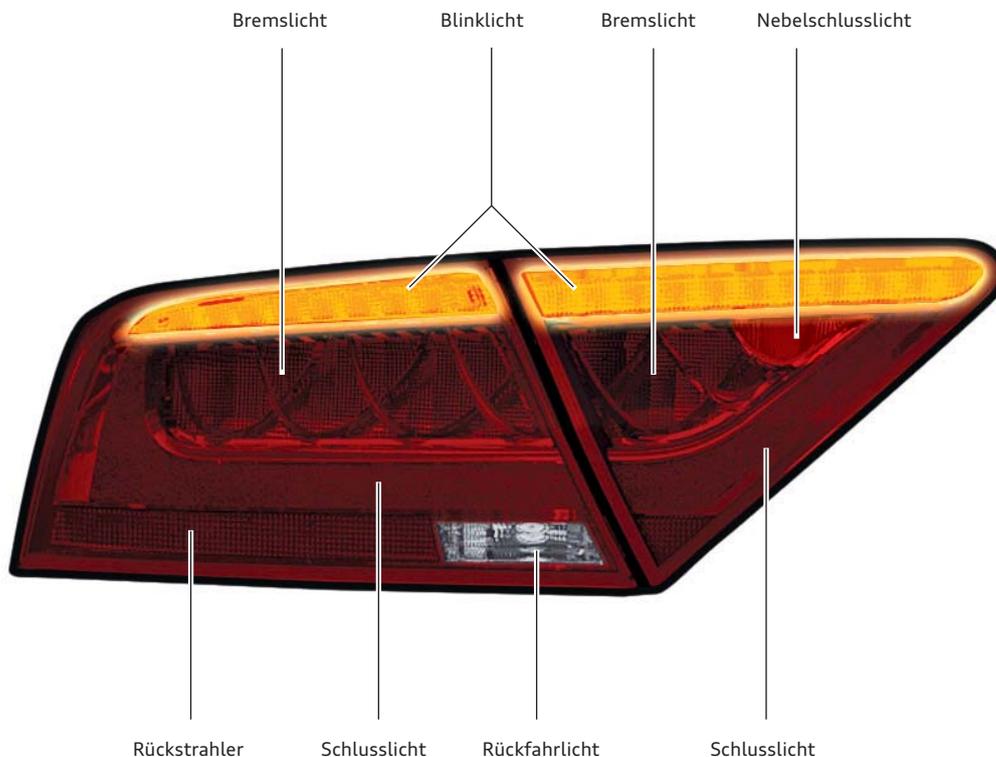
Schlussleuchten

Die Schlussleuchten des Audi A7 Sportback bestehen pro Fahrzeugseite aus zwei Teilen. Ein Leuchtenteil ist in der Seitenwand angeordnet, das andere Leuchtenteil befindet sich in der Heckklappe. Sämtliche Funktionen sind in LED-Technik realisiert. Lediglich bei der Funktion Rückfahrlicht findet eine 16-Watt-Glühlampe (longlife) Verwendung.

Es kommen zwei verschiedene Varianten der Schlussleuchten zum Einsatz, eine ECE¹⁾-Variante und eine SAE²⁾-Variante. Bei den SAE-Leuchten sind ausschließlich rote LEDs verbaut und auch die Ansteuerung unterscheidet sich auf Grund gesetzlicher Vorschriften von den ECE-Leuchten.

Äußerlich sind die Leuchten identisch. Angesteuert werden die Rückleuchtenfunktionen vom Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393. Leuchtdioden oder Elektronik der Schlussleuchten können nicht ersetzt werden.

Lediglich die 16-Watt-Glühlampe (HP16W), in der Seitenwandleuchte verbaut, kann nach Ausbau der Leuchte getauscht werden. Es ist nicht vorgesehen, dass der Austausch dieser Glühlampe vom Kunden vorgenommen wird.



481_048

¹⁾ ECE = für den europäischen Markt

²⁾ SAE = für den nordamerikanischen Markt

Schlussleuchtenfunktionen im Tagdesign

ECE¹⁾

Bremslicht

Das Bremslicht wird bei der ECE-Variante von insgesamt 19 roten LEDs gebildet, von denen sich 12 LEDs in der Seitenwandleuchte und 7 LEDs in der Heckklappenleuchte befinden.



481_019

Blinklicht

Das Blinklicht der ECE-Variante ist mit 21 gelben LEDs im oberen Bereich der Schlussleuchte, 10 LEDs in der Seitenwandleuchte und 11 LEDs in der Heckklappenleuchte realisiert.



481_021

Rückfahrlicht

Das Rückfahrlicht ist mit einer 16-Watt-Glühlampe (HP16W, longlife) nur in der Seitenwandleuchte ausgeführt.



481_023

SAE²⁾

Bei der SAE-Variante werden beim Bremslicht zusätzlich noch 21 rote LEDs im oberen Bereich der Schlussleuchten angesteuert.



481_020

Für das Blinklicht der SAE-Variante werden alle 40 LEDs des Bremslichtes genutzt. Bei beiden Varianten blinken die entsprechenden LEDs mit einer Frequenz von ca. 1,5 Hertz.



481_022

Das Rückfahrlicht ist mit einer 16-Watt-Glühlampe (HP16W, longlife) nur in der Seitenwandleuchte ausgeführt.



481_024

¹⁾ ECE = für den europäischen Markt

²⁾ SAE = für den nordamerikanischen Markt

Schlussleuchtenfunktionen im Nachtdesign

ECE¹⁾

Schlusslicht

Bei dieser Lichtfunktion leuchten 18 rote LEDs in der Seitenwandleuchte und 9 LEDs in der Heckklappenleuchte.



481_025

SAE²⁾

Bei dieser Lichtfunktion leuchten 18 rote LEDs in der Seitenwandleuchte und 9 LEDs in der Heckklappenleuchte.



481_026

Schlusslicht und Bremslicht

Wird bei eingeschaltetem Schlusslicht gleichzeitig gebremst, so werden die 19 LEDs der Bremslichtfunktion dazugeschaltet



481_027

Bei der SAE-Version leuchten zusätzlich zum Schlusslicht 40 LEDs.



481_028

Schlusslicht und Blinklicht

Angesteuert werden hierbei 27 rote LEDs für das Schlusslicht und 21 gelbe LEDs für das Blinklicht.



481_029

Bei der SAE-Version leuchten in diesem Fall die 27 roten LEDs für das Schlusslicht und zusätzlich blinken 40 rote LEDs.



481_030

¹⁾ ECE = für den europäischen Markt

²⁾ SAE = für den nordamerikanischen Markt

ECE¹⁾

Schlusslicht und Bremslicht und Nebelschlusslicht

Bei diesem Szenario leuchten die 27 roten LEDs des Schlusslichts, eine rote LED in der Heckklappenleuchte für das Nebelschlusslicht und 12 rote LEDs für das Bremslicht in der Seitenwandleuchte. Die Bremslicht LEDs der Heckklappenleuchte dürfen hierbei nicht angesteuert werden um den gesetzlich geforderten Mindestabstand zwischen Bremslicht und Nebelschlusslicht einzuhalten.



481_031

SAE²⁾

Der Unterschied zur links dargestellten ECE-Variante besteht darin, dass hier in der Seitenwandleuchte zusätzlich die 10 LEDs in der oberen Kammer leuchten. In der Heckklappenleuchte werden oberhalb der LED für das Nebelschlusslicht, nur 6 der 11 LEDs angesteuert.



481_032

Nicht abgebildete Lichtfunktionen

Hochgesetzte Bremsleuchte

Unabhängig von der Schlussleuchtenvariante verfügen alle Audi A7 Sportback über eine hochgesetzte Bremsleuchte am oberen Rand der Heckscheibe.

Diese Leuchte unterstützt die Bremslichtfunktion mit insgesamt 48 LEDs.

Notbremssignal³⁾

Im Falle einer Notbremsung blinkt zunächst das Bremslicht mit einer Frequenz von 3 Hertz bis zum Fahrzeugstillstand, dann wird die Warnblinkanlage aktiviert.

Allerdings müssen zum Auslösezeitpunkt noch weitere Voraussetzungen erfüllt sein, wie z. B. eine Fahrgeschwindigkeit über 60 km/h, ein bestimmter Bremsdruck oder Verzögerungswert (abhängig von den Reibwerten zwischen Fahrbahn und Reifen) sowie eine ABS-Regelung an mindestens zwei Rädern, davon mindestens ein Rad an der Vorderachse.

Auslöser für ein Notbremssignal muss nicht immer der Fahrer mit Betätigung des Bremspedals sein, auch das Betätigen der Parkbremse oder eine entsprechende Anforderung der Abstandsregelungsanlage können der Grund sein.

Sind alle Kriterien erfüllt, sendet das Steuergerät für ABS J104 ein Notbremssignal auf den Datenbus. Das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 empfängt dieses Signal und steuert daraufhin die Schlussleuchten entsprechend an. Eine Überprüfung dieser Funktion mit Werkstattmitteln ist derzeit nicht möglich.

Lichtfunktionen	Ausführung ECE ¹⁾	Ausführung SAE ²⁾
Bremslicht	19x LED	40x LED
Blinklicht	21x LED	40x LED
Schlusslicht	27x LED	27x LED
Nebelschlusslicht	28x LED	34x LED
hochgesetzte Bremsleuchte	48x LED	48x LED
Rückfahrlicht	1x HP16W, 16 Watt	1x HP16W, 16 Watt
Seitenmarkierungsleuchte (nur SAE ²⁾)	-	1x W5W, 5 Watt

¹⁾ ECE = für den europäischen Markt

²⁾ SAE = für den nordamerikanischen Markt

³⁾ nicht in allen Ländern zugelassen!

Service

Elektronikreparatur mit ESD-Schutz

Elektrostatische Entladung (engl.: electrostatic discharge, kurz ESD) ist eine der häufigsten Ausfallursachen von Halbleiterelementen. Besonders empfindlich sind integrierte Halbleiterbausteine und Leuchtdioden, die oft nur geringe Spannungen vertragen.

Der Schutz gegen elektrostatische Entladung dieser Bauteile hat bisher in der Prozesskette von der Herstellung bis zum Austausch in den Werkstätten kontinuierlich abgenommen. Aus diesem Grund durften bisher elektrostatisch empfindliche Bauteile nur komplett getauscht werden.

Prozesskette ESD-Schutz



481_077

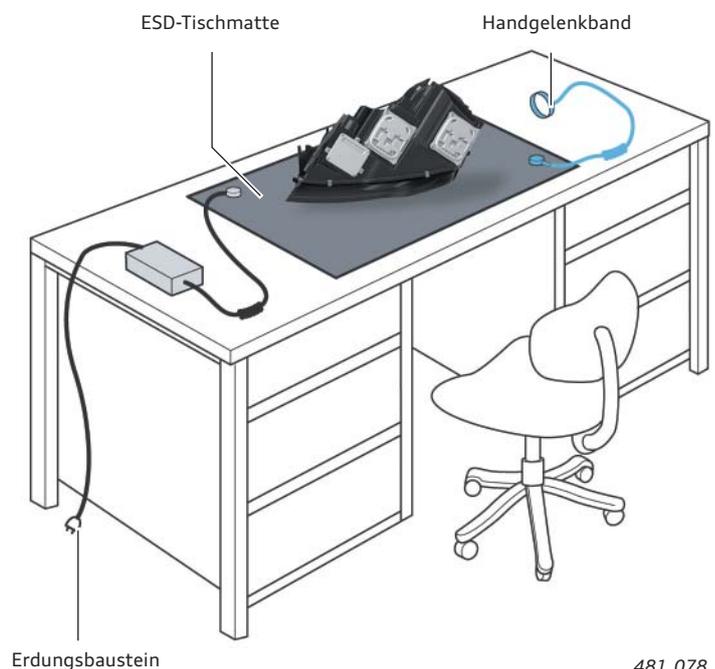
Betriebseinrichtung VAS 6613

Für den Audi A7 Sportback wurden für folgende Baugruppen Elektronikreparaturen freigegeben:

- ▶ LED-Scheinwerfer
- ▶ Xenon-Scheinwerfer

Voraussetzung für die Durchführung solcher Reparaturen ist, neben einer größtmöglichen Sauberkeit und Sorgfalt, ein ESD-geschützter Arbeitsplatz. Realisiert wurde solch ein Arbeitsplatz durch die Betriebseinrichtung VAS 6613.

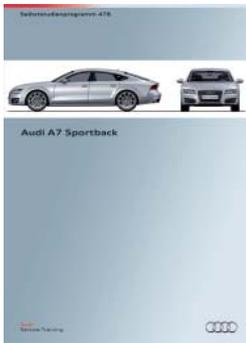
Erst durch die Einführung eines ESD-geschützten Arbeitsplatzes wurde der Austausch von Einzelteilen in elektronischen Bauteilen möglich und eröffnet auch in Zukunft noch weitere Anwendungsmöglichkeiten.



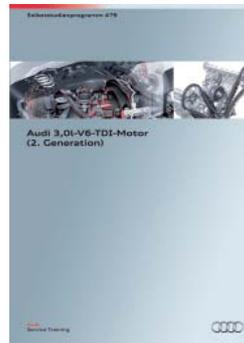
481_078

Selbststudienprogramme

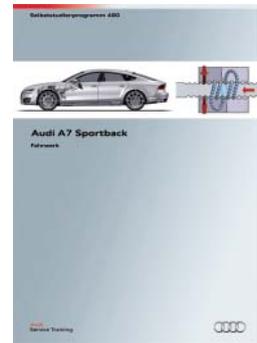
Weitere Informationen über die Technik des Audi A7 Sportback finden Sie in folgenden Selbststudienprogrammen.



481_033



481_034

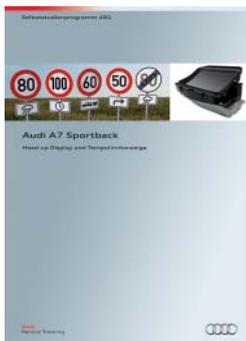


481_080

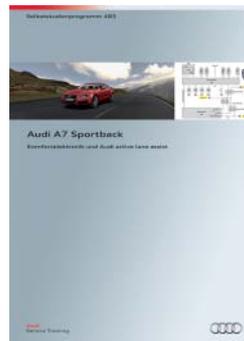
SSP 478 Audi A7 Sportback, Bestellnummer: A10.5S00.71.00

SSP 479 Audi 3,0l-V6-TDI-Motor (2. Generation), Bestellnummer: A10.5S00.72.00

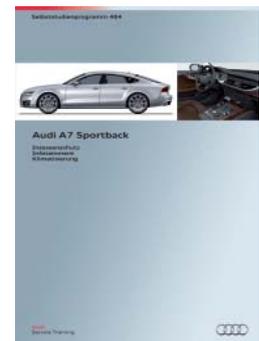
SSP 480 Audi A7 Sportback Fahrwerk, Bestellnummer: A10.5S00.73.00



481_051



481_052



481_035

SSP 482 Audi A7 Sportback Head-up Display und Tempolimitanzeige, Bestellnummer: A10.5S00.75.00

SSP 483 Audi A7 Sportback Komfortelektronik und Audi active lane assist, Bestellnummer: A10.5S00.76.00

SSP 484 Audi A7 Sportback Insassenschutz, Infotainment, Klimatisierung, Bestellnummer: A10.5S00.77.00

Alle Rechte sowie technische
Änderungen vorbehalten.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 07/10

Printed in Germany
A10.5S00.74.00