Service Training



Audi A5 Cabriolet

Selbststudienprogramm 440

Das neue Audi A5 Cabriolet

Das neue Audi A5 Cabriolet tritt die Nachfolge des Audi A4 Cabriolet in der Premiumklasse an.

Klassiker der Moderne - diesen Status eroberten sich bereits die Vorgänger des Audi A5 Cabriolet.

Das neue Audi A5 Cabriolet besitzt serienmäßig ein vollautomatisches, elektrohydraulisches Verdeck mit einer beheizbaren Glasheckscheibe.

Mit einer hervorragenden akustischen und thermischen Dämmung ist das Audi A5 Cabriolet ein vollwertiges Ganzjahresfahrzeug.

Die platzsparende K-Faltung und ein praktischer Verdeckmechanismus ermöglichen ein schnelles Öffnen und Schließen auch während der Fahrt.

Die modernen Benzin- und Dieselmotoren bieten durch innovative Motorentechnologie ein Höchstmaß an Effizienz, ohne Kompromisse bei Fahrleistungen und Fahrdynamik hinnehmen zu müssen.

Zur Kraftübertragung stehen das 6 Gang-Schaltgetriebe, die multitronic und das neue 7-Gang Doppelkupplungsgetriebe S tronic zur Verfügung.

Das Audi A5 Cabriolet ist mit dem Fahrwerk des Audi A5 ausgestattet, das sportlich-agiles Handling und ein hohes Maß an Fahrstabilität beim Geradeauslauf und in Kurven bietet.

Die umfangreiche Serienausstattung kann durch eine breite Palette an Highend-Optionen den persönlichen Wünschen entsprechend erweitert werden.

Die Produktion des neuen Audi A5 Cabriolet findet am Audi Standort Neckarsulm statt.



440_111

Inhaltsverzeichnis

Karosserie

Karosseriestruktur 6

Fahrwerk

Übersicht Fahrwerk 10

Verdeck

Verdeckkastendeckel. 14
Windschott 14
Variable Verdeckwanne 15
Verdeckaufbau 16
Verdeckgestell 18
Hydraulikeinheit 20
Systementlüftung 21
Hydraulikzylinder 21
Magnetventil. 21
Hydraulikschaltplan. 22

Elektrische Verdecksteuerung

Einbauorte der Systemkomponenten 24
Bedienung Verdeck 26
Notbetätigung 30
Komponenten der Verdecksteuerung 33
Datenaustausch 44
Systemübersicht 45
Funktionsplan 46

Insassenschutz

Insassenschutzsystem im Audi A5 Cabriolet 48

Der Elektrische Gurtzubringer

Einleitung 62
Funktion des Elektrischen Gurtzubringers 63
Konstruktion 65
Elektrische Umsetzung der Funktion 67
Diagnosemöglichkeiten 69

Klimatisierung

Kopfraumheizung beim Audi A5 Cabriolet 70
Einbindung der Kopfraumheizung in die Fahrzeugelektrik 71
Leistungsdaten der Kopfraumheizung 71

Elektrik

Sicherungen und Relais 72
Audi drive select. 73
Vernetzung – Fahrzeuge mit CAN-Infotainment 74
Vernetzung – Fahrzeuge mit Most-Bus 76
Einbauübersicht Steuergeräte 78

Infotainment

Radio- und Navigationssysteme 80
Antennensystem 81
Antennenmodul links 81
Verdeckkastendeckel von oben. 82
Verdeckkastendeckel von unten 83
Gesamtübersicht Sound Systeme 84

Anhang

Prüfen Sie Ihr Wissen. 86

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 Softwarestand.

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

Verweis

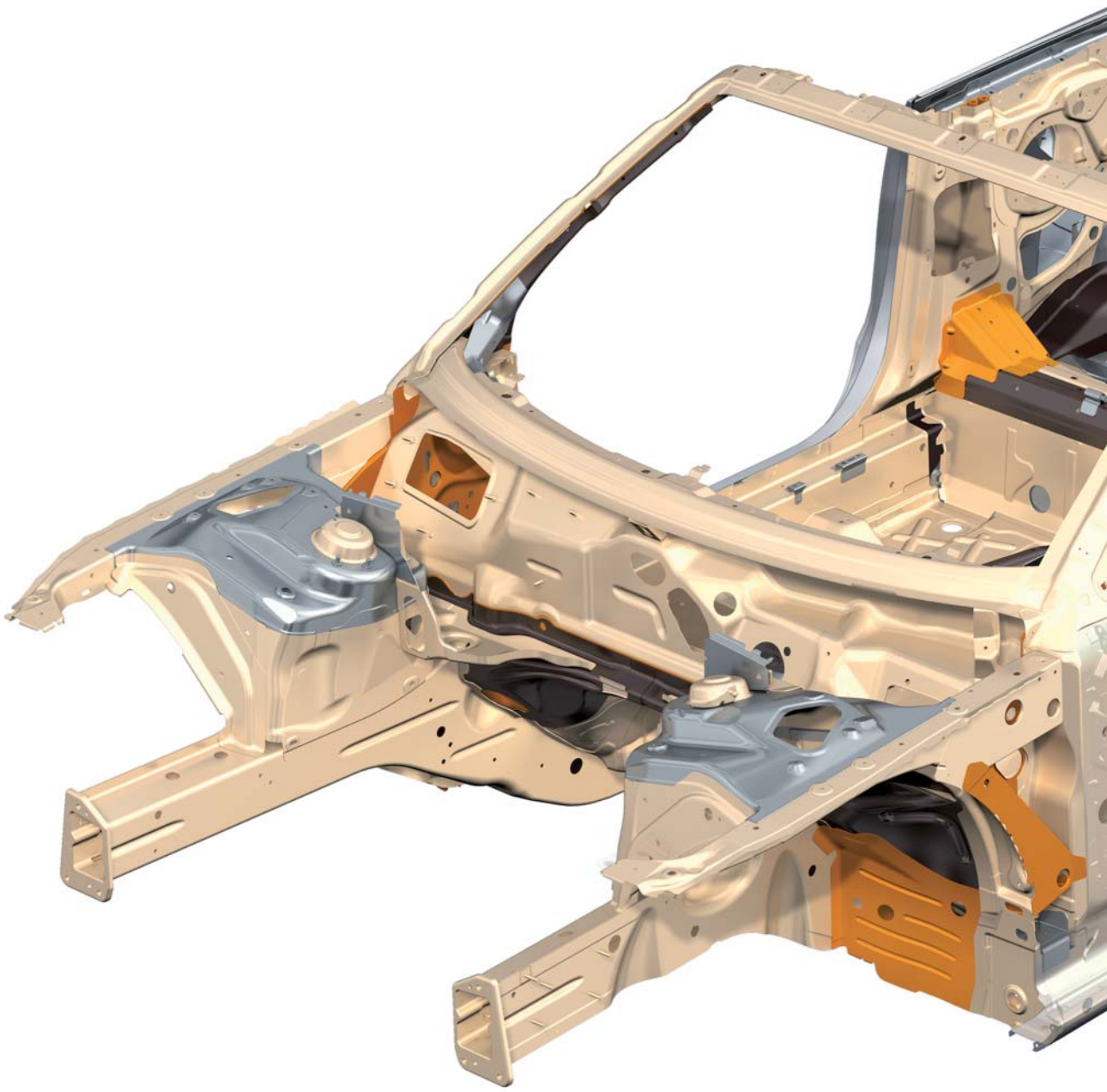


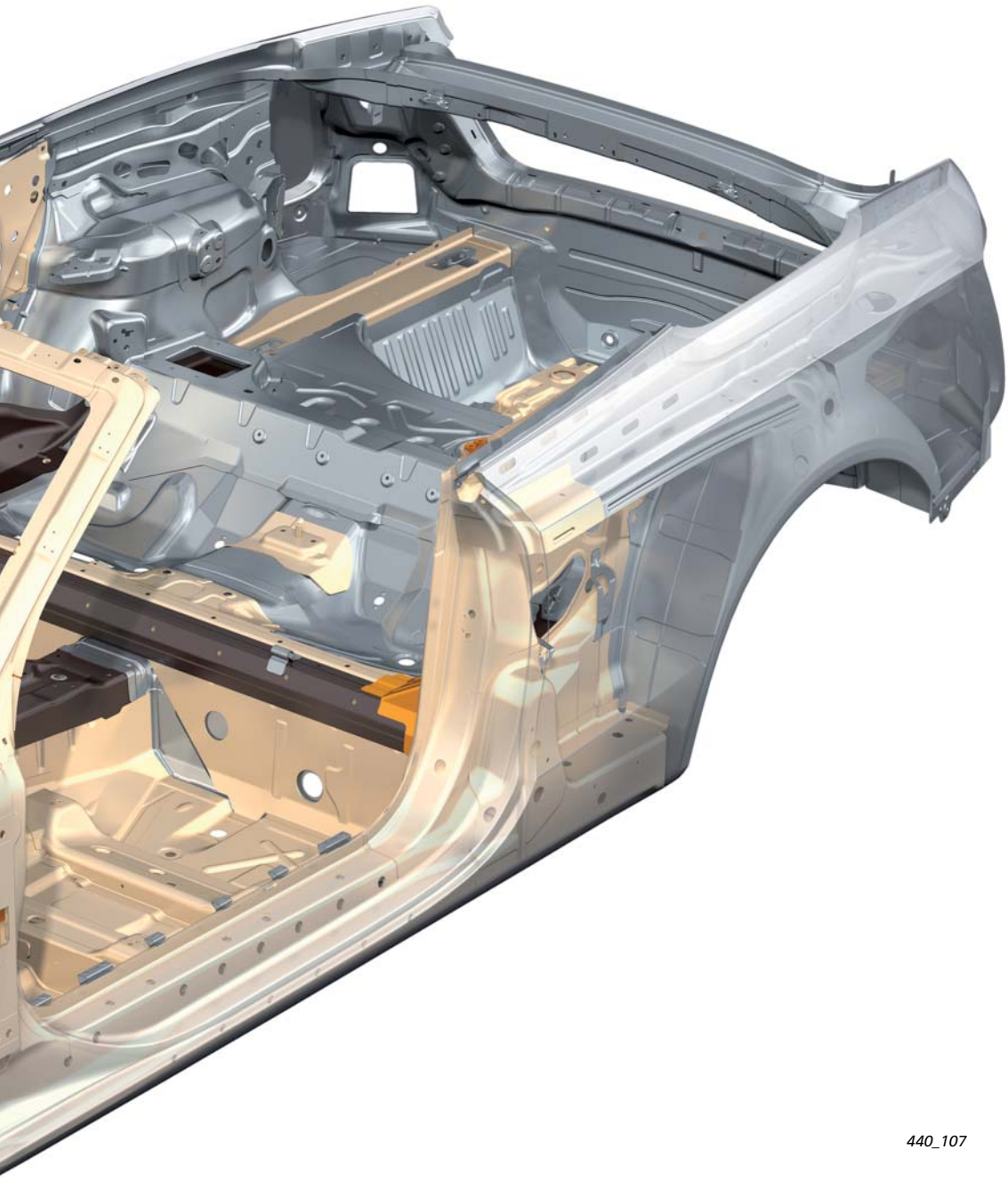
Hinweis



Karosseriestruktur

Die Karosserie des Audi A5 Cabriolets besitzt eine auf der Basis des Audi A5 Coupés entwickelte steife und crashsichere Karosseriestruktur, die mit der Verwendung moderner hoch- und ultrahochfester Stahlwerkstoffe auch den Leichtbauanforderungen Rechnung trägt. Der Einsatz von Kotflügeln aus Aluminium trägt zusätzlich zur Optimierung des Karosseriegewichts bei.

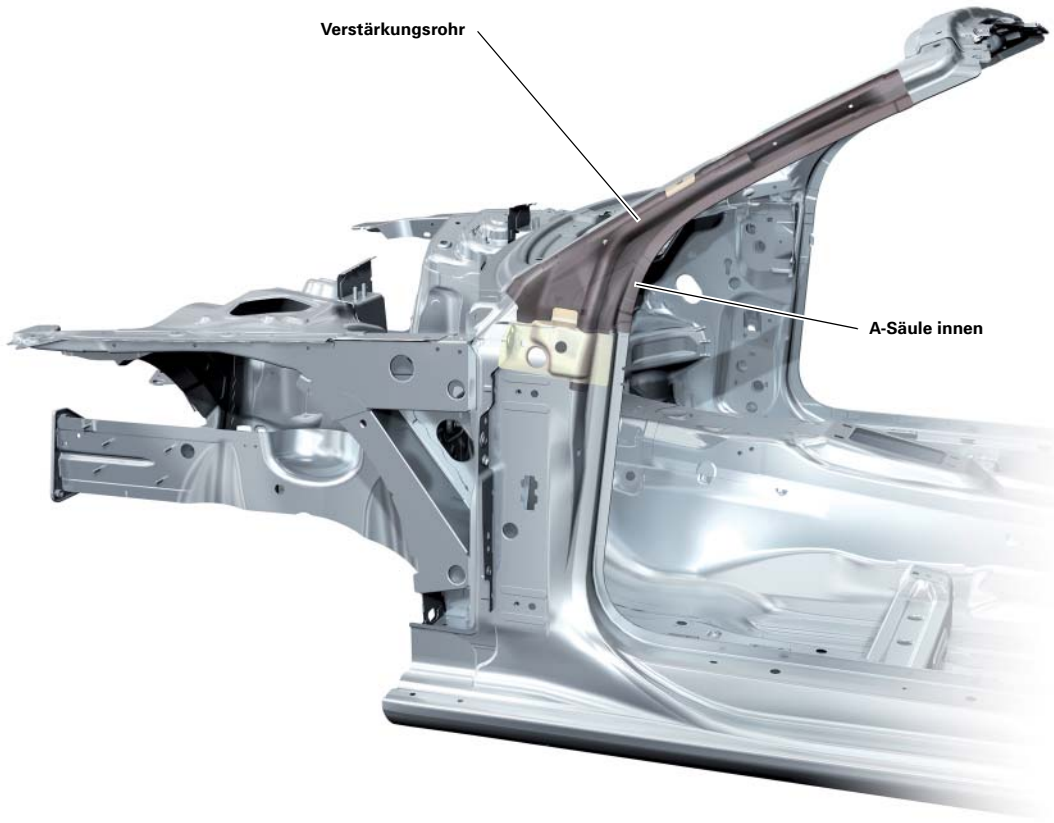




440_107

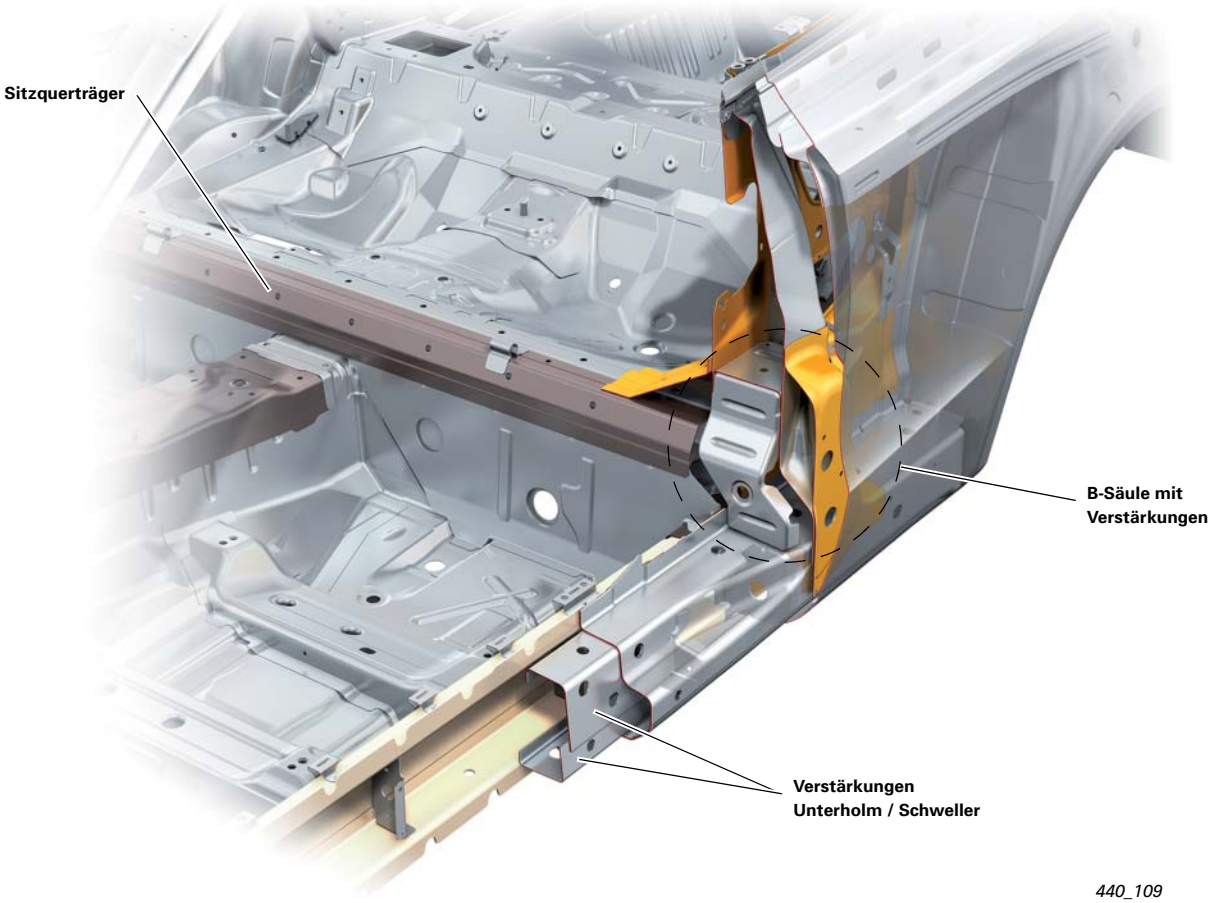
- Weiche Stähle
- Hochfeste Stähle
- Moderne hochfeste Stähle
- Ultrahochfeste Stähle (warmumgeformt)

Die A-Säule des Audi A5 Cabriolets besteht aus einem Innenblech und einem Verstärkungsrohr, die beide aus ultrahochfestem warmumgeformten Stahl bestehen. Hiermit wird eine besonders steife A-Säulenstruktur erreicht, die im Falle eines Fahrzeugüberschlags eine hohe Sicherheit gewährleistet.



440_108

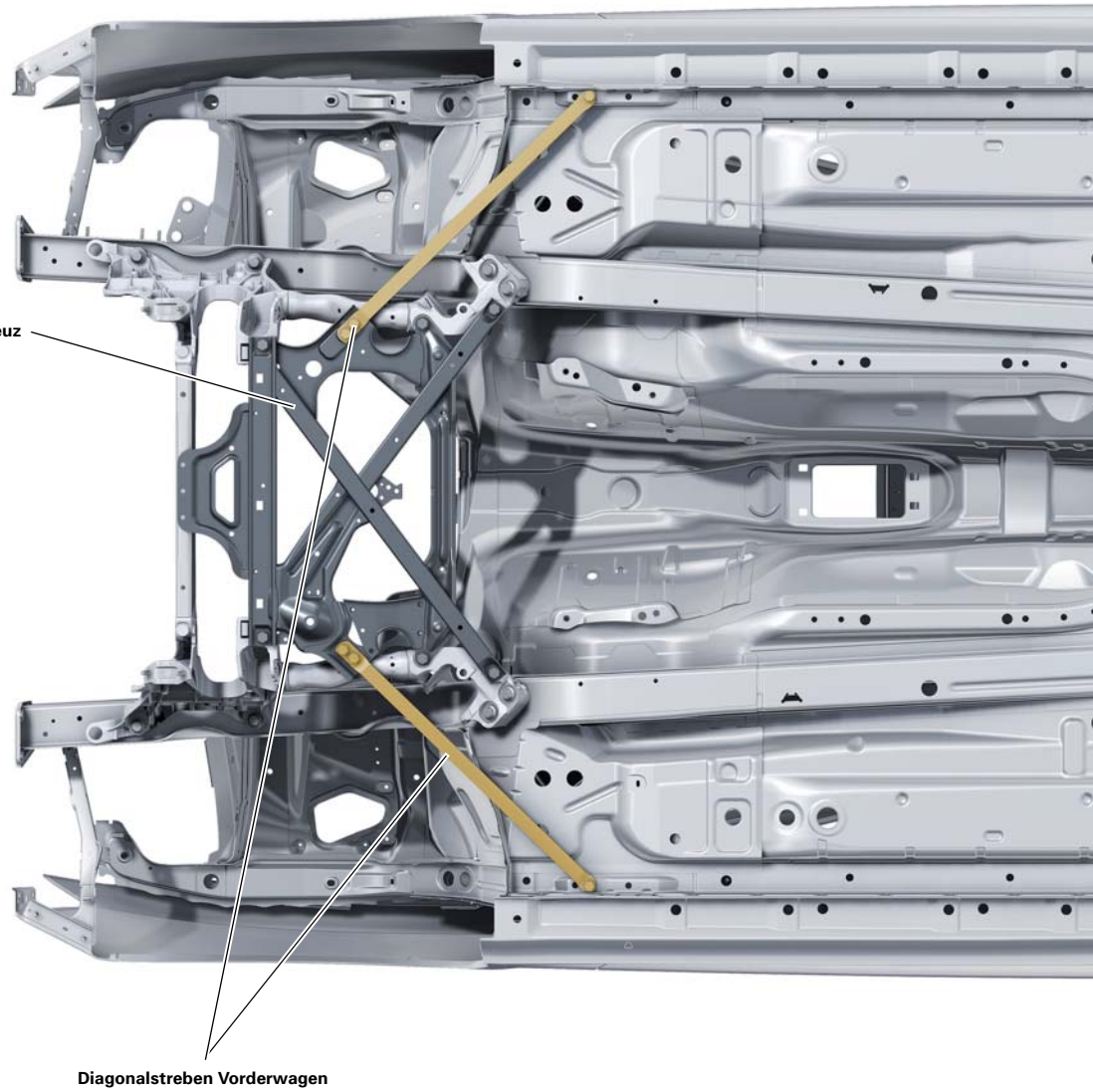
Um die Karosseriestruktur im Bereich des Unterholms/Schwellers und der B-Säule für die Cabriolet spezifischen hohen Festigkeitsanforderungen auszulegen, werden in diesem Bereich im Vergleich zum Audi A5 Coupé verschiedene zusätzliche Verstärkungen eingebaut. Der Sitzquerträger hinten wird beim Audi A5 Cabriolet ebenfalls aus ultrahochfestem warmumgeformten Stahl hergestellt.



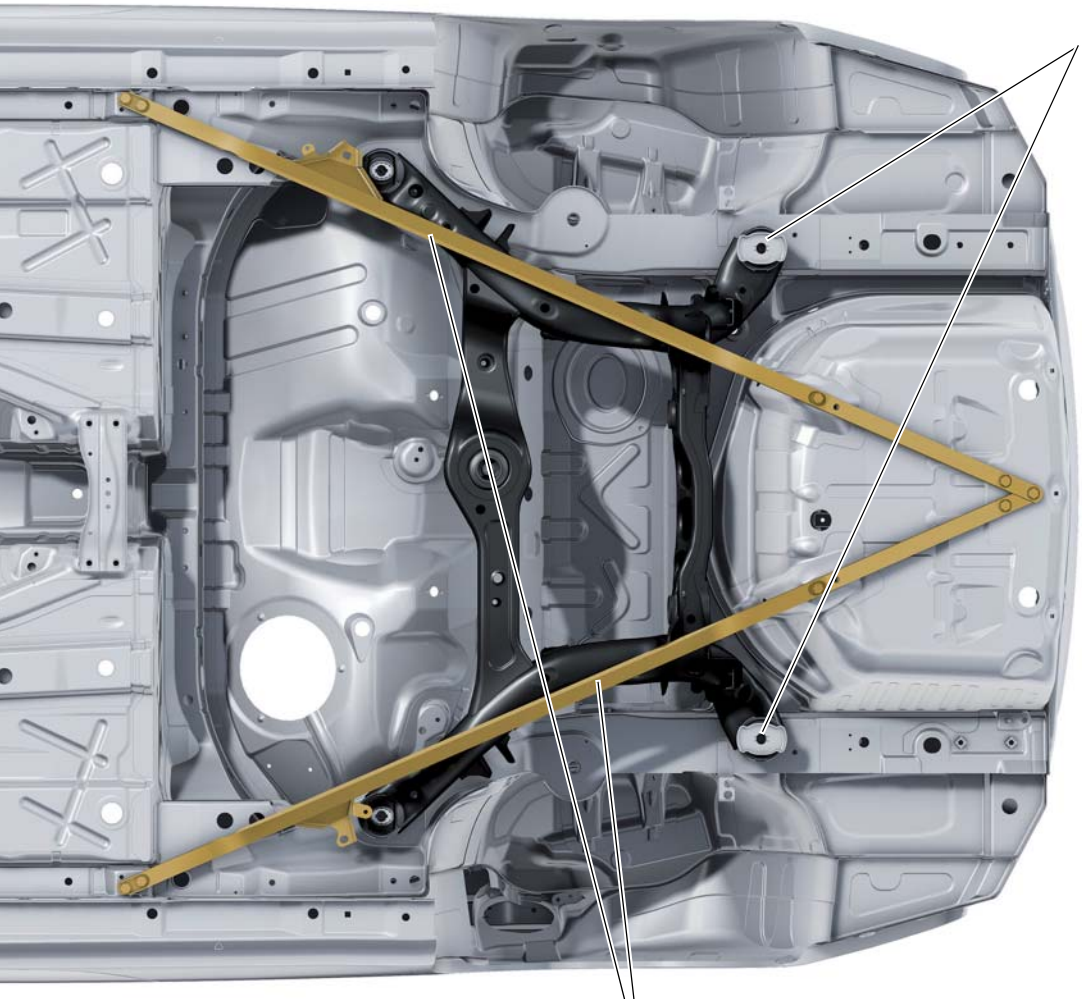
440_109

Übersicht Fahrwerk

Für das A5 Cabriolet wird zur Markteinführung das Standardfahrwerk (1BA), das Sportfahrwerk (1BE) sowie das S line-Fahrwerk der quattro GmbH angeboten. Standardfahrwerk und Sportfahrwerk haben die gleiche Fahrzeug-Trimmlage, das Sportfahrwerk ist in Feder- und Dämpfercharakteristik sportlicher abgestimmt. Die Trimmlage der Fahrzeuge mit S line-Fahrwerk ist 30 mm tiefer bei nochmals sportlicherer Abstimmung. Gegenüber Audi A5 wurden die Dämpferabstimmungen für Vorder- und Hinterachse neu ausgelegt.



Zur Erhöhung der Steifigkeit der Cabriolet-Karosserie werden im Bereich der Vorder- und Hinterachse zusätzliche Diagonalstreben verbaut. Im Bereich der Hinterachse erfolgt die Befestigung der Streben direkt an der Karosserie. Im Bereich der Vorderachse werden die Streben innen am Strebenkreuz des Aggregateträgers verschraubt. Das Strebenkreuz wurde deshalb geometrisch überarbeitet. Am Aggregateträger der Hinterachse kommen zwei hydraulische Lager zum Einsatz.



440_110

Verdeck

Auch das neue Audi A5 Cabriolet bleibt dem Stoffverdeck treu.

Der Viersitzer ist mit einem Stoffverdeck ausgestattet, das sich vollautomatisch bis zu einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h öffnen und schließen lässt.

Durch die gute Wärmeisolierung und die beheizbare Glasheckscheibe ist das neue Audi A5 Cabriolet auch im Winter nutzbar.



Der Verdeckbezug ist pflegeleicht und bedarf keiner Nachbehandlung durch Imprägniermittel oder dergleichen.

Für gute Rundumsicht bei geschlossenem Verdeck sorgt die große Heckscheibe aus kratzfestem Mineralglas.

Das Stoffverdeck ist solide verarbeitet und optional auch in einer Komfort Version zu bestellen.

Das Komfortverdeck ist besser isoliert und zeichnet sich durch eine sehr gute Akustik aus.

Das Verdeck besitzt ein geringes Gewicht von ca. 52 Kg.



440_100

Verweis

Beachten Sie in der Bedienungsanleitung die Hinweise zum Verdeck.

Verdeckkastendeckel

Der Verdeckkastendeckel wird über Hydraulikzylinder im Scharnier geöffnet und geschlossen.

Der Verdeckkastendeckel besteht aus Kunststoff und beinhaltet die Antennen für Infotainment.

Das geöffnete Verdeck ist unsichtbar unter dem Verdeckkastendeckel abgelegt und gegen Verschmutzung geschützt.



Windschott

Das Windschott reduziert die Luftbewegungen im Fahrgastraum und erhöht so den Fahrkomfort.

Das Windschott wird hinter den Vordersitzen in den Seitenverkleidungen eingehängt und dann aufgestellt.

Bei Nichtbenutzung wird das Windschott zusammengeklappt und in einer Schutzhülle unter der Laderaumabdeckung im Gepäckraum aufbewahrt.

Hinweis

Bei geschlossenem Verdeck kann das Windschott im Auto verbleiben.

Variable Verdeckwanne

Beim Öffnen des Verdecks wird die Verdeckwanne über einen Gasfederdämpfer abgesenkt, damit ausreichend Platz zum Ablegen vom Verdeck vorhanden ist.

Bei geschlossenem Verdeck kann die Verdeckwanne zur Vergrößerung des Gepäckraumes angehoben werden.

In der oberen Position wird die Verdeckwanne über Elektromotor verriegelt.



440_101

Hinweis

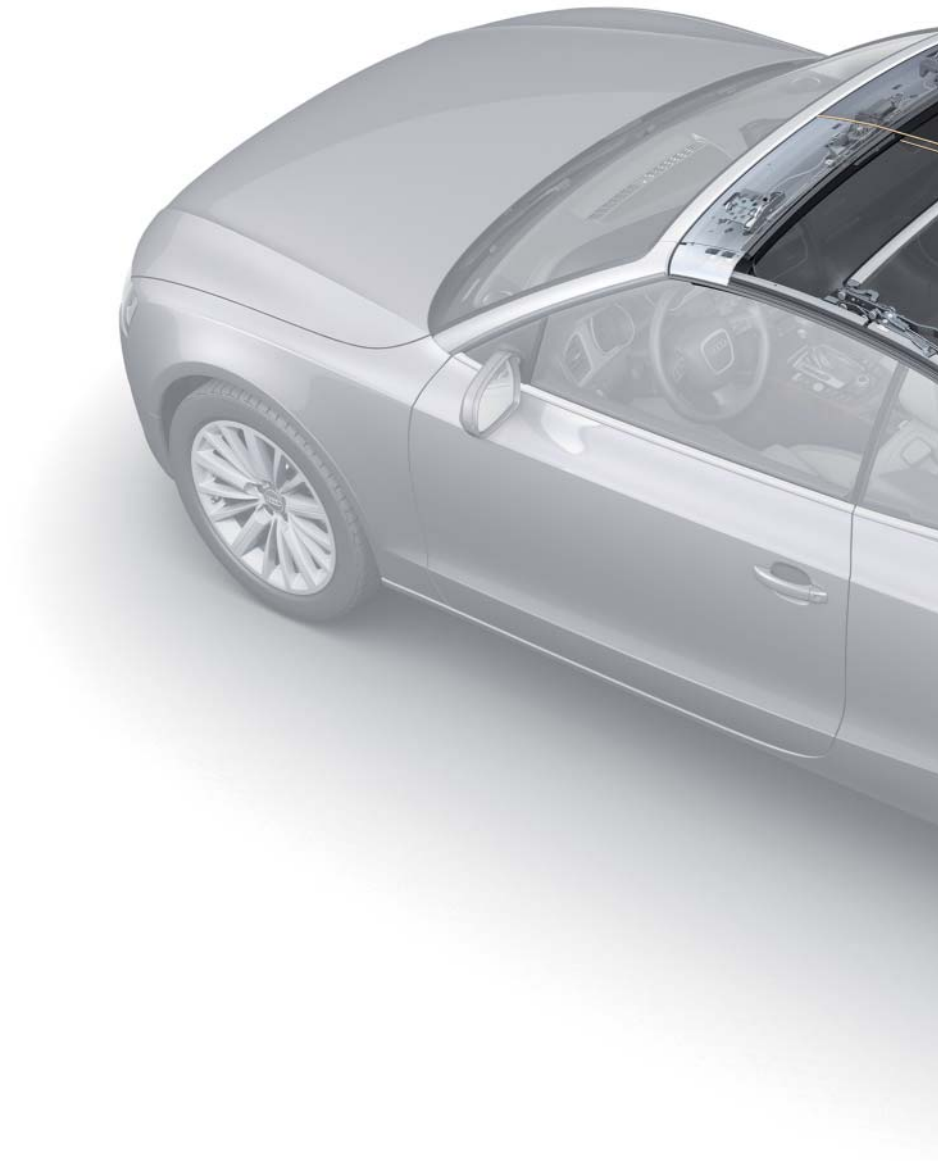
Bei abgelegtem Verdeck kann die Verdeckwanne nicht angehoben werden.

Verdeckaufbau

Das Stoffverdeck besteht aus:

Verdeckbezug mit Hinterschäumung (beim Basisverdeck Dämmmatte anstelle Hinterschäumung)

Innenhimmel



Der Verdeckbezug wird am Verdeckgestell verrastet, verclipst, vernietet und verschraubt.

Durch diese effiziente Befestigung ist eine hohe Reparatur- und Servicefreundlichkeit gegeben.

Eine Glasheckscheibe aus 3,15 mm ESG (Einscheiben-Sicherheitsglas) elektrisch beheizbar ist im Verdeckbezug integriert.



440_102

Hinweis

Die integrierte Glasheckscheibe kann nicht einzeln ersetzt werden.

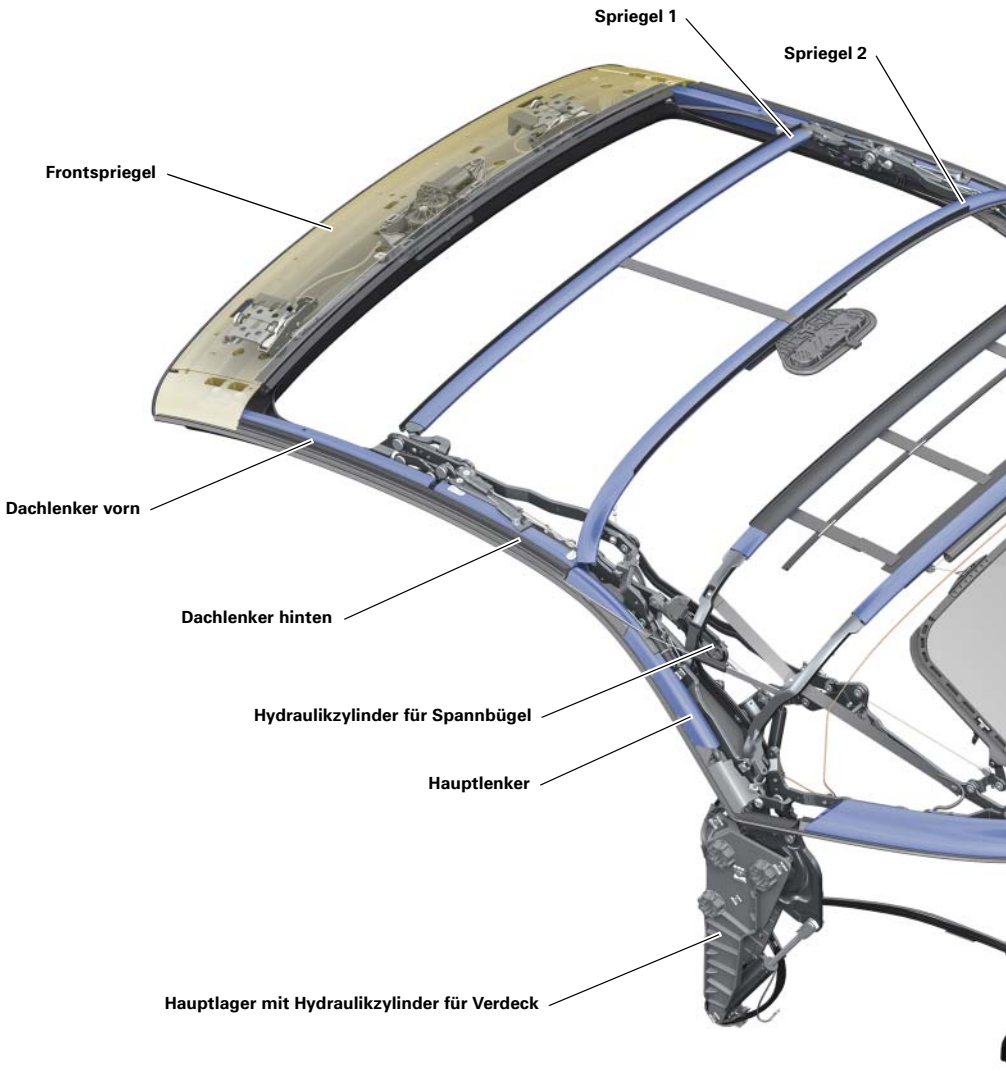
Verdeckgestell

Das Verdeckgestell ist mit je einem Hauptlager links und rechts an einer eingelehrten Befestigungsplatte mit der Karosserie verschraubt.

Die Mittelteile der Spriegel sind Strangprofile aus Aluminium und der Frontspriegel ist aus Magnesium.

Durch den Einsatz der verschiedenen Materialien erfüllt das Verdeckgestell hohe Ansprüche an Stabilität und Festigkeit.

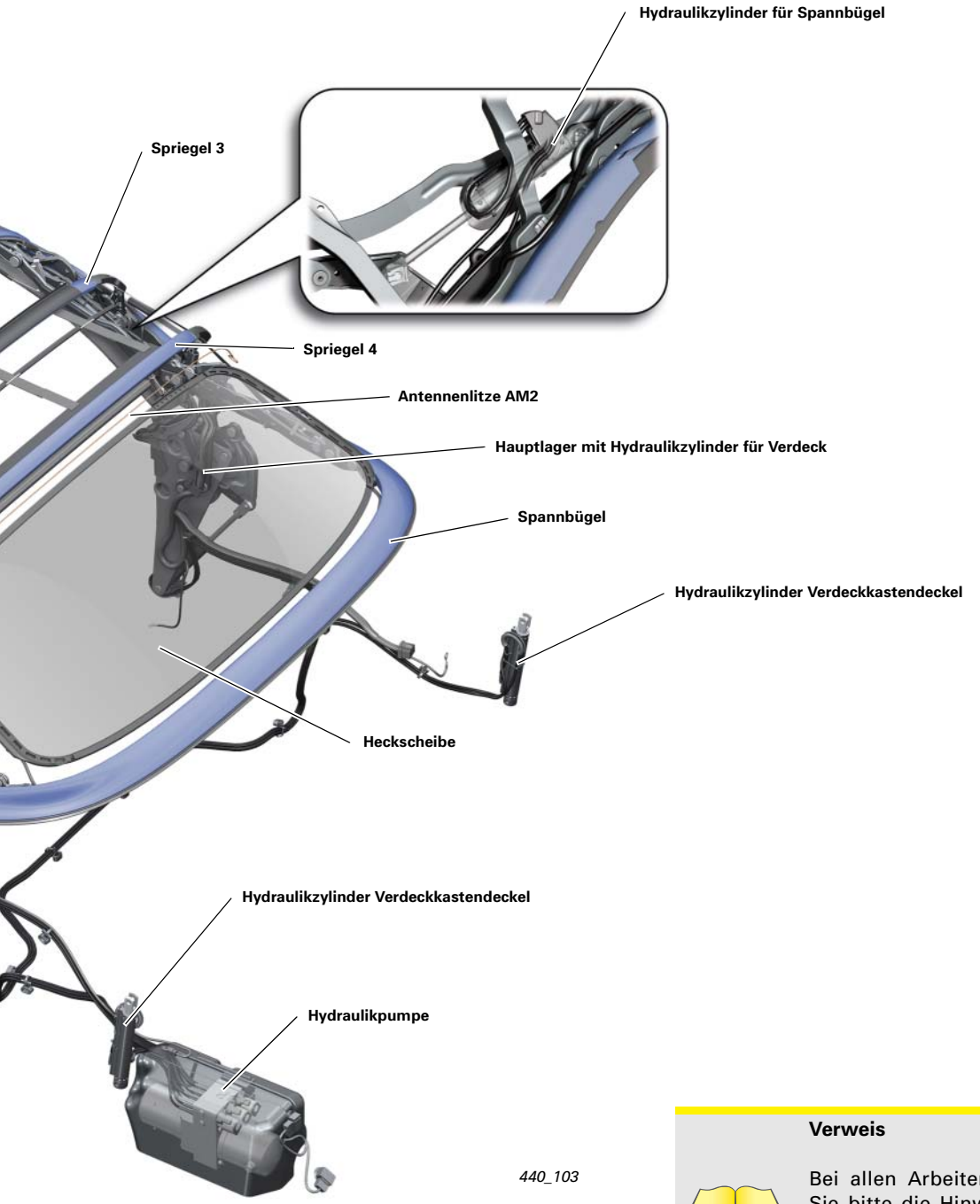
Das Gewicht liegt bei ca. 30 Kg



In den Spriegeln sind Nuten in denen Innenhimmel und Verdeckbezug mit Kedern befestigt sind.

Zur Demontage und Montage können Himmel und Verdeckbezug seitlich aus- und eingezogen werden.

Der Spannbügel liegt auf dem Verdeckkastendeckel auf und verriegelt im Übertotpunkt, so dass nach dem Schließen die Hydraulikanlage drucklos werden kann.



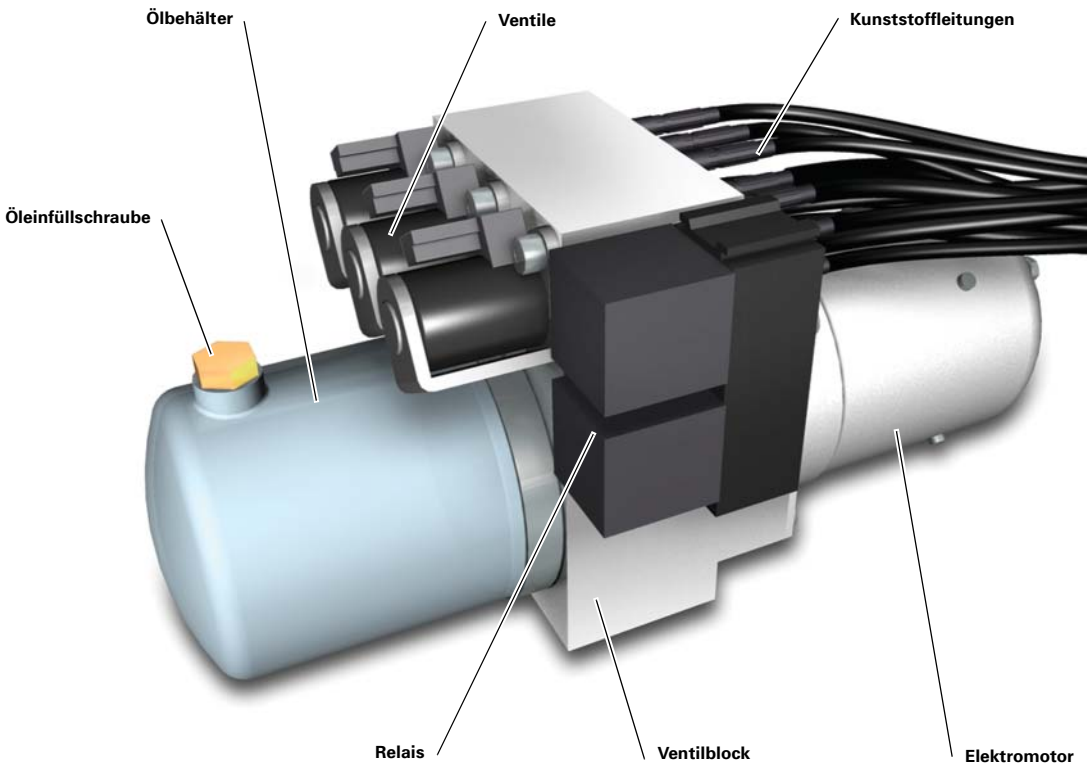
440_103

Die Hydraulikpumpe ist hinten links im Kofferraum verbaut.

Verweis

Bei allen Arbeiten am Verdeck beachten Sie bitte die Hinweise im Reparaturleitfaden.

Hydraulikeinheit



440_104

Die Hydraulikanlage besteht aus dem Elektromotor, dem Pumpengehäuse, dem Ölbehälter und den Ventilen.

Die Hydraulikanlage ist über Kunststoffleitungen mit den Hydraulikzylindern verbunden.

Die Relais 1 und 2 sind an der Hydraulikanlage angeclipst und schalten den Arbeitsstrom für den Rechts- und Linkslauf der Pumpe.

Beim Vorgang Verdeck öffnen oder schließen läuft die Pumpe und die Ventile 1 - 3 steuern den Ölstrom entsprechend dem notwendigen Bewegungsablauf.

Eine Drehrichtungsumkehr der Pumpe wird nur beim Verdeck schließen für Spannbügel ablegen benötigt.

Der Pumpendruck wird auf max. 180 bar durch Druckbegrenzungsventile begrenzt.

Im Ruhezustand kann das Öl drucklos von den Hydraulikzylindern in den Ölbehälter fließen. Dadurch ist eine Notbetätigung des Verdecks möglich.

Hinweis

Verwenden Sie bei Instandsetzungsarbeiten immer alle Teile aus dem Reparatursatz.

Systementlüftung

Wurden Reparaturen am Hydrauliksystem durchgeführt, so ist keine Entlüftung notwendig. Das Hydrauliksystem entlüftet sich beim Betätigen selbstständig.

Hydraulikzylinder

Es kommen doppelt wirkende Hydraulikzylinder zum Einsatz.

Diese können entsprechend dem Bewegungsablauf von beiden Seiten angesteuert werden und wirken in zwei Arbeitsrichtungen.

Magnetventil

Es sind 3/2 Wegeventile (3 Anschlüsse und 2 Schaltstellungen) mit elektromagnetischer Betätigung und Rückstellung durch Feder verbaut.

Im stromlosen Zustand fließt das Öl aus den Zylindern in den Tank und im bestromten Zustand fließt das Öl von der Pumpe zu den Zylindern.

Die Ventile werden für max. 10 min vom Steuergerät angesteuert.

Notbetätigung ist direkt nach Abschaltung der Ventile möglich.

Im stromlosen Zustand wird das Hydrauliksystem drucklos und das Verdeck sinkt in sich zusammen.

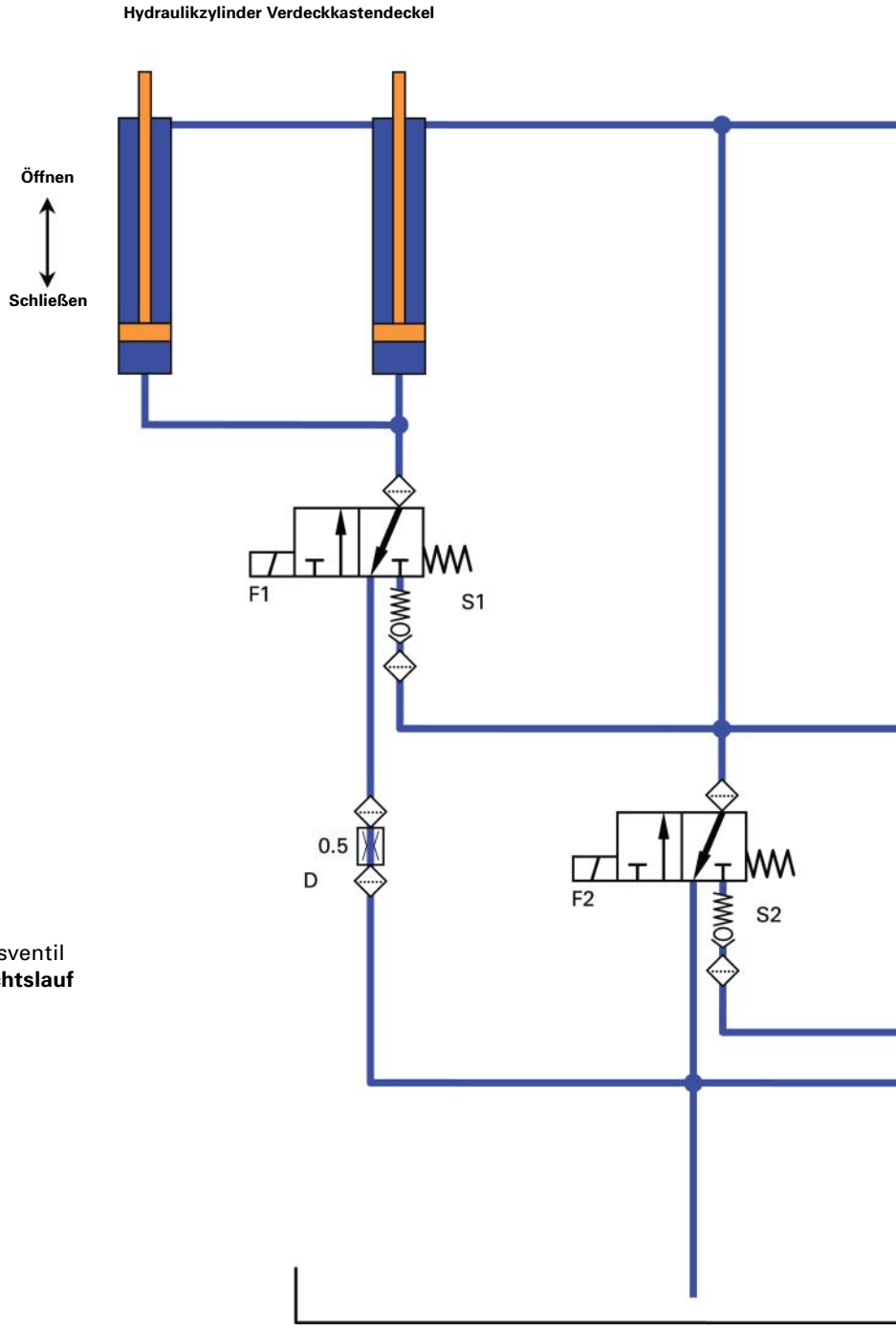
Hinweis



Beachten Sie die Hinweise im Reparaturleitfaden.

Hydraulikschaltplan

Der Schaltplan stellt den Zustand Verdeck geschlossen und System druckl os dar.



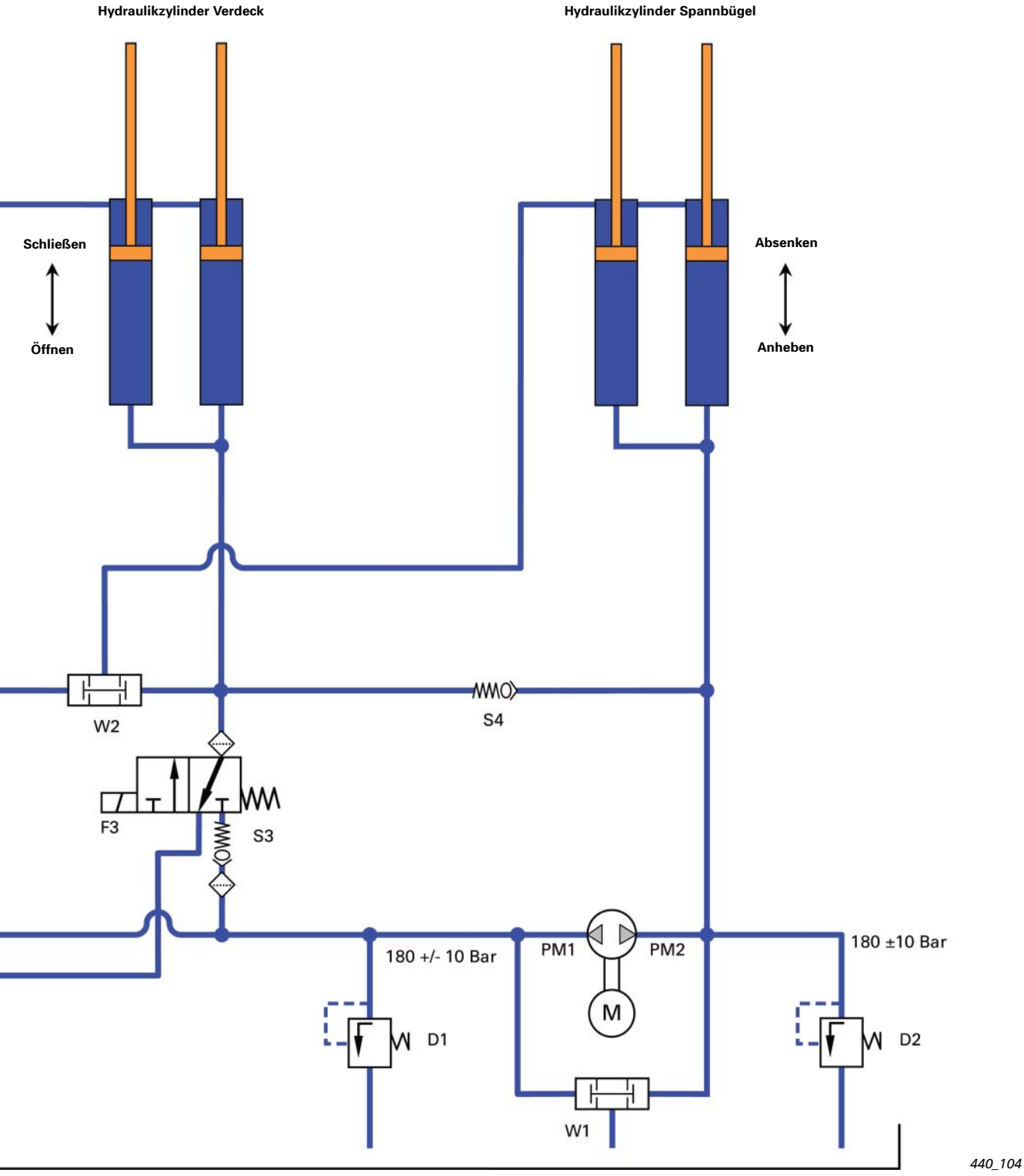
F1, F2, F3	3/2 Wegeventil
D1, D2	Druckbegrenzungsventil
PM1, **PM2**	Pumpe Links-, **Rechtslauf**
W1, W2	Wechselventil
S1, S2, S3, S4	Sperrventil
M	Elektromotor
D	Drossel

Hinweis

Beachten Sie die Hinweise im Reparaturleitfaden.

Verdeck öffnen

Spannbügel anheben:	PM1+Ventil2+Ventil3
Verdeckkastendeckel öffnen:	PM1+Ventil1+Ventil2+Ventil3
Verdeck öffnen:	PM1+Ventil1+ Ventil2
Verdeckkastendeckel schließen:	PM1+Ventil2

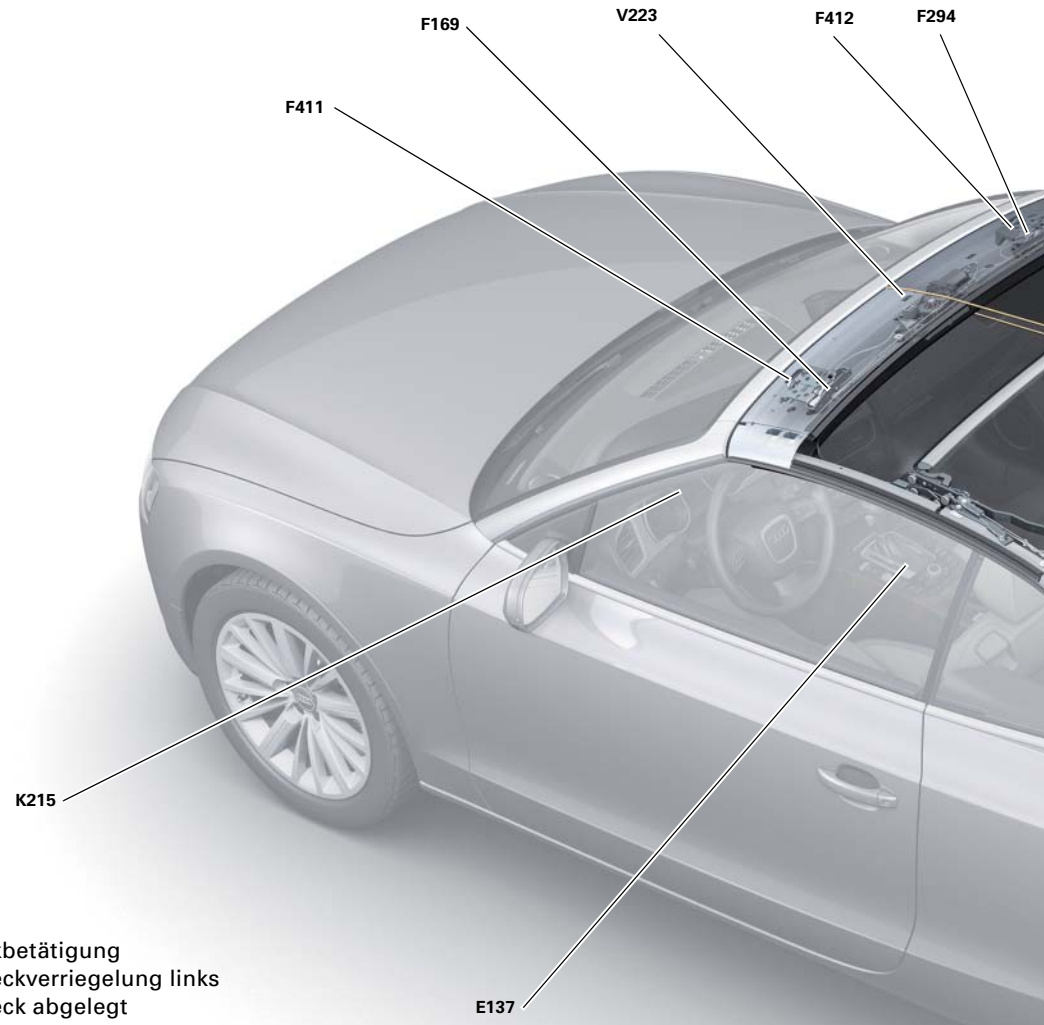


Verdeck schließen

Verdeckkastendeckel öffnen:	PM1+Ventil1+Ventil2
Verdeck schließen:	PM1+Ventil1+Ventil3
Spannbügel absenken:	PM1+Ventil1+Ventil2+Ventil3
Bewegungsstop:	Ventil2+Ventil3
Spannbügel absenken:	**PM2**+Ventil3

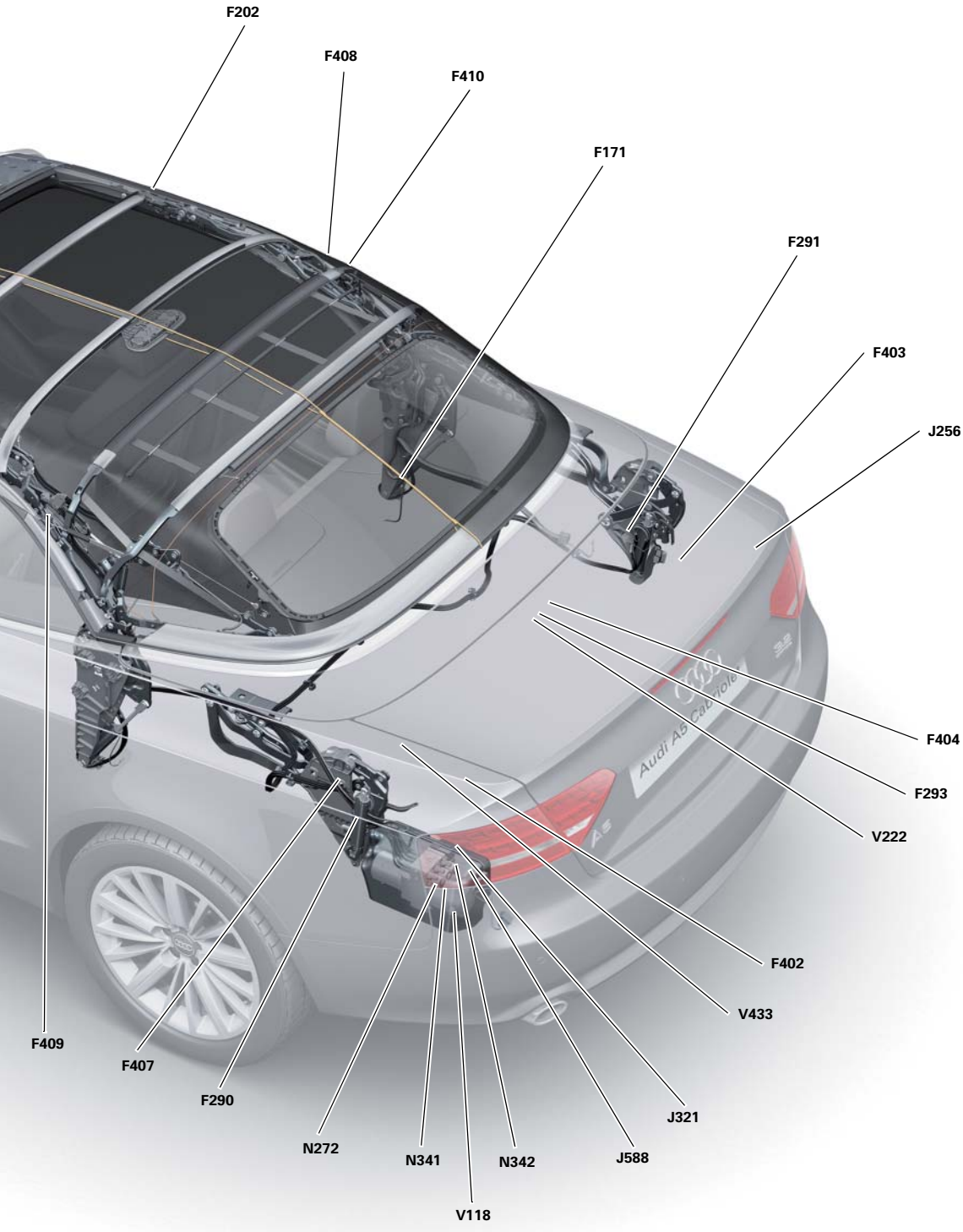
Einbauorte der Systemkomponenten

Auf diesen beiden Seiten erhalten sie einen Überblick über die zum System gehörenden Komponenten.



Legende:

E137 Taster für Verdeckbetätigung
F169 Schalter für Verdeckverriegelung links
F171 Schalter für Verdeck abgelegt
F202 Schalter für Verdeck vorn
F290 Schalter für Verdeckkastendeckel links
F291 Schalter für Verdeckkastendeckel rechts
F293 Schalter für Verdeckkastendeckel-Verschluss entriegelt
F294 Schalter für Verdeckverriegelung offen
F402 Schalter für Verdeckwanne links
F403 Schalter für Verdeckwanne rechts
F404 Schalter für Verdeckkastendeckel-Verschluss verriegelt
F407 Schalter für Verdeckkastendeckel auf
F408 Schalter für Spannbügel oben
F409 Schalter für Spannbügel links
F410 Schalter für Spannbügel rechts
F411 Schalter für Verdeck geschlossen links
F412 Schalter für Verdeck geschlossen rechts
J256 Steuergerät für Verdeckbetätigung
J321 Relais für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung
J588 Relais 2 für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung
K215 Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb
N272 Ventil 1 für automatisches Verdeck
N341 Ventil 2 für automatisches Verdeck
N342 Ventil 3 für automatisches Verdeck
V118 Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung
V222 Motor für Verdeckkastendeckel-Verschluss
V223 Motor für Verdeckverriegelung
V433 Motor für Verdeckkastenwanne links


F202
F408
F410
F171
F291
F403
J256
F404
F293
V222
F402
V433
J321
J588
N342
N341
V118
N272
F290
F407
F409

440_102

Bedienung Verdeck

Das Öffnen und Schließen des Verdecks im Audi A5 Cabriolet übernimmt ein elektrohydraulisches System.

Bevor das Verdeck geöffnet wird, sollten alle Gegenstände entfernt werden, die sich gegebenenfalls auf dem Verdeckkastendeckel befinden. Somit werden Beschädigungen am Verdeck und der Heckscheibe vermieden.

Verdeck öffnen

Voraussetzungen:

- Fahrzeug steht / Geschwindigkeit < 50 km/h
- Zündung eingeschaltet
- Außentemperatur > -10 °C
- Gepäckraumklappe geschlossen
- Batteriespannung i. O.

Durch Ziehen des Tasters für Verdeckbetätigung E137 wird der Öffnungsvorgang des Verdeckes eingeleitet. Der Taster muss über den gesamten Zeitraum des Verdecklaufes gezogen bleiben. Wird der Schalter losgelassen, stoppt der Verdecklauf augenblicklich. Durch ein erneutes Betätigen (Ziehen oder Drücken) des Tasters für Verdeckbetätigung E137 wird der Verdecklauf (Öffnen oder Schließen) erneut gestartet.



440_024

Durch die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb K215 werden die Insassen über den Verdecklauf informiert. Ist der Verdecklauf abgeschlossen, erlischt die Kontrollleuchte. Blinkt die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb, ist ein Verdecklauf nicht möglich. Die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb K215 befindet sich im Schalttafeleinsatz und wird vom Steuergerät für Schalttafeleinsatz J285 angesteuert.



440_025

Wird das Verdeck geöffnet, veranlasst das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256, dass die Seitenscheiben auf ein definiertes Maß abgesenkt werden, der variable Verdeckkasten (sofern nötig) abgesenkt und der Verdeckkastendeckel entriegelt wird. Anschließend wird der Spannbügel des Verdecks hydraulisch aufgestellt und die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb K215 angesteuert.
Das Bordnetzsteuergerät J519 schaltet die Funktion der Heckscheibenheizung und der hinteren Innenleuchte ab. Des Weiteren unterbindet das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393, dass die Gepäckraumklappe über den Griff (soft touch) geöffnet werden kann.



440_026

Im weiteren Verlauf wird der Verdeckkastendeckel geöffnet. Nach dem die vorderen Verdeckverschlüsse entriegelt sind, steuert das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 die Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung V118 an.
Das Verdeck wird geöffnet und in den Verdeckkasten abgelegt.
Parallel zum Verdecklauf werden die Fanghaken der Verdeckverschlüsse wieder geschlossen.



440_027

Hat sich das Verdeck komplett im Verdeckkasten abgelegt, wird der Verdeckkastendeckel wieder geschlossen. Die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb K215 erlischt, sobald der Verdeckkastendeckel geschlossen ist.
Ist der Taster für Verdeckbetätigung weiterhin gezogen, schließen die Seitenscheiben wieder.
Ist der Verdecklauf abgeschlossen, erlaubt das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393, dass die Gepäckraumklappe wieder über den Griff (soft touch) geöffnet werden kann.



440_028

Elektrische Verdecksteuerung

Verdeck schließen

Voraussetzungen:

- Fahrzeug steht / Geschwindigkeit < 50 km/h
- Zündung eingeschaltet
- Gepäckraumklappe geschlossen
- Batteriespannung i. O.

Durch Drücken und gedrückt Halten des Tasters für Verdeckbetätigung E137 wird das Schließen des Verdeckes eingeleitet. Der Schließvorgang verläuft in umgekehrter Reihenfolge wie der Öffnungsvorgang ab. Zuerst werden die Seitenscheiben auf ein definiertes Maß abgesenkt und der Verdeckkastendeckel geöffnet. Über die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb K215 werden die Insassen darüber informiert, dass der Verdecklauf eingeleitet wurde. Das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393 unterbindet während des Verdecklaufes dass die Gepäckraumklappe über den Griff (soft touch) geöffnet werden kann.



440_029

Das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 steuert die Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung V118 an. Das Verdeck wird aus dem Verdeckkasten gehoben und geschlossen.
Parallel zum Verdecklauf werden die Fanghaken der Verdeckverschlüsse geöffnet.

Hat sich die Verdeckspitze auf dem Scheibenrahmen abgelegt, werden die Verdeckverschlüsse verriegelt und der Spannbügel aufgestellt. Im Anschluss daran wird der Verdeckkastendeckel geschlossen und der Spannbügel abgelegt. Die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb K215 erlischt. Das Bordnetzsteuergerät erhält die Information, dass das Verdeck geschlossen ist. Die Funktion der Heckscheibenheizung und der hinteren Innenleuchte wird wieder freigegeben.



440_030

Bleibt der Taster für Verdeckbetätigung weiterhin gedrückt, werden die Seitenscheiben wieder geschlossen. In einigen Ländern, z.B. USA, ist diese Funktion auf Grund der Gesetzeslage nicht gegeben. Das Schließen der Seitenscheiben kann dann über den Zentralschalter für Fensterheber E643 erfolgen.
Die Gepäckraumklappe kann nun auch wieder über den Griff geöffnet werden.



440_031

Komfortöffnen/Komfortschließen

Es besteht auch die Möglichkeit, das Verdeck über den Schließzylinder der Fahrertür zu öffnen oder zu schließen. Zum Öffnen des Verdeckes muss zu erst das Fahrzeug über den Funkschlüssel entriegelt werden. Anschließend den Fahrzeugschlüssel in den Schließzylinder der Fahrertür stecken und in Richtung „Öffnen“ drehen. Wird der Fahrzeugschlüssel innerhalb von zwei Sekunden erneut in die Position „Öffnen“ gedreht und in dieser Position festgehalten, wird der Verdecklauf „Öffnen“ gestartet.
Zum Schließen des Verdeckes wird das Fahrzeug mit dem Fahrzeugschlüssel verriegelt. Anschließend den Fahrzeugschlüssel innerhalb von zwei Sekunden erneut in die Position „Schließen“ drehen und dort festhalten.



440_032

Befindet sich das Verdeck in einer Zwischenposition – nicht zu oder auf – reicht ein einmaliges Betätigen und Festhalten des Schließzylinders aus, um den Verdecklauf wieder zu starten.

Besitzt das Fahrzeug die Mehrausstattung Komfortschlüssel kann das Verdeck auch über den Funkschlüssel betätigt werden. Diese Funktion ist aber nur möglich, wenn sich der Funkschlüssel in unmittelbarer Nähe des Fahrzeuges befindet. Beachten Sie dazu die Informationen in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges.



440_033

Verdecklauf während der Fahrt

Bis zu einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h besteht die Möglichkeit das Verdeck durch Betätigen des Tasters für Verdeckbetätigung E137 zu öffnen bzw. zu schließen.
Während des gesamten Verdecklaufs muss der Taster E137 immer betätigt werden.
Überschreitet das Fahrzeug während des Verdecklaufes die Geschwindigkeit von 50 km/h, wird der Fahrer akustisch und optisch gewarnt.
Der Verdecklauf wird gestoppt und das Verdeck bleibt in der aktuellen Position stehen.
Erst nach Unterschreiten der Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h ist es möglich den Verdecklauf erneut einzuleiten. Bei einer Fahrgeschwindigkeit über 50 km/h kann kein Verdecklauf eingeleitet werden.



440_034

Notbetätigung

Bei einer Funktionsstörung besteht die Möglichkeit, das Verdeck von Hand zu schließen. Das Öffnen funktioniert wie das Schließen nur in umgekehrter Reihenfolge.
Die Notbetätigung sollte nach Möglichkeit von zwei Personen durchgeführt werden.

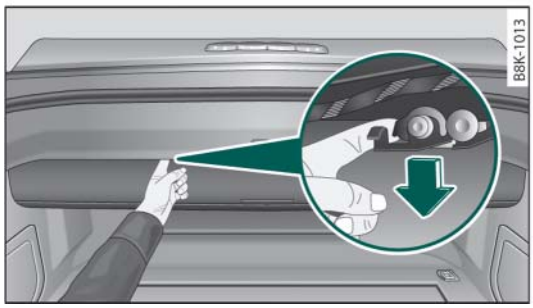
Damit der Druck im Hydrauliksystem abgebaut werden kann, muss der Taster für Verdeckbetätigung E137 länger als 3 Sekunden bei ausgeschalteter Zündung betätigt werden.

Verdeck schließen

Voraussetzungen:

- Handbremse angezogen
- Seitenscheiben abgesenkt
- Zündung ausgeschaltet
- Zündschlüssel abgezogen
- Hydrauliksystem drucklos

Im ersten Schritt wird der Verdeckkastendeckel-Verschluss entriegelt.
Durch einen Spalt hinter der Verkleidung kann der Entriegelungshebel für den Verdeckkastendeckel-Verschluss betätigt werden. Der Entriegelungshebel muss nach unten gezogen werden, bis der Verdeckkastendeckel entriegelt.

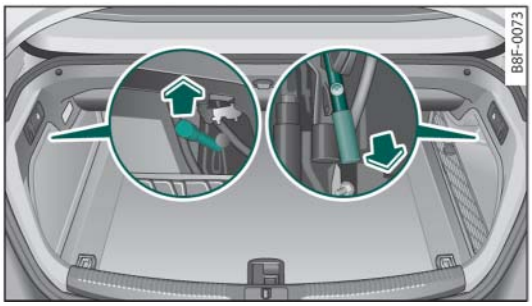


440_062

Hinter der rechten und linken Kofferraumverkleidung befinden sich die Hebel, um die beiden Scharniere für den Verdeckkastendeckel zu entriegeln.
Die Hebel müssen in Pfeilrichtung betätigt werden.

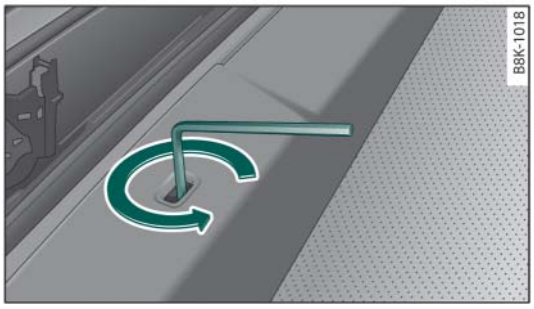
Der im weiteren Verlauf der Notbetätigung benötigte Notbetätigungsschlüssel befindet sich am Akustikbehälter der Hydraulikpumpe V118.

Der Verdeckkastendeckel kann nun etwas angehoben werden. Um den Verdeckkastendeckel komplett zu öffnen, muss zunächst die Gepäckraumklappe geschlossen werden.



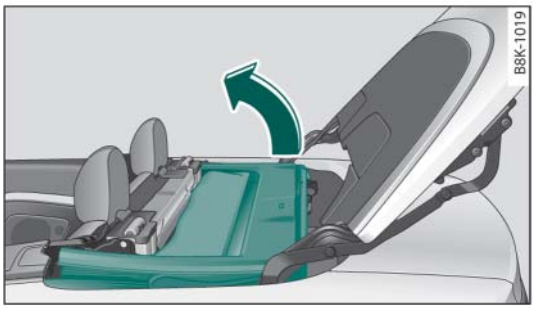
440_063

Nach Entfernen der Abdeckkappe kann der Notbetätigungsschlüssel eingesteckt werden.
Durch Drehen des Notbetätigungsschlüssels gegen den Uhrzeigersinn werden die Verdeckverschlüsse geöffnet.



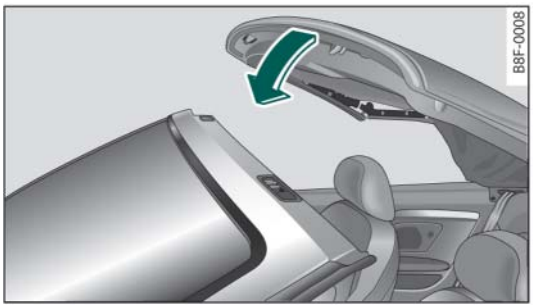
440_064

Im nächsten Schritt wird das Verdeck aus der Verdeckwanne gehoben.



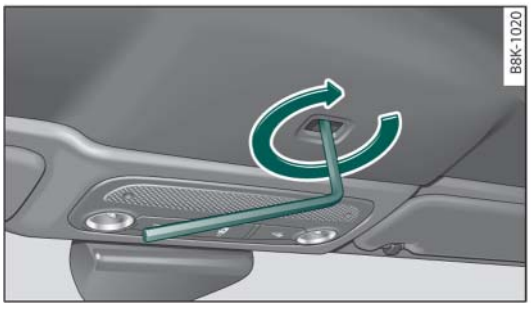
440_065

Das Verdeck wird soweit nach vorne geschoben, bis es auf den Scheibenrahmen aufgelegt werden kann.



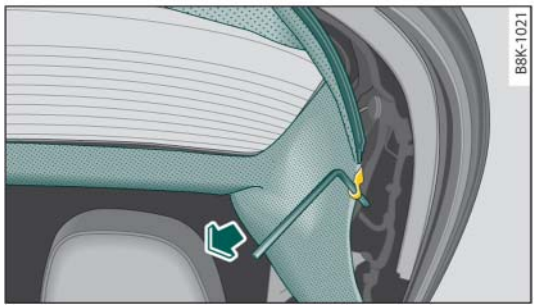
440_066

Um die Verdeckverschlüsse zu verriegeln, wird der Notbetätigungsschlüssel im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag gedreht.
Anschließend wird der Notbetätigungsschlüssel entfernt.



440_067

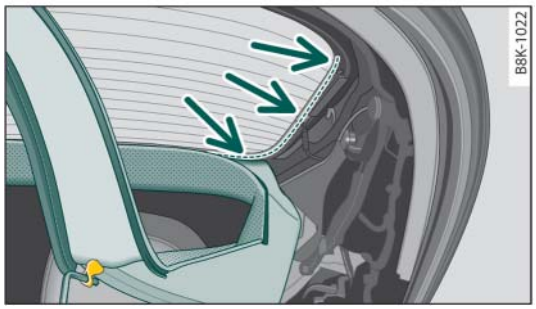
An beiden Seiten ist der Innenhimmel links und rechts im Bereich der Heckscheibe zu lösen.
Dazu wird mit dem Notbetätigungsschlüssel an den beiden Schlaufen (gelbe Markierung), die am Innenhimmel befestigt sind, gezogen.



440_068

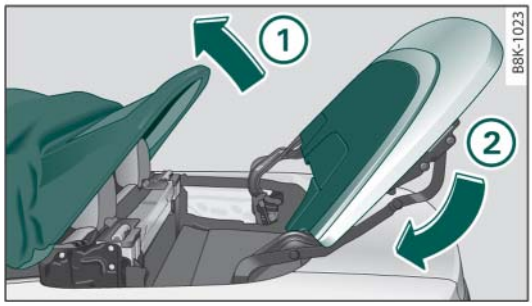
Elektrische Verdecksteuerung

Wie im Bild gezeigt, sollte der Innenhimmel ca. 30 cm im Bereich der Heckscheibe gelöst werden.



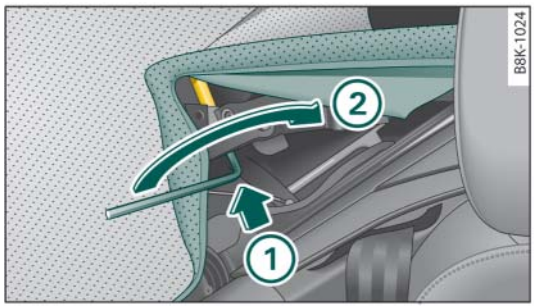
440_069

Um den Verdeckkastendeckel schließen zu können, muss der Spannbügel aufgestellt werden.
Der Verdeckkastendeckel wird soweit nach vorne geschoben, bis er die Endposition erreicht hat.
Anschließend wird der Spannbügel auf den Verdeckkastendeckel gelegt.



440_079

Um den Spannbügel zu verriegeln, wird der Notbetätigungsschlüssel mit dem kurzen Ende in das Verdeckgestänge (gelbe Markierung) gesteckt.
Durch nach unten Drücken des Notbetätigungsschlüssels wird der Spannbügel verriegelt.



440_080

Hinweis

Bei der Notbetätigung des Verdecks müssen Sie darauf achten, dass Sie nicht in das Verdeckgestänge oder andere bewegliche Teile greifen.
Fahren Sie niemals mit nicht richtig verriegeltem Verdeck. Es besteht die Gefahr, dass das Verdeck durch den Fahrtwind geöffnet wird. Dies kann zu Verletzungen und zu Schäden am Fahrzeug führen.
Weitere Informationen über die Notbetätigung und die Bedienung des Verdecks finden Sie in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges.

Komponenten der Verdecksteuerung

Taster für Verdeckbetätigung E137

Über das Betätigen des Tasters für Verdeckbetätigung E137 kann der Verdecklauf gestartet werden. Durch Ziehen und gezogen Halten wird der Verdecklauf "Öffnen" eingeleitet. Wird der Schalter gedrückt wird das Verdeck geschlossen.
Der Taster für Verdecklauf E137 muss während des gesamten Verdecklaufs betätigt bleiben. Ein Loslassen des Tasters führt zum sofortigen Stoppen des Verdecklaufs.
Ein erneutes Betätigen des Tasters führt zur Wiederaufnahme des Verdecklaufes in beliebiger Richtung.
Der Taster für Verdeckbetätigung befindet sich in der Mittelkonsole des Fahrzeuges.



440_024

Schalter für Verdeckkastendeckel-Verschluss entriegelt F293
Schalter für Verdeckkastendeckel-Verschluss verriegelt F404

Die beiden Schalter für Verdeckkastendeckel-Verschluss entriegelt und verriegelt sind direkt in den Motor für Verdeckkastendeckel-Verschluss V222 integriert. Über ein Zahnsegment wird der jeweilige Micro-Schalter geschaltet.

Ist der Schalter F293 geschaltet, kann das Steuergerät für Verdeckbetätigung den Verdeckkastendeckel hydraulisch öffnen lassen.
Durch die Schalter:
Schalter für Verdeckkastendeckel-Verschluss verriegelt F404 und Schalter für Verdeckkastendeckel links J290 und rechts J291 erkennt das Steuergerät J256, dass der Verdeckkastendeckel geschlossen und verriegelt ist.

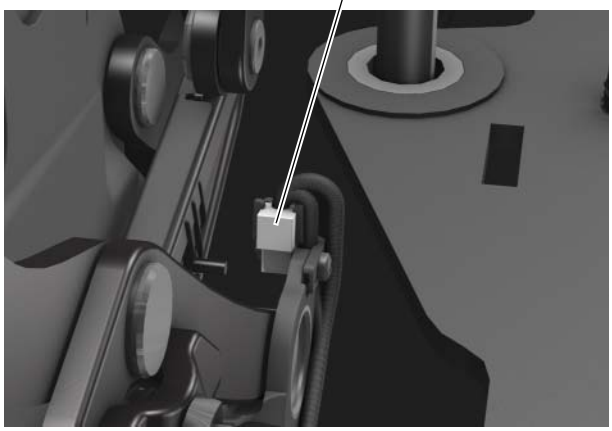


440_078

Schalter für Verdeckkastendeckel auf F407

Ist der Verdeckkastendeckel komplett geöffnet, befindet sich ein Metallarm des linken Scharniers für den Verdeckkastendeckel im Erkennungsbereich des Schalters F407. Das Steuergerät für Verdeckbetätigung bekommt eine entsprechende Information vom Schalter für Verdeckkastendeckel auf F407.

Das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 schaltet die hydraulische Anlage, um den Verdeckkastendeckel zu öffnen, ab.
Des Weiteren kann nun das Verdeck hydraulisch geöffnet oder geschlossen werden.

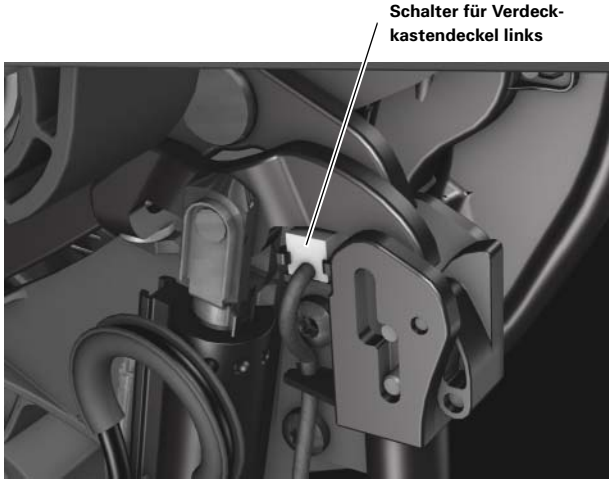


Im Bild ist der Verdeckkastendeckel geschlossen (Schalter nicht betätigt) dargestellt.

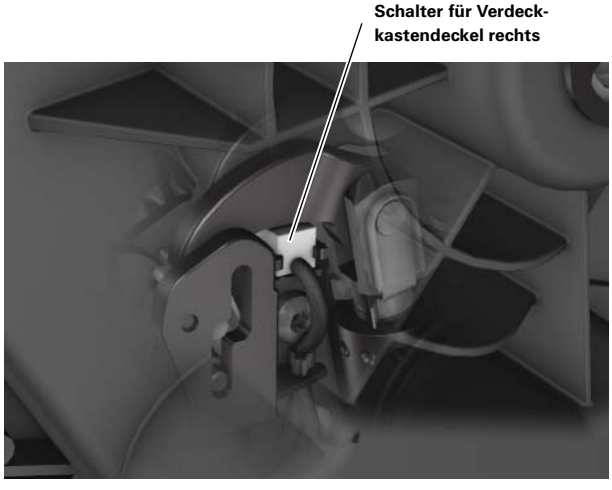
440_046

Schalter für Verdeckkastendeckel links F290
Schalter für Verdeckkastendeckel rechts F291

An den beiden Scharnieren für den Verdeckkastendeckel befinden sich die Schalter für Verdeckkastendeckel links und rechts.
Wird der Verdeckkastendeckel geschlossen bewegt sich ein Scharnierarm in den Erkennungsbereich des jeweiligen Schalters.
Erkennt das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256, dass der Verdeckkastendeckel geschlossen ist, wird bei geöffnetem Verdeck der Motor für Verdeckkastendeckel-Verschluss aktiviert. Der Verdeckkastendeckel wird verriegelt.
Beim Schließvorgang des Verdecks kann der Spannbügel abgelegt werden.



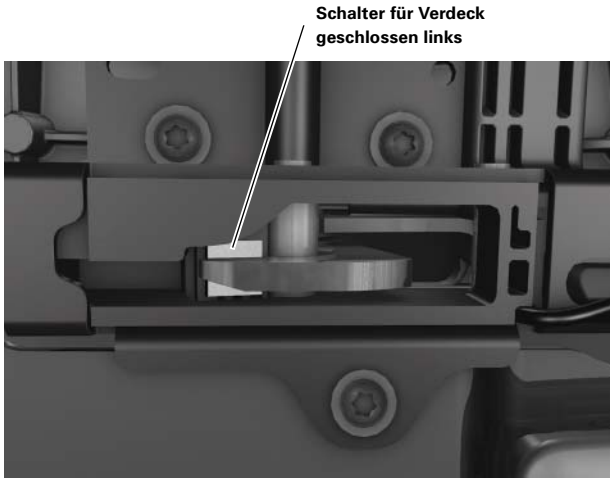
440_044



440_045

Schalter für Verdeck geschlossen links F411

Im Schlossunterteil am Scheibenrahmen links befindet sich der Schalter für Verdeck geschlossen links F411. Verriegelt der Fanghaken des linken Schlossoberteiles das Verdeck, erkennt dies der Schalter und gibt ein entsprechendes Signal an das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256.
Das Steuergerät erkennt je nach Stellung des Fanghakens: Verdeck verriegelt bzw. nicht verriegelt.

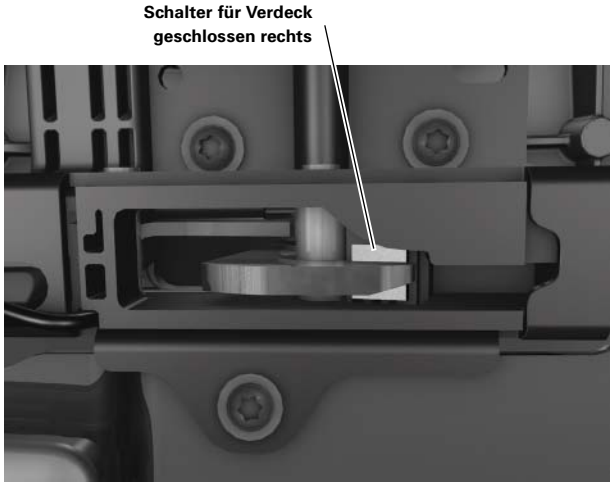


440_037

Schalter für Verdeck geschlossen rechts F412

Auf der rechten Seite des Scheibenrahmens im Schlossunterteil befindet sich der Schalter für Verdeck geschlossen rechts F412. Verriegelt der Fanghaken des rechten Schlossoberteiles das Verdeck, wird dies durch den Schalter F412 erkannt. Der Schalter gibt ein entsprechendes Signal an das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256.
Das Steuergerät erkennt je nach Stellung des Fanghakens: Verdeck verriegelt bzw. nicht verriegelt.

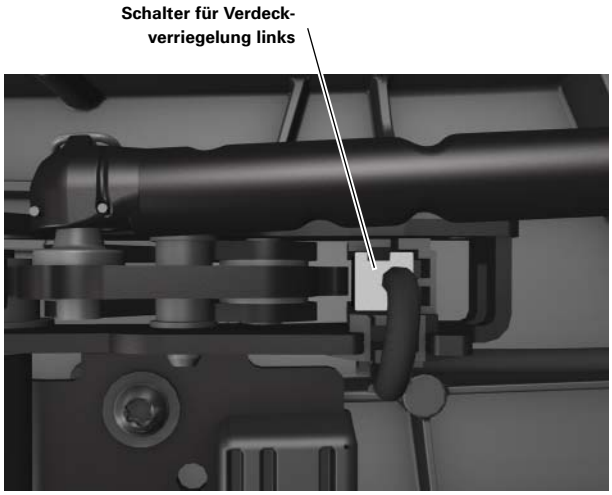
Das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 benötigt das Signal „Verdeckverschlüsse verriegelt“ dazu, um beim Schließvorgang des Verdecks den Verdeckkastendeckel zu schließen.
Das Signal „Verdeckverschlüsse nicht verriegelt“ wird dazu verwendet, damit das Verdeck hydraulisch geöffnet werden kann.



440_038

Schalter für Verdeckverriegelung links F169

Am linken Schlossoberteil befindet sich der Schalter für Verdeckverriegelung links F169. Wird der Verdeckverschluss geschlossen, bewegt sich die Schlossmechanik in den Erkennungsbereich des Schalters F169.
Verdeckverschluss geschlossen wird erkannt.

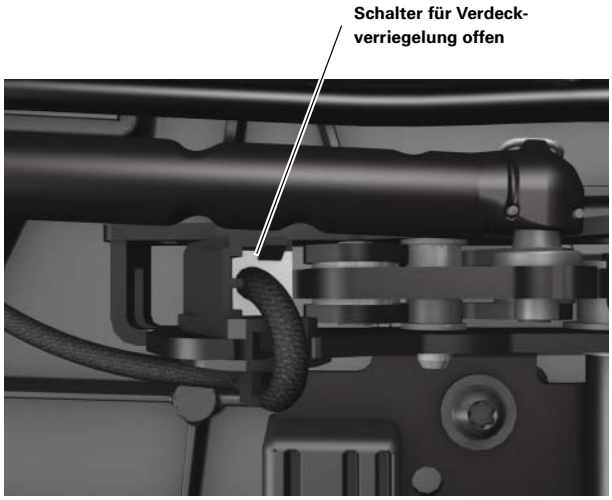


440_039

Schalter für Verdeckverriegelung offen F294

Am rechten Schlossoberteil ist der Schalter für Verdeckverriegelung offen F294 verbaut. Wird der Verdeckverschluss geöffnet, bewegt sich die Schlossmechanik in den Erkennungsbereich des Schalters F294.
Verdeckverschluss offen wird erkannt.

Durch die beiden Schalter: Schalter für Verdeckverriegelung links F169 und Schalter für Verdeckverriegelung offen F294, erkennt das Steuergerät für Verdeckbetätigung, in welcher Stellung sich die Fanghaken und der Motor für Verdeckverriegelung V223 befinden.
In Verbindung mit den Schaltern: Schalter für Verdeck geschlossen links F411und Schalter für Verdeck geschlossen rechts F412 kann das Steuergerät identifizieren, dass die Verdeckverriegelung „geschlossen und verriegelt“ ist.



440_040

Schalter für Verdeck abgelegt F171

Der Schalter für Verdeck abgelegt F171 befindet sich am rechten Verdeckhauptlager und ist direkt an den Hydraulikzylinder geklipst. Durch das Signal vom Schalter F171 erkennt das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256, ob das Verdeck im Verdeckkasten abgelegt ist.
Ist das Verdeck im Verdeckkasten abgelegt, fährt die Kolbenstange des Hydraulikzylinders komplett ein und befindet sich genau gegenüber des Hallsensors F171.

Ist das Verdeck im Verdeckkasten abgelegt, kann das Steuergerät für Verdeckbetätigung den Verdeckkastendeckel schließen.



440_055

Schalter für Verdeck vorn F202

Durch den Schalter für Verdeck vorn F202 erhält das Steuergerät für Verdeckbetätigung die Information, dass sich das Verdeck in vorderer Position befindet. Der Schalter für Verdeck vorn befindet sich an der rechten Seite des Verdecks am vorderen Scharnier.
Wird das Verdeck geschlossen kommt ein Blechhalter in den Erkennungsbereich des Schalters. Verdeck vorn wird erkannt.

Das Steuergerät für Verdeckbetätigung lässt die vorderen Verdeckverschlüsse verriegeln.



440_036

Schalter für Spannbügel oben F408

Verbaut ist der Schalter für Spannbügel oben F408 am rechten Spannbügelscharnier. Der Schalter bewegt sich mit dem Spannbügel nach oben. Erreicht der Spannbügel seine obere Endposition befindet sich ein Schraubenkopf genau gegenüber dem Schalter für Spannbügel oben.

Erhält das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 das entsprechende Signal vom Schalter F408, kann beim Verdecklauf „Öffnen“ die Verdeckverriegelung geöffnet bzw. beim Verdecklauf „Schließen“ der Verdeckkastendeckel geschlossen werden.



440_041

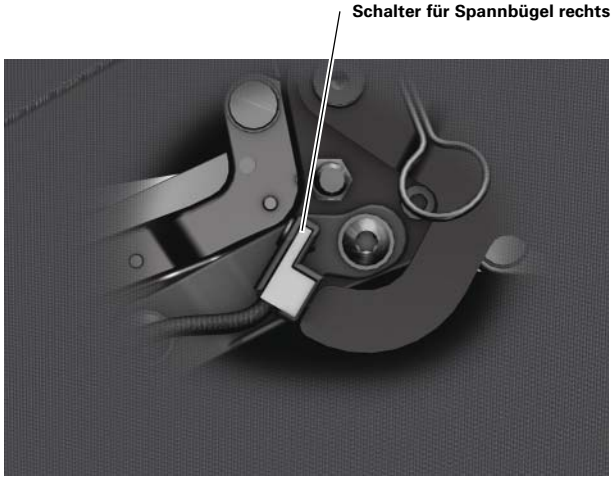
Schalter für Spannbügel links F409
Schalter für Spannbügel rechts F410

Die beiden Schalter für Spannbügel links und rechts informieren das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 darüber, dass der Spannbügel sich in Ruhelage befindet. In Ruhelage ist der Spannbügel auf dem geschlossenen Verdeckkastendeckel abgelegt. Das Verdeck ist geschlossen.

Das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 verwendet die Signale der Schalter für Spannbügel links und rechts F409, F410 um den Verdecklauf abzuschließen.



440_043



440_042

Schalter für Verdeckwanne links F402
Schalter für Verdeckwanne rechts F403

Die beiden Schalter für Verdeckwanne F402 und F403 sind an den seitlichen Kofferraumverkleidungen links und rechts befestigt.
Senkt sich die Verdeckwanne ab, legen sich zwei Metallplatten, die an der Verdeckwanne befestigt sind, auf die Gehäuse der Schalter. Magnete in den Schaltergehäusen halten die Metallplatten in Position. Durch das Auflegen der Metallplatten auf die Gehäuse werden die Reedschalter, Schalter für Verdeckwanne links und rechts geschlossen.
Erst wenn das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 erkennt, dass die Verdeckwanne abgesenkt ist, kann das Verdeck geöffnet werden.



440_057



440_058

Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung V118

Die Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung V118 wird vom Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 über die beiden Relais: Relais für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung J321 oder Relais 2 für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung J588 angesteuert.
Die Pumpe ist auf Rechts- und Linkslauf ausgelegt.

Die Hydraulikpumpe ist im Gepäckraum links hinter der Kofferraumverkleidung verbaut.



440_051

Steuergerät für Verdeckbetätigung J256

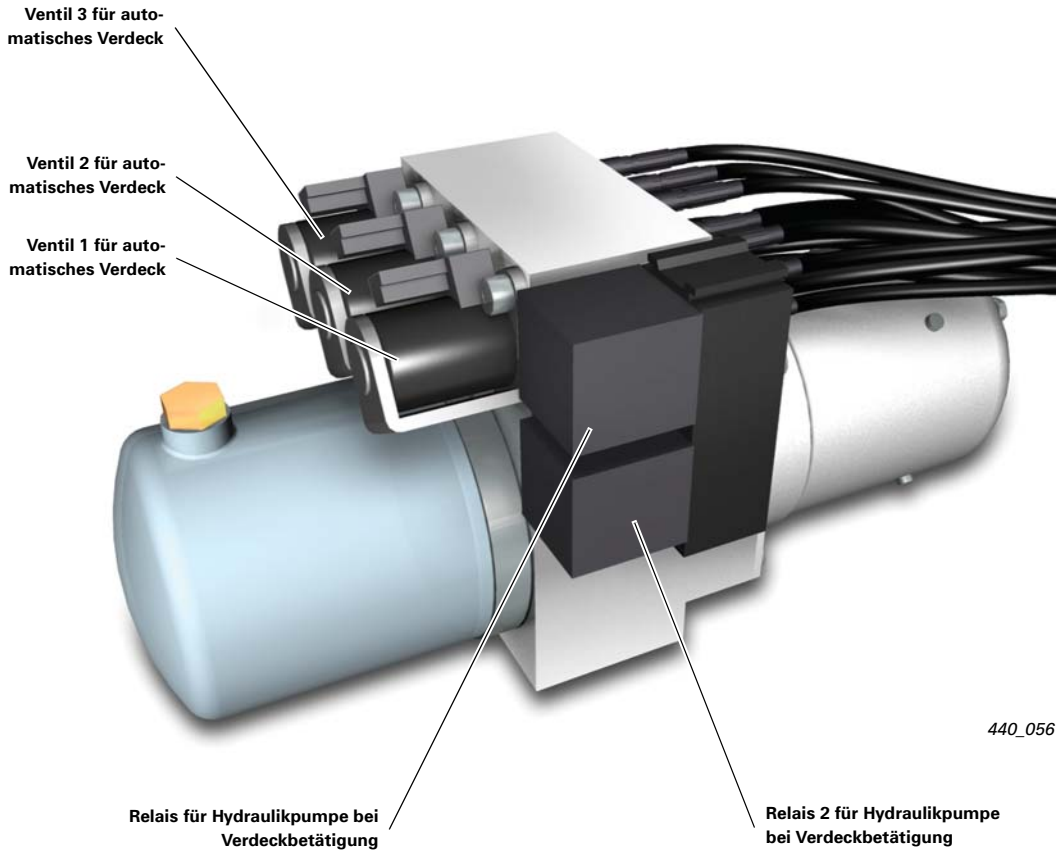
Erst durch das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 wird ein Verdecklauf möglich. Das Steuergerät steuert und überwacht die einzelnen Zyklen des Verdecklaufs. Es sammelt alle Informationen der Sensoren, wertet diese aus und ist dadurch in der Lage die Aktoren zu steuern.
Des Weiteren ist die Systemdiagnose eine Aufgabe des Steuergerätes für Verdeckbetätigung. Erkennt die Diagnose fehlerhafte Komponenten oder kommen die Signale der einzelnen Komponenten im Verdecklauf nicht zeitrichtig, wird der Verdecklauf gestoppt.
Um eine Überlastung des Systems zu vermeiden überwacht das Steuergerät die Laufzeit des Verdeckes. Ist das Verdeck nach ca. 2 Minuten Dauerbetrieb geschlossen, schaltet das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 den Verdeckbetrieb ab. Der Verdeckbetrieb wird für ca. 10 Minuten gesperrt. Erreicht das Verdeck nach ca. 2,5 Minuten Dauerbetrieb nicht den Zustand „Geschlossen“, stoppt das Steuergerät den Verdecklauf sofort. Ein erneutes Bedienen des Verdeckes ist erst nach einer zwanzigminütigen Sperrzeit wieder möglich.
Wird das Verdeck in einer Zwischenposition, nicht geschlossen oder geöffnet, abgestellt, schaltet das Steuergerät für Verdeckbetätigung nach ca. 10 Minuten die Stromversorgung für die Ventile N272, N341 und N342 ab. Das bedeutet, das Hydrauliksystem wird drucklos und das Verdeck sinkt in sich zusammen.
Der Einbauort des Steuergerätes befindet sich im Gepäckraum des Fahrzeuges hinter der rechten Kofferraumverkleidung.



440_050

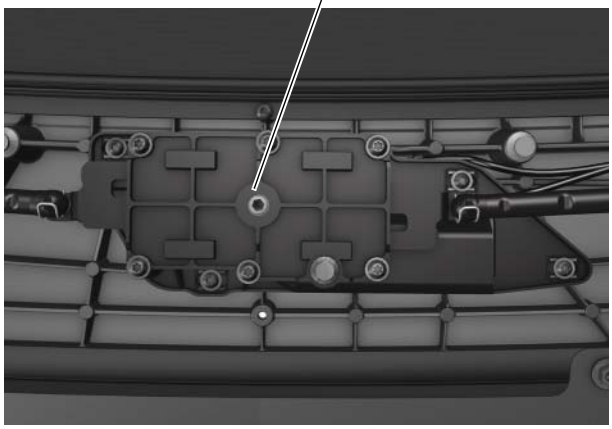
Relais für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung J321
Relais 2 für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung J588
Ventil 1 für automatisches Verdeck N272
Ventil 2 für automatisches Verdeck N341
Ventil 3 für automatisches Verdeck N342

Über die beiden Relais für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung J321 und Relais 2 für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung J588 steuert das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 die Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung V118 an.
In dem Akustikbehälter, in dem die Hydraulikpumpe liegt, befinden sich auch die beiden Relais J321 und J588 für die Hydraulikpumpe V118.
Je nach Drehrichtung der Pumpe und Ansteuerung der einzelnen Ventile für automatisches Verdeck N272, N341 und N342 gelangt das Hydrauliköl in die entsprechenden Hydraulikzylinder.
Das Verdeck wird geöffnet bzw. geschlossen.
Die Ventile für automatisches Verdeck sind an das Gehäuse der Hydraulikpumpe angeflanscht.



Motor für Verdeckverriegelung V223

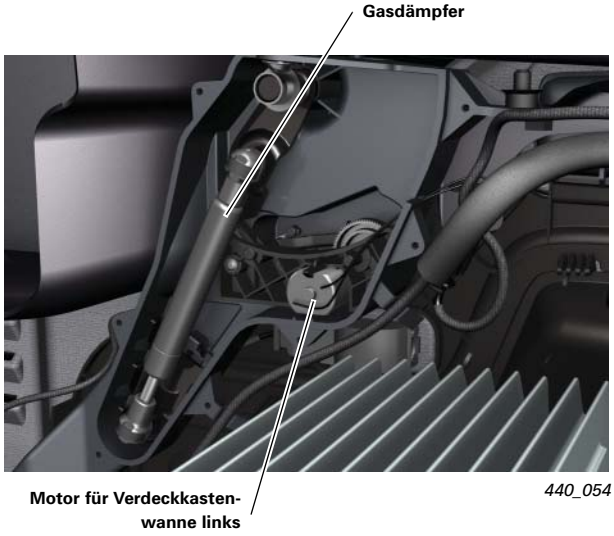
Der Motor für Verdeckverriegelung V223 betätigt über ein Gestänge die beiden Fanghaken in den Schlossoberteilen, die im vorderen Dachbereich verbaut sind.



440_052

Motor für Verdeckkastenwanne links V433

Der Motor für Verdeckkastenwanne links V433 entriegelt eine Mechanik, wodurch sich die Verdeckkastenwanne absenkt. Das Absenken der Verdeckkastenwanne geschieht durch eine Gasfeder gedämpft.
Hinter der linken Kofferraumverkleidung ist der Motor V433 verbaut.



440_054

Motor für Verdeckkastendeckel-Verschluss V222

Der Motor für Verdeckkastendeckel-Verschluss verriegelt bzw. entriegelt den Verdeckkastendeckel. Angesteuert wird der Motor V222 durch das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256.

Verbaut ist der Motor für Verdeckkastendeckel-Verschluss an der Rückwand des Verdeckkastens.



440_053

Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285

Aufgrund der Informationen, die das Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285 vom Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 über CAN-BUS erhält, aktiviert es die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb K215, den Signalgeber im Schalttafeleinsatz und/oder gibt über das Mitteldisplay den entsprechenden Meldetext aus.

Nach dem Einschalten der Zündung leuchtet die Kontrollleuchte für Verdeckbetrieb K215 zur Funktionskontrolle für ca. zwei Sekunden auf und erlischt danach.
Darüber hinaus hat die Kontrollleuchte folgende Funktionen:

- Sie leuchtet beim Öffnen und Schließen des automatischen Verdeckes.
- Sie blinkt, wenn eine der Bedingungen zum Öffnen bzw. Schließen des Verdeckes nicht gegeben ist und der Schalter für die Verdeckbetätigung betätigt wird.
- Sie leuchtet, wenn das Verdeck nicht vollständig geöffnet oder geschlossen wurde.



440_047

Gepäckraumklappe

Ein Verdecklauf ist nur bei geschlossener Gepäckraumklappe möglich. Während des Verdecklaufes unterbindet das Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393, dass die Gepäckraumklappe über den Griff (soft touch) geöffnet werden kann. Erst wenn der Verdecklauf abgeschlossen ist, kann die Gepäckraumklappe wieder über den Griff geöffnet werden.



440_048

Anzeige im Schalttafeleinsatz

Ist die Gepäckraumklappe nicht geschlossen, erscheint ein entsprechender Meldetext „Bitte Heckdeckel schließen!“ im Mitteldisplay des Schalttafeleinsatzes.

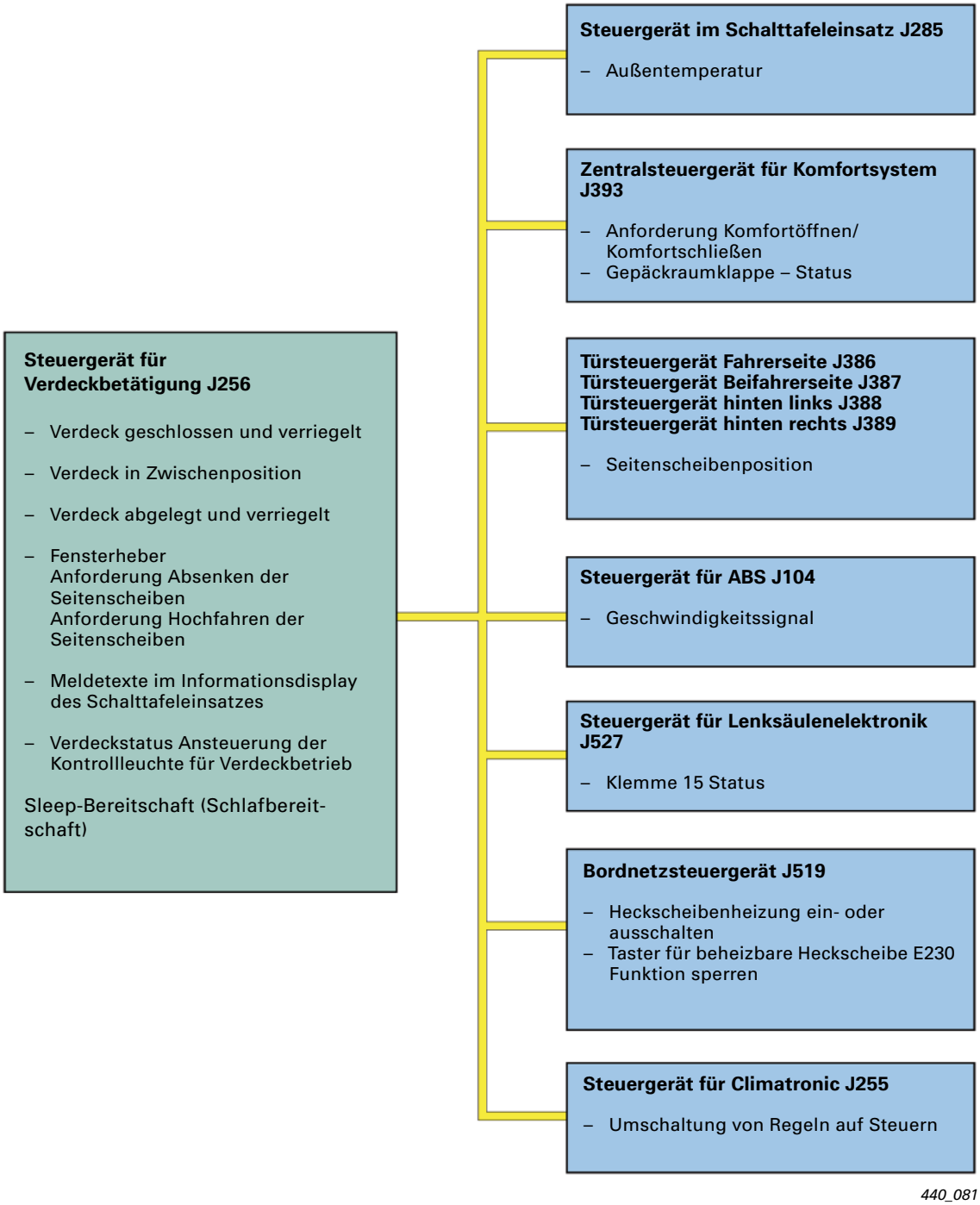


440_049

Datenaustausch

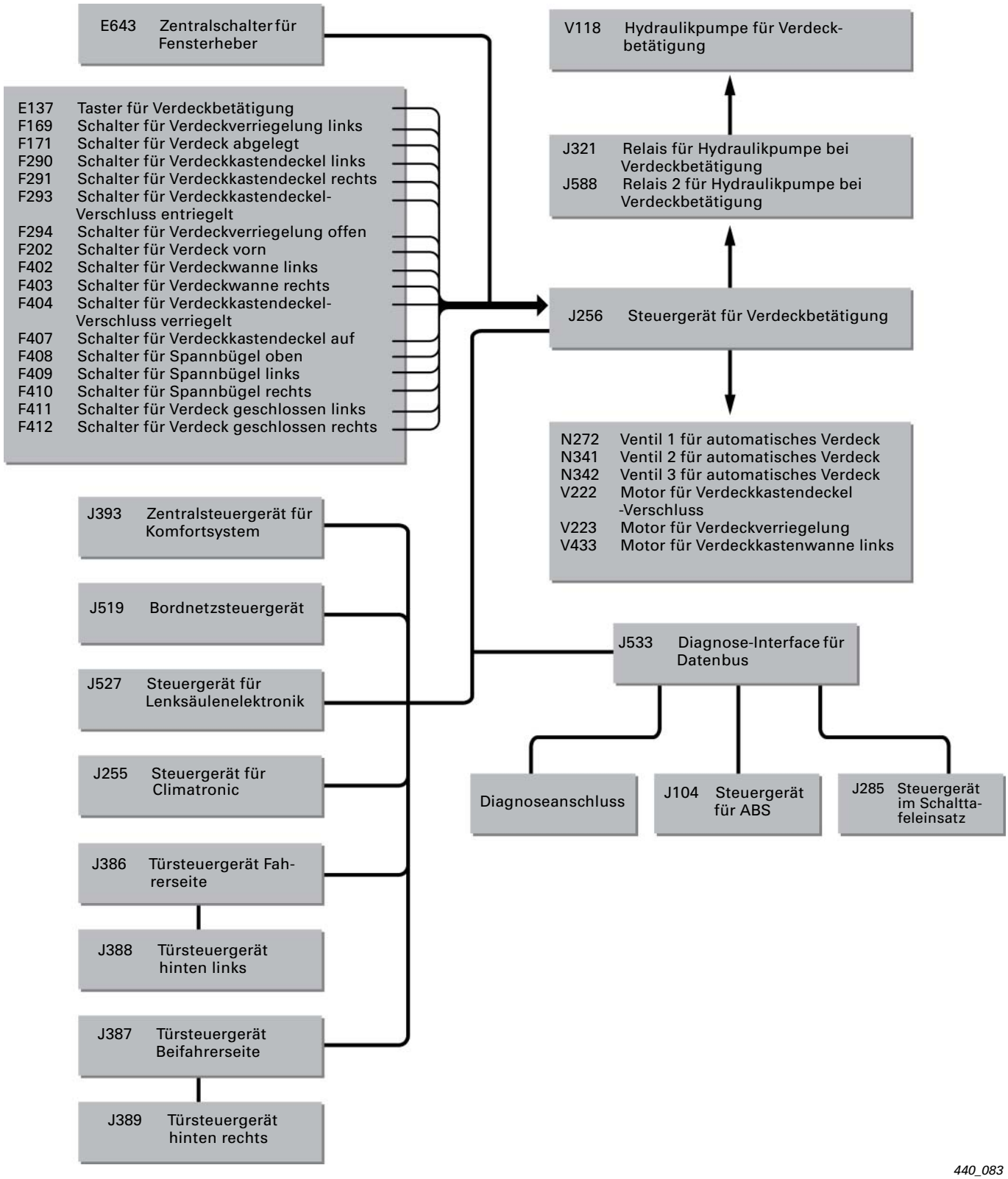
Um einen reibungslosen Verdecklauf gewährleisten zu können, benötigt das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 eine Reihe von Informationen. Ein großer Teil von Informationen erhält das Steuergerät J256 von den zum Verdecksystem gehörenden Sensoren. Weitere Information, die das Steuergerät für Verdeckbetrieb benötigt bekommt es von dem jeweiligen Steuergerät, wie z.B die Fahrgeschwindigkeit vom Steuergerät für ABS J104. Des Weiteren sind andere Steuergeräte auf Informationen vom Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 angewiesen. Der Datenaustausch zwischen den einzelnen Steuergeräten findet mittels CAN-Datenbus statt.
Das Steuergerät für Verdeckbetätigung J256 ist in dem CAN-Komfort integriert und sendet bzw. empfängt Daten auf diesem CAN-Bus. Über das Diagnose-Interface für Datenbus J533 wird der Datenaustausch unter den einzelnen CAN-Datenbus-Systemen realisiert.

CAN-Datenbus-Schnittstellen
Die Übersicht zeigt beispielhaft einige Informationen, die über CAN-Datenbus ausgetauscht werden.



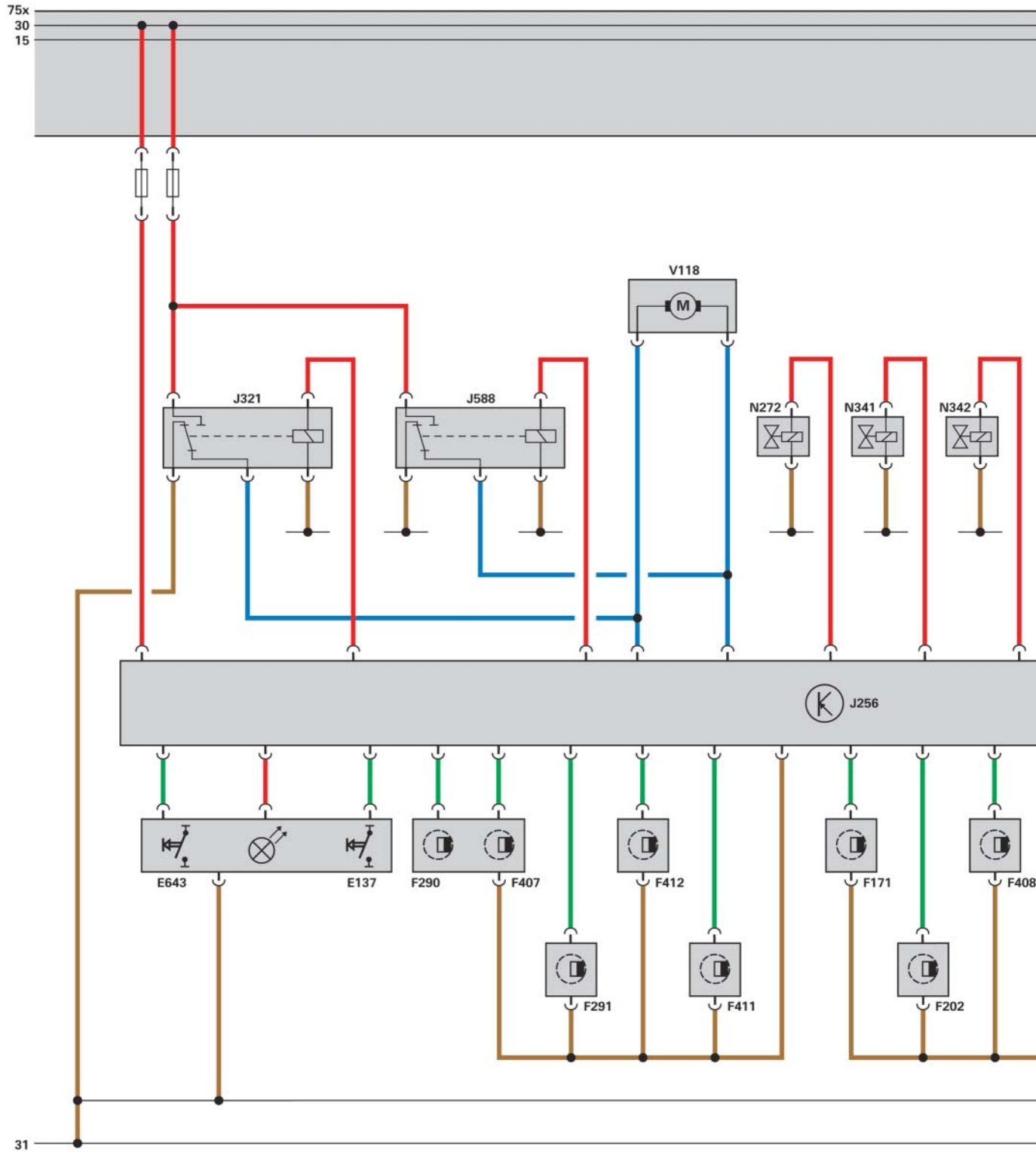
440_081

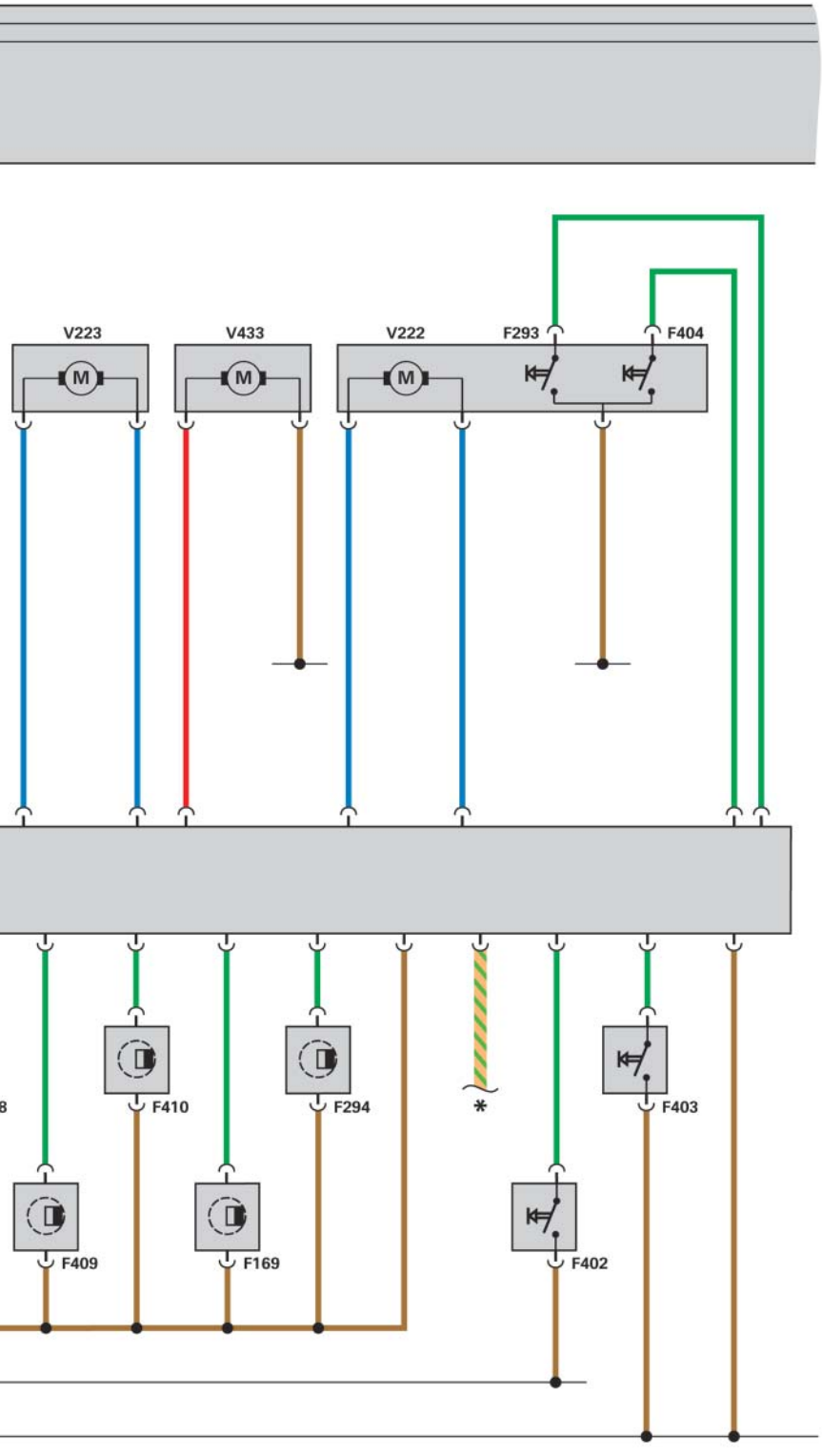
Systemübersicht



440_083

Funktionsplan





440_084

Legende:

E137 Taster für Verdeckbetätigung
E643 Zentralschalter für Fensterheber
F169 Schalter für Verdeckverriegelung links
F171 Schalter für Verdeck abgelegt
F202 Schalter für Verdeck vorn
F290 Schalter für Verdeckkastendeckel links
F291 Schalter für Verdeckkastendeckel rechts
F293 Schalter für Verdeckkastendeckel-Verschluss entriegelt
F294 Schalter für Verdeckverriegelung offen
F402 Schalter für Verdeckwanne links
F403 Schalter für Verdeckwanne rechts
F404 Schalter für Verdeckkastendeckel-Verschluss verriegelt
F407 Schalter für Verdeckkastendeckel auf
F408 Schalter für Spannbügel oben
F409 Schalter für Spannbügel links
F410 Schalter für Spannbügel rechts
F411 Schalter für Verdeck geschlossen links
F412 Schalter für Verdeck geschlossen rechts
J256 Steuergerät für Verdeckbetätigung
J321 Relais für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung
J588 Relais 2 für Hydraulikpumpe bei Verdeckbetätigung
N272 Ventil 1 für automatisches Verdeck
N341 Ventil 2 für automatisches Verdeck
N342 Ventil 3 für automatisches Verdeck
V118 Hydraulikpumpe für Verdeckbetätigung
V222 Motor für Verdeckkastendeckel-Verschluss
V223 Motor für Verdeckverriegelung
V433 Motor für Verdeckkastenwanne links

* CAN-Komfort

Hall-Sensor

Insassenschutzsystem im Audi A5 Cabriolet

Gerade bei Cabriolets ist es eine besondere Herausforderung an das Team der Technischen Entwicklung, ein Insassenschutzsystem auf hohem Niveau zu realisieren.
Ein Teil der umfangreichen Sicherheitsanforderungen waren die Erfüllung aktueller gesetzlicher Vorgaben sowie das Bestehen von Verbraucherschutztests. Dabei wurden Analysen realer Unfälle aus dem Straßenverkehr bei der Entwicklung des Insassenschutzsystems mit berücksichtigt. Die internen Anforderungen der AUDI AG steigerten zusätzlich die Herausforderungen an das Entwicklungsteam.

Aus folgenden Bauteilen und Systemen setzt sich das Insassenschutzsystem im Audi A5 Cabriolet zusammen:

- Steuergerät für Airbag
- Fahrerairbag, adaptiv
- Beifahrerairbag, adaptiv
- Seitenairbags vorn (Kopf-Thorax-Airbags)
- Crashsensoren für Frontairbag (Upfrontsensoren)
- Crashsensoren für die Seitencrasherkennung in den Türen
- Crashsensoren für die Seitencrasherkennung an den C-Säulen
- Gurtstraffer vorn mit schaltbarer Gurtkraftbegrenzung
- Gurtstraffer hinten
- Batterieabtrennung
- Gurtwarnung für Fahrer und Beifahrer
- Gurtschalter, Fahrer- und Beifahrerseite vorn
- Sitzplatzbelegungserkennung im Beifahrersitz
- Sitzpositionserkennung Fahrer und Beifahrer
- Überrollschutz

Optional kann das Fahrzeug mit einem Schlüsselschalter für die Deaktivierung des Beifahrerfrontairbags mit dazugehöriger Kontrollleuchte ausgestattet sein.
Durch die unterschiedlichen Anforderungen und gesetzlichen Bestimmungen der Märkte an die Fahrzeughersteller kann die Ausstattung insbesondere für den US-amerikanischen Markt variieren.

Legende:

E24 Gurtschalter Fahrerseite
E25 Gurtschalter Beifahrerseite
E224 Schlüsselschalter für Abschaltung des Airbags Beifahrerseite (optional)
G128 Sitzbelegungssensor Beifahrerseite
G179 Crashsensor für Seitenairbag Fahrerseite (Fahrertür)
G180 Crashsensor für Seitenairbag Beifahrerseite (Beifahrertür)
G256 Crashsensor für Seitenairbag hinten Fahrerseite (C-Säule)
G257 Crashsensor für Seitenairbag hinten Beifahrerseite (C-Säule)
G283 Crashsensor für Frontairbag Fahrerseite (Frontend links)
G284 Crashsensor für Frontairbag Beifahrerseite (Frontend rechts)
G551 Gurtkraftbegrenzer Fahrerseite
G552 Gurtkraftbegrenzer Beifahrerseite
G553 Sitzpositionssensor Fahrerseite
G554 Sitzpositionssensor Beifahrerseite

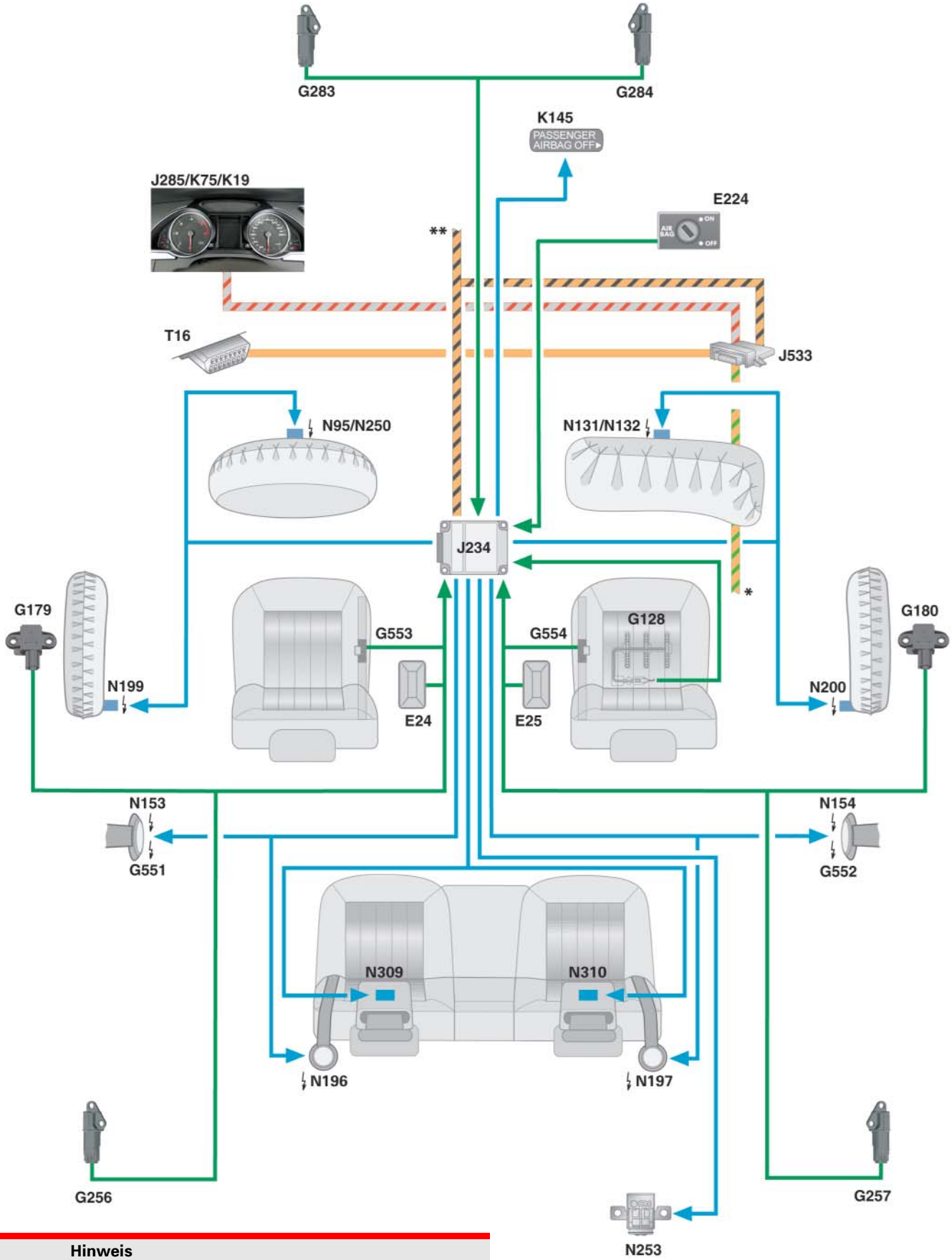
J234 Steuergerät für Airbag
J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J533 Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway)

K19 Kontrollleuchte für Gurtwarnung
K75 Kontrollleuchte für Airbag
K145 Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS, (PASSENGER AIRBAG OFF) (optional)

N95 Zünder für Airbag Fahrerseite
N131 Zünder 1 für Airbag Beifahrerseite
N132 Zünder 2 für Airbag Beifahrerseite
N153 Zünder 1 für Gurtstraffer Fahrerseite
N154 Zünder 1 für Gurtstraffer Beifahrerseite
N196 Zünder für Gurtstraffer hinten Fahrerseite
N197 Zünder für Gurtstraffer hinten Beifahrerseite
N199 Zünder für Seitenairbag Fahrerseite
N200 Zünder für Seitenairbag Beifahrerseite
N250 Zünder 2 für Airbag Fahrerseite
N253 Zünder für Batterieunterbrechung
N309 Magnet für Überrollschutz Fahrerseite
N310 Magnet für Überrollschutz Beifahrerseite

T16 Steckverbindung 16-fach, Diagnoseanschluss

* CAN-Komfort
** CAN-Antrieb



440_001

Hinweis

Die in dem Kapitel Insassenschutz gezeigten Grafiken bzw. Bilder sind Prinzipdarstellungen und dienen zum besseren Verständnis.

Steuergerät für Airbag J234

Die im Steuergerät für Airbag J234 untergebrachte Elektronik hat im Wesentlichen folgende Hauptaufgaben:

- Crasherkennung (Front, Seite, Heck, Überschlag)
- Auswerten aller Eingangsinformationen
- Definiertes Auslösen der Gurtstraffer, Airbags und Batterieunterbrechung
- Aktivierung des Überrollschutzes
- Steuerung der adaptiven Frontairbags
- Steuerung der Gurtkraftbegrenzung
- Steuerung der Gurtwarnung
- Permanente Überwachung des gesamten Airbagsystems
- Unabhängige Energieversorgung über Kondensator für einen definierten Zeitraum (bis zu 200 ms)
- Fehleranzeige über Ausfallwarnlampe
- Abspeicherung von Fehler- und Crashinformationen
- Mitteilung eines Crashereignisses an andere Systemkomponenten über CAN-Antrieb
- Senden von Informationen für die Steuerung der automatischen Gurtbringer

Im Steuergerät für Airbag befindet sich ein zusätzlicher Sensor zur Erkennung eines drohenden Überschlags. Zusammen mit weiteren im Steuergerät verbauten Sensoren wird die Unfallschwere ermittelt und bei einem drohenden Überschlag des Fahrzeugs der Überrollschutz, die Batterieunterbrechung sowie die Gurtstraffer aktiviert.
Des Weiteren wird das Überrollschutzsystem vorsorglich auch bei einem Front- oder Seitencrash mit höherer Unfallschwere ausgelöst, sobald ein Airbag gezündet wird. Auch bei einem auslösewürdigen Heckaufprall wird das Überrollschutzsystem aktiviert.

Der Datenaustausch zwischen dem Steuergerät für Airbag J234 und anderen Fahrzeugsystemen erfolgt über den CAN-Datenbus-Antrieb.

Ein Steuergerät für Airbag J234 kann nur mit Hilfe eines VAS-Testers und den Anwendungen "Geführte Fehlersuche" oder "Geführte Funktionen" ersetzt werden.

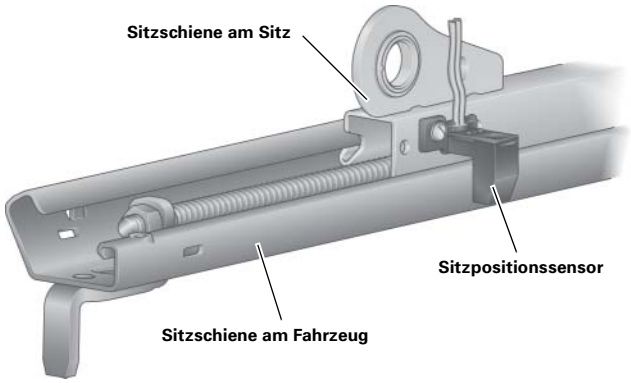


440_002

Sitzpositionssensor Fahrerseite G553
Sitzpositionssensor Beifahrerseite G554

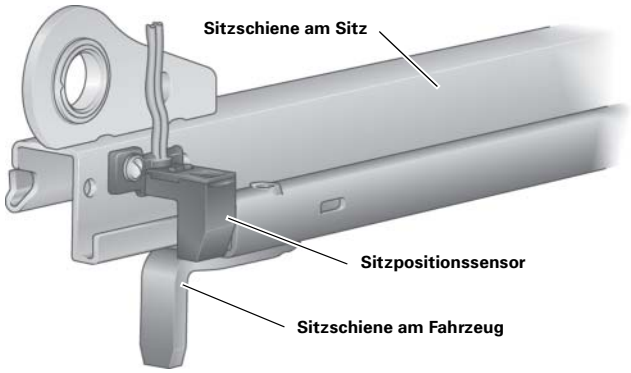
Um die Sitzposition von Fahrer und Beifahrer erfassen zu können, sind die vorderen Sitze mit den Sitzpositionssensoren G553 und G554 ausgestattet. Bei den Sensoren für die Sitzpositionserkennung handelt es sich um Hallsensoren, die jeweils an den inneren Sitzschienen angebracht sind.
Das Steuergerät für Airbag J234 erkennt anhand der Stromaufnahme der Sitzpositionssensoren, ob sich die Sitze im vorderen Drittel oder in den hinteren zwei Dritteln des Sitzverstellbereiches befinden.

Ist die Position des Sensors für Sitzbelegungserkennung oberhalb der Sitzschiene, die am Fahrzeug befestigt ist, beträgt seine Stromaufnahme ca. 5 – 7 mA. Das Steuergerät für Airbag J234 erkennt „Sitz hinten".



440_003

Wird der Sitz nach vorne geschoben und der Sensor für Sitzposition fährt über die am Fahrzeug befestigte Sitzschiene hinaus, steigt die Stromaufnahme des Sensors auf ca. 12 – 17 mA.
Das Steuergerät für Airbag J234 erkennt „Sitz vorne".



440_004

Die Information über die Sitzposition verwendet das Steuergerät für Airbag J234, um die Adaptivität der Frontairbags und der Gurtkraftbegrenzung zum richtigen Zeitpunkt zu aktivieren.
Befindet sich der Sitz im vorderen Drittel des Verstellbereiches, kann das Steuergerät für Airbag den entsprechenden Zünder 2 der adaptiven Airbags zeitlich früher aktivieren, als wenn sich der Sitz in den hinteren zwei Dritteln des Verstellbereiches befinden würde.
Durch das frühere Zünden des zweiten Zünders ist der Airbag angepasster und erlaubt auch Personen mit einer geringeren Körpermasse ein gezieltes Eintauchen in den Luftsack.
Ebenso entscheidet das Steuergerät für Airbag J234 auf Grund der Sitzposition wann die Zünder für die Gurtkraftbegrenzung G551 und G552 zu aktivieren sind.

Somit werden die Rückhaltesysteme auf die Unfallsituation und Sitzposition entsprechend angepasst.

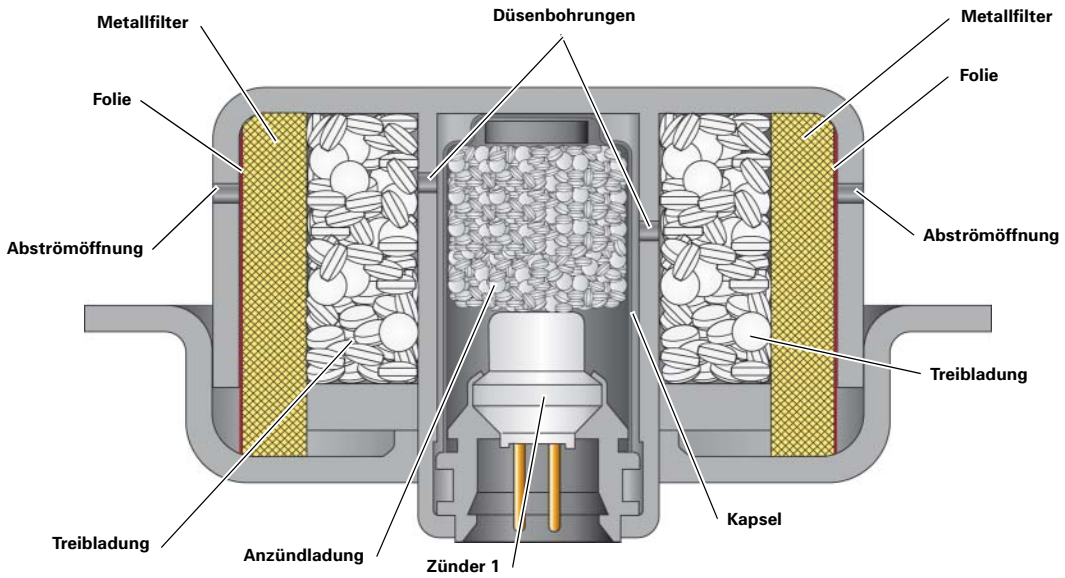
Des Weiteren wird die Information über die Sitzposition für die Positionierung der automatischen Gurtbringer benötigt.

Frontairbags

Weltweit ist das Audi A5 Cabriolet mit adaptiven (anpassungsfähigen) Frontairbags ausgestattet. Es wird unterschieden zwischen einem Hybridgasgenerator auf der Beifahrerseite und einem Festtreibstoffgenerator auf der Fahrerseite.
Nachfolgend werden die unterschiedlichen Funktionsweisen der Gasgeneratoren beschrieben.

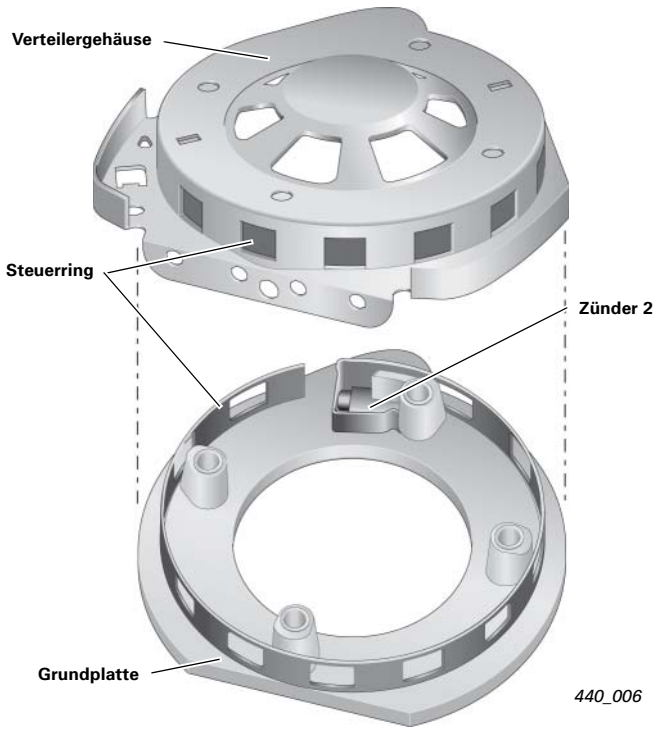
Fahrerairbag
Zünder 1 für Airbag Fahrerseite N95
Zünder 2 für Airbag Fahrerseite N250

Beim Fahrerairbag handelt es sich um einen einstufigen Festtreibstoffgenerator mit einem zusätzlichen externen Zünder.
Der durch das Steuergerät für Airbag J234 aktivierte Zünder 1 entflammt die Anzündladung. Innerhalb der Kapsel steigt der Druck durch den Abbrand der Anzündladung an, bis diese zerbricht und die Treibladung über Düsenbohrungen gezündet wird.
Übersteigt der durch den Abbrand der Treibladung entstehende Gasdruck einen festgelegten Wert, öffnet die Folie die Abströmöffnungen. Der Weg durch den Metallfilter zum Luftsack ist somit frei. Der Luftsack wird entfaltet und befüllt.



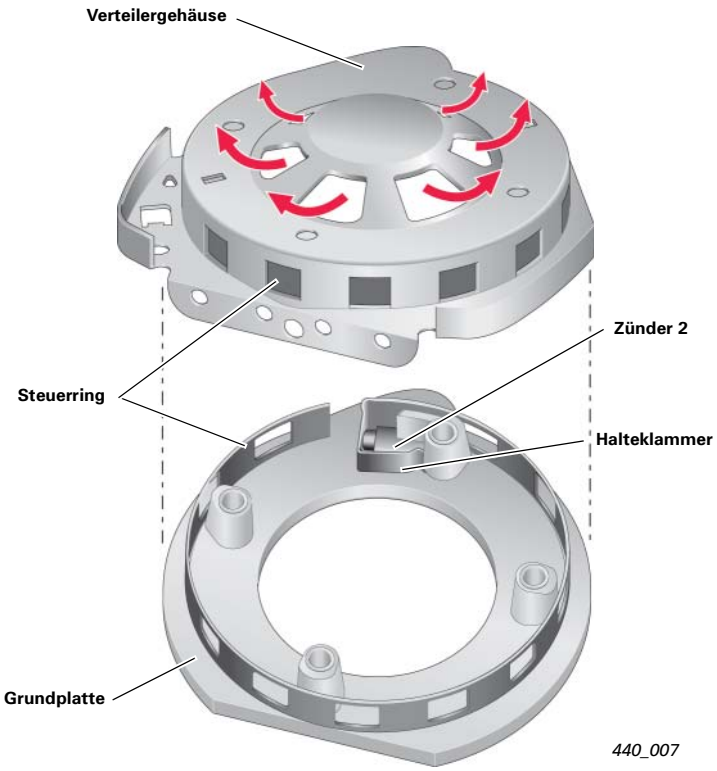
440_005

Im Inneren des Airbagmoduls befindet sich der Zünder 2 für Airbag Fahrerseite N250. Er ist in eine Einheit bestehend aus der Grundplatte, einem Steuerring mit Öffnungen und dem Verteilergehäuse integriert.



440_006

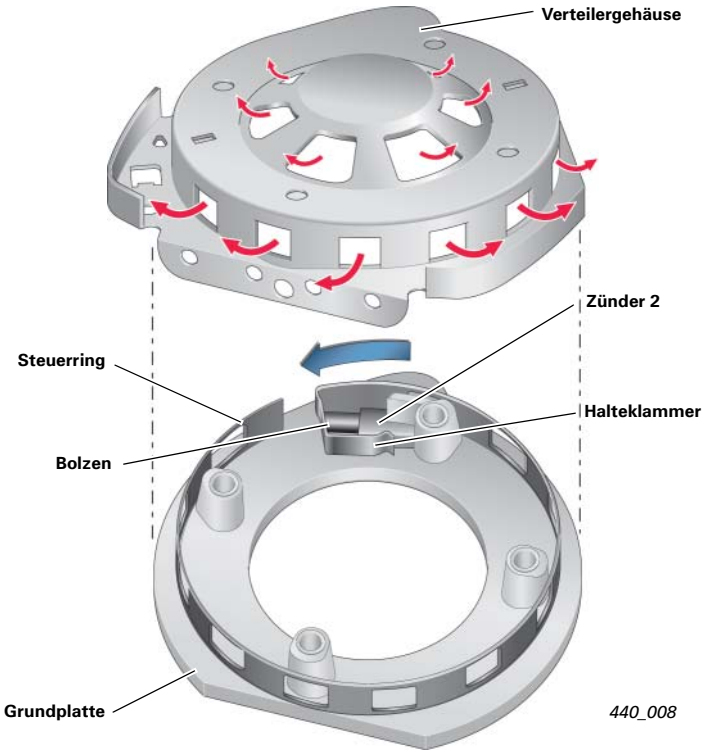
Solange der Zünder 2 nicht aktiviert wurde, sind die zusätzlichen Abströmöffnungen im Verteilergehäuse durch den Steuerring verschlossen.
Das Gas aus dem Gasgenerator strömt durch die oberen Öffnungen des Verteilergehäuses direkt in den Luftsack.
Eine Halteklammer hält den Steuerring in Ruheposition. Damit wird erreicht, dass sich der Steuerring nicht ungewollt verdreht.



440_007

Je nach Unfallschwere und Sitzposition des Fahrers entscheidet das Steuergerät für Airbag, wann der Zünder 2 N250 zu aktivieren ist.
Wird der Zünder 2 gezündet, verschiebt der entstehende Gasdruck einen Bolzen, der wiederum den Steuerring verdreht.
Die zusätzlichen Abströmöffnungen im Verteilergehäuse werden geöffnet.
Ein Teil des restlichen Gases aus dem Gasgenerator kann nun direkt in die Atmosphäre gelangen. Zusätzlich kann das Gas aus dem Luftsack durch die Öffnungen des Verteilergehäuses in die Atmosphäre entweichen.
Dadurch wird der Luftsack nicht weiter befüllt und ist somit für den Insassen „angepasst".

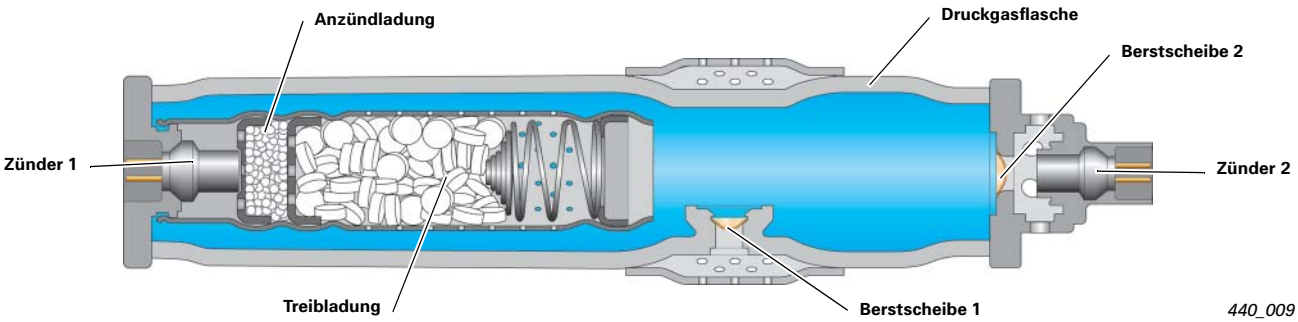
Die Gasgeneratoren der Fahrerairbagmodule sind modellabhängig schwingend in einem Gummiring gelagert.
Dadurch können gegebenenfalls auftretende Schwingungen am Lenkrad minimiert werden.



440_008

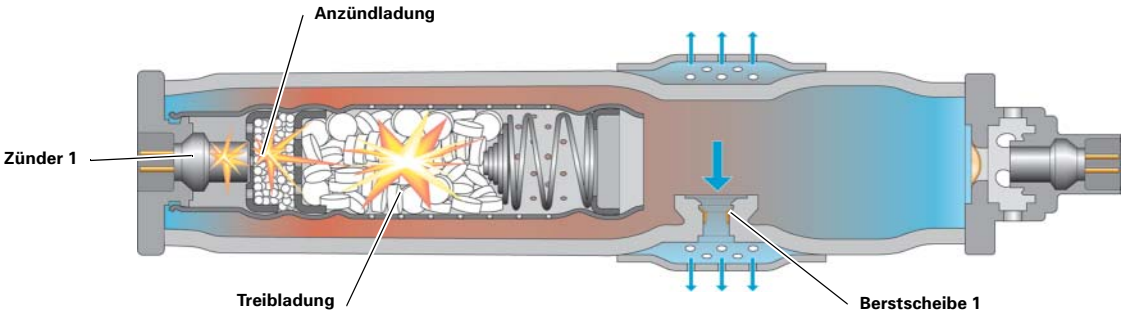
Beifahrerairbag
Zünder 1 für Airbag Beifahrerseite N131
Zünder 2 für Airbag Beifahrerseite N132

Auf der Beifahrerseite handelt es sich um einen einstufigen Hybridgasgenerator der mit einer zweiten Abströmöffnung und dazugehörenden Zünder versehen ist.
Die pyrotechnische Treibladung, die von dem Steuergerät für Airbag angesteuert wird befindet sich direkt in der Druckgasflasche.
Die Druckgasflasche ist mit Kaltgas, einem Gemisch aus Argon, ca. 95 %, und Helium, ca. 5 %, gefüllt und steht unter einem Druck von ca. 400 bar.
Mit dieser Art Gasgenerator wird erreicht, dass unterschiedliche Füllgrade des Beifahrerairbags dargestellt werden können.



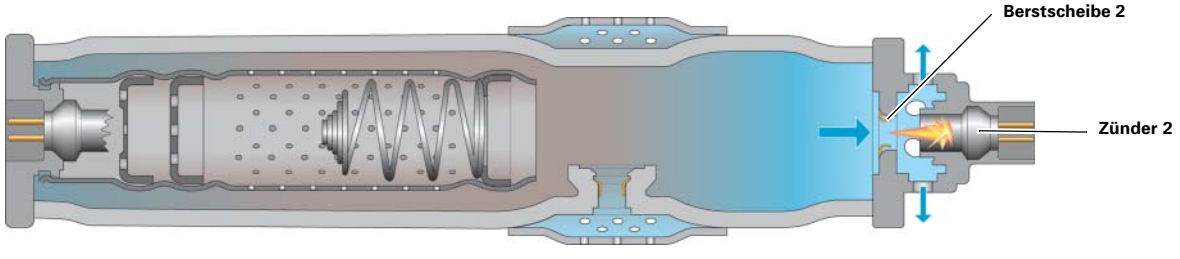
440_009

Die Anzündladung, die durch den Zünder 1 gezündet wurde, entflammt die eigentliche Treibladung. In der Druckgasflasche kommt es zu einem Druckanstieg. Erreicht der Gasdruck einen festgelegten Wert, zerbricht die Berstscheibe 1. Das Gasgemisch befüllt und entfaltet den Luftsack.



440_010

Nach einem definierten Zeitraum zündet das Steuergerät für Airbag den Zünder 2. Der Zünder 2 erzeugt einen gezielten Druckimpuls durch den die Berstscheibe 2 zerbricht. Ein Teil des restlichen Gases aus der Druckgasflasche strömt nun in die Atmosphäre und nicht mehr in den Luftsack.

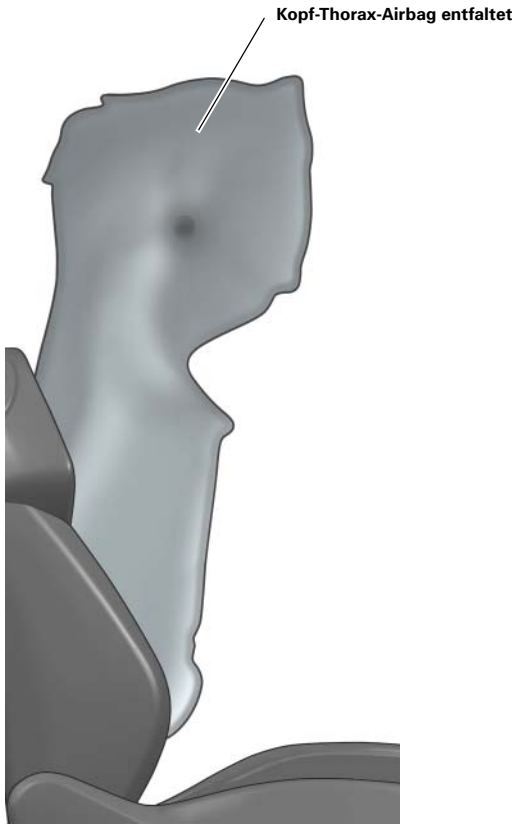


440_011

Seitenairbag
N199 Zünder für Seitenairbag Fahrerseite
N200 Zünder für Seitenairbag Beifahrerseite

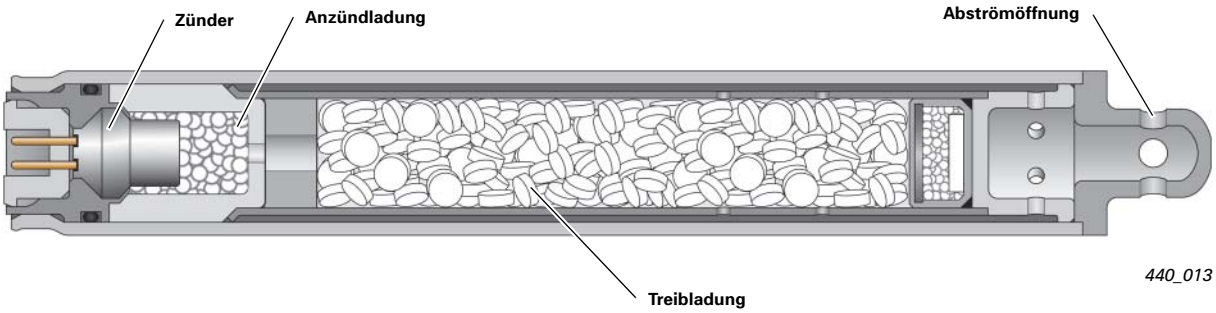
Als Seitenairbags kommen beim Audi A5 Cabriolet, wie auch bei anderen offenen Audi Modellen, Kopf-Thorax-Airbags zum Einsatz. Das Airbagmodul ist jeweils in Sitzlehne der Vordersitze integriert. Somit wird eine gute Positionierung des Airbags zum Insassen gewährleistet, die unabhängig von der Sitzverstellung ist.

Die Gestaltung des Luftsackes ermöglicht diesem Airbag neben dem Körper auch den Kopf des Insassen zu schützen.



440_012

Ein pyrotechnischer Festtreibstoffgenerator hat die Aufgabe den Luftsack im Bedarfsfall mit Gas zu befüllen. Durch das Steuergerät für Airbag J234 wird der Zünder aktiviert. Dadurch wird die Anzündladung gezündet. Die Anzündladung wiederum zündet die eigentliche Treibladung. Das entstehende Gas entfaltet und befüllt den Luftsack.



440_013

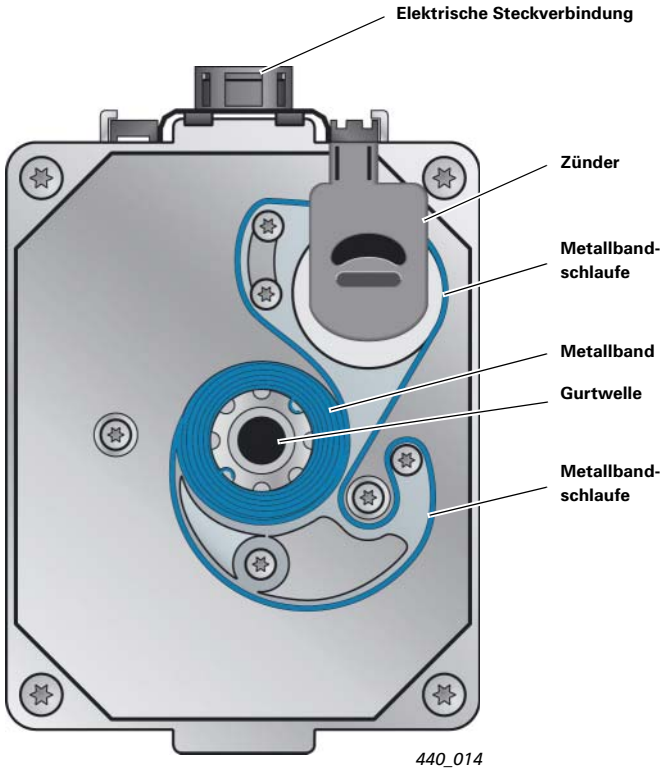
Gurtstraffer
Zünder 1 für Gurtstraffer Fahrerseite N153
Zünder 1 für Gurtstraffer Beifahrerseite N154
Zünder für Gurtstraffer hinten Fahrerseite N196
Zünder für Gurtstraffer hinten Beifahrerseite N197

Alle vier Sitzplätze im Audi A5 Cabriolet sind mit Gurtstraffern ausgestattet. Die Gurtautomaten für die vorderen Insassen sind mit Bandstraffern versehen. Für die hinteren Insassen kommen Kugelstraffer zum Einsatz.

Bandstraffer

Um die Gurtwelle ist ein Metallband gewickelt. Die beiden offenen Enden sind mit der Gurtwelle verbunden. Das geschlossene Ende ist als Schlaufe um den Zünder des Gurtstraffers gelegt.
Wird der Zünder vom Steuergerät für Airbag gezündet, wird die Schlaufe des Metallbandes infolge des entstehenden Druckes vergrößert. Durch die Bewegung des Metallbandes zieht dieses gleichzeitig an der Gurtwelle, die sich daraufhin dreht und den Sicherheitsgurt strafft.

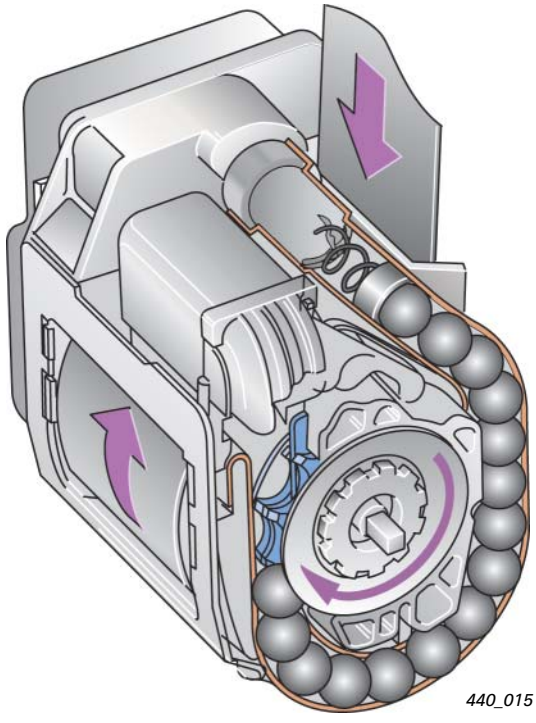
Um die Druckverluste zu reduzieren, ist die Gehäuse- und Gehäusedeckelfläche, zwischen denen sich das Metallband bewegt, mit einer Silikonschicht versehen.



440_014

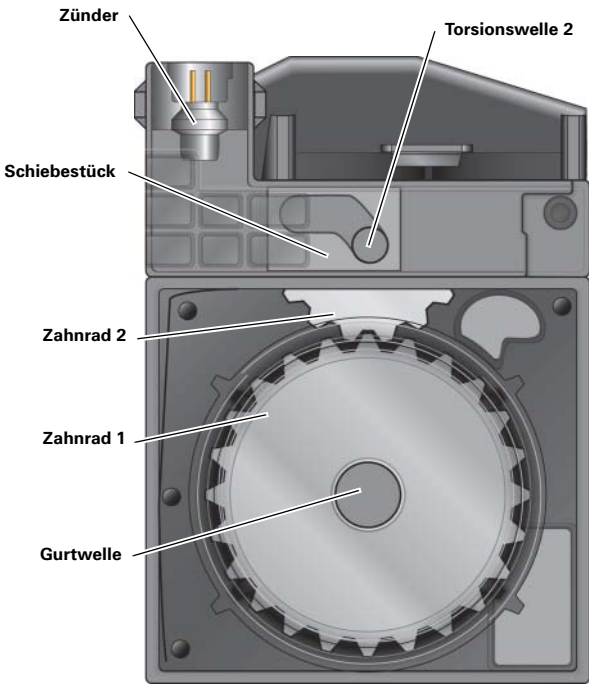
Kugelgurtstraffer

Der Gurtstraffer wird durch Kugeln angetrieben. Die Kugeln sind in einem Vorratsrohr gelagert. Bei einem Crash erfolgt die Zündung der Treibladung durch das Steuergerät für Airbag.
Ist die Treibladung gezündet, setzen die expandierenden Gase die Kugeln in Bewegung und treiben sie über ein Zahnrad in den Kugelfangbehälter.
Da die Gurtwelle fest mit dem Zahnrad verbunden ist, wird sie durch die Kugeln mitgedreht und der Gurt angezogen.


440_015

Gurtkraftbegrenzer Fahrerseite G551
Gurtkraftbegrenzer Beifahrerseite G552

Die vorderen Gurtautomaten besitzen eine zweistufige Gurtkraftbegrenzung. Bei einem Crash werden zuerst die Gurtstraffer (Bandstraffer) gezündet. Der Gurtstraffer rollt den Sicherheitsgurt soweit wie möglich auf. Im weiteren Verlauf blockiert der Gurtautomat die Gurtwelle und verhindert somit das Abrollen des Sicherheitsgurtes, welches durch die Vorwärtsbewegung der Insassen sonst stattfinden würde. Wird nun der Insasse auf Grund der Verzögerungen weiter nach vorne bewegt, erlaubt ab einer bestimmten Kraft die Gurtkraftbegrenzung ein gezieltes Abrollen des Sicherheitsgurtes. Die Gurtwelle ist als Torsionswelle ausgelegt und steht über Zahnrad 1 und 2 mit der Torsionswelle 2 in Verbindung. Beide Torsionswellen werden verdreht (hohes Gurtkraftniveau).

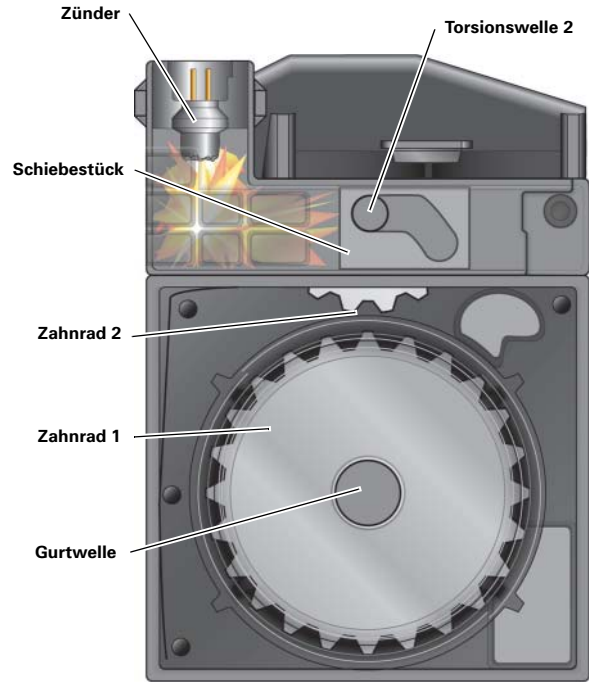


440_016

Je nach Unfallschwere und Sitzposition entscheidet das Steuergerät für Airbag, wann der Zünder für die Gurtkraftbegrenzung aktiviert wird.
Die zweite Torsionswelle wird entkoppelt. Nun wirkt die Gurtwelle alleine der Kraft entgegen, die den Sicherheitsgurt abrollen will (geringes Gurtkraftniveau).

Für einen guten Insassenschutz sind die Funktionen der Gurtstraffung, Gurtkraftbegrenzung und der Frontairbags aufeinander abgestimmt.

Bei einem Seiten- oder Heckcrash werden die Zünder für die Gurtkraftbegrenzung nicht aktiviert.



440_017

Überrollschutz
Magnet für Überrollschutz Fahrerseite N309
Magnet für Überrollschutz Beifahrerseite N310

Damit die Insassen auch bei einem Überschlag geschützt werden können, ist das Audi A5 Cabriolet mit einem Überrollschutzsystem ausgestattet. Neben den Versteifungsmaßnahmen an der Karosserie verfügt das A5 Cabriolet zusätzlich über einen ausfahrbaren Überrollschutz. In Verbindung mit den A-Säulen und dem ausgelösten Überrollschutz entsteht somit eine Schutzzone für die Insassen.

Einen drohenden Überschlag erkennt die Airbagelektronik durch einen zusätzlichen Sensor im Steuergerät für Airbag.
Zusammen mit weiteren im Steuergerät verbauten Sensoren wird die Unfallschwere ermittelt und der Überrollschutz, die Batterieunterberechung und die Gurtstraffer ausgelöst.
Vorsorglich wird der Überrollschutz auch bei Front- und/oder Seitenunfällen mit höherer Unfallschwere ausgelöst, sobald ein Airbag gezündet wird. Bei einem Heckaufprall wird neben den Gurtstraffern auch die Batterieunterbrechung und der Überrollschutz aktiviert.



440_020

Funktion

Im Ruhe-Zustand sind die Magnete für Überrollschutz N309 und N310 stromlos und halten durch einen Haken den Überrollschutz in eingefahrener Position.
Erkennt das Steuergerät für Airbag J234 einen Crash oder einen drohenden Überschlag, werden die Magnete für Überrollschutz bestromt und geben den Überrollschutz frei.
Durch die vorgespannte Feder wird der Überrollschutz innerhalb von ca. 0,25 Sekunden ausgefahren.
Bereits nach ca. 170 mm Ausfahrweg verhindert eine Rastschiene ein Zurückdrücken in die Ausgangsposition.
Ein aktivierter Überrollschutz kann mechanisch entriegelt und wieder in die Ausgangsposition gebracht werden.



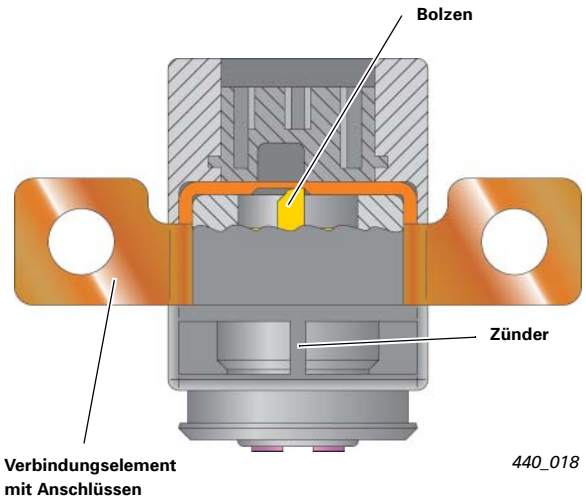
440_021

Zünder für Batterieunterbrechung N253

Der Zünder für Batterieunterbrechung N253 hat die Aufgabe die Verbindung zwischen der Fahrzeugbatterie, dem Starter und dem Generator zu unterbrechen.
Das restliche Bordnetz wird nicht von der Batterie getrennt und bleibt somit aktiv.

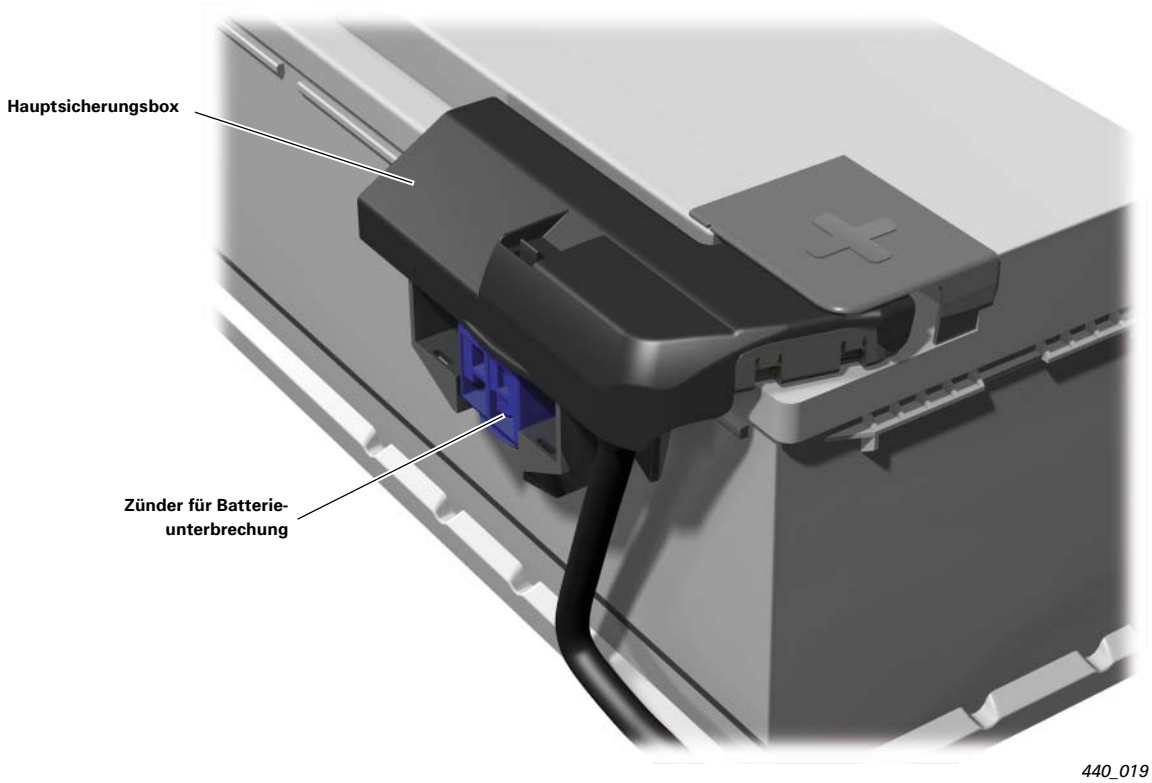
Zum Einsatz kommt ein pyrotechnisches Bauteil, das nach einer Aktivierung ersetzt werden muss. Bei jeder Airbagauslösung durch das Steuergerät für Airbag J234 wird automatisch auch der Zünder für Batterieunterbrechung gezündet. Bei einem Heckcrash werden die Gurtstraffer, der Überrollschutz und der Zünder für Batterieunterbrechung aktiviert. Auch bei einem Überschlag wird der Zünder für Batterieunterbrechung aktiviert.

Wird die pyrotechnische Treibladung gezündet, verschiebt der entstehende Gasdruck den an einem Kolben befindlichen Bolzen und unterbricht die Verbindung zwischen den beiden Anschlüssen.



440_018

Der Zünder für Batterieunterbrechung N253 befindet sich in der Hauptsicherungsbox direkt an der Batterie im Gepäckraum des Audi A5 Cabriolet.



440_019

Ergänzungen zum Insassenschutzsystem für spezifische Märkte

Um den gesetzlichen und spezifischen Anforderungen einiger Länder zu genügen, kann das Audi A5 Cabriolet mit zusätzlichen Systemen ausgestattet sein.

Mögliche zusätzliche Systeme können sein:
– Sitzbelegungserkennung Beifahrerseite
– Knieairbags
– Sicherheitsgurte mit der Funktion „Kindersitzsicherung“ (Beifahrer und Fond)

Sitzplatzbelegungserkennung Beifahrerseite

Bei dem System für die Sitzplatzbelegungserkennung Beifahrerseite handelt es sich um das System, welches auch bei anderen Audi-Modellen z.B. Audi Q7 eingesetzt wird.
Die Bauteile wurden jedoch an die Gegebenheiten im Audi A5 Cabriolet angepasst.

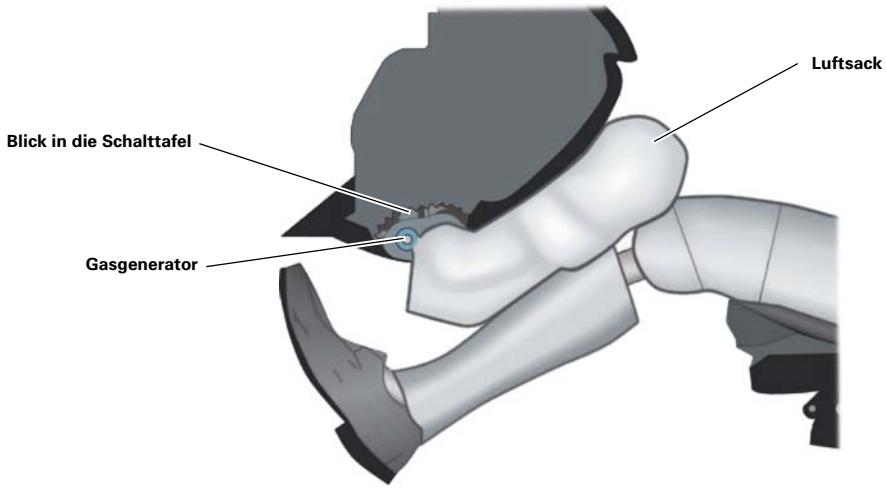
Das System besteht hauptsächlich aus folgenden Bauteilen:
– Sitzpolster *****
– Matte für Sitzbelegungserkennung *****
– Drucksensor für Sitzbelegungserkennung G452 *****
– Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706 *****
– Schalter für Gurttrageerkennung E25
– Gurtkraftsensor für Sitzbelegungserkennung G453
– Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS K145 (PASSENGER AIRBAG OFF)
– Steuergerät für Airbag J234

***** Sind eine Einheit und dürfen nicht von einander getrennt werden.

Zünder für Knieairbag Fahrerseite N295
Zünder für Knieairbag Beifahrerseite N296

Durch die gezündeten Knieairbags nehmen die Insassen früher an der Fahrzeugverzögerung teil. Auf der Fahrerseite befindet sich der Knieairbag in der Fußraumverkleidung unterhalb der Schalttafel. Auf der Beifahrerseite ist der Knieairbag hinter der Handschuhfachklappe verbaut.

Als Gasgeneratoren werden Hybridgasgeneratoren verwendet.



440_022

Der Elektrische Gurtzubringer

Einleitung

Cabriolets weisen gegenüber den Limousinen gleicher Baureihe eine Vielzahl an konstruktiven Unterschieden auf. Vergleicht man die obere Gurtbefestigung, so ist diese beim Cabriolet tiefer und weiter hinten liegend als bei der Limousine und somit für den Fahrer schlechter zu erreichen.

Um dem Kunden einen höheren Anschnallkomfort zu bieten, verfügt das Audi A5 Cabriolet über einen Elektrischen Gurtzubringer. Dieser fährt zum richtigen Zeitpunkt aus und bringt den Sicherheitsgurt in eine Position, so dass er vom Fahrer gut gegriffen werden kann.

Der Elektrische Gurtzubringer ist serienmäßig im Audi A5 Cabriolet verbaut und sowohl auf der Fahrer- wie auch auf der Beifahrerseite vorhanden.



440_070

Funktion des Elektrischen Gurtzubringers

Der Gurtzubringer fährt aus, wenn …

– sich der Gurtzubringer zu Beginn in der Position „eingefahren“ befindet

und

– der Gurt nicht gesteckt ist

und

– die entsprechende Tür [1)] geschlossen ist und „Klemme 15“ eingeschalten wird

oder

– Klemme 15 eingeschalten ist und die entsprechende Tür [1)] geschlossen wird

Zusätzliche Bedingung zum Ausfahren des Gurtzubringers auf der Beifahrerseite:

Die Sitzbelegungserkennung muss auf der Beifahrerseite einen belegten Sitz erkennen.

Der Ausfahrweg des Gurtzubringers beträgt normalerweise ca. 200 mm. Wenn jedoch das Türsteuergerät der entsprechenden CAN-Botschaft vom Airbag-Steuergerät entnimmt, dass sich der Fahrer- bzw. Beifahrersitz im vorderen Drittel des Längsverstellungsbereichs befindet, so fährt es den Gurtzubringer ca. 250 mm aus.

Der Gurtzubringer stoppt den Ausfahrvorgang, wenn …

– der Gurtzubringer die Position „ausgefahren“ erreicht hat

oder

– eine Unter- oder Überspannung erkannt wird

oder

– eine Unterbrechung, ein Kurzschluss oder Überlast erkannt wird

Der Gurtzubringer fährt ein, wenn …

– sich der Gurtzubringer 60 s lang in der Endposition „ausgefahren“ befunden hat

oder

– das Gurtschloss gesteckt wird

oder

– die Klemme 15 ausgeschalten wird

oder

– die entsprechende Tür geöffnet wird

oder

– beim Ausfahren ein Einklemmfall erkannt wird

[1)] Beim Gurtzubringer Fahrerseite ist die entsprechende Tür die Fahrertür und beim Gurtzubringer Beifahrerseite die Beifahrertür.

Der Gurtzubringer stoppt den Einfahrvorgang, wenn ...

– der Gurtzubringer die Endposition „eingefahren“ erreicht hat [2)]

oder

– der mechanische Endanschlag erreicht wird [3)]

oder

– eine Unter- oder Überspannung erkannt wird

oder

– eine Unterbrechung, ein Kurzschluss oder Überlast erkannt wird

Besonderheiten im Nordamerikanischen Markt (NAR):

Die Funktionsweise des Elektrischen Gurtzubringers im Markt Nordamerika weicht in folgenden Punkten von anderen Märkten ab:

Wird im Audi A5 Cabriolet bei geschlossenen Fahrzeugtüren und nicht gestecktem Gurt die Klemme 15 eingeschalten, so wird in Nordamerika immer auch der Gurtzubringer auf der Beifahrerseite ausgefahren. Außerhalb Nordamerikas geschieht dies nur, wenn die Sitzbelegung einen belegten Beifahrersitz erkennt.

Grund dafür ist, dass das nordamerikanische System ungefähr 5 Sekunden für die Sitzbelegungserkennung benötigt. Die Sitzbelegungserkennung für den Rest der Welt benötigt dafür nur etwas mehr als eine Sekunde.

Wurde nach Ablauf der 5 Sekunden ein freier Beifahrersitz erkannt und innerhalb der 5 Sekunden bereits der Gurt auf der Fahrerseite gesteckt oder die Fahrertür geöffnet, so fahren beide Gurtzubringer synchron ein. Der Einfahrvorgang des Gurtzubringers auf der Fahrerseite wartet also die Erkennung der Beifahrersitzbelegung ab und fährt bei nichtbelegtem Beifahrersitz synchron mit dem Gurtzubringer Beifahrerseite ein.

Liegen nach den 5 Sekunden und bei erkanntem freien Beifahrersitz noch keine Gründe vor, den Gurtzubringer auf der Fahrerseite einzufahren, so wartet der Gurtzubringer auf der Beifahrerseite auf den der Fahrerseite und fährt anschließend gemeinsam mit diesem ein.

[2)] Die Erkennung erfolgt mittels eines Hallsensors.

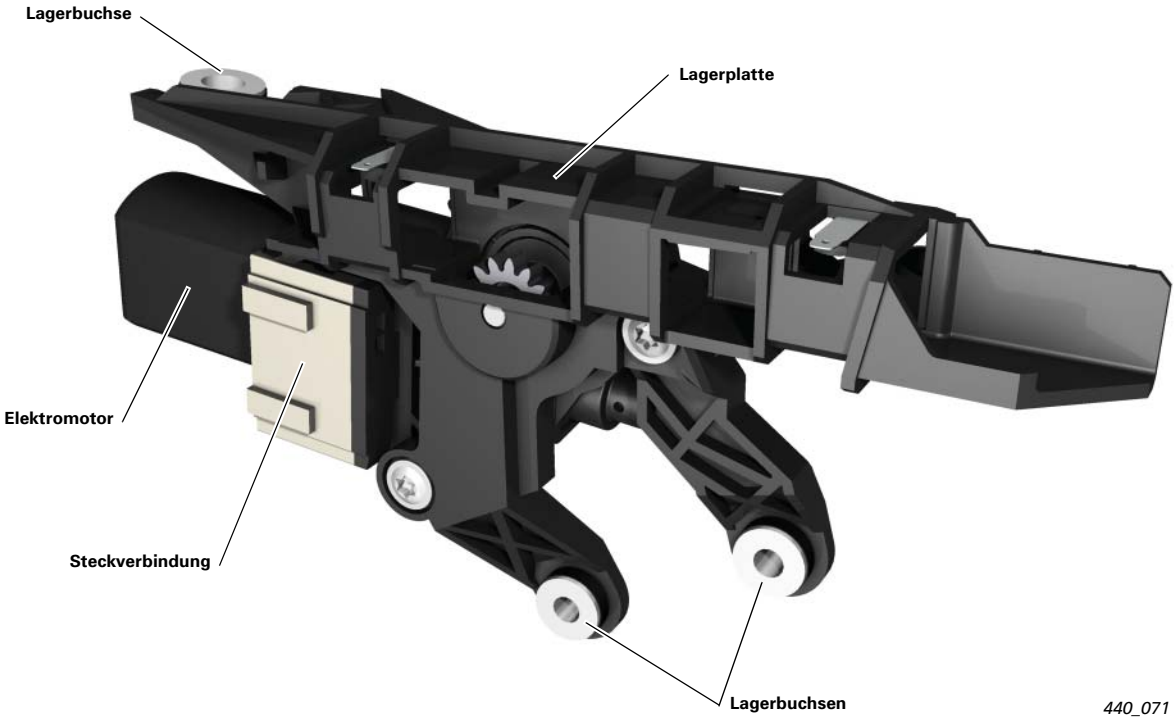
[3)] Der Fall tritt nur ein, wenn die Endposition „eingefahren“ per Hallsensor nicht erkannt wird.

Konstruktion

Der elektrische Gurtzubringer besteht aus zwei separat bestellbaren Komponenten:

1) Der Lagerplatte mit der Antriebseinheit

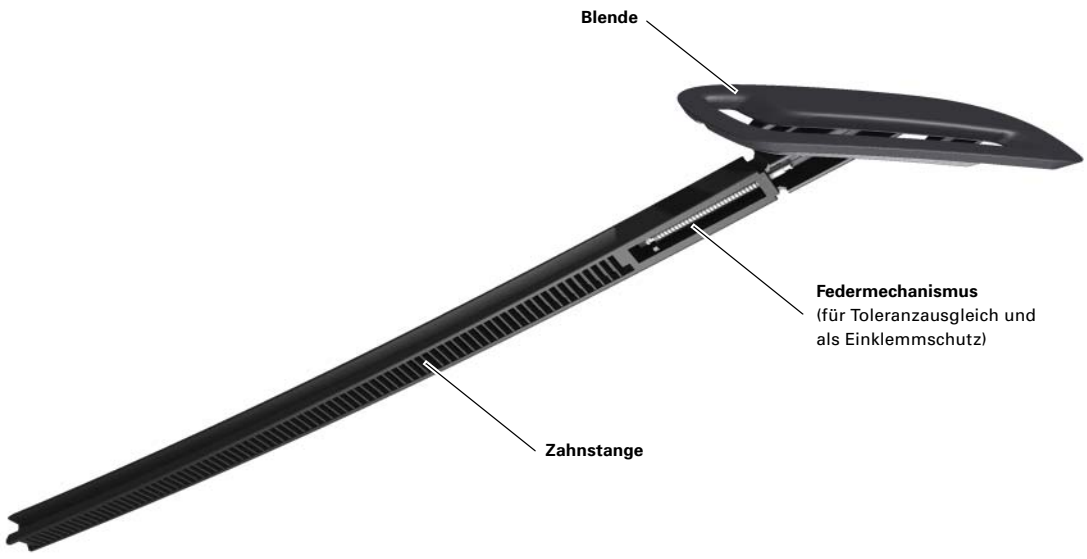
(inklusive der Lagerbuchsen, der Steckverbindung und der Platine mit Hallsensor)



440_071

und

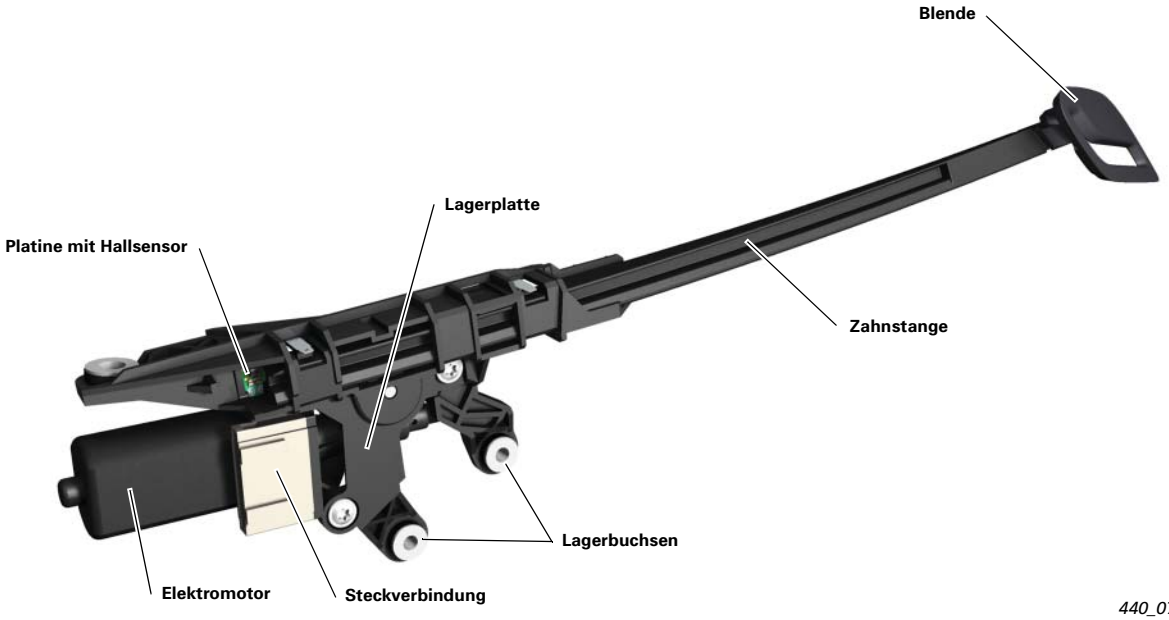
2) Der Zahnstange mit der Blende



440_072

Der elektrische Gurtzubringer als Ganzes

(dargestellt in ausgefahrenem Zustand)



440_073

Mechanischer Einklemmschutz

Die Blende des Gurtzubringers ist mit der Zahnstange über einen Federmechanismus verbunden. Der Mechanismus wird als Toleranzausgleich genutzt, so dass bei eingefahrenem Gurtzubringer die Blende immer bündig an der Fahrzeugverkleidung anliegt.

Weiterhin dient er auch als Einklemmschutz: wenn sich beim Einfahrvorgang etwas zwischen der Blende und der Fahrzeugverkleidung verklemmt, so reduzieren sich die Einklemmkräfte auf die Federkräfte.

Zahnstange mit Blende bei entspannter Feder



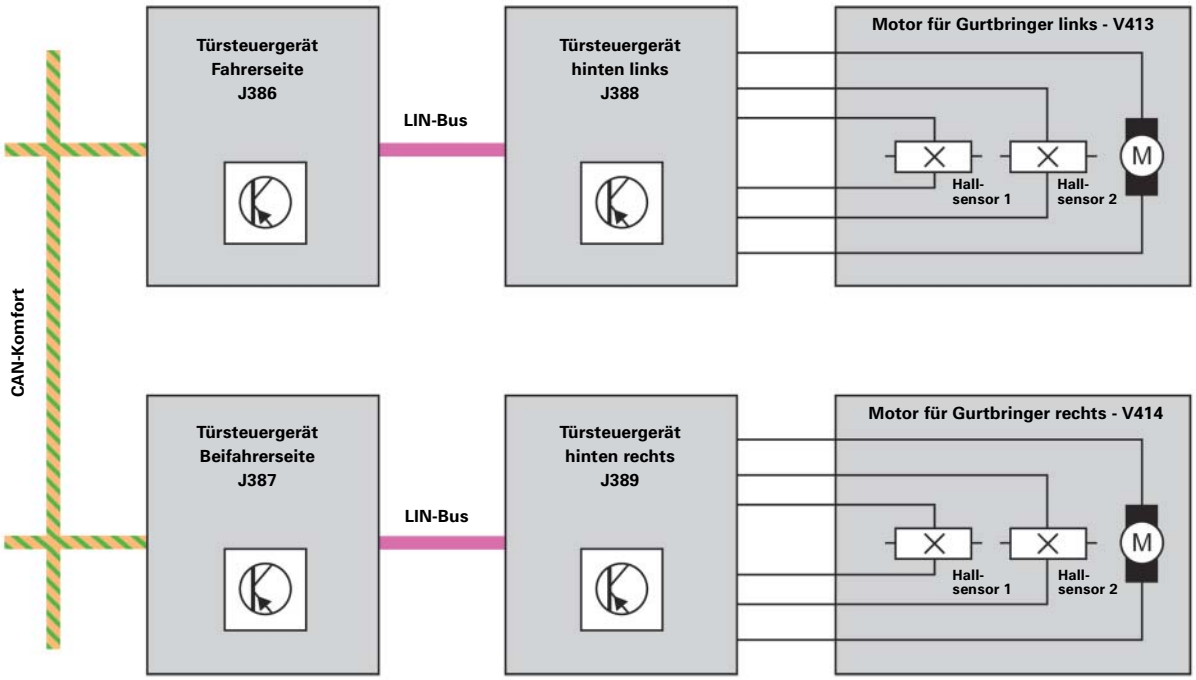
Zahnstange mit Blende bei belasteter Feder



440_074

Elektrische Umsetzung der Funktion

In einem A5 Cabriolet werden stets 4 Türsteuergeräte verbaut, obwohl das Fahrzeug nur zwei Fahrzeugtüren hat. In den beiden Fahrzeugtüren ist jeweils ein Türsteuergerät J386 und J387 verbaut. Zusätzlich ist ein Türsteuergerät hinten links J388 und ein Türsteuergerät hinten rechts J389 verbaut.



440_075

Die beiden Türsteuergeräte J388 und J389, die in der Limousine in den beiden Fondtüren verbaut werden, haben beim A5 Cabriolet folgende Aufgaben:

Türsteuergerät hinten links J388:

- Ansteuerung des Motors für Gurtzubringer
- Einlesen der beiden Hallsensoren des Gurtzubringers

Folgende weitere Funktionen übernimmt das Steuergerät J388:

- Ansteuerung des Fensterhebermotors
- Ver- und Entriegelung des verschließbaren Handschuhfachs

Türsteuergerät hinten rechts J389:

- Ansteuerung des Motors für Gurtzubringer
- Einlesen der beiden Hallsensoren des Gurtzubringers

Folgende weitere Funktion übernimmt das Steuergerät J389:

- Ansteuerung des Fensterhebermotors

Hallsensoren im Motor für Gurtzubringer

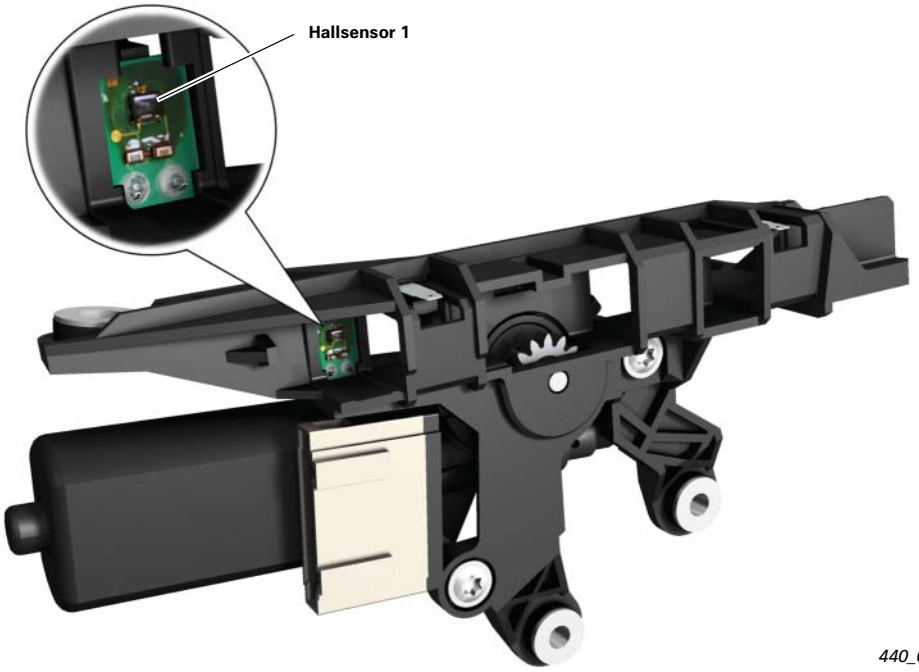
In jeder Gurtzubringereinheit sind 2 Hallsensoren verbaut.

Hallsensor 1:

Der Hallsensor 1 ändert seine Ausgangsspannung, wenn der Gurtzubringer beim Einfahrvorgang seine Endposition „eingefahren“ erreicht hat. In der Zahnstange des Gurtzubringers befindet sich ein Dauermagnet, dessen Magnetfeld beim Erreichen der Endposition in den Erfassungsbereich des Hallsensors 1 kommt, was zur Änderung der Ausgangsspannung führt. Das Türsteuergerät reagiert auf die Ausgangsspannungsänderung mit der Beendigung des Einfahrvorgangs des Gurtzubringers.

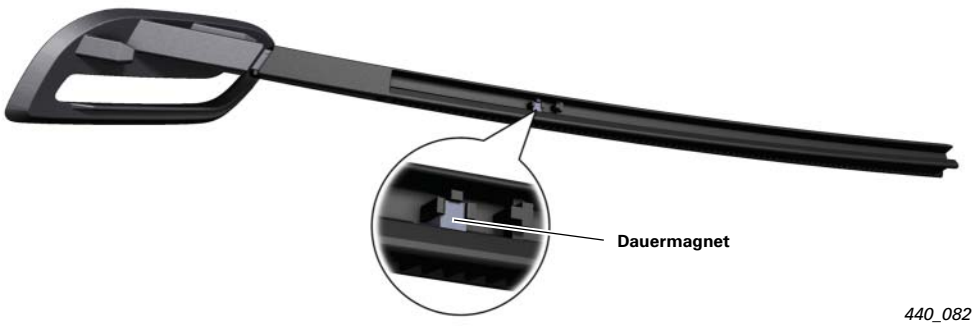
Die Ausgangsspannungsänderung des Hallsensors und die Beendigung des Einfahrvorgangs findet vor Erreichen des mechanischen Endanschlags statt.

Lagerplatte des Gurtzubringers



440_076

Zahnstange des Gurtzubringers



440_082

Hallsensor 2:

Der Hallsensor 2 befindet sich direkt in der Antriebseinheit. Bei der Drehbewegung des Motors für Gurtzubringer werden im Hallsensor 2 elektrische Signale erzeugt, die das entsprechende Türsteuergerät auswertet. Aus diesen Signalen kann das Türsteuergerät die Anzahl der Motorumdrehungen und daraus die aktuelle Position des Gurtzubringers bestimmen. Auf diese Weise wird auch das Erreichen der Endposition „ausgefahren“ erkannt.

Die Signale können auch dazu benutzt werden, eine Einklemmsituation zu erkennen.
Wenn der Hallsensor 2 während des Ausfahrvorgangs nicht eine Mindestanzahl von elektrischen Signalen pro Zeiteinheit ausgibt, wird von einem Einklemmvorgang ausgegangen.

Auf einen Einklemmvorgang reagiert das System, in dem es den Gurtzubringer wieder einfährt.

Diagnosemöglichkeiten

Messwerteblöcke:

Für die Funktion Elektrischer Gurtzubringer steht im jeweiligen hinteren Türsteuergerät ein Messwerteblock zur Verfügung.

Anpassung:

Es gibt keine Anpassungen für den Elektrischen Gurtzubringer.

Stellglieddiagnose:

Per Stellglieddiagnose kann der Gurtzubringer aus- und wieder eingefahren werden.

Codierung (Steuergeräte im A5 Cabriolet können nur online codiert werden):

Die Funktion wird über die Codierung im Türsteuergerät aktiviert bzw. deaktiviert. In der Codierung wird auch festgelegt, ob sich der Gurtzubringer nach der Funktionsweise des nordamerikanischen Markts verhält oder nach der Funktionsweise für den Rest der Welt.

Grundeinstellung:

Es gibt keine Grundeinstellung für den Elektrischen Gurtzubringer.

Kopfraumheizung beim Audi A5 Cabriolet

Die Kopfraumheizung wird beim Audi A5 Cabriolet optional für die Vordersitze angeboten. Klimakomfortsitze sind grundsätzlich mit Kopfraumheizung ausgestattet, Sportsitze können auf Wunsch zusätzlich mit Kopfraumheizung geordert werden.

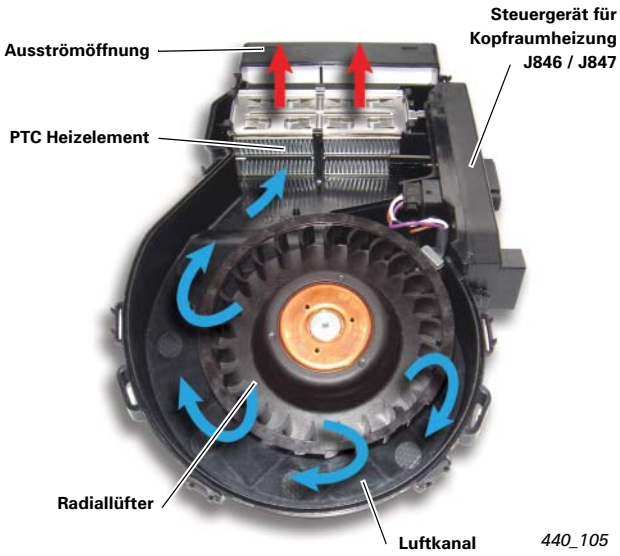
In Verbindung mit Normalsitzen ist die Kopfraumheizung derzeit nicht erhältlich.

Mit der Kopfraumheizung wird über Ausströmer an der Oberkante der Sitzlehne eine wohlige Wärme im Kopf-, Nacken- und Schulterbereich von Fahrer und Beifahrer erzeugt.
Dazu kann die Kopfraumheizung bei laufendem Motor sowohl bei geschlossenem, als auch bei geöffnetem Verdeck eingeschaltet werden.

Die Module Kopfraumheizung sind direkt am Rahmen der Sitzlehne befestigt; die Module bestehen aus Lüfter, Luftkanal, PTC-Heizelement und Ausströmöffnung.



440_093



440_105

Hinweis

Das Steuergerät für Kopfraumheizung ist für den Fahrer- und Beifahrersitz baugleich, die Zuordnung wird über die PIN-Belegung im Leitungsstrang getroffen.

Die Bedienung erfolgt jeweils über den Schalter für Kopfraumheizung E678 / E679. Diese befinden sich vorn außen in der seitlichen Sitzverkleidung, unterhalb der Sitzseitenwange. Über diese Tasterwippe können drei Stufen geschaltet werden.

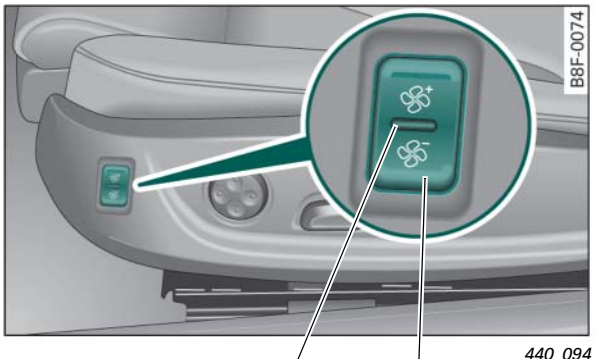
Zum Einschalten der Kopfraumheizung wird die Tasterwippe nach oben getippt; direkt nach dem Einschalten ist automatisch die Stufe 3 eingeschaltet.

Durch Betätigen der Tasterwippe nach unten werden automatisch die niedrigeren Stufen eingeschaltet, in der Reihenfolge 3-2-1-0.

Die Funktionsrückmeldung über die eingeschaltete Kopfraumheizung wird durch eine LED im Schalter realisiert.

Die Bedienung - das Ein- und Ausschalten der Kopfraumheizung - kann bereits bei eingeschalteter Zündung (= Klemme 15 EIN) durchgeführt werden, dabei erhält man bei eingeschalteter Kopfraumheizung eine Rückmeldung per LED.

Die Aktivierung der Kopfraumheizung - das tatsächliche Einschalten des Gebläses für Kopfraumheizung V450 / V451 und des PTC-Elements im Steuergerät für Kopfraumheizung J846 / J847 - wird erst mit laufendem Motor realisiert.



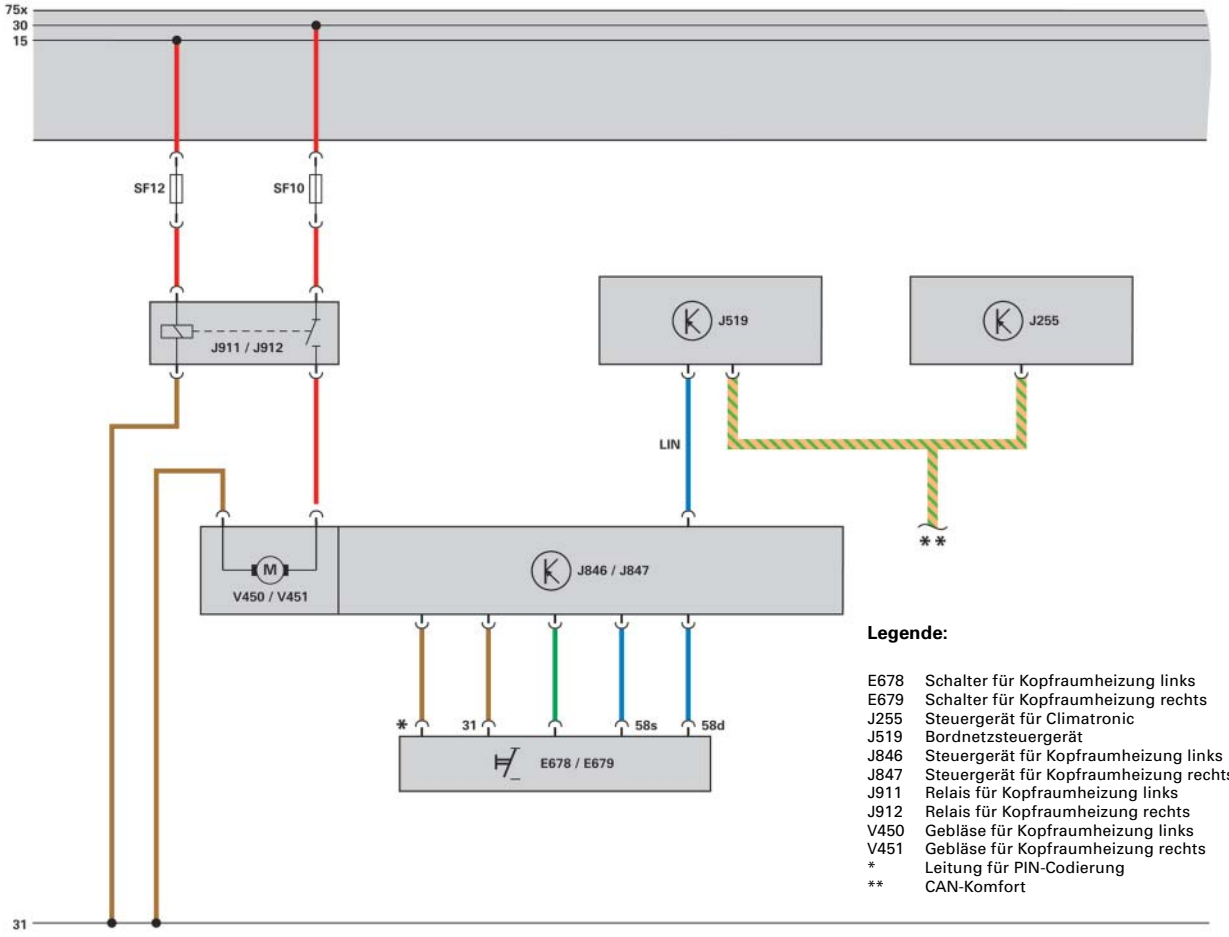
440_094

Verweis

Fahrzeug- und Sitzklimatisierung basieren auf dem Audi A5.
Weitere Informationen dazu finden Sie in den Selbststudienprogrammen 433, 409 und 392.

Einbindung der Kopfraumheizung in die Fahrzeugelektrik

Die Kopfraumheizung gilt mit einem Strombedarf von 20A je Vordersitzmodul als Hochleistungsverbraucher im Fahrzeug.
Aus diesem Grund kann die Kopfraumheizung nur bei laufendem Motor aktiviert werden. Außerdem benötigt das Steuergerat für Kopfraumheizung J846 / J847 bei laufendem Motor eine Energiefreigabe vom Steuergerät für Climatronic J255.
Bei kritischem Energieniveau im Fahrzeug und ohne Energiefreigabe vom Steuergerät für Climatronic J255 wird die Kopfraumheizung deaktiviert - die LED leuchtet und zeigt an, dass die Kopfraumheizung durch den Fahrgast eingeschaltet wurde, trotzdem aber bleiben die Gebläse für Kopfraumheizung V450 / V451 deaktiviert.



Legende:

E678	Schalter für Kopfraumheizung links
E679	Schalter für Kopfraumheizung rechts
J255	Steuergerät für Climatronic
J519	Bordnetzsteuergerät
J846	Steuergerät für Kopfraumheizung links
J847	Steuergerät für Kopfraumheizung rechts
J911	Relais für Kopfraumheizung links
J912	Relais für Kopfraumheizung rechts
V450	Gebläse für Kopfraumheizung links
V451	Gebläse für Kopfraumheizung rechts
*	Leitung für PIN-Codierung
**	CAN-Komfort

440_095

Leistungsdaten der Kopfraumheizung

Die Leistung der Kopfraumheizung ist unterschiedlich entsprechend dem Verdeckzustand: bei geschlossenem Verdeck wird die Leistung pro Heizstufe reduziert.

Begrenzt wird jeweils die Heizleistung und die Lüfterdrehzahl je gewählter Komfortstufe; die Maximalleistung beträgt 250 W pro Sitzmodul.

Zustand: Motorlauf und offenes Verdeck:

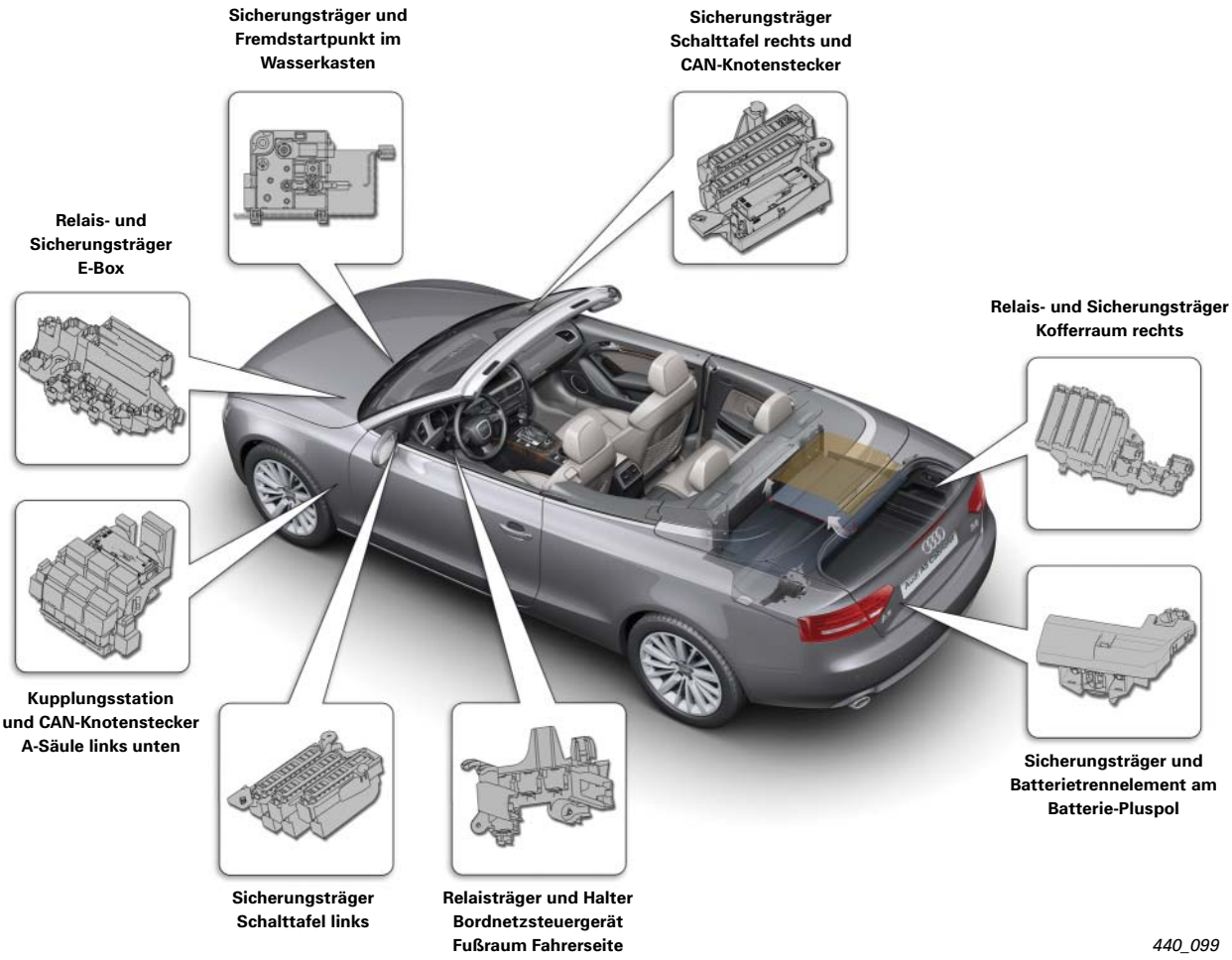
Komfortstufe	Heizleistung	Lüfterdrehzahl
Stufe 1	100 W	1700 U/min
Stufe 2	150 W	2200 U/min
Stufe 3	250 W	2750 U/min

Zustand: Motorlauf und geschlossenes Verdeck:

Komfortstufe	Heizleistung	Lüfterdrehzahl
Stufe 1	43 W	1700 U/min
Stufe 2	72 W	1900 U/min
Stufe 3	100 W	2100 U/min

Sicherungen und Relais

Die elektrische Anlage des Audi A5 Cabriolet entspricht grundsätzlich der des Audi A4 ‘08.
Dies gilt für die Verbauorte der Sicherungskästen und Relaisträger, die CAN-Knotenstecker und die Steuergeräte gleichermaßen. Auch die Informationen zum Gateway, Steuergerät für Batterieüberwachung, Generator und Fremdstartpunkt können vom Audi A4 ‘08 übernommen werden.



440_099

Die Außenbeleuchtung des Audi A5 Cabriolet entspricht der des Audi A5.
Für die Rückleuchten ist mit Einführung des Audi A5 Cabriolet zusätzlich eine LED Variante verfügbar mit welcher auch der Audi A5 und der Audi A4 ausgerüstet werden können.



440_096

Verweis

Weitere Informationen dazu finden Sie im SSP 395 Audi A5 – Bordnetz und Vernetzung und im SSP 409 Audi A4 ‘08.

Audi drive select

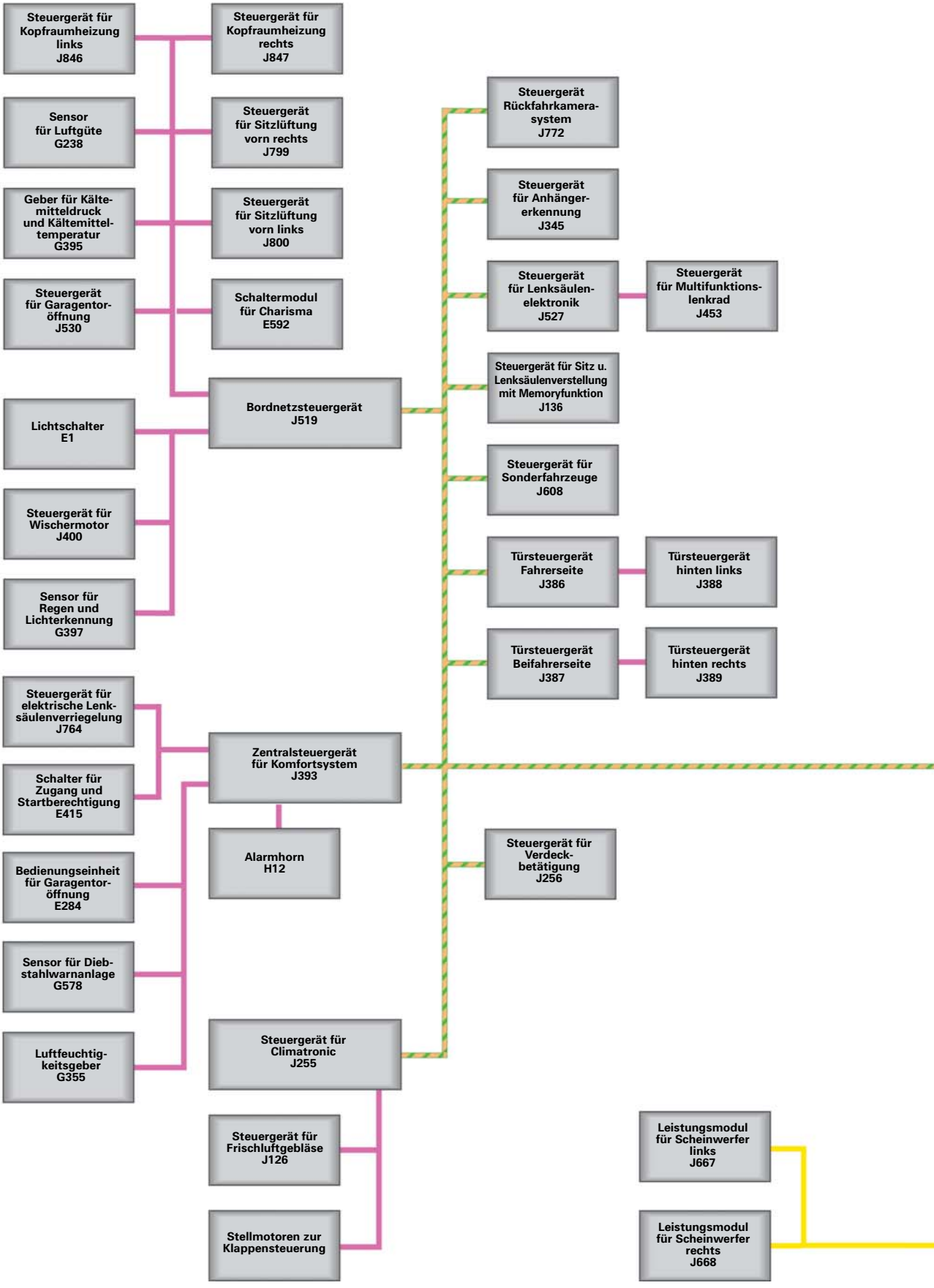
Das Audi A5 Cabriolet kann, wie auch der Audi A5 und der Audi A4 ‘08, optional mit dem innovativen Audi drive select System ausgerüstet werden. Bisher ließen sich Systeme, wie die Getriebeautomatik oder die Dämpferregelung, über die Stellung „Sport“ nur einzeln beeinflussen.
Beim Audi drive select lassen sich jetzt mehrere Systeme, der Motor, die Getriebeautomatik, die Dämpferregelung, die Servotronic, die Dynamiklenkung sowie das Sportdifferenzial mit einem einzigen Tastendruck einstellen. Dadurch werden komplett eigenständige Fahrzeugcharakteristika erreicht. Das Verhalten dieser Systeme wird elektronisch beeinflusst und von komfortabel bis dynamisch eingestellt.
Audi drive select wird intern oder in der Service Literatur auch als „Charisma“ bezeichnet. Zentrales Element ist dabei das Schaltermodul für Charisma E592, mit welchem der Fahrerwunsch eingelesen und dem Steuergerät für Bordnetz J519 mitgeteilt wird.

Verweis

Weitere Informationen zum System Audi drive select finden Sie im SSP 409 Audi A4 ‘08.

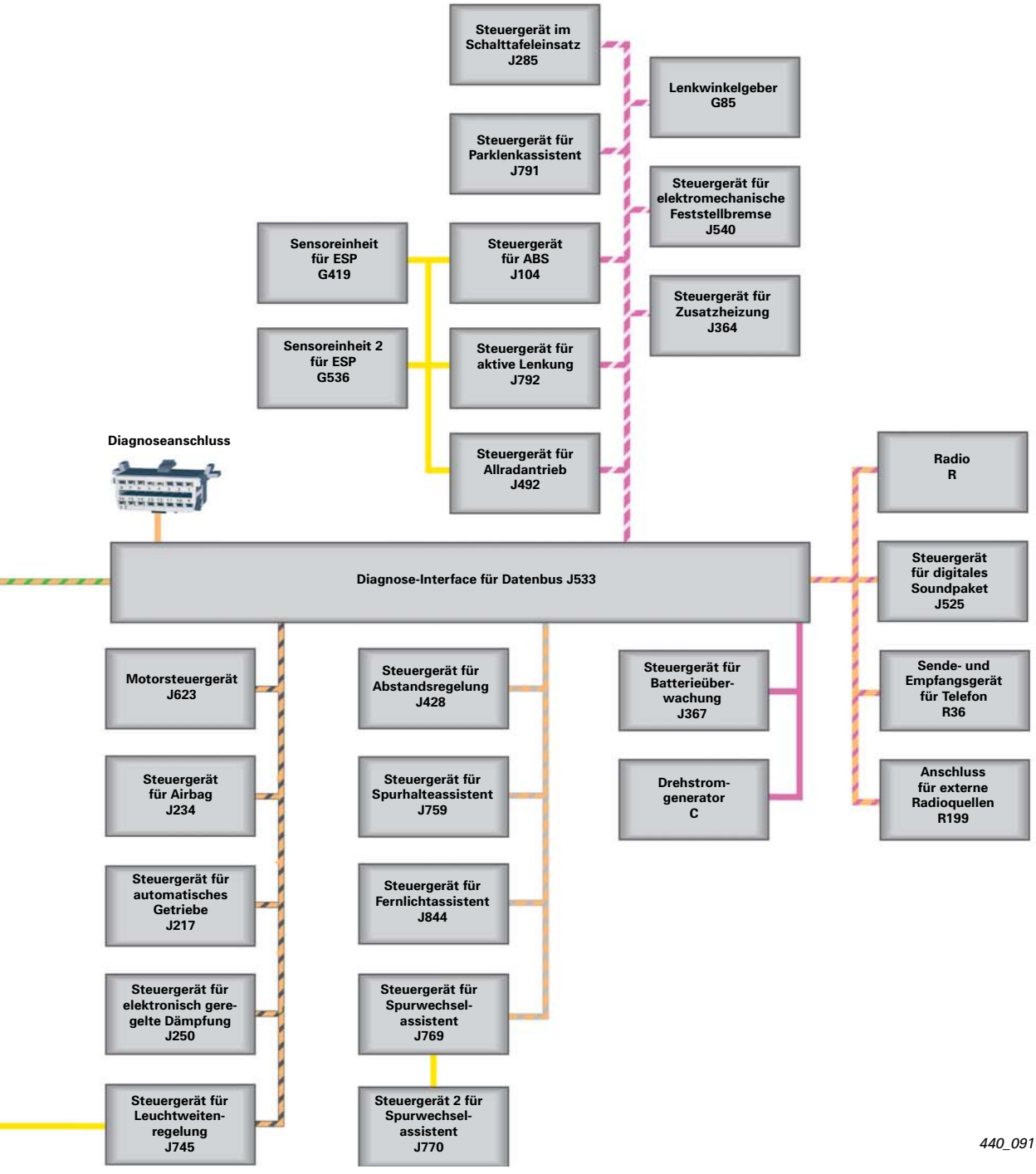
	COMFORT	AUTO	DYNAMIC
Motor 	normal	normal	Sportmodus
Getriebeautomatik 	normal wie sonst bei Wählhebelstellung „D“	normal wie sonst bei Wählhebelstellung „D“	Sportprogramm
Servotronic 	leichtgängig	normal	straff
Dynamiklenkung 	komfortabel indirekt	sportlich direkt	sportlich direkt
Dämpferregelung 	komfortabel weich	normal sportlich	straff
Sportdifferenzial 	schwach	mittel	stark

Vernetzung – Fahrzeuge mit CAN-Infotainment



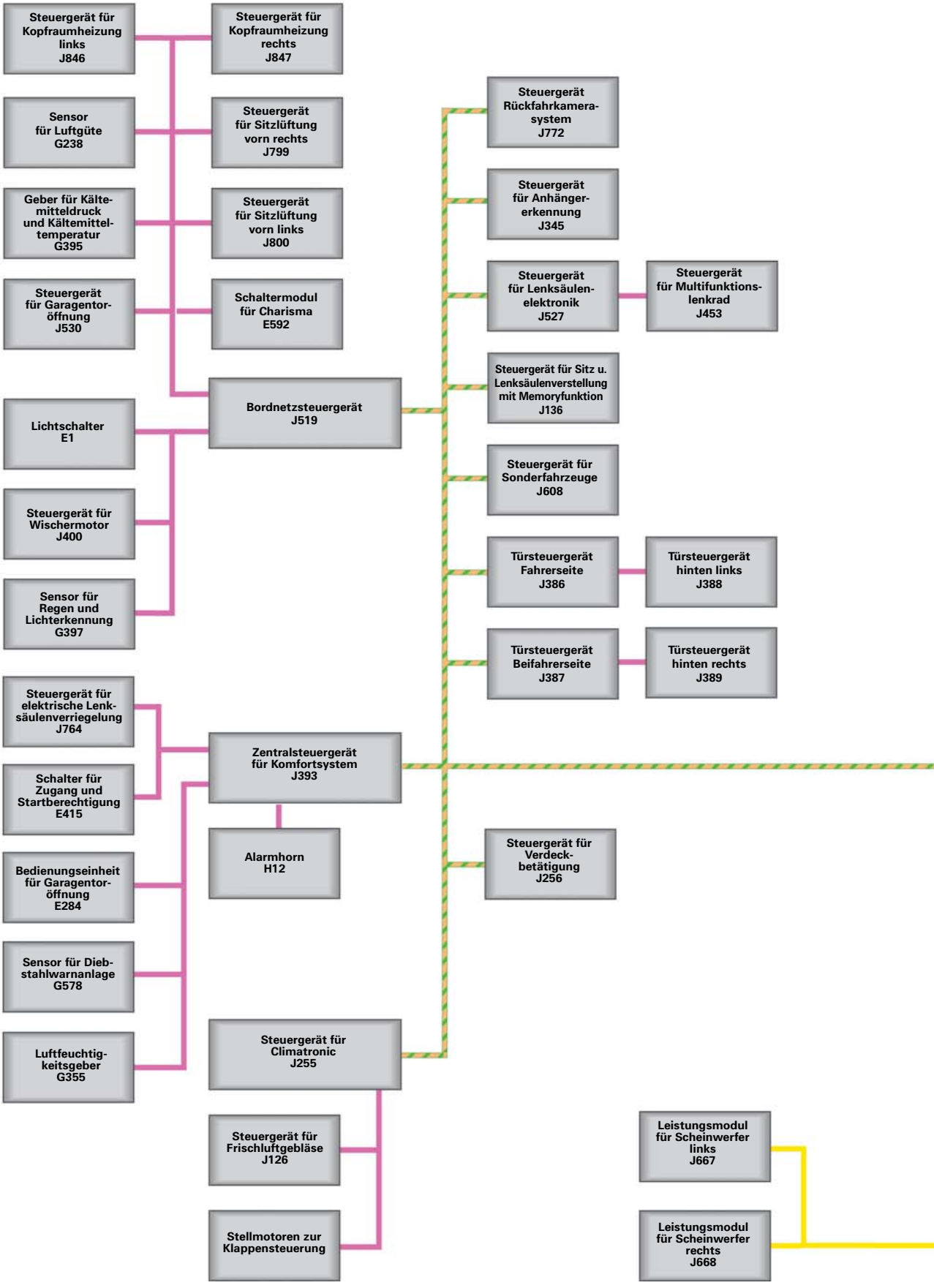


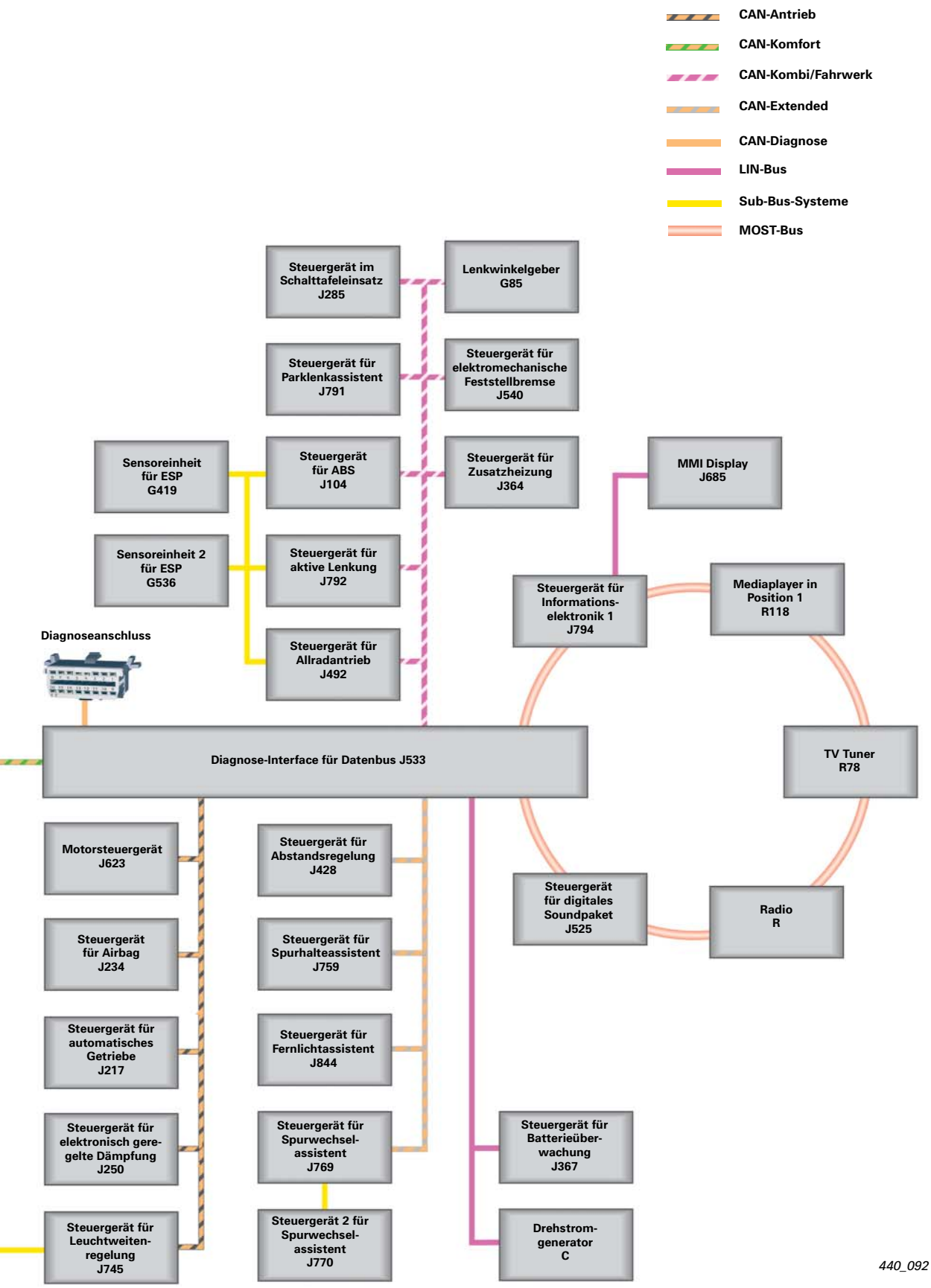
440_098



440_091

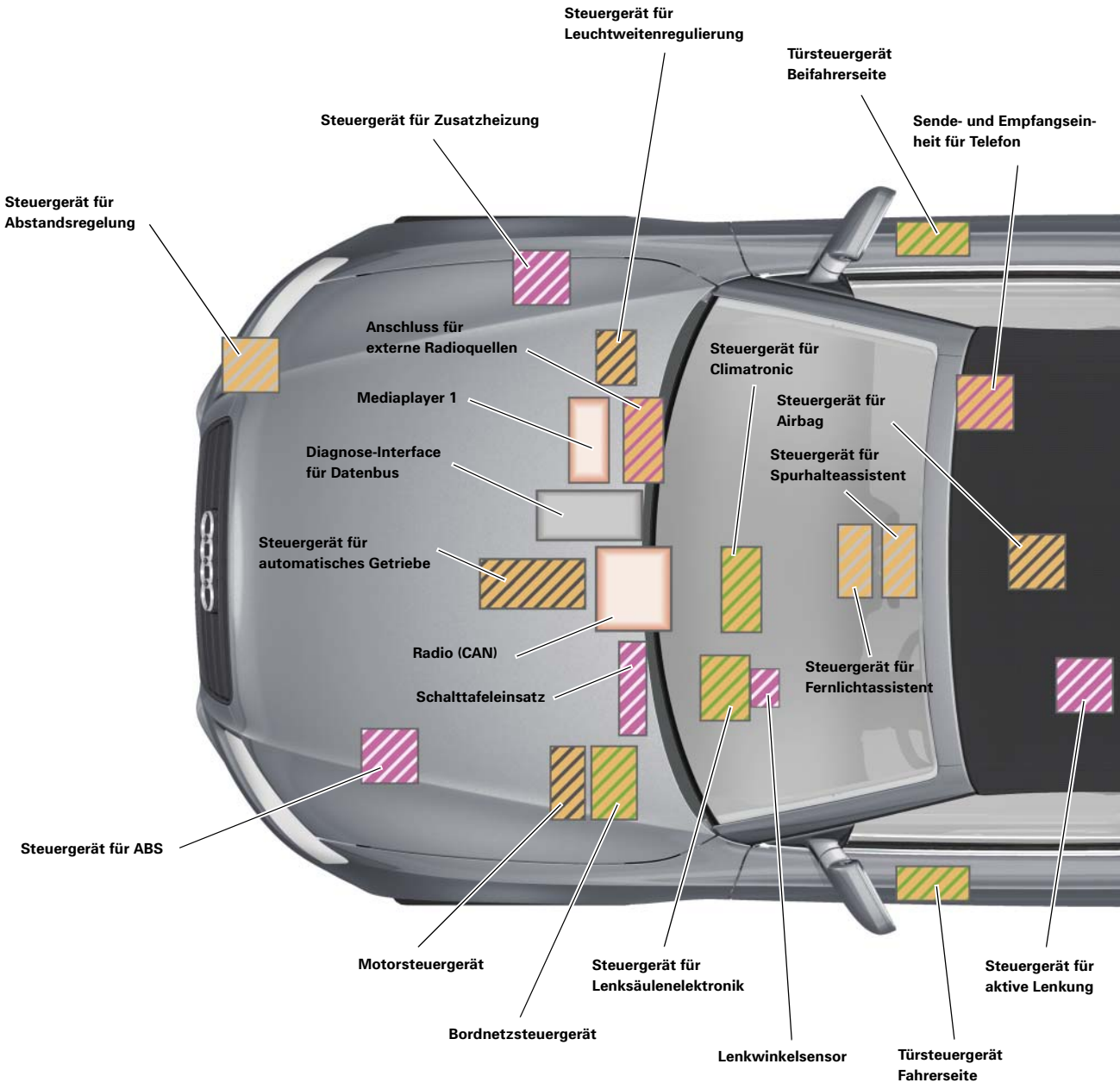
Vernetzung – Fahrzeuge mit Most-Bus




CAN-Antrieb
CAN-Komfort
CAN-Kombi/Fahrwerk
CAN-Extended
CAN-Diagnose
LIN-Bus
Sub-Bus-Systeme
MOST-Bus
Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285
Lenkwinkelgeber G85
Steuergerät für Parklenkassistent J791
Steuergerät für elektromechanische Feststellbremse J540
Sensoreinheit für ESP G419
Steuergerät für ABS J104
Steuergerät für Zusatzheizung J364
MMI Display J685
Sensoreinheit 2 für ESP G536
Steuergerät für aktive Lenkung J792
Steuergerät für Informations-elektronik 1 J794
Mediaplayer in Position 1 R118
Diagnoseanschluss
Steuergerät für Allradantrieb J492
Diagnose-Interface für Datenbus J533
TV Tuner R78
Motorsteuergerät J623
Steuergerät für Abstandsregelung J428
Steuergerät für digitales Soundpaket J525
Radio R
Steuergerät für Airbag J234
Steuergerät für Spurhalteassistent J759
Steuergerät für automatisches Getriebe J217
Steuergerät für Fernlichtassistent J844
Steuergerät für elektronisch gere-gelte Dämpfung J250
Steuergerät für Spurwechsel-assistent J769
Steuergerät für Batterieüber-wachung J367
Steuergerät für Leuchtweiten-regelung J745
Steuergerät 2 für Spurwechsel-assistent J770
Drehstrom-generator C

440_092

Einbauübersicht Steuergeräte



Teilnehmer am CAN-Antrieb

Teilnehmer am CAN-Komfort

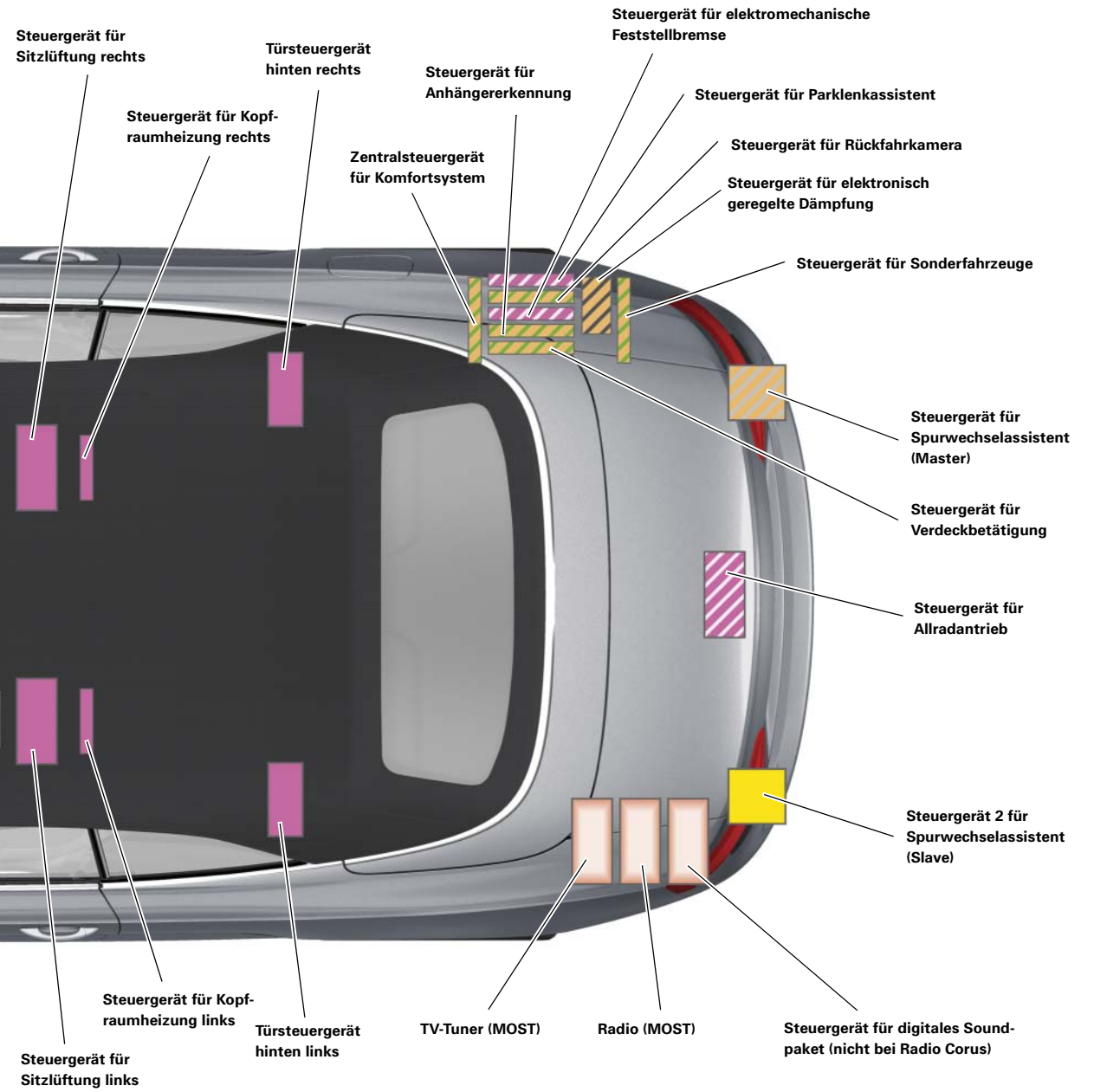
Teilnehmer am CAN-Kombi/Fahrwerk

Teilnehmer am CAN-Extended

Teilnehmer am LIN-Bus

Teilnehmer am Sub-Bus-Systeme

Teilnehmer am MOST-Bus


Steuergerät für Sitzlüftung rechts
Türsteuergerät hinten rechts
Steuergerät für Anhängererkennung
Steuergerät für elektromechanische Feststellbremse
Steuergerät für Kopfraumheizung rechts
Steuergerät für Parklenkassistent
Zentralsteuergerät für Komfortsystem
Steuergerät für Rückfahrkamera
Steuergerät für elektronisch geregelte Dämpfung
Steuergerät für Sonderfahrzeuge
Steuergerät für Spurwechselassistent (Master)
Steuergerät für Verdeckbetätigung
Steuergerät für Allradantrieb
Steuergerät 2 für Spurwechselassistent (Slave)
Steuergerät für Kopfraumheizung links
Türsteuergerät hinten links
TV-Tuner (MOST)
Radio (MOST)
Steuergerät für digitales Soundpaket (nicht bei Radio Corus)
Steuergerät für Sitzlüftung links

440_097

Radio- und Navigationssysteme

Das Audi A5 Cabriolet ist serienmäßig mit der Radioanlage chorus ausgestattet. Optional erhältlich sind auch die Radioanlagen concert und symphony.

Die Radiogeräte sind bereits aus dem Audi A5 bekannt.

Verweis



Weitere Informationen zu den Radiogeräten finden Sie im SSP 392 Audi A5.

Wünscht der Kunde ein Navigationssystem, so hat er die Auswahl zwischen MMI Navigation und MMI Navigation plus. Dabei handelt es sich jeweils um das MMI der 3. Generation.

Verweis



Weitere Informationen über das MMI der 3. Generation erhalten Sie im SSP 345.

Da in einem Cabriolet bei geöffnetem Verdeck eine ordnungsgemäße Spracherkennung nicht möglich ist, gibt es keine Sprachbedienung für das Telefon und auch kein Sprachdialogsystem für das MMI der 3. Generation im Audi A5 Cabriolet.

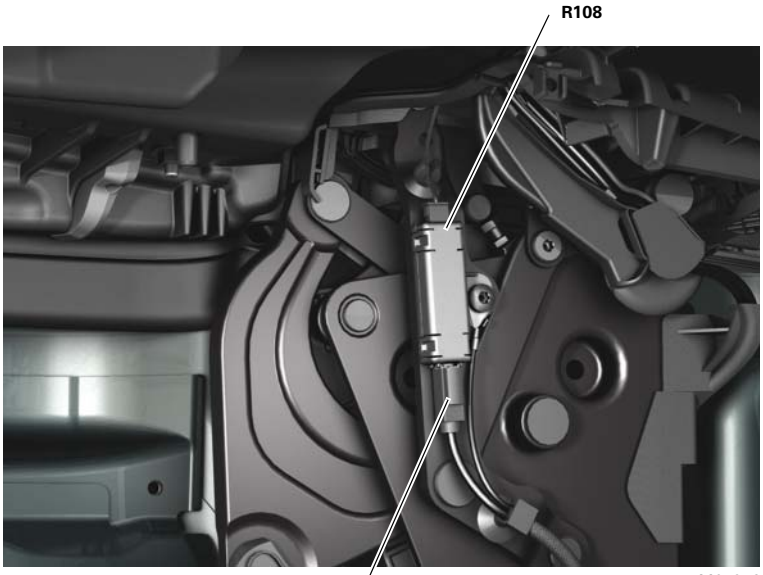
Antennensystem

Die Antennen sind im Audi A5 Cabriolet vor allem im Verdeckkastendeckel verbaut. Dabei sind je nach Ausstattung 2 oder 5 Leiterbahnen auf der Antennenfolie integriert.
Eine weitere Antenne ist im Verdeckgestell untergebracht. Auch die Zierleiste auf dem Verdeckkasten selbst dient als Antenne.

Um bei geöffnetem wie geschlossenem Verdeck gleichermaßen optimalen AM-Empfang zu gewährleisten, werden beim Audi A5 Cabriolet zwei Antennen für AM-Empfang genutzt. Die Signale der beiden AM-Antennen werden im Antennenverstärker R24 zusammengefasst und über den AM/FM1-Ausgang zum Radio R weitergeleitet.

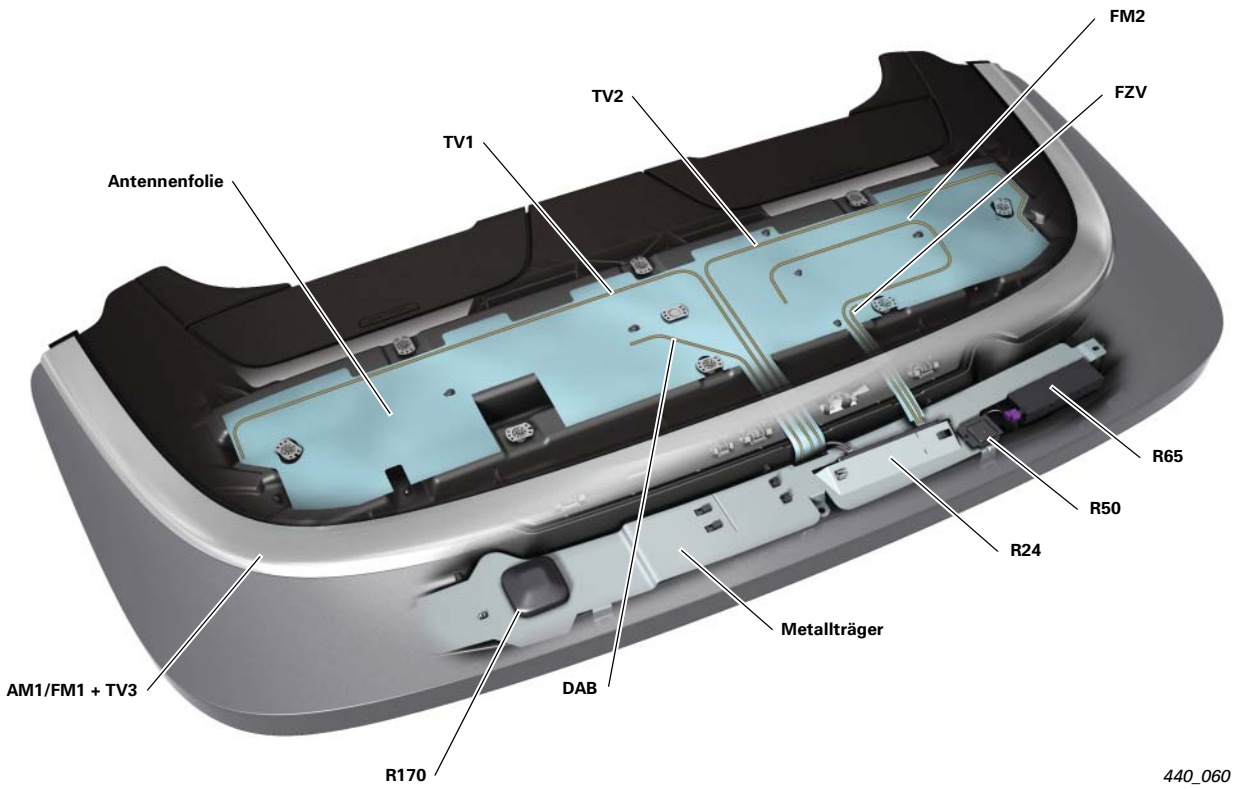
Antennenmodul links

Am Verdeckgestell links befindet sich das Antennenmodul links R108. Es verstärkt die Signale der AM2-Antenne und leitet diese an den Antennenverstärker R24 weiter.
Die Antennenlitze AM2 ist im Verdeckgestell quer nach rechts verlegt. (siehe Bild 440_103)



440_059

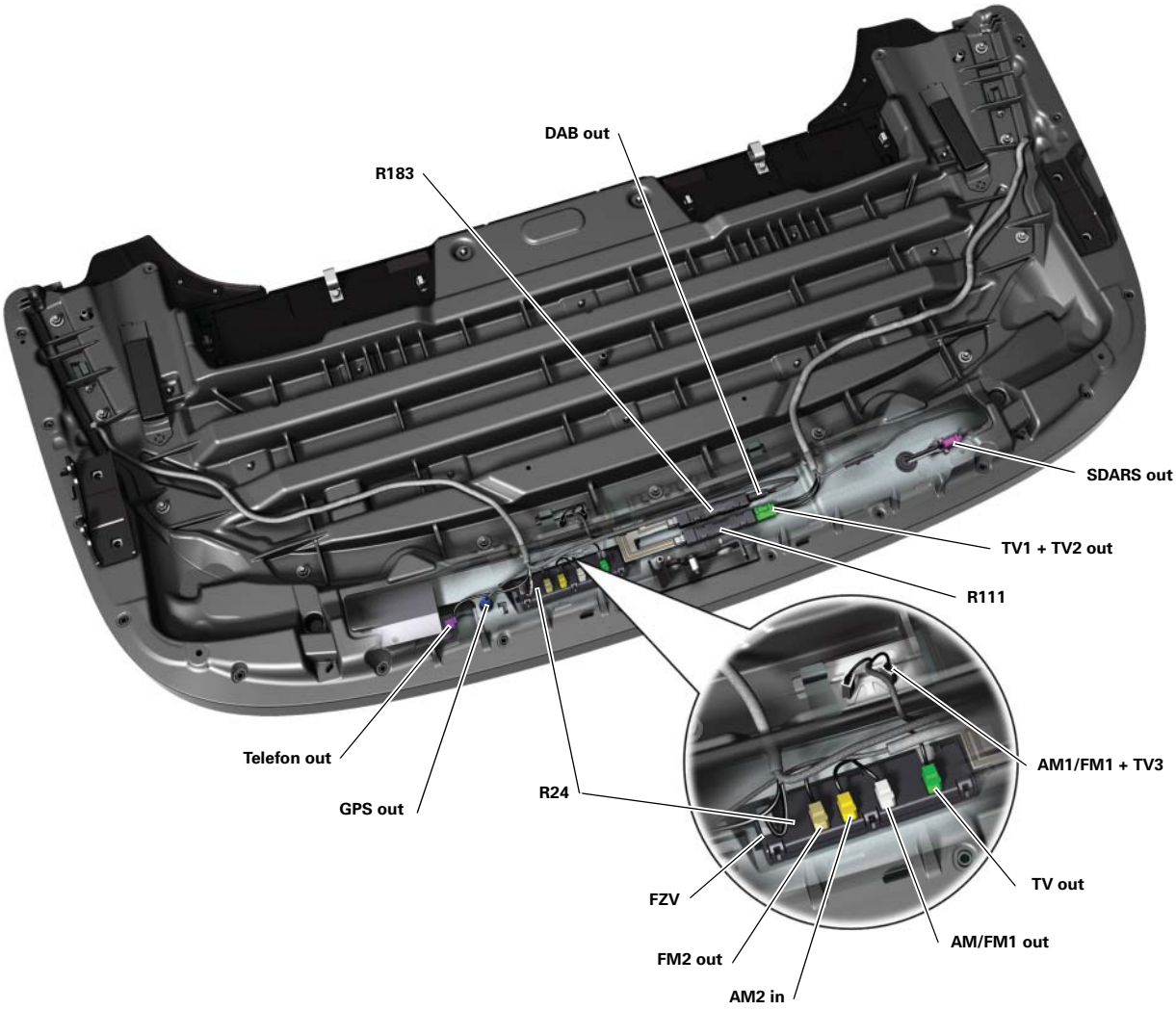
Verdeckkastendeckel von oben



Hinweis

Ist das Audi A5 Cabriolet nicht mit TV- oder DAB-Tuner ausgestattet, so ist die verbaute Antennenfolie kleiner. Auf der Folie sind nur noch die FM2- und ZV-Antenne vorhanden.

Verdeckkastendeckel von unten



440_061

Legende:

FZV	Antenne für Zentralverriegelung
R24	Antennenverstärker
R50	Navigationssystemantenne (GPS)
R65	Telefonantenne
R108	Antennenmodul links
R111	Antennenverstärker 2
R170	Satellitenantenne (SDARS)
R183	Digitalradio-Antenne
R222	Antenne für Radio und TV

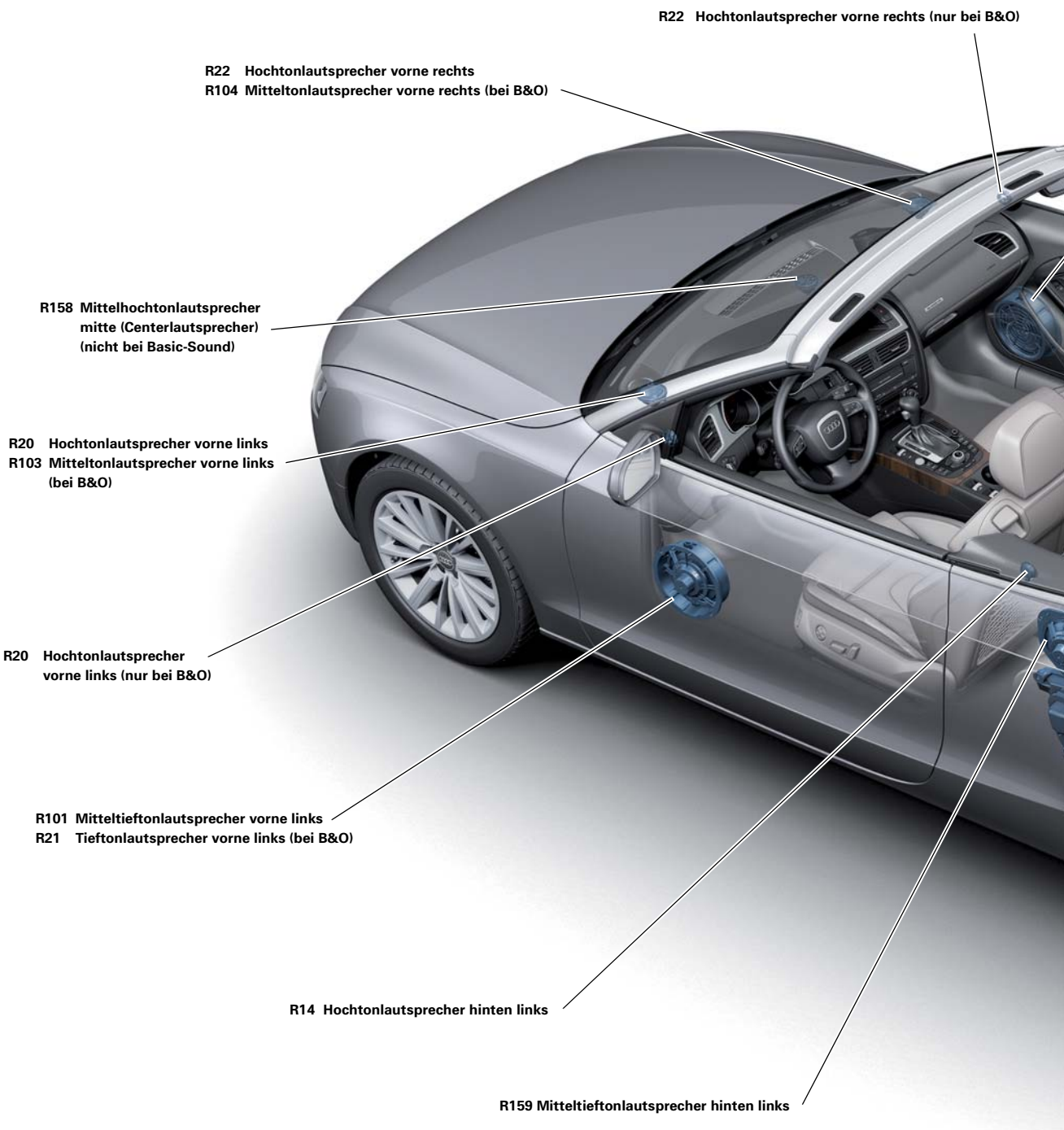
in	Eingang in Verstärker
out	Ausgang von Antenne/Verstärker zum Endgerät

Gesamtübersicht Sound Systeme

Das Audi A5 Cabriolet ist serienmäßig mit dem Soundsystem Basic ausgestattet. Landesabhängig werden dabei 4 oder 8 Lautsprecher verbaut.

Für mehr Klangvolumen kann das Audi A5 Cabriolet optional auch mit dem Audi Sound System (Standard Sound System) oder dem Premium Sound System von Bang & Olufsen ausgestattet werden.

Die Lautsprecher wurden fast alle aus dem Audi A5 Coupé übernommen. Der Subwoofer R157 wurde gegenüber dem des Coupés geändert. Er sitzt beim Audi A5 Cabriolet im Seitenteil links.



Die beim Audi Premium Sound System üblichen hinteren Surround-Lautsprecher mussten aus Platzgründen entfallen. Dafür werden beim Audi A5 Cabriolet die hinteren Hochton-Lautsprecher aktiv angesteuert um einen Surround-Effekt zu erreichen.

Um eine gleichbleibend hohe Klangqualität auch bei geöffnetem Verdeck zu gewährleisten erfolgt eine Anpassung der Klangkurven.

Ist das Audi A5 Cabriolet mit einem Premium Sound System von Bang & Olufsen ausgestattet, werden die Nebengeräusche durch ein Mikrofon im Dachmodul erfasst. Das Steuergerät für digitales Soundpaket J525 korrigiert damit frequenzabhängig die Ausgangslautstärke.



440_106

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antworten sind richtig?
Manchmal nur eine.
Vielleicht aber auch mehr als eine – oder alle!

1. Aus welchem Werkstoff besteht der Kotflügel beim Audi A5 Cabriolet?

- ☐ A Weicher Stahl
- ☐ B Hochfester Stahl
- ☐ C Aluminium
- ☐ D Kunststoff

2. Wie wird der Variable Verdeckkasten abgesenkt?

- ☐ A Mit Gasdruckfeder
- ☐ B Mit Hydraulikzylinder
- ☐ C Mit Elektromotor
- ☐ D Mit Gasfederdämpfer

3. Welche Vorraussetzungen müssen zum Öffnen vom Verdeck erfüllt sein?

- ☐ A Fahrzeug steht
- ☐ B Alle Seitenscheiben sind abgesenkt
- ☐ C Batteriespannung ausreichend
- ☐ D Motor läuft

4. Wann wird der Überrollschutz ausgelöst?

- ☐ A Bei einem drohenden Überschlag
- ☐ B Bei jeder ESP Regelung
- ☐ C Bei jeder Airbagauslösung
- ☐ D Die Auslösung bei einem Überschlag findet nur bei angelegten Gurten statt.

5. Wo sitzt der Subwoofer im Audi A5 Cabrio?

- ☐ A Beim Audi A5 Cabrio wird aus Platzgründen kein Subwoofer verbaut
- ☐ B In der Reserveradmulde
- ☐ C Im Seitenteil rechts
- ☐ D Im Seitenteil links

6. Der Gurtzubringer Fahrerseite fährt ein, wenn ...

- ☐ A "Klemme 15" ausgeschalten wird.
- ☐ B beim Ausfahren ein Einklemmfall erkannt wird.
- ☐ C 30 s nach "Klemme 15 ein" vergangen sind.
- ☐ D die Fahrertür geöffnet wird.

7. Welche LIN-Teilnehmer können ausstattungsabhängig am Bordnetzsteuergerät J519 des Audi A5 Cabriolet angeschlossen sein?

- ☐ A Der Luftfeuchtigkeitsgeber G355.
- ☐ B Der Sensor für Diebstahlwarnanlage G578.
- ☐ C Die Steuergeräte für Kopfraumheizung J846 und J847.
- ☐ D Das Alarmhorn H12.

8. Welche Unterscheidung gilt für die Steuergeräte für Kopfraumheizung J846, J847, damit diese dem Fahrer- bzw. dem Beifahrersitz zugeordnet werden können?

- ☐ A Die beiden Steuergeräte sind baugleich für den Fahrer- und den Beifahrersitz, die Zuordnung wird über eine PIN-Codierung im Leitungsstrang getroffen.
- ☐ B Die beiden Steuergeräte sind nicht baugleich für den Fahrer- und den Beifahrersitz, die Drehrichtungen der Lüfter sind entgegengesetzt.
- ☐ C Das Steuergerät auf der Fahrerseite J846 ist kleiner aufgrund des begrenzten Bauraums in Verbindung mit Sitzmemory auf der Fahrerseite.
- ☐ D Die beiden Vordersitze und damit die beiden Steuergeräte J846, J847 sind beim Audi A5 Cabrio baugleich.

Lösungen:

1. C
2. D
3. C
4. A, C
5. D
6. A, B, D
7. C
8. A

Vorsprung durch Technik **www.audi.de**

440

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
Service.training@audi.de
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 01/09

Printed in Germany
A09.5S00.58.00