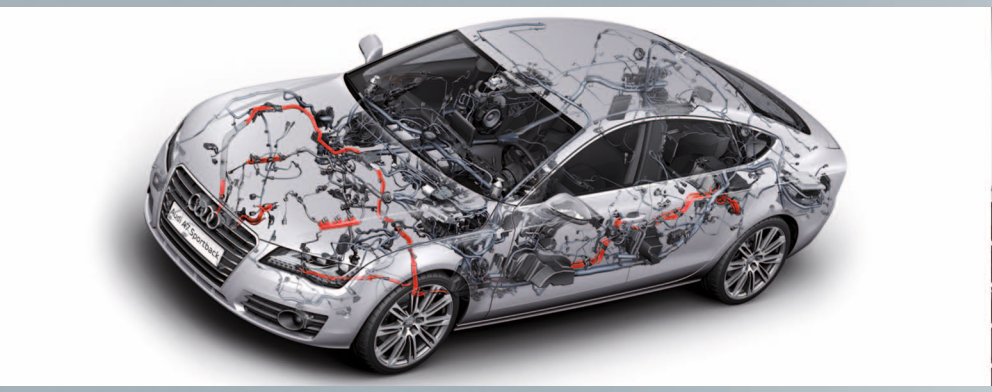
Selbststudienprogramm 481





Audi A7 Sportback

Bordnetz und Vernetzung

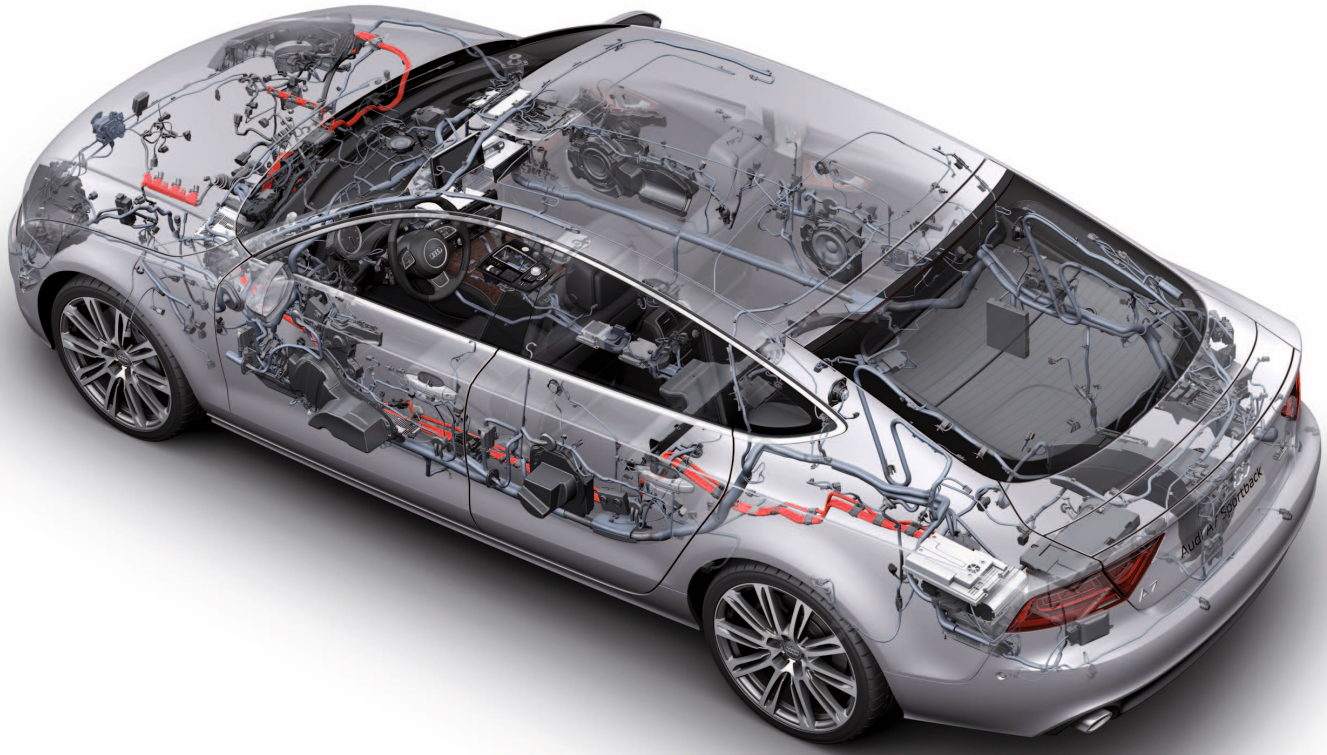
Audi
Service Training

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.
Vorraussetzung 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?

Inhaltsverzeichnis

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

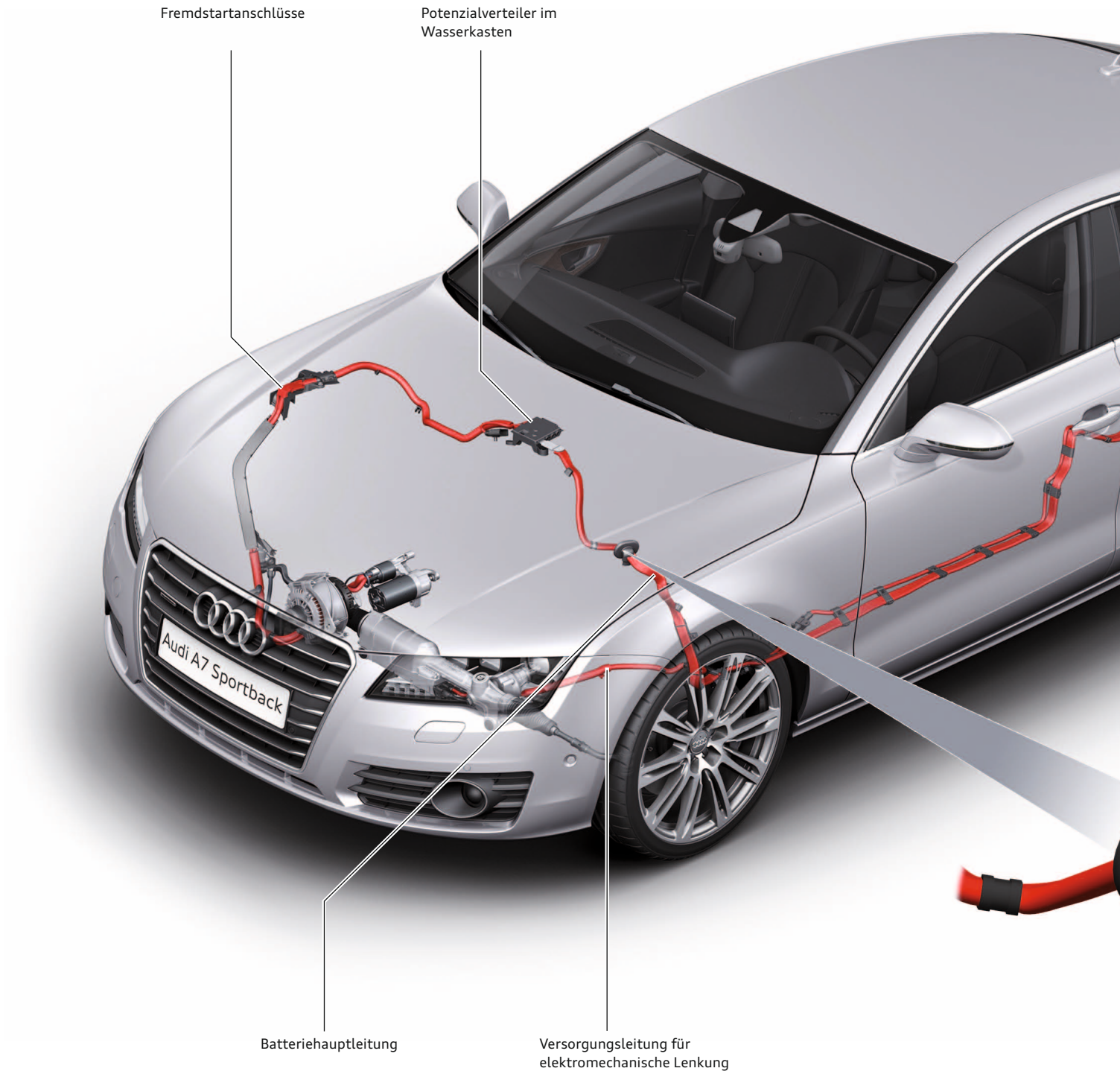
Elektronikreparatur mit ESD-Schutz 38
Selbststudienprogramme 39

▸ 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



Batterie in Ersatzradmulde



481_036

Durchführung der Batterie-hauptleitung aus dem Radhaus in den Wasserkasten

Durchführung aus der Ersatz-radmulde an den Fahrzeug-unterboden

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 Ersatzrad-mulde untergebracht. Am Pluspol der Batterie sind der Haupt-sicherungsträger 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-Batterie[1)] 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

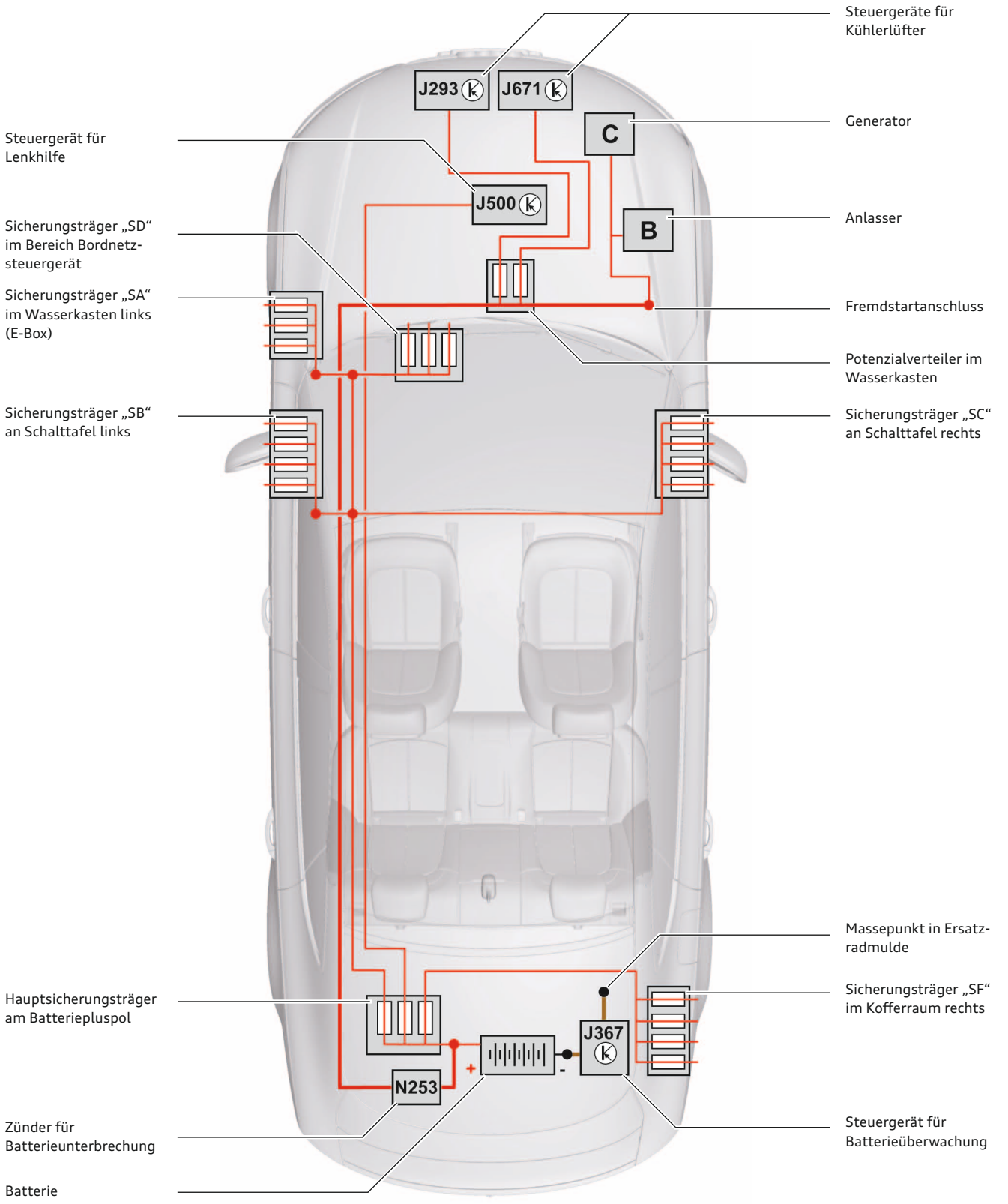
Die Batteriehauptleitung ist beim Audi A7 Sportback als flexible Aluminium-Flachbandleitung ausgeführt und über das Batterie-trennelement mit dem Batteriepluspol verbunden.

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 elektromecha-nischen Lenkung.

[1)] englisch: **A**bsorband **G**lass **M**at

Versorgungsstruktur



481_018

Dieser Plan gibt einen Überblick über die Versorgungsstruktur des Audi A7 Sportback. Es handelt sich hierbei um eine Prinzipdarstellung. Die exakte Sicherungsbelegung und Leitungsführung entnehmen Sie bitte der gültigen Serviceliteratur.

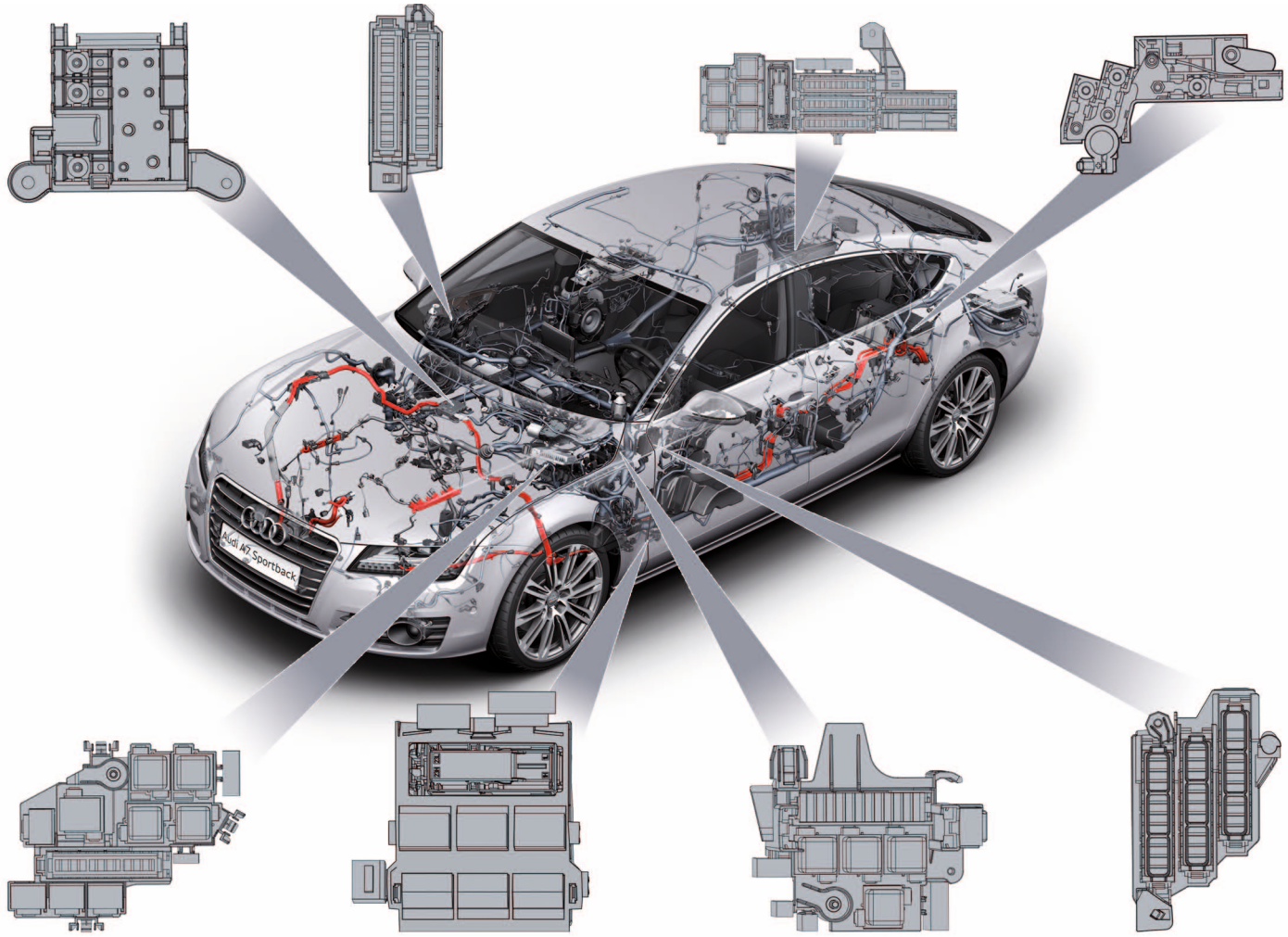
Sicherungen und Relais

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.

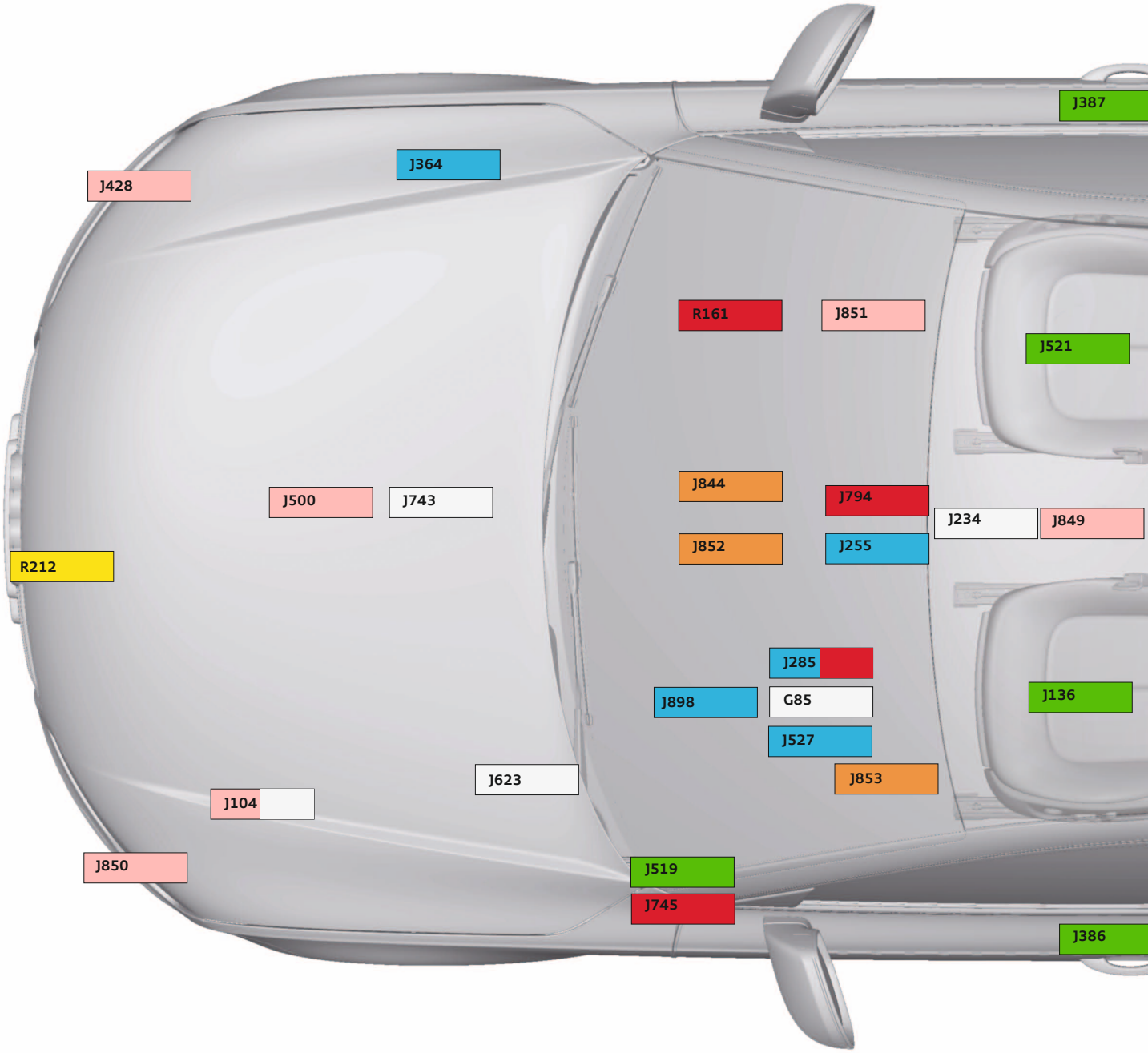
481_008

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

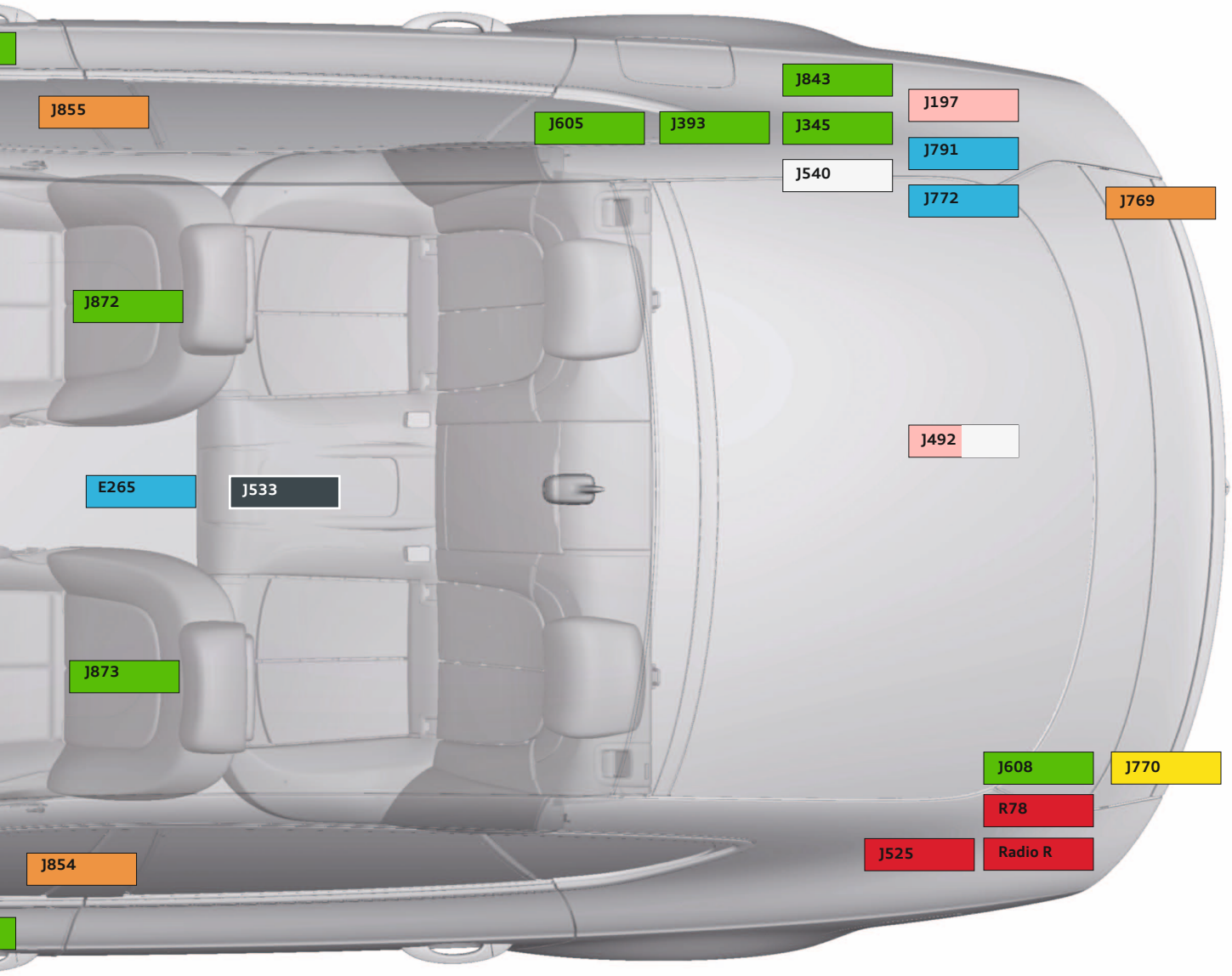
J136 Steuergerät für Sitz- und Lenksäulenmemory
J345 Steuergerät für Anhängererkennung
J386 Türsteuergerät Fahrerseite
J387 Türsteuergerät Beifahrerseite
J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem
J519 Bordnetzsteuergerät
J521 Steuergerät für Beifahrersitzmemory
J605 Steuergerät für Heckklappe
J608 Steuergerät 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

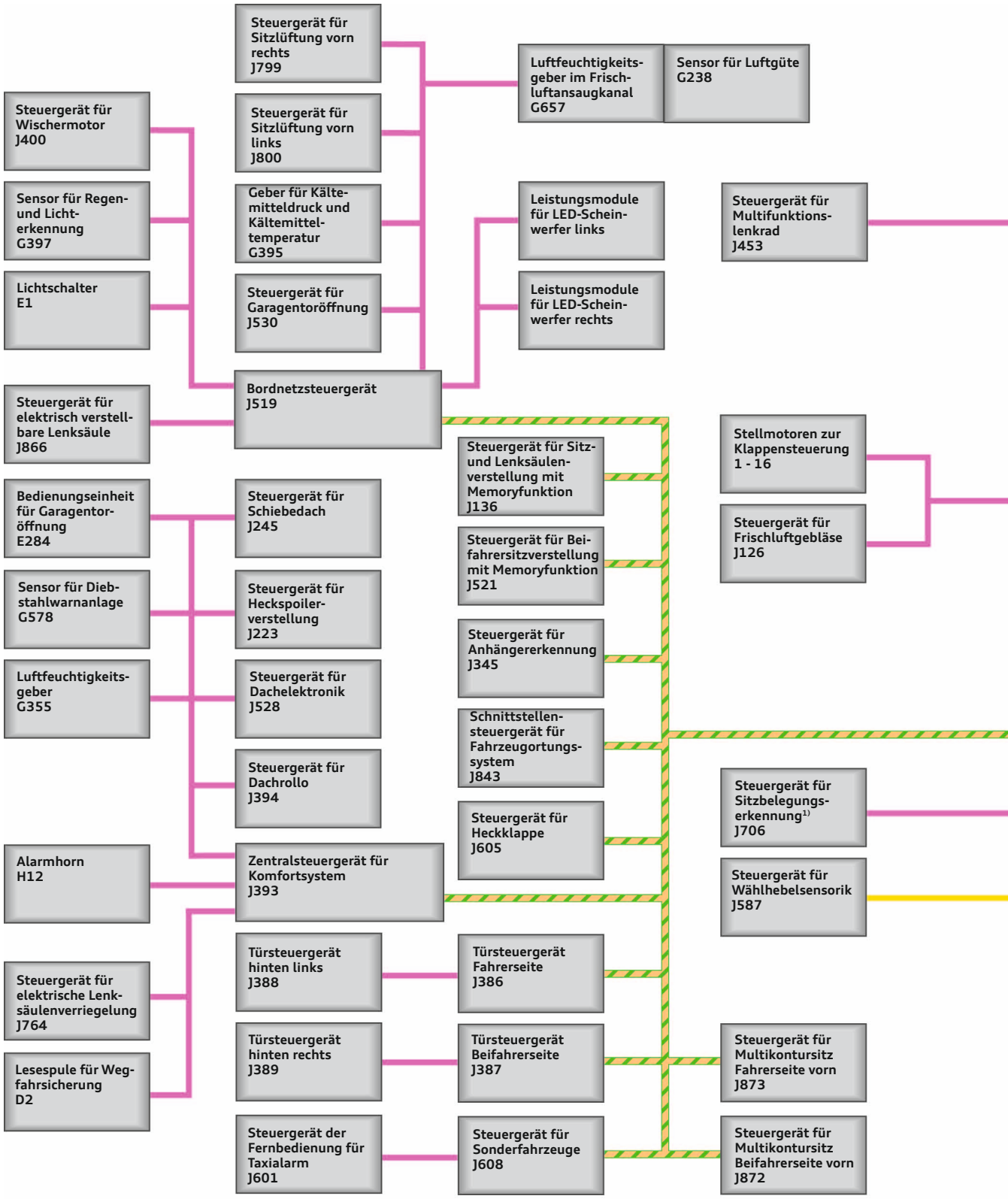
Steuergeräte am MOST-Bus
J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J525 Steuergerät für digitales Soundpaket
J794 Steuergerät für Informationselektronik 1
R Radio
R78 TV-Tuner
R161 DVD-Wechsler

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



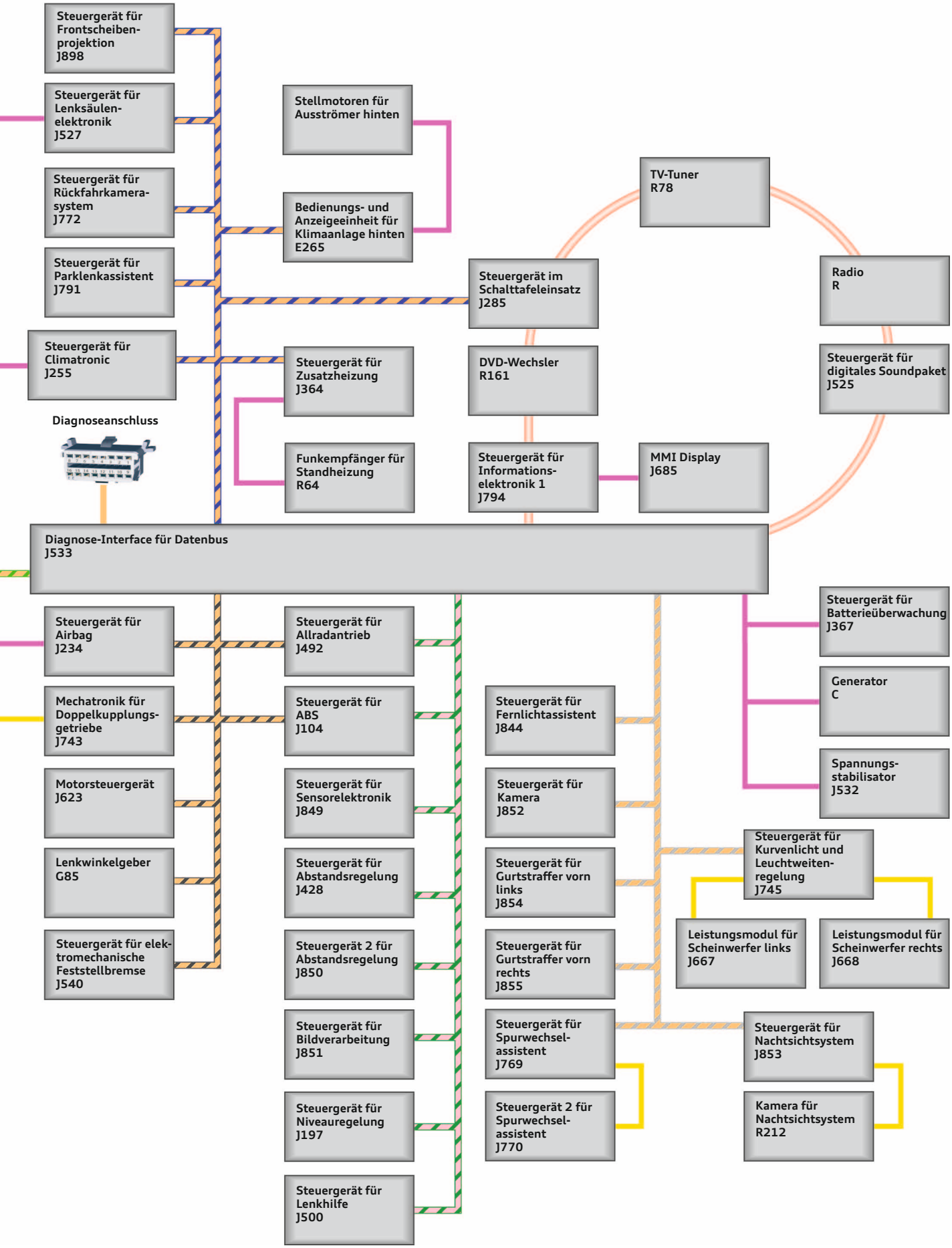
Legende:

- 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


Steuergerät für Frontscheiben-projektion J898
Steuergerät für Lenksäulen-elektronik J527
Steuergerät für Rückfahrkamera-system J772
Steuergerät für Parklenkassistent J791
Steuergerät für Climatronic J255
Diagnoseanschluss
Stellmotoren für Ausströmer hinten
Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage hinten E265
Steuergerät für Zusatzheizung J364
Funkempfänger für Standheizung R64
TV-Tuner R78
Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285
DVD-Wechsler R161
Steuergerät für Informations-elektronik 1 J794
MMI Display J685
Radio R
Steuergerät für digitales Soundpaket J525
Diagnose-Interface für Datenbus J533
Steuergerät für Airbag J234
Mechatronik für Doppelkupplungs-getriebe J743
Motorsteuergerät J623
Lenkwinkelgeber G85
Steuergerät für elek-tromechanische Feststellbremse J540
Steuergerät für Allradantrieb J492
Steuergerät für ABS J104
Steuergerät für Sensorelektronik J849
Steuergerät für Abstandsregelung J428
Steuergerät 2 für Abstandsregelung J850
Steuergerät für Bildverarbeitung J851
Steuergerät für Niveauregelung J197
Steuergerät für Lenkhilfe J500
Steuergerät für Fernlichtassistent J844
Steuergerät für Kamera J852
Steuergerät für Gurtstraffer vorn links J854
Steuergerät für Gurtstraffer vorn rechts J855
Steuergerät für Spurwechsel-assistent J769
Steuergerät 2 für Spurwechsel-assistent J770
Steuergerät für Batterieüberwachung J367
Generator C
Spannungs-stabilisator J532
Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweiten-regelung J745
Leistungsmodul für Scheinwerfer links J667
Leistungsmodul für Scheinwerfer rechts J668
Steuergerät für Nachtsichtsystem J853
Kamera für Nachtsichtsystem R212

481_001

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 Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Komfort		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Extended		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Anzeige und Bedienung		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Diagnose		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
FlexRay		elektrisches Zweidrahtbussystem	10 Mbit/s	nicht eindrahtfähig
MOST-Bus		optisches Bussystem	22,5 Mbit/s	Ringstruktur Unterbrechung führt zum Ausfall des Gesamtsystems
LIN-Bus		elektrisches Eindrahtbussystem	20 kbit/s	eindrahtfähig
Sub-Bus-System		elektrisches Zweidrahtbussystem	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

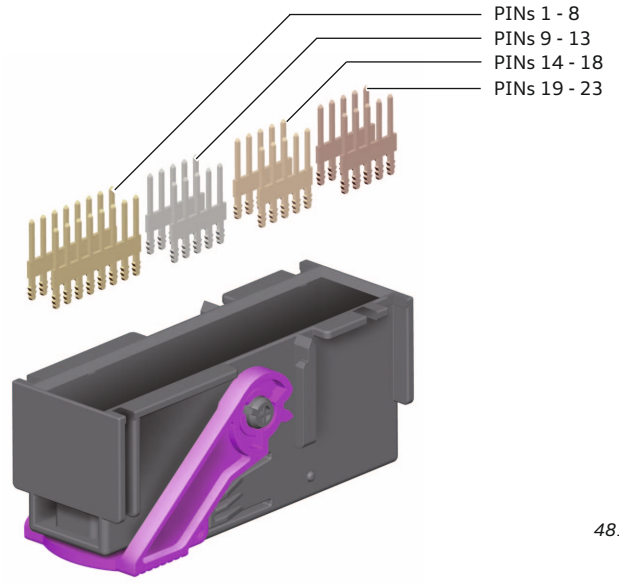
Der Vernetzungsplan (siehe Seite 10/11) soll eine schematische Übersicht über die Kommunikationswege der Steuergeräte im Fahrzeug darstellen. Welche Steuergeräte im Fahrzeug verbaut sind, hängt von der Fahrzeugausstattung ab. Hier nur einige Beispiele:

- 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

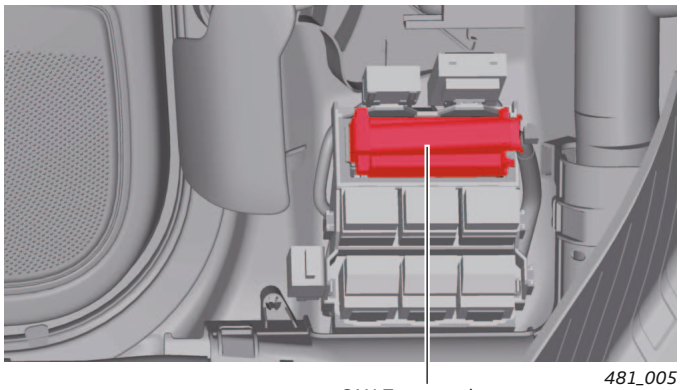
Der Audi A7 Sportback besitzt zwei CAN-Trennstecker.
Ein Trennstecker ist an der Kupplungsstation an der A-Säule links unten verbaut, der andere befindet sich auf dem Relais- und Sicherungsträger im Kofferraum hinten rechts. Beide Stecker sind baugleich und enthalten die CAN-Leitungsverbinder für maximal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



481_004

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

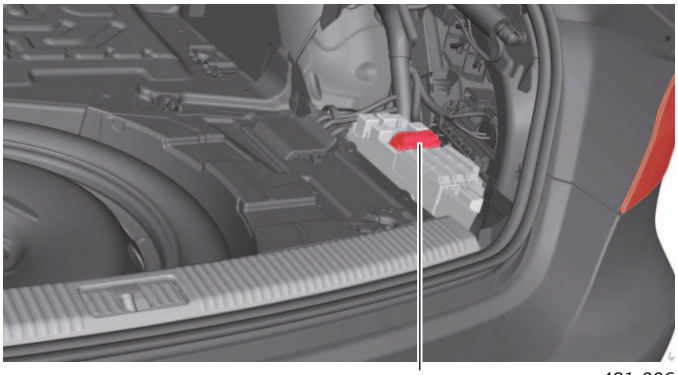


481_005

CAN-Trennstecker

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



481_006

CAN-Trennstecker

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.



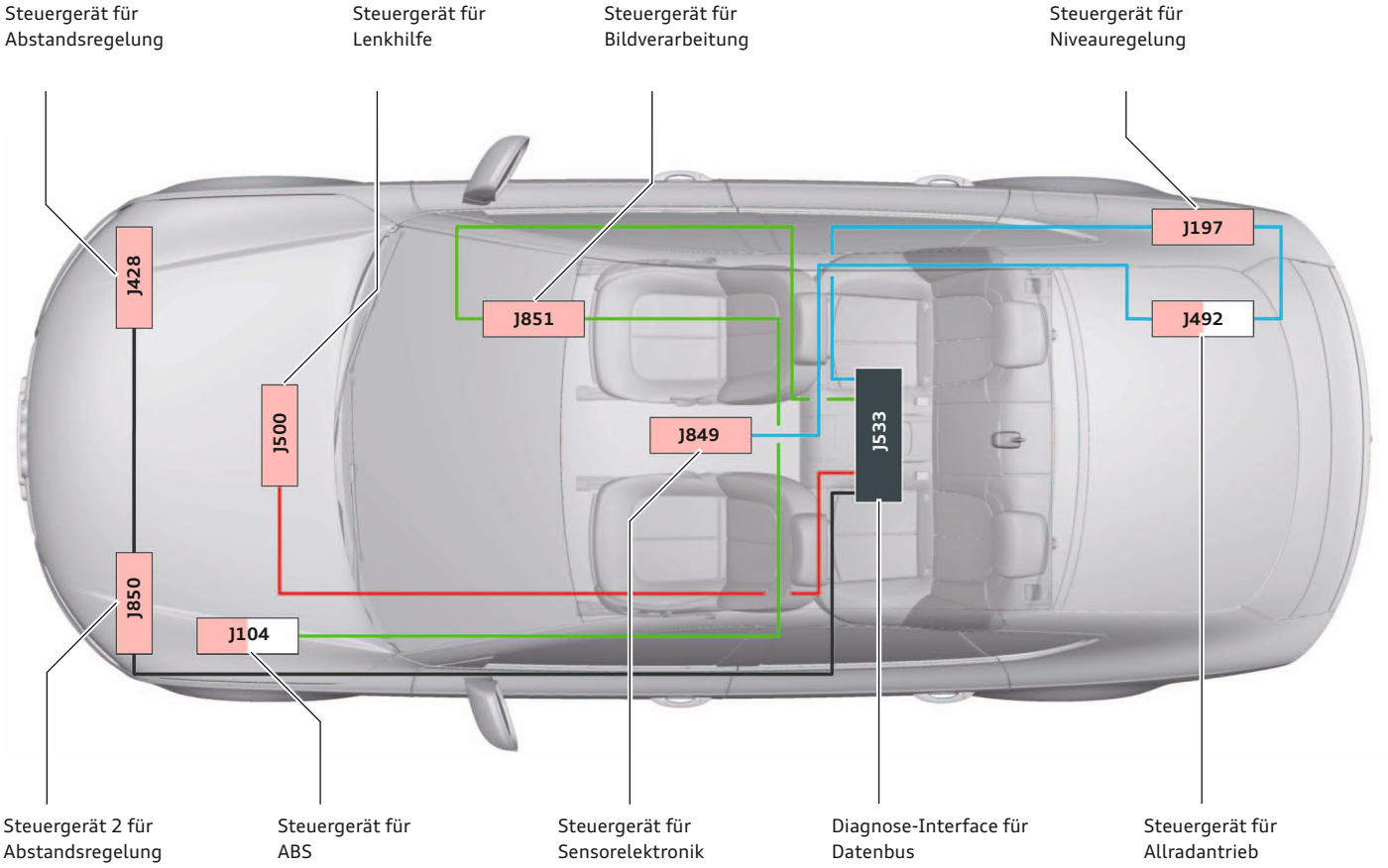
481_039

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	▸ Diagnose-Interface für Datenbus J533 ▸ Steuergerät für Bildverarbeitung J851[1)] ▸ Steuergerät für ABS J104	▸ Diagnose-Interface für Datenbus J533 ▸ Steuergerät für Lenkhilfe J500	▸ Diagnose-Interface für Datenbus J533 ▸ Steuergerät für Niveauregelung J197[1)] ▸ Steuergerät für Allradantrieb J492[1)] ▸ Steuergerät für Sensorelektronik J849	▸ Diagnose-Interface für Datenbus J533 ▸ Steuergerät 2 für Abstandsregelung J850[1)] ▸ Steuergerät für Abstandsregelung J428[1)]

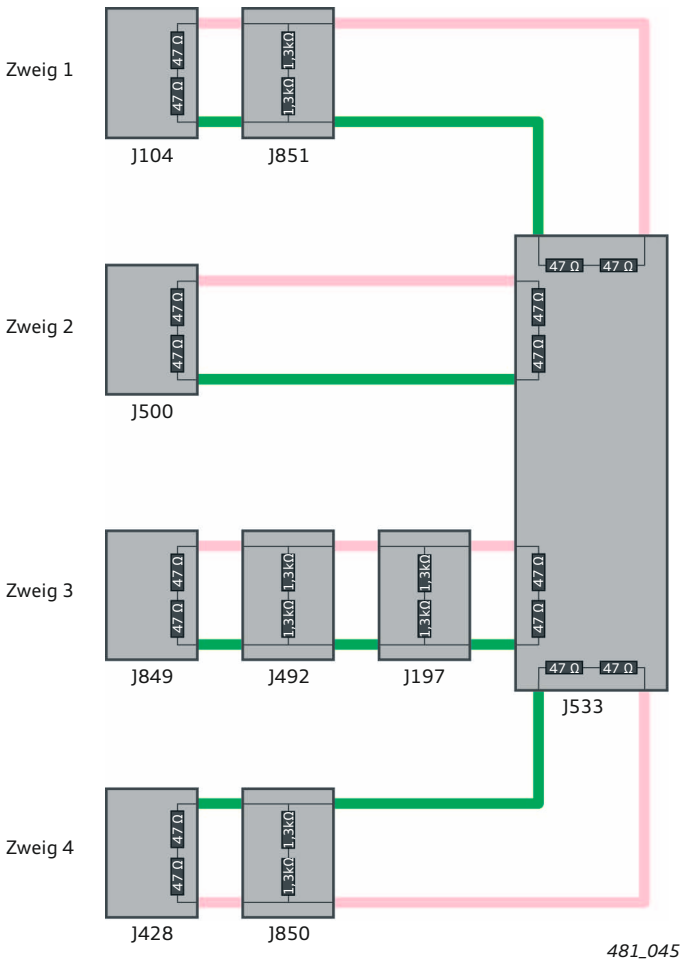
[1)] Gehört nicht zur Grundausstattung des Audi A7 Sportback.

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“ bedeudet also nicht automatisch den Ausfall eines dahinterliegenden Steuergeräts.



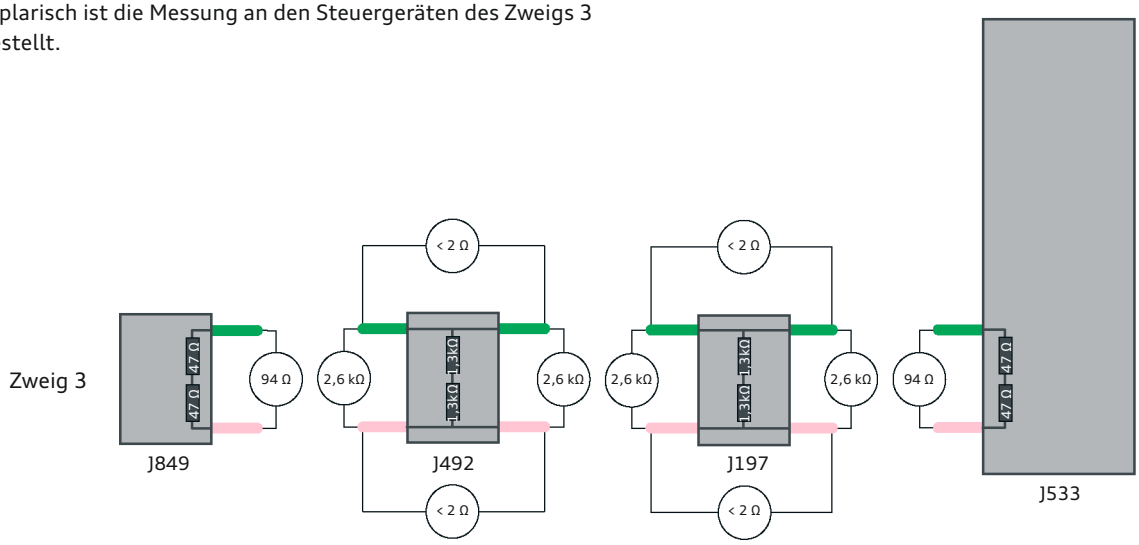
481_045

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.



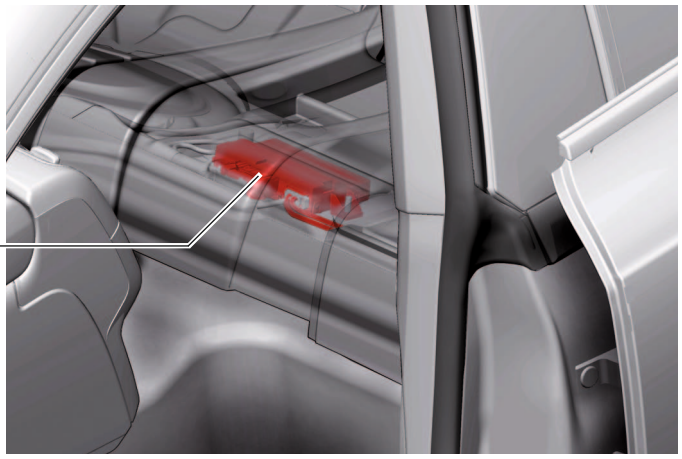
481_046

Verweis
Weitere Informationen zum Thema FlexRay finden Sie im Selbststudienprogramm 459 „Audi A8 ’10 Bordnetz und Vernetzung“.

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 Ausclipsen der Rücksitzbank erreichbar.



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	▸ 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:
	  ▸ Steuergerät für Batterieüberwachung J367
	  ▸ Generator C
	  ▸ Spannungsstabilisator J532		

Diagnoseadresse	19		
Funktionen J533 im Fahrzeugdiagnosetester	▸ 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.

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, ähnliche wie der Transportmodus, nach kurzer Fahrt automatisch deaktiviert.

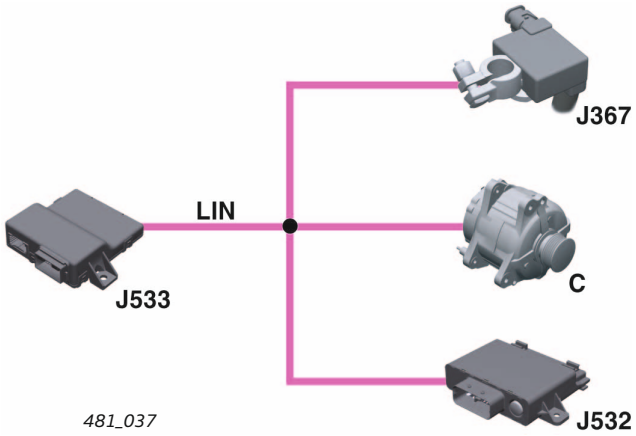
Energiemanagement

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.

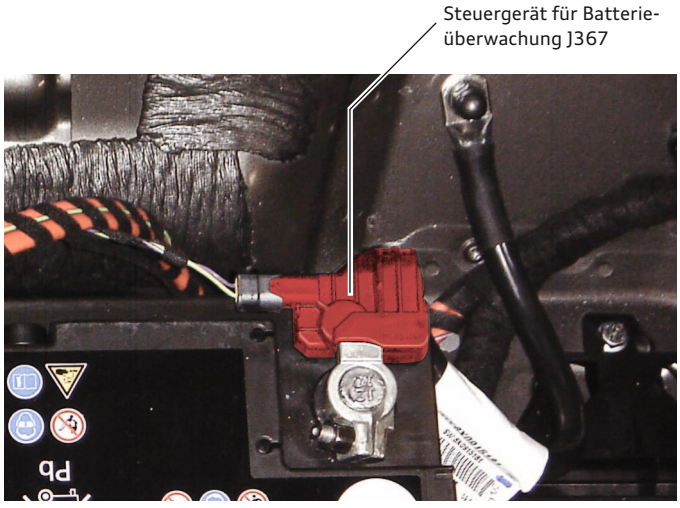
Auch beim Audi A7 Sportback ist die Funktion „Rekuperation“ ein Bestandteil des Energiemanagements und trägt zur Reduzierung des Verbrauchs und des Schadstoffausstoßes bei.



481_037

Steuergerät für Batterieüberwachung J367

Kurzinfo	
Bezeichnung	Steuergerät für Batterieüberwachung J367
Einbauort	am Minuspol der Fahrzeugbatterie
Aufgaben	Messung von: ▸ Lade- bzw. Entladestrom der Fahrzeugbatterie ▸ Batteriespannung ▸ Batterietemperatur
Diagnoseadresse	keine, LIN-Slave, Messwerte und Diagnose über Diagnose-Interface für Datenbus J533 (Gateway)



481_038

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.

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.

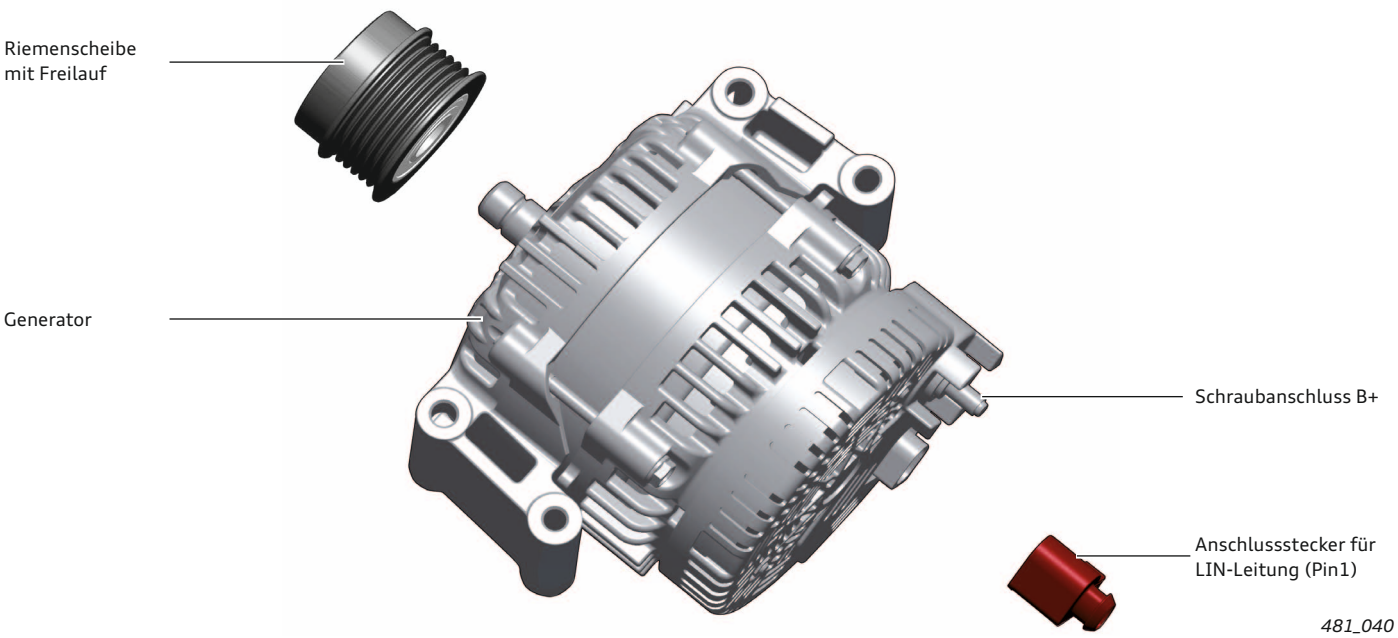
Messung der Batterietemperatur

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

Kurzinfo	
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)



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, Spannungssollwerte zwischen 12,2 Volt und 15 Volt vor, die der Regler dann einstellt. Bleiben diese Spannungssollwerte 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.

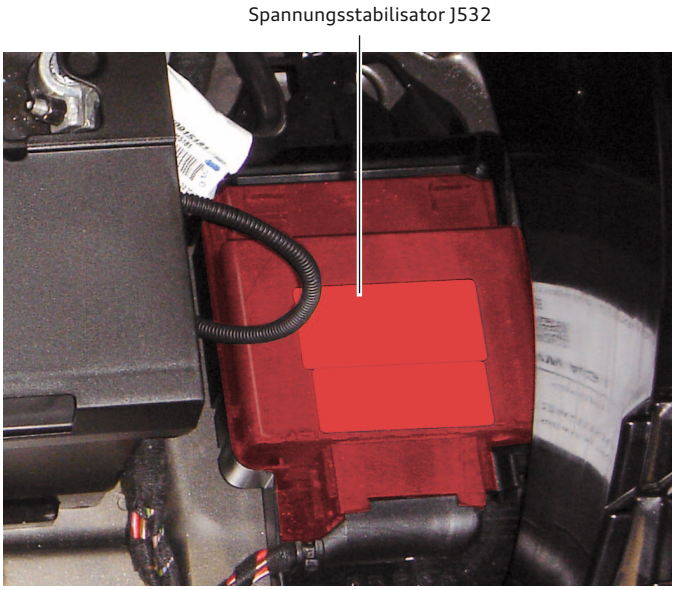
Die Ladekontrollleuchte im Schalttafeleinsatz leuchtet beim Lampentest bei „Klemme-15-ein“ nicht. Diese Kontrollleuchte wird erst dann angesteuert, wenn ein Generatorfehler vorliegt.
Die Generatorprüfung wird mit einem entsprechenden Prüfprogramm im Fahrzeugdiagnosetester durchgeführt und erfolgt über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



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

Kurzinfo	
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:

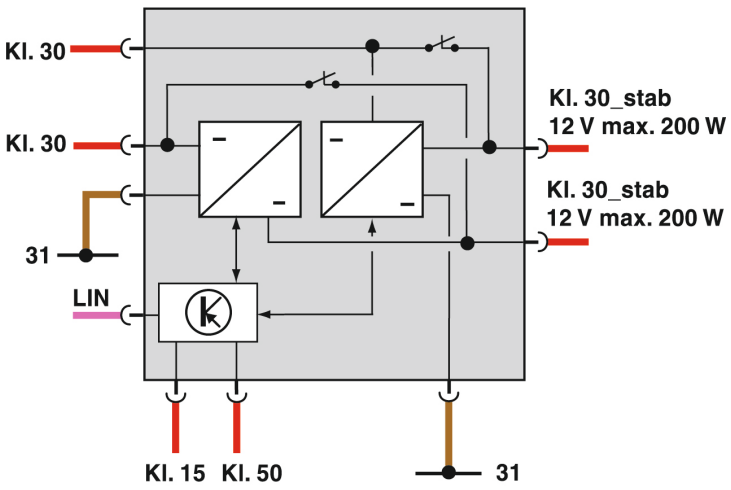
- Variante 1: 200 Watt mit einem Ausgang (max. 200 Watt bzw. 16,7 Ampere)
- Variante 2: 400 Watt mit zwei Ausgängen (max. 2x 200 Watt bzw. 2x 16,7 Ampere)

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



481_043

Eingänge:

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

Ausgänge:

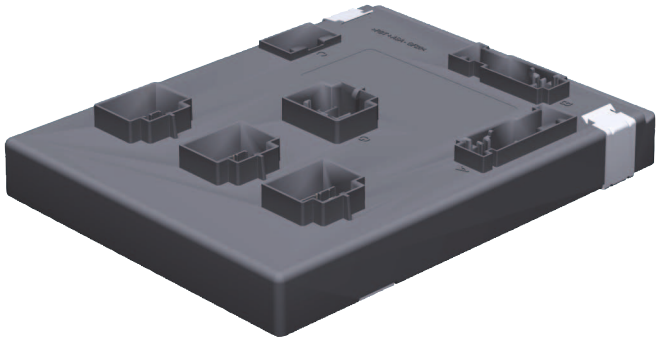
- 2x Klemme 30_stabilisiert
- LIN-Bus-Anschluss für Diagnose und Statussignale

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

Bordnetzsteuergerät J519

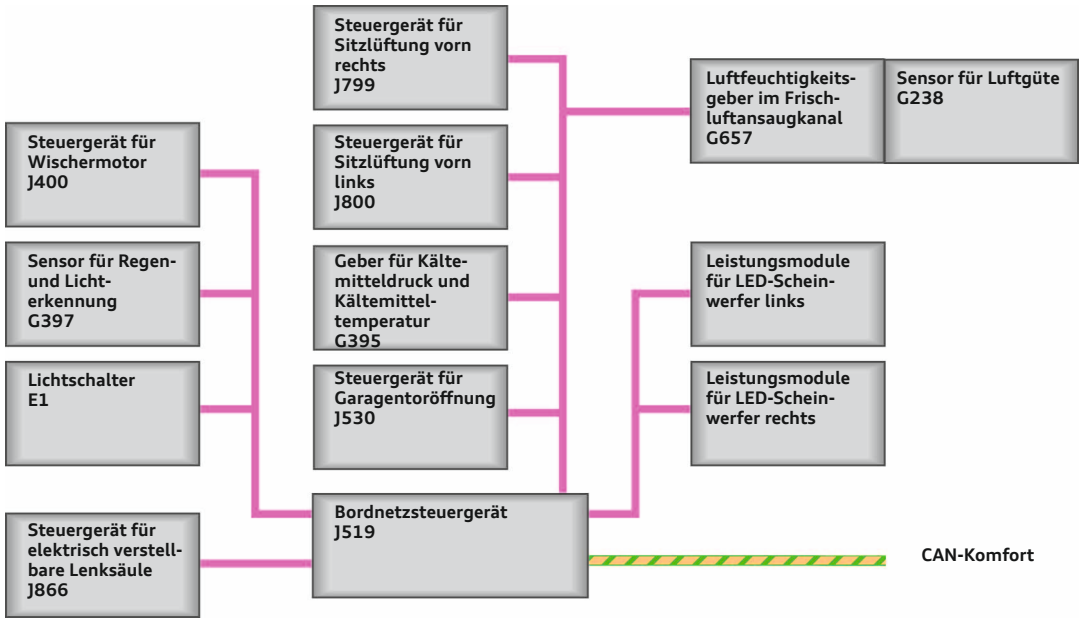
Das Bordnetzsteuergerät des Audi A7 Sportback vereint die aus dem Audi A6 ’05 bekannten Funktionen des Bordnetzsteuergeräts und des Bordnetzsteuergeräts 2. Es übernimmt darüber hinaus noch zusätzliche neue Funktionen.

Kurzinfo	
Bezeichnung	Bordnetzsteuergerät J519
Einbauort	hinter Fußraumverkleidung Fahrerseite
Aufgaben	▸ 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 Kältemitteltemperatur[1)]
- Steuergerät für Sitzlüftung vorn rechts
- Steuergerät für Sitzlüftung vorn links
- Steuergerät für Garagentoröffnung

[1)] Signal für Kältemitteltemperatur wird nicht verwendet.

Funktionen	
Lichtfunktionen	▸ Außenlichtmaster und Ansteuerung der vorderen Leuchten ▸ Licht-Notlauflogik bei Ausfall des Hauptprozessors ▸ Regen-/Lichtsensor 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 Türsteuergeräte[1)] ▸ Lichtschalter über LIN-Bus-Verbindung einlesen[1)] ▸ Abbiegelicht/Kurvenlicht über Hauptscheinwerfer[1)] ▸ Innenlichtmaster (Innenlicht, Fußraumleuchten vorn und hinten)[1)] ▸ Funktions- und Suchbeleuchtung (Klemme 58s, 58st, 58d)[1)]
Fahrerinformationen	▸ Außentemperatur einlesen[1)] ▸ Öldruckschalter einlesen[1)] ▸ Bremsbelagverschleißwarnung einlesen[1)] ▸ Bremsflüssigkeitswarnung einlesen[1)] ▸ Kühlmittelwarnung einlesen[1)] ▸ Waschwasserwarnung einlesen[1)] ▸ Lichtwarnung einlesen[1)]
Klimafunktionen	▸ Ansteuerung Sitzheizung vorn[1)] ▸ LIN-Gateway für Sensor für Luftgüte und Sensor für Kältemitteldruck und Luftfeuchtigkeitsgeber im Frischluftansaugkanal[1)] ▸ LIN-Gateway für Sitzheizung und Sitzlüftung[1)] ▸ Ansteuerung Klimakompressor[1)]
Wisch-/Waschfunktionen	▸ Ansteuerung des Steuergeräts für Wischer J400 über LIN-Bus-Verbindung ▸ Regen-/Lichtsensor einlesen über LIN-Bus-Verbindung ▸ Ansteuerung der Scheibenwaschpumpe ▸ Ansteuerung Scheinwerferreinigungspumpe[1)]
Schnittstelle zum Zentralsteuergerät für Komfortelektronik J393	▸ 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 einlesen[1)]
Weitere Funktionen	▸ 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 Garagentoröffnung[1)] ▸ Plausibilisierte Klemme 15: Klemme 15 über CAN oder Klemme 15 über diskrete Leitung[1)] ▸ Koordinator für Audi drive select[1)]
Sonderfunktionen	▸ 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 nordamerikansichen 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 Postitionsregler des optionalen Head-up Displays.

Kurzinfo	
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)



481_053

Funktion

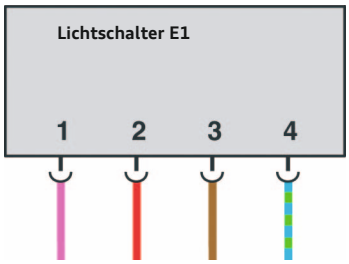
Mit dem Drehschalter können vier Stellungen geschaltet werden:

0	Licht aus (bei einigen Ländern wir 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.



481_054

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“.

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.

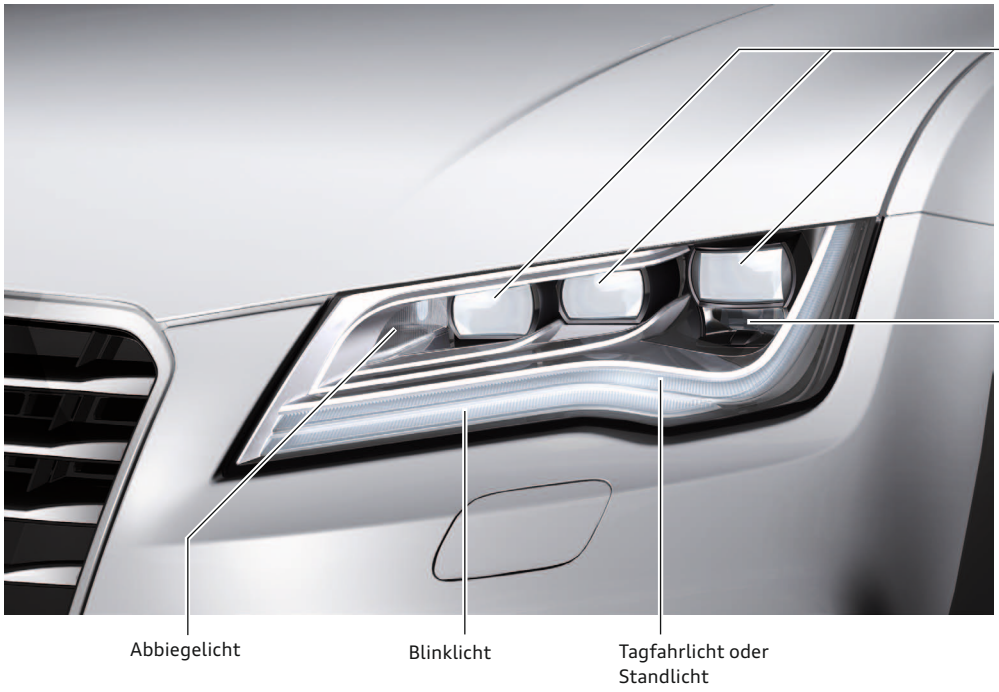
Bi-Xenon-Scheinwerfer



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.



481_011

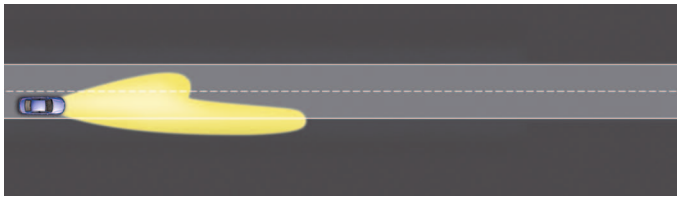
Bi-Xenon-Scheinwerfer

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

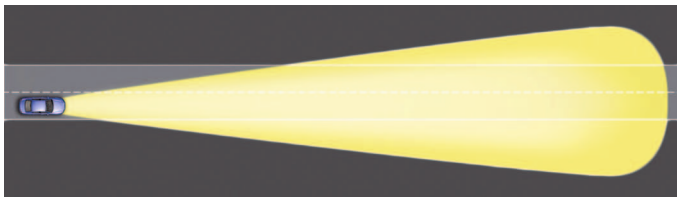
Asymmetrisches Abblendlicht durch Gasentladungslampe und Optik.



481_056

Fernlicht

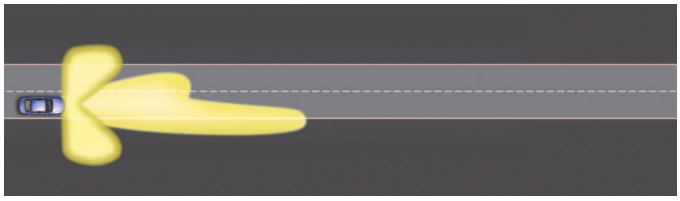
Symmetrisches Fernlicht durch Gasentladungslampe und Optik sowie elektrisch betätigte Blende (Shutter), die den asymmetrischen Bereich abdeckt. Diese Funktion wird durch Betätigen des Fernlichthebels oder durch den Fernlichtassistent aktiviert.



481_057

Allwetterlicht

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

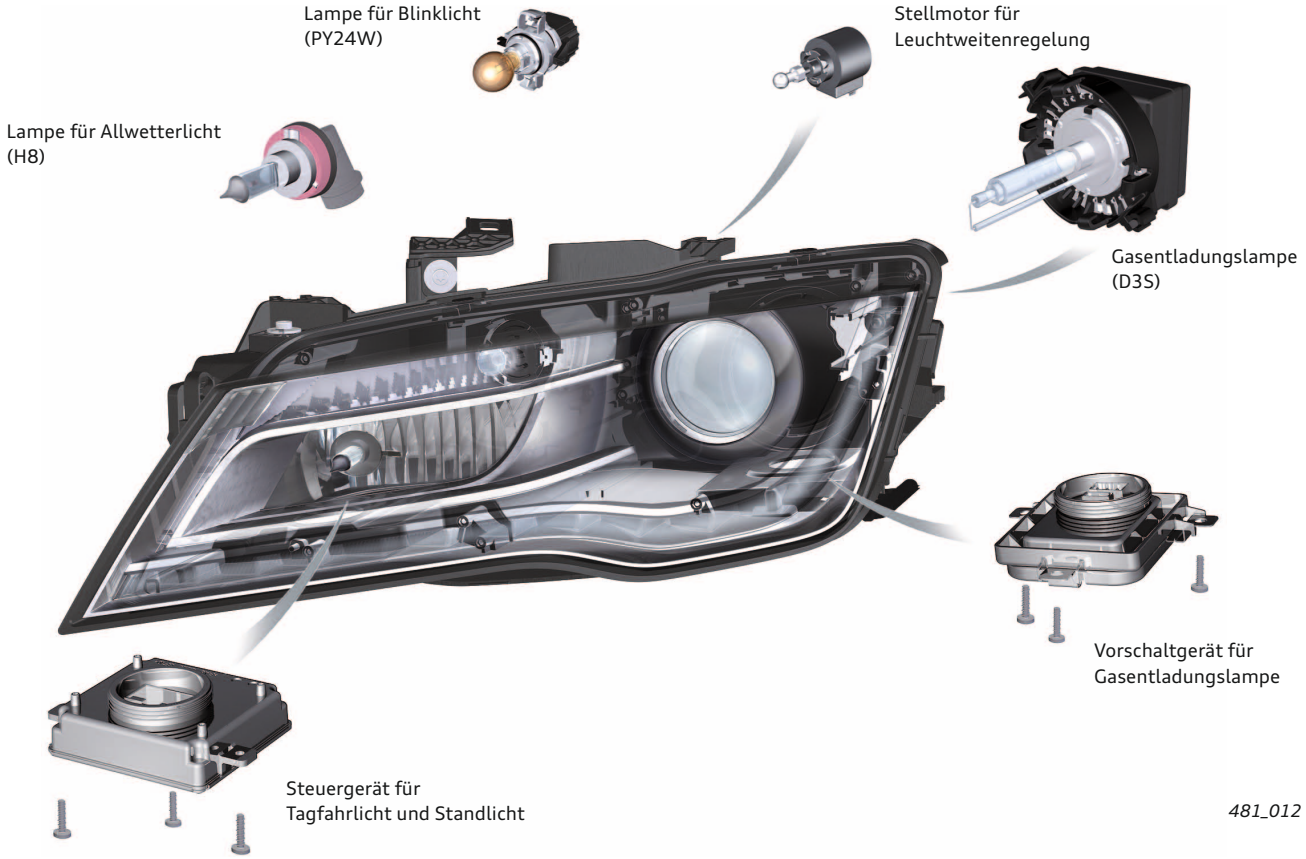


481_058

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

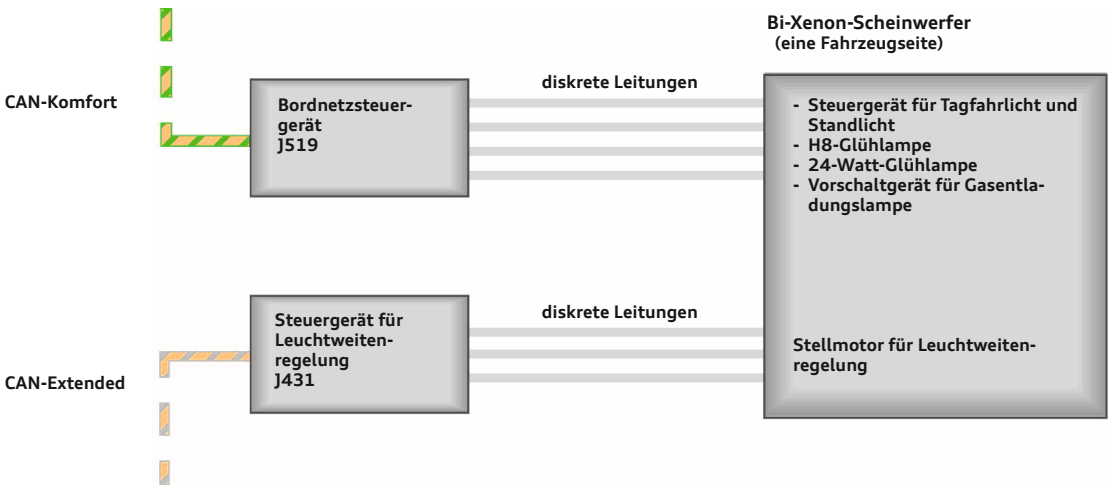
Ansteuerung

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)]		
Abbiegelicht	Glühlampe (H8)	35 Watt
Kreuzungslicht[1), 2)]		

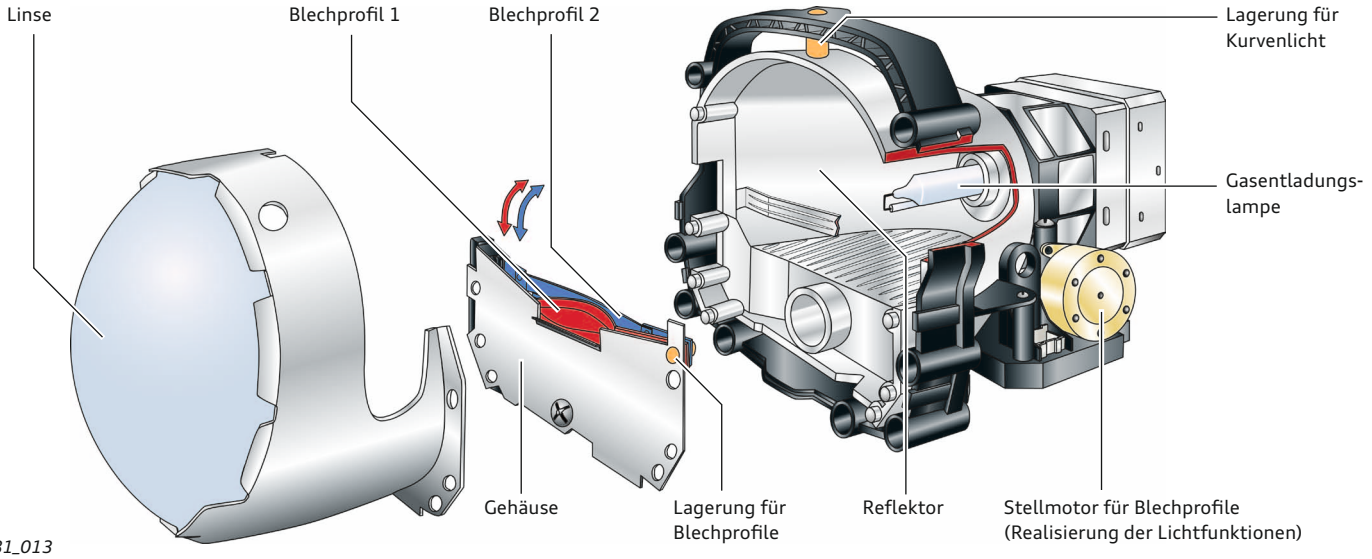
[1)] nicht für den nordamerikanischen Markt

[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.



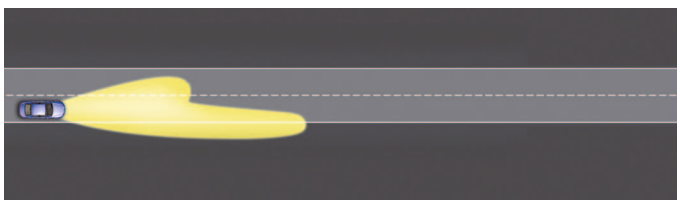
481_013

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.

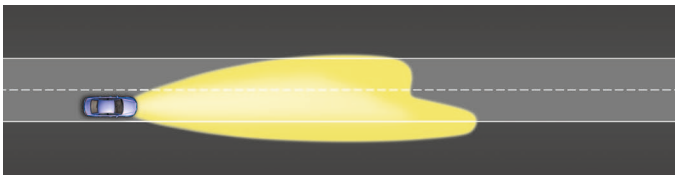


481_060

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.

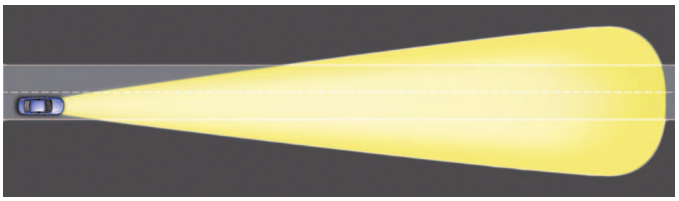
Bei Fahrzeugen mit Navigation wird das Autobahnlicht aktiv, wenn die Geschwindigkeit größer als 80 km/h ist und durch das Navigationssystem eine Autobahnfahrt erkannt wird. Bei der Funktion Autobahnlicht kann ein dynamisches Schwenken erfolgen.



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

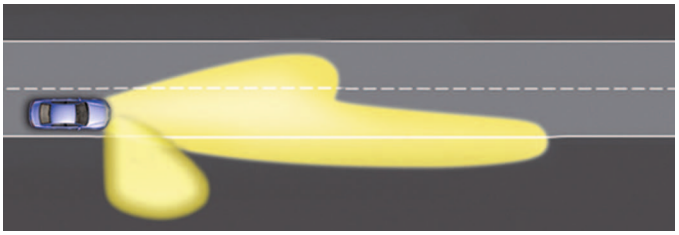
Das Allwetterlicht ist ein asymmetrisches Nahbereichslicht, durch Gasentladungslampe, mit geringer Eigenblendung. Das linke Projektionsmodul wird dabei leicht nach außen geschwenkt und die Leuchtweite wird durch eine geringe Absenkung des Lichtniveaus reduziert.



481_064

Abbiegelicht

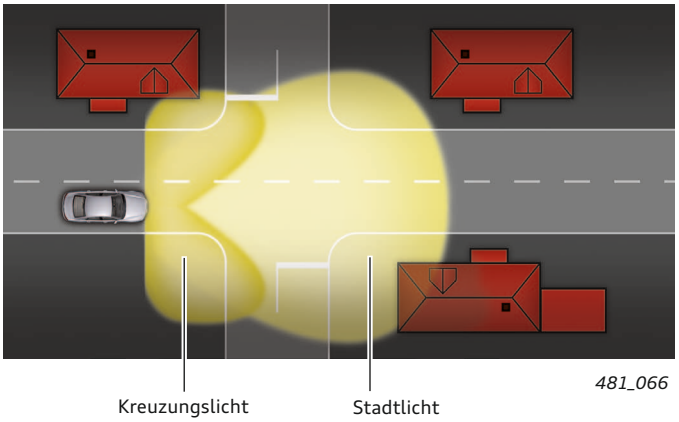
Abbiegelicht durch einseitiges Aktivieren der H8-Glühlampe, aktiviert bei Geschwindigkeiten unter 70 km/h und starkem Lenkeinschlag bzw. bei aktiviertem Blinklicht und Geschwindigkeiten unter 40 km/h. Es wird zusätzlich zum Landstraßenlicht (rechte Grafik) bzw. zum Stadtlicht aktiviert.



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.

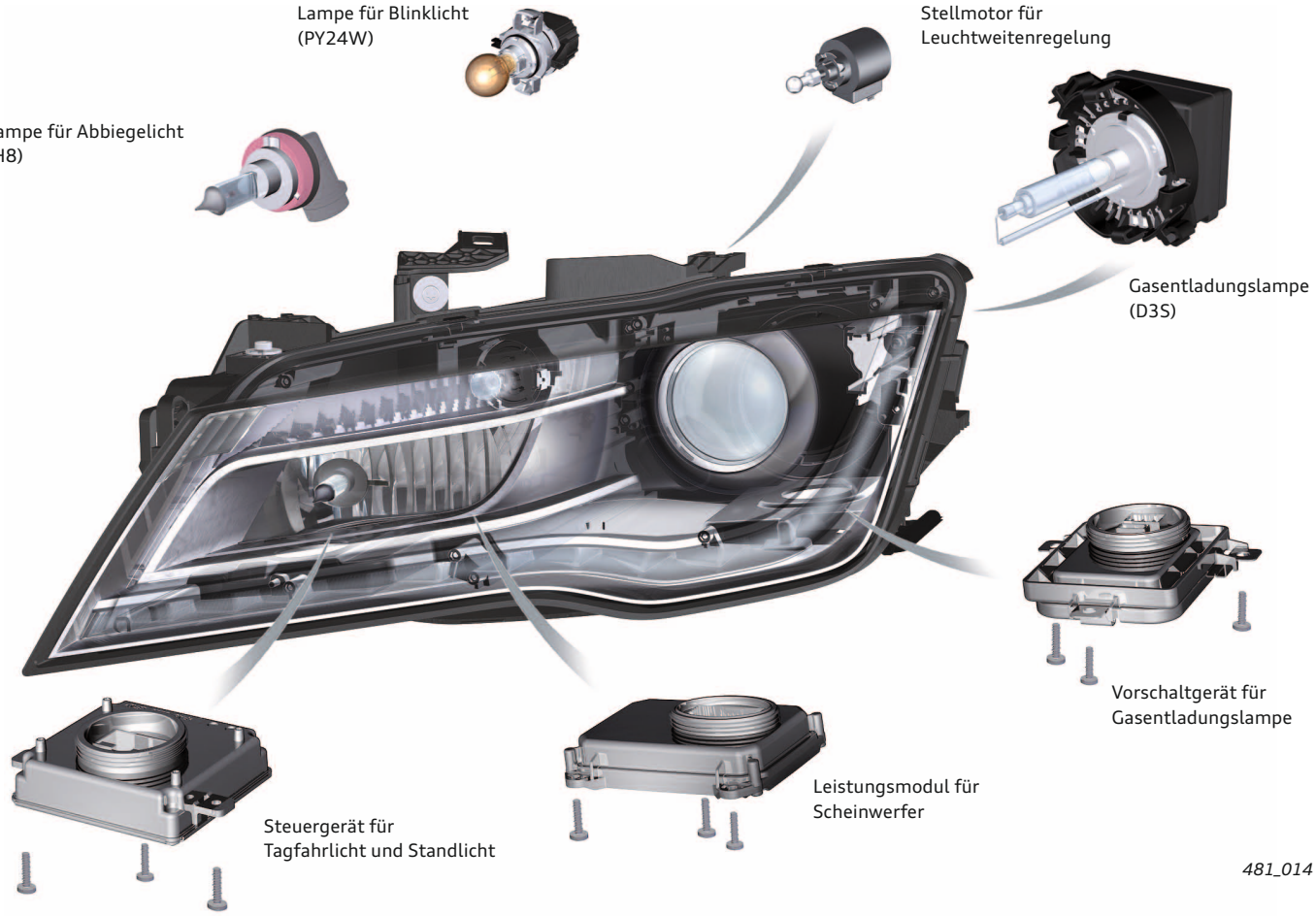


481_066

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.



Ansteuerung

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

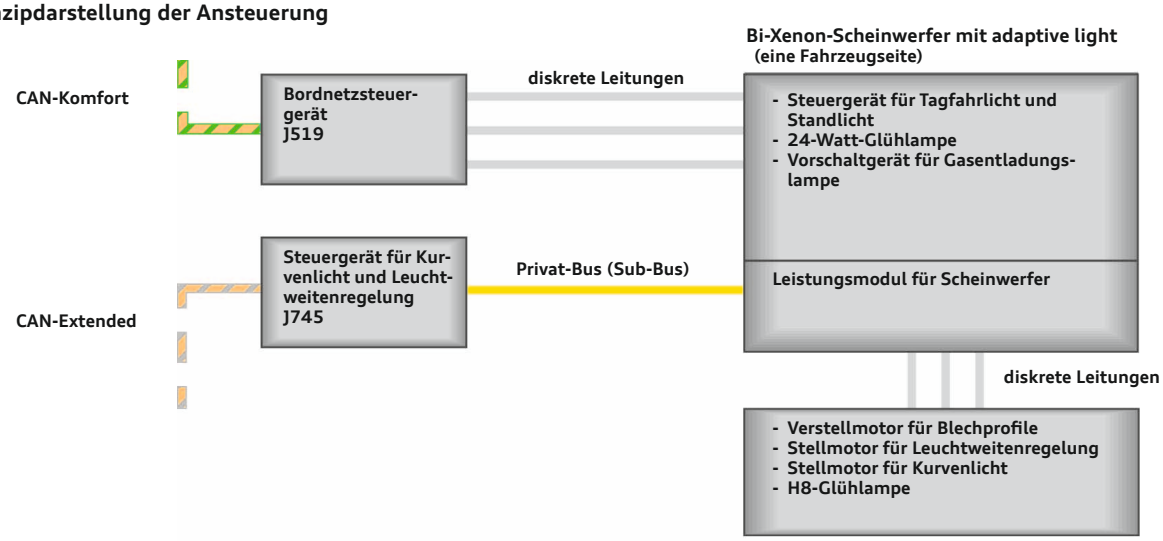
Das Steuergerät für Kurvenlicht und Leuchtweitenregelung J745 steuert über einen Privat-CAN das Leistungsmodul für Scheinwerfer an. Dieses steuert über diskrete Leitungen den Verstellmotor für die Blechprofile, den Stellmotor für Leuchtweitenregelung, den Stellmotor für Kurvenlicht und die H8-Glühlampe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

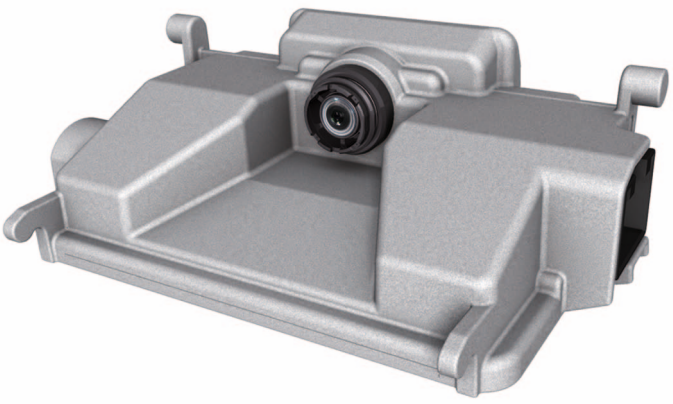


Bi-Xenon-Scheinwerfer mit adaptive light und „Gleitende Leuchtweite“

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.

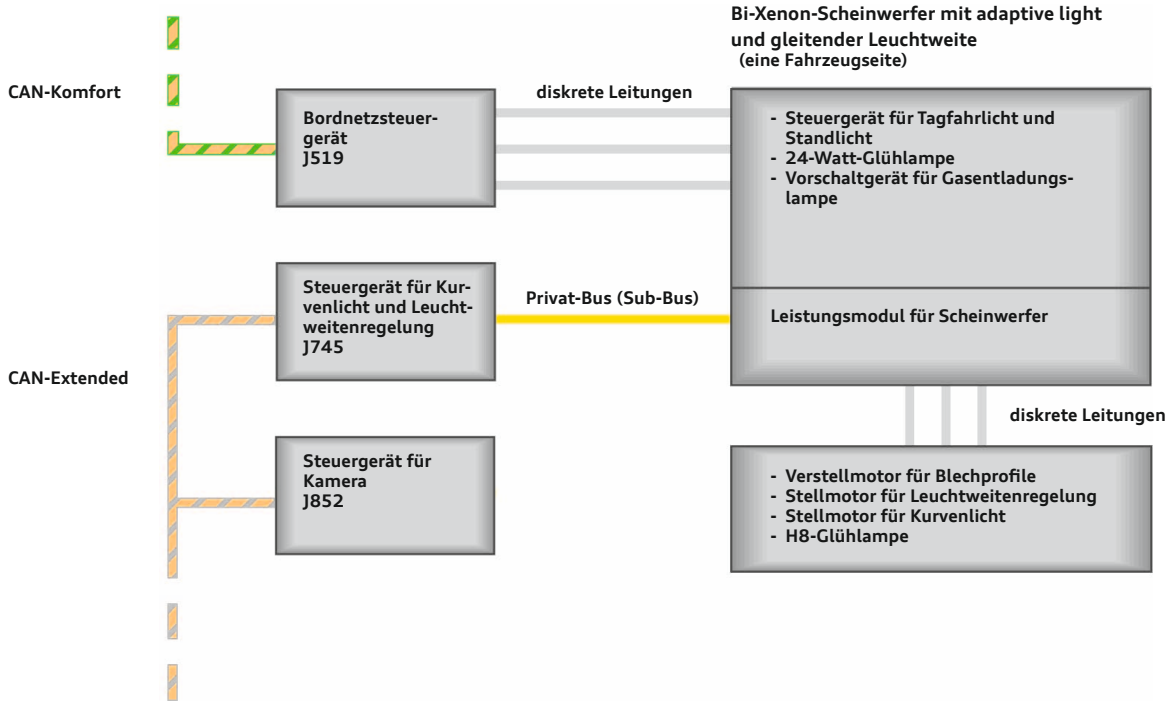
Damit kann, statt einem rein geschwindigkeitsabhängigen Umschalten, der Bereich zwischen Abblendlicht und Fernlicht durch kontinuierliches Verstellen der Blechprofile gleitend ausgeführt werden.

Kurzinfo	
Bezeichnung	Steuergerät für Kamera J852
Einbauort	an der Frontscheibe über dem Fuß des Innenspiegels
Aufgaben	▸ 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 SAE[1)]-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.

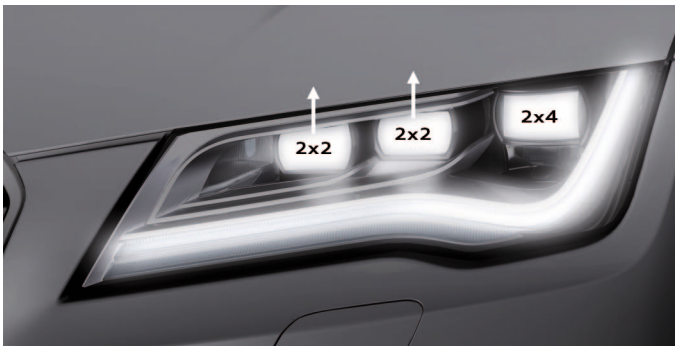


481_072

[1)] SAE = für den nordamerikanischen Markt

Autobahnlicht

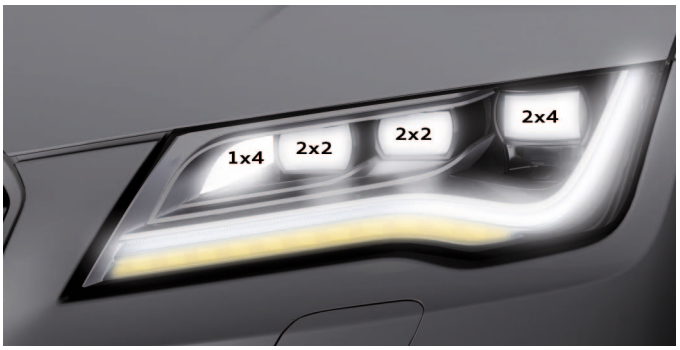
Das Autobahnlicht wird aus den LEDs des Abblendlichts gebildet. Dabei werden die beiden inneren LED-Module durch den Stellmotor für Leuchtweitenregelung angehoben und so die Leuchtweite in diesen Bereich etwas erhöht. Das Autobahnlicht wird zugeschaltet, wenn die Geschwindigkeit für einen längeren Zeitraum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



481_073

Abbiegelicht

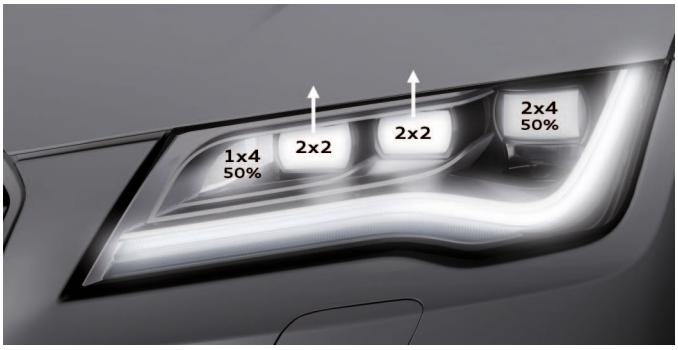
Beim Abbiegelicht wird zusätzlich zur Abblendlichtfunktion ein 4er-Chip an der Scheinwerferinnenseite aktiviert. Diese LEDs sind mit einem Reflektor versehen, der den seitlichen Fahrzeugbereich beim Abbiegen beleuchtet. Vorraussetzung hierfür ist entweder ein aktiviertes Blinklicht und eine Geschwindigkeit 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

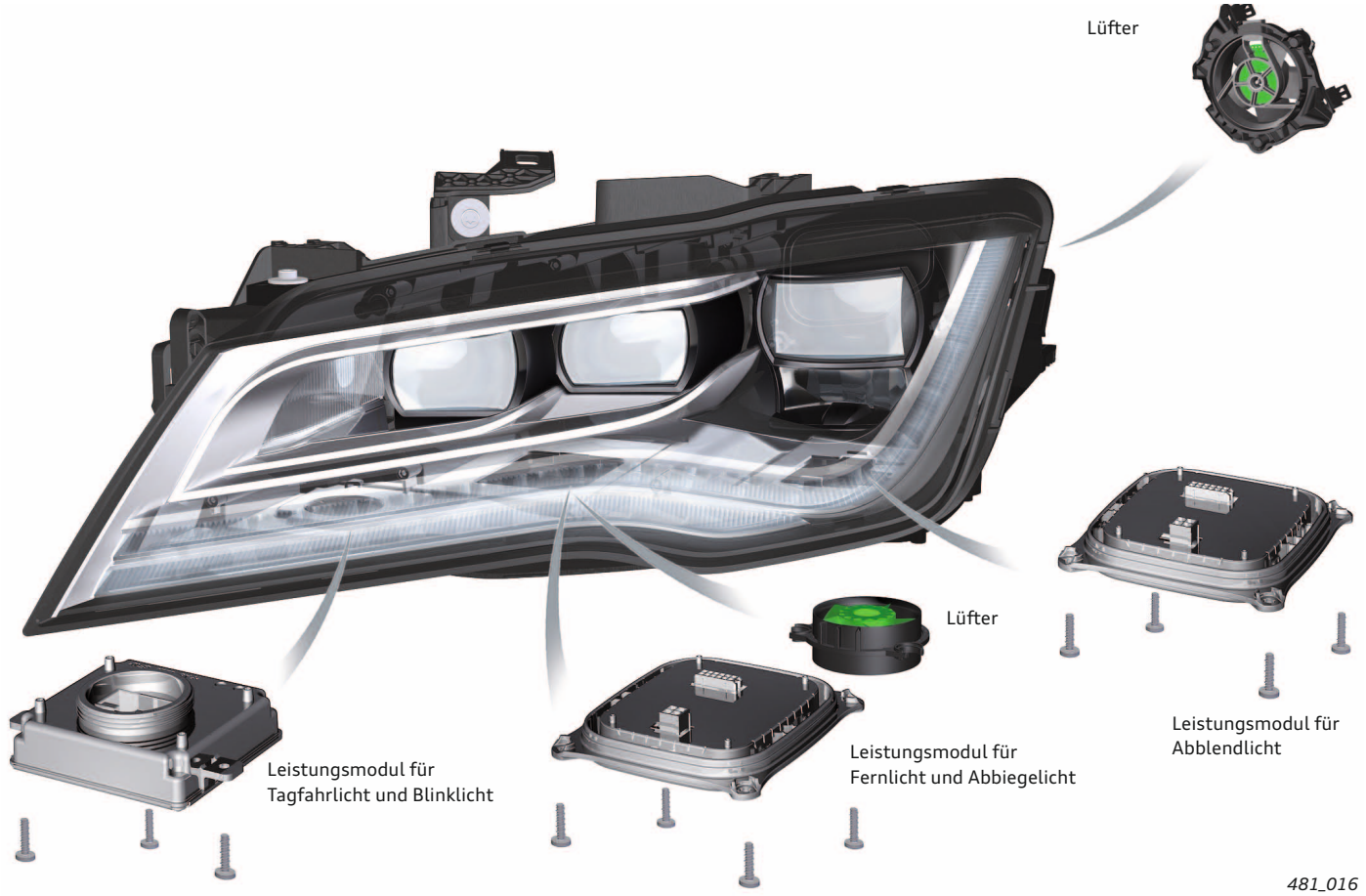
Für die Funktionen coming home / leaving home werden die beiden inneren LED-Module genutzt. Aktiviert werden diese Funktionen entweder beim Aussteigen durch Öffnen der Fahrertüre oder beim Entriegeln der Zentralverriegelung mit der Fernbedienung des Funkschlüssels. Vorraussetzung hierfür ist, dass sich 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.



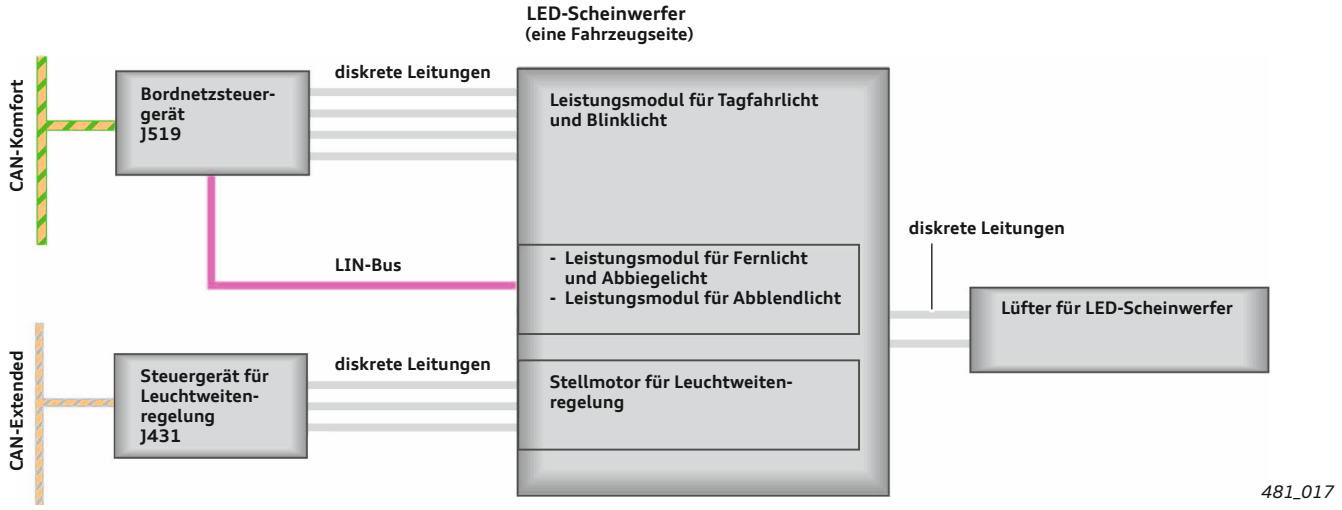
481_079

LED-Scheinwerfer – Einzelteile

Folgende Teile sind beim LED-Scheinwerfer austauschbar:



Prinzipdarstellung der Ansteuerung



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 SAE[2])

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 eingeclipst und mit einer 5-Watt-Glühlampe (W5W) ausgerüstet.



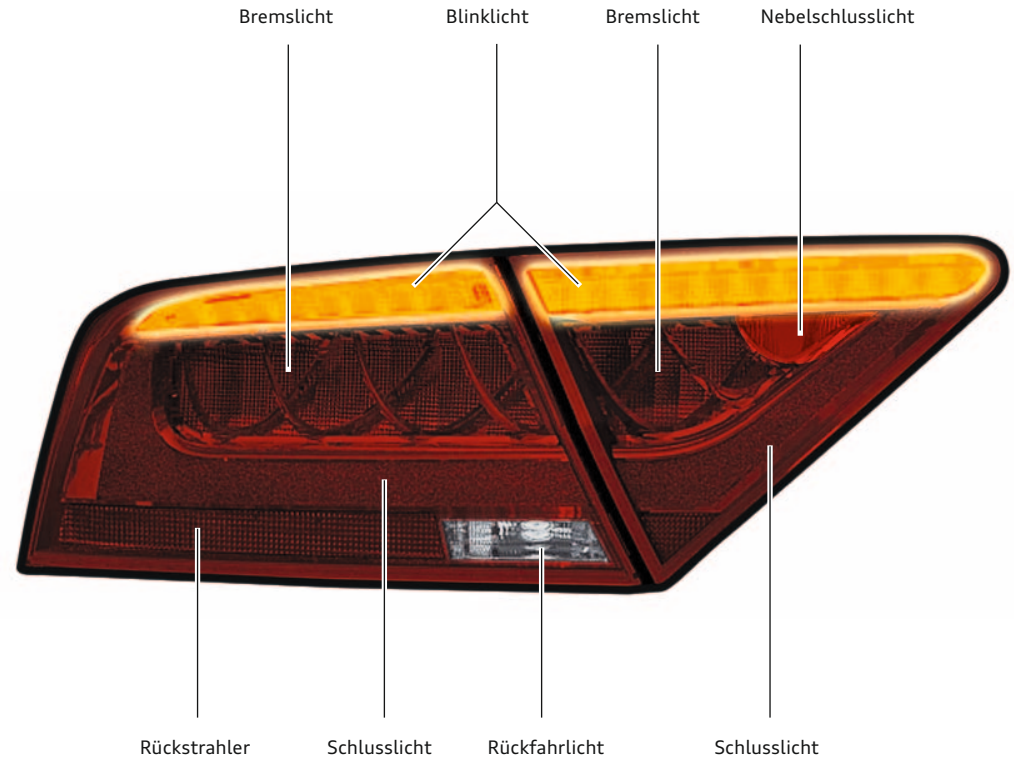
481_047

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 ECE[1]-Variante und eine SAE[2]-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

ECE[1)]

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

SAE[2)]

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

ECE[1)]

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



481_025

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



481_027

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



481_029

SAE[2)]

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



481_026

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



481_028

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

ECE[1)]

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 Hecklappenleuchte dürfen hierbei nicht angesteuert werden um den gesetzlich geforderten Mindestabstand zwischen Bremslicht und Nebelschlusslicht einzuhalten.



481_031

SAE[2)]

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 Hecklappenleuchte 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.

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

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.

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.

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

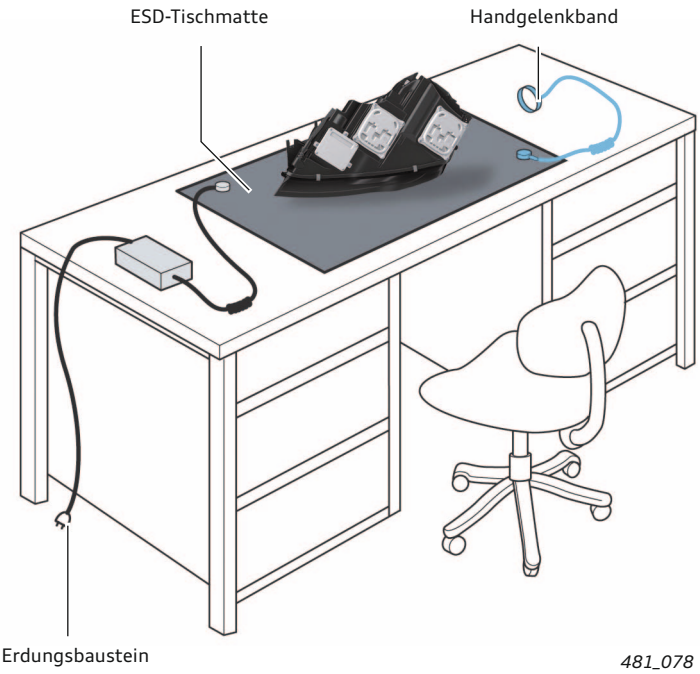
Betriebseinrichtung VAS 6613

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.

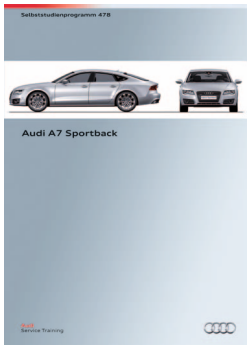
Erst durch die Einführung eines ESD-geschützen Arbeitsplatzes wurde der Austausch von Einzelteilen in elektronischen Bauteilen möglich und eröffnet auch in Zukunft noch weitere Anwendungsmöglichkeiten.



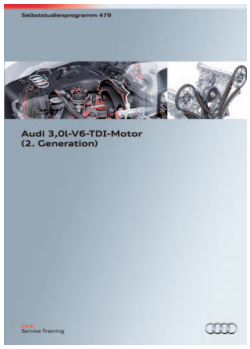
481_078

Selbststudienprogramme

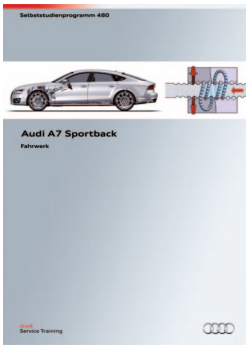
Weitere Informationen über die Technik des Audi A7 Sportback finden Sie in folgenden Selbststudienprogrammen.



481_033

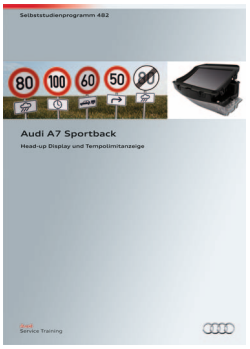


481_034

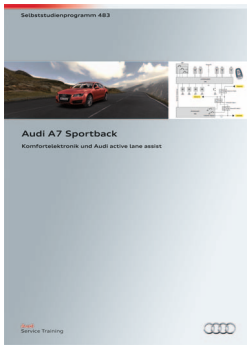


481_080

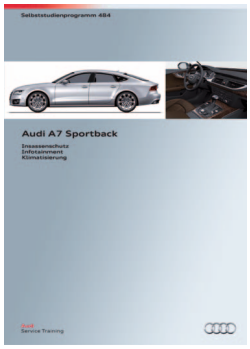
SSP 478 Audi A7 Sportback, Bestellnummer: A10.5S00.71.00
SSP 479 Audi 3,0l-V6-TDI-Motor (2. Generation), Bestellnummer: A10.5S00.72.00
SSP 480 Audi A7 Sportback Fahrwerk, Bestellnummer: A10.5S00.73.00



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