Service Training





Audi Q7

Selbststudienprogramm 361

Der Audi Q7

Der Audi Q7 verbindet in souveräner Manier Sportlichkeit und Vielseitigkeit, hoch entwickelte Technik und den Luxus der Oberklasse.

Auf der Straße glänzt er mit Fahrleistungen und Fahrdynamik eines Sportwagens; im Gelände definiert er die Möglichkeiten der Gattung neu. Ein Fahrzeug, das optisch keinen Hehl aus seinen Qualitäten macht und dessen Technik diesen Anspruch einlöst - auf allen Straßen, unter allen Bedingungen.

Audi Q7 - der Performance-SUV vom Erfinder des quattro.

Schon das Design des Audi Q7 setzt neue Zeichen. Merkmale Audi-typischer Dynamik sind die weit geschwungene Dachlinie und das besondere Verhältnis von hoher Blechfläche und flachem Fensterband. Die dynamische Pfeilung der Frontpartie und das kraftvolle Heck mit den stark geneigten D-Säulen fassen die Silhouette eines Coupés ein. Ebenso charakteristische Elemente der aktuellen Audi-Formensprache sind Schulterlinie und Dynamic-Line, die die Seitenfläche gliedern.



361_000

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 4

Karosserie 8

Insassenschutz 12

Motor 34

Fahrwerk 44

Elektrik 50

Klimatisierung 54

Infotainment 68

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

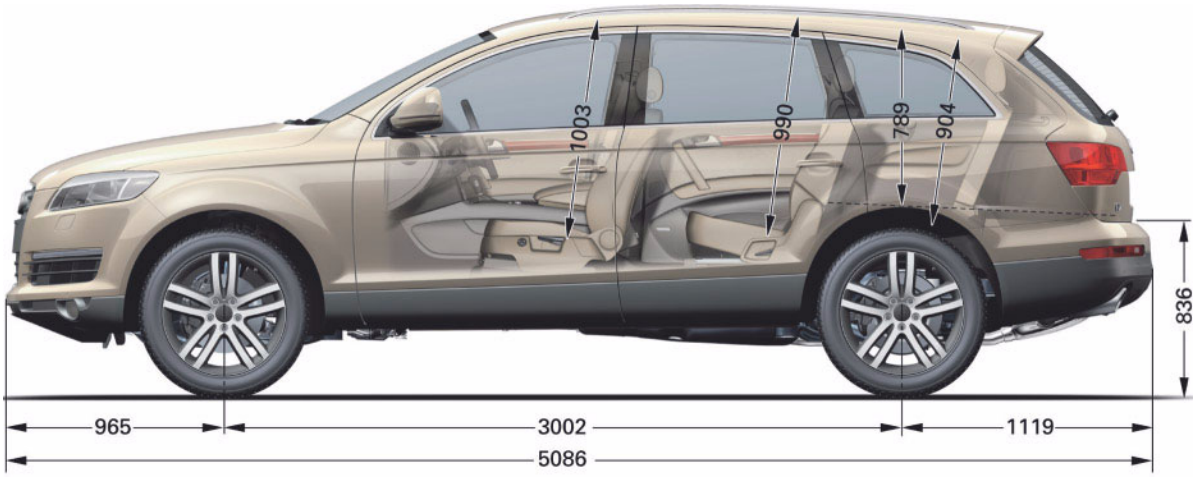


Hinweis



Kurz und bündig

Einige Maße zum Audi Q7.



361_045



361_046

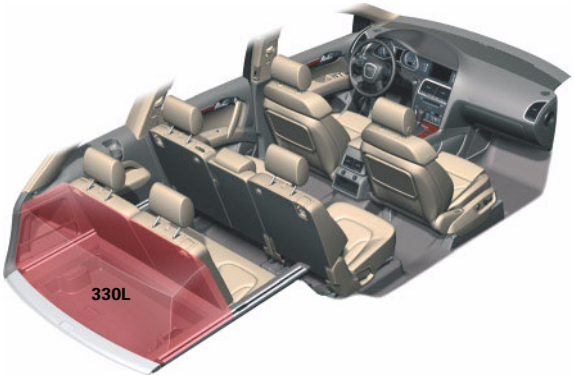
		5-Sitzer	6-7-Sitzer
Zulässiges Gesamtgewicht in kg	4,2l FSI 3,0l TDI	2895 2950	3065 3120
Leergewicht ohne Fahrer in kg	4,2l FSI 3,0l TDI	2240 2295	2270 2325
Luftwiderstandsbeiwert Cw	0,37		
Tankvolumen in Liter	100		
Anhängelast gebremst in kg (bei 12 % Steigung)		3500	3200
Stützlast in kg		140	130
Zuggewicht (12 %) in kg	4,2l FSI 3,0l TDI	6495 6550	6365 6420
Zulässige Dachlast in kg	100		

Innenmaße



361_103

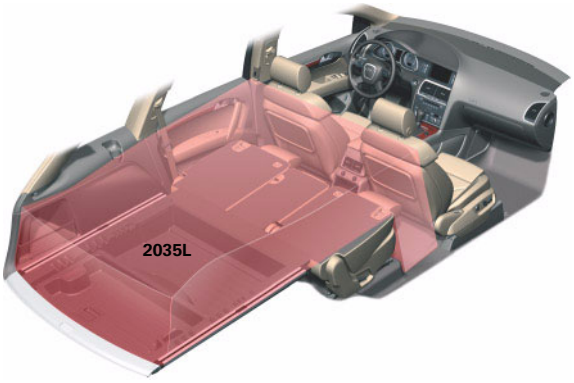
Kofferraumvolumen



361_105



361_104



361_106

Karosserie

Die Karosserie des Audi Q7 ist für Audi eine Neuentwicklung, für die es keinen SUV Vorgänger gab.

Für den Entwicklungsprozess wurden zunächst die wichtigsten Eigenschaften und Kenngrößen definiert. Zum Beispiel:

- das Karosseriegewicht
- die Torsions- und Biegewerte
- das Crashverhalten
- die vorgesehene Entwicklungszeit
- der Umfang von simulierter und Prototypenentwicklung
- die geplante Versicherungsklasse

Wesentliche Merkmale der Audi Q7 Rohkarosserie sind hohe Gesamtsteifigkeiten sowie optimierte lokale Biegungs- und Torsionswerte in den Karosserieknoten und an Stellen, an denen Kräfte eingeleitet werden.

Rohbaukarosserie



361_055

Die Entwicklung

- eines Großdachsystems (open sky system),
- einer optionalen dritten Sitzreihe,
- einer in das Seitenteil ragenden Heckklappe, welche die Heckleuchten integriert,

waren weitere Schwerpunkte.

Diese Elemente galt es mit dem Audi-typischen Qualitätsanspruch zu verbinden, der sich zum Beispiel in der Passgenauigkeit der Karosserieteile, der schmalen Fugen und Oberflächenqualität ausdrückt.

Die selbsttragende Karosserie in Stahl-Leichtbauweise wird beim Audi Q7 in vier Rohbaukarosserie-Varianten gebaut:

- Normaldach
- Normaldach mit drei Sitzreihen
- Großdach (open sky system)
- Großdach (open sky system) mit drei Sitzreihen

Der Audi Q7 mit drei Sitzreihen enthält einen zusätzlichen Querträger im Bereich der Reserveradmulde, an dem die Sicherheitsgurte befestigt sind. Bei den Varianten mit Großdach entfallen die Querträger an den B- und C-Säulen. Ihre Funktion übernimmt das open sky Modul.

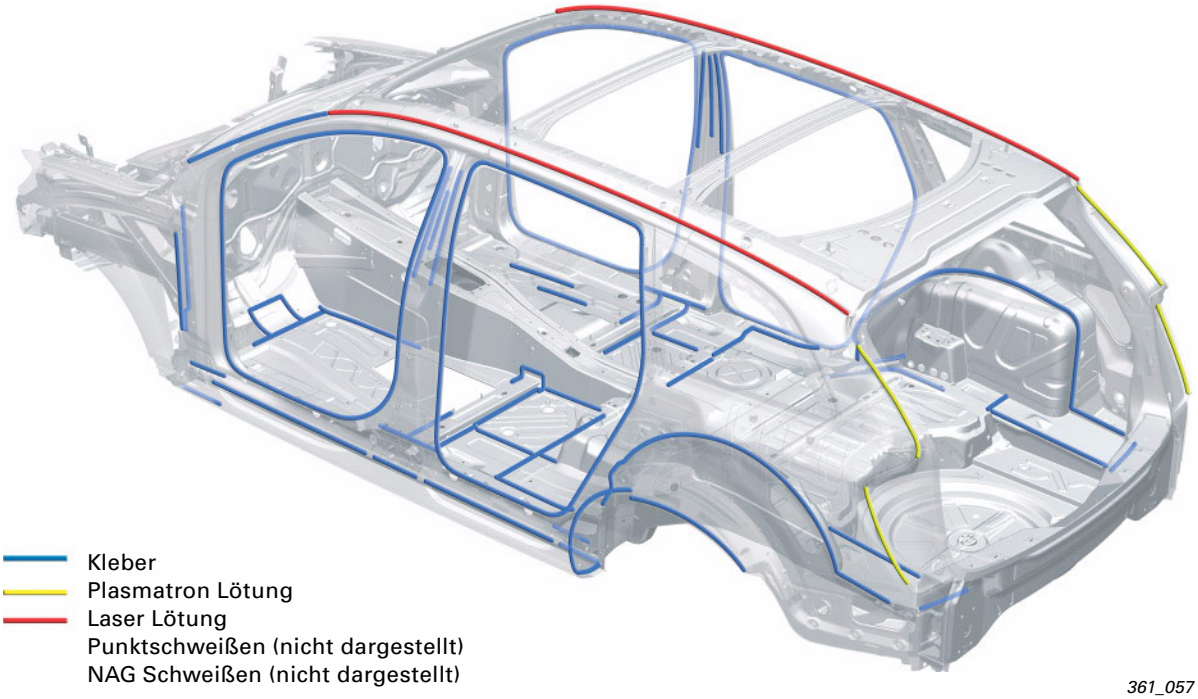
Verbindungstechnik

Um den hohen Anforderungen an Karosseriesteifigkeit, Crashsicherheit und optimierten Produktionsabläufen zu genügen, kommen im Audi Q7 folgende Verbindungstechniken zum Einsatz:

- Punktschweißen
- Punktschweißkleben
- MAG-Schweißen
- Laserlöten
- Plasmatron Löten

Bei hoch beanspruchten Bereichen ist die gängigste Verbindungstechnik das Punktschweißkleben mit einem Strukturkleber.

Auf eine Kleberlänge von 79815 mm verteilen sich 5403 Schweißpunkte. Beim Laserlöten, Verbindung der Nullfugen zwischen Dach und Seitenwandrahmen, beträgt die Länge insgesamt 4420 mm. Wie beim Audi A3 Sportback und Audi A6 Avant ‘05 sind das Seitenteil und die Regenrinne mittels Plasmatron Löten verbunden. Dieses Verfahren stellt wie das Laserlöten eine qualitativ hochwertige und optisch einwandfreie Naht sicher. Die Nahtlänge links und rechts beträgt 1438 mm. Die Länge der MAG Schweißnähte, eingesetzt an Stellen, die mit Schweißzangen nicht zugänglich sind, beträgt 15272 mm.



Kleber
Plasmatron Lötung
Laser Lötung
Punktschweißen (nicht dargestellt)
NAG Schweißen (nicht dargestellt)

361_057

Werkstoffe

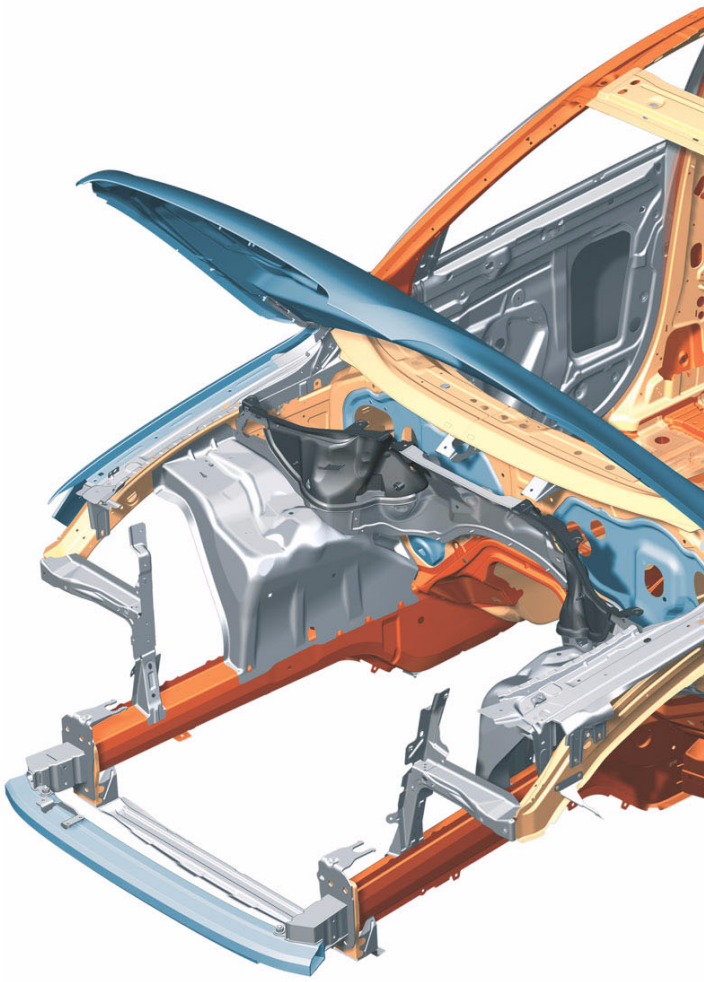
Neben der Verbindungstechnik ist es genauso wichtig für die Crashsicherheit und Steifigkeit der Karosserie die richtigen Werkstoffe auszuwählen. Je nach Beanspruchung und Gewicht wird dann für jedes Bauteil der best geeignete Werkstoff festgelegt.

Die Anteile der einzelnen Werkstoffe verteilen sich wie folgt:
- Standardstähle 36 %
- Hochfeste Stähle 26 %
- Höherfeste und Höchstfeste Stähle 32 %
- Aluminium 6%

Das Schwellerrohr besteht aus einem Rollprofil, da im Vergleich zu einem gezogen Rohr die Fertigungstoleranzen geringer sind und somit die Wandstärke kleiner sein kann. Im Bereich der Wasserkasten-Stirnwand kommen Bauteile aus Kunststoff zum Einsatz, um in diesem Bereich die Anforderungen des Fußgängerschutzes zu erfüllen.

Die Kotflügel sowie Front- und Heckklappe sind aus Aluminium und dadurch um etwa 22 Kilogramm leichter als aus Stahl. Durch den Einsatz von unterschiedlichen Halbzeugen* wurde weiteres Gewicht eingespart. Zum Beispiel mit tailored rolled blanks, deren Wandstärken an die unterschiedlichen Bauteilbelastungen angepasst werden.
Aus tailored rolled blanks sind die Verstärkung für die hinteren Längsträger und die Abdeckung des Bodens.

* Halbzeuge: Vormaterial zur Herstellung von Komponenten und Bauteilen

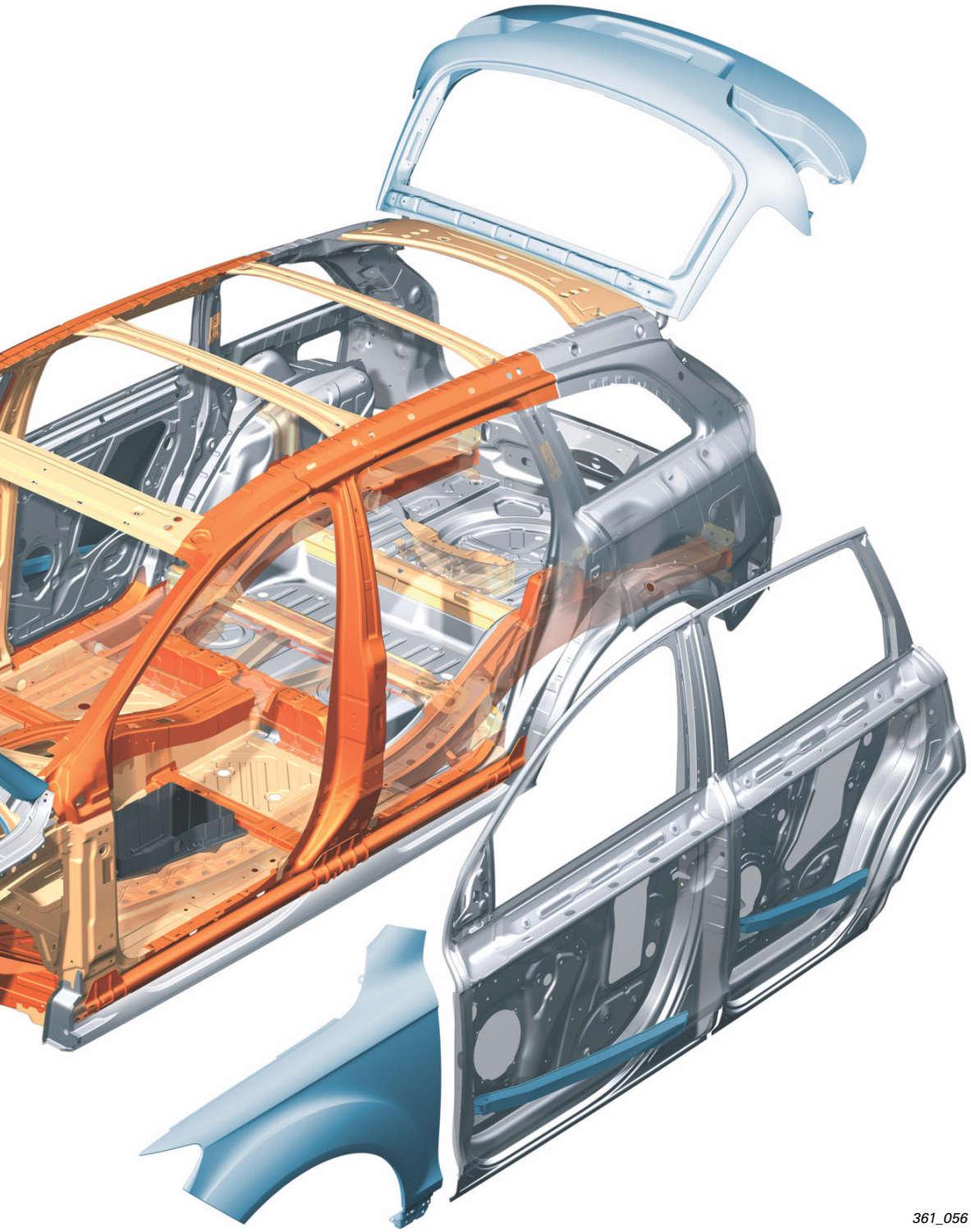


Standardstähle

Hochfeste Stähle

Höherfeste und Höchstfeste Stähle

Aluminium



361_056

Sitzkonzept

Im Audi Q7 haben bis zu sieben Personen Platz. Serienmäßig ist der Audi Q7 mit fünf Sitzplätzen ausgestattet. Der Audi Q7 kann wahlweise mit elektrisch einstellbaren Sitzen für den Fahrer und Beifahrer ausgestattet werden. Eine Memory-Funktion für die vorderen Sitze wird auch angeboten. Die Sitzlehnen des Fahrer- und Beifahrersitzes wurden ergonomisch so gestaltet, dass der Abstand zwischen dem Kopf des Insassen und der Kopfstütze verringert werden konnte. Voraussetzung dafür ist eine richtig eingestellte Kopfstütze.
Die Sitze der zweiten Sitzreihe lassen sich auf Wunsch einzeln längs verschieben und bieten den Insassen den längsten Fußraum seiner Klasse.
Wurde der Audi Q7 mit einer dritten Sitzreihe ausgestattet, besitzt die zweite Sitzreihe eine easy-entry-Funktion und eine Längseinstellung der Sitze. Optional können in der 6-Sitzer Ausstattung für die zweite Sitzreihe Komfortsitze gewählt werden.

Audi Q7 mit sieben Sitzen



361_050

Audi Q7 mit sechs Sitzen



361_052

Audi Q7 mit fünf Sitzen



361_049

Hinweis

Weitere Informationen über die Bedienung der Fahrzeugsitze entnehmen Sie bitte aus der Betriebsanleitung des Fahrzeuges.

Die Kopfstützen der zweiten Sitzreihe behindern das Umklappen der Sitzlehnen nicht. Sind die Kopfstützen der zweiten Sitzreihe abgeklappt, so erreichen die Sitzlehnen beim Umklappen nicht die vollständige Ladeposition.
Beim Umklappen der Sitzlehnen der dritten Sitzreihe klappen die Kopfstützen automatisch ab und vereinfachen somit das Umklappen der Sitzlehnen.
Sind die Sitzplätze der zweiten und dritten Sitzreihe nicht belegt, können die Kopfstützen von Hand abgeklappt werden, um die Sicht nach hinten zu verbessern.

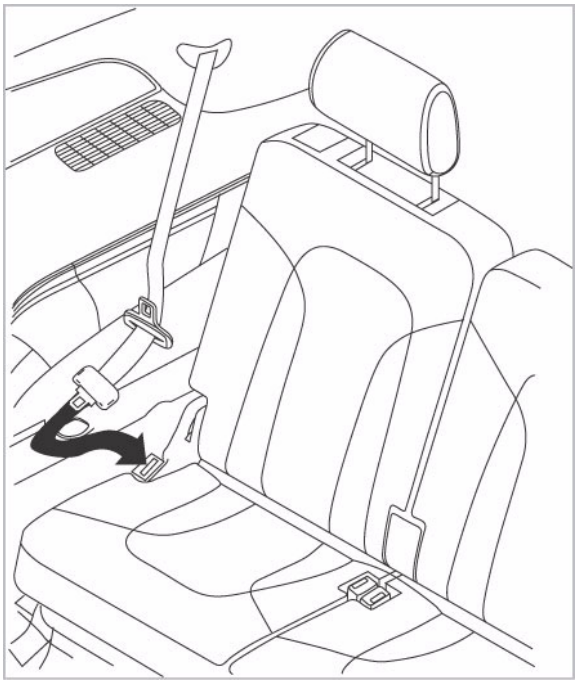
Die easy-entry-Funktion der zweiten Sitzreihe wird durch einen Hebel neben der Kopfstütze betätigt. Die Sitzlehne klappt dabei um einen gewissen Winkel nach vorn. Ebenfalls verschiebt sich die Sitzfläche in Fahrtrichtung.
Das Ein- und Aussteigen der Passagiere der dritten Sitzreihe wird durch die easy-entry-Funktion ermöglicht.



361_051

Die Anbindung der Sicherheitsgurte an die Sitze der dritten Sitzreihe erfolgt über zusätzliche Gurtschlösser. Dies hat den Vorteil, dass die Sicherheitsgurte von den Sitzen getrennt werden können. Die Sicherheitsgurte rollen sich auf und die Schlosszungen können in die D-Säulenverkleidung eingeschoben werden. Somit sind die Sicherheitsgurte gegen eventuelle Beschädigungen beim Beladen des Gepäckraums bei umgeklappten Rückenlehnen geschützt. Die mittleren Gurtschlösser sind am Fahrzeugboden befestigt.

Die dritte Sitzreihe ist nur für Personen mit einer Körpergröße bis 160 cm zugelassen.



361_044

Insassenschutz im Audi Q7

Der Audi Q7 stellte auf Grund seiner universellen Einsatzmöglichkeiten eine besondere Herausforderung an das Entwicklungsteam:
Ein hohes Schutzpotential für die Insassen sowohl im Einsatz auf der Straße als auch im off-road Betrieb. Mit dieser Vorgabe reiht sich der Audi Q7 in das bereits hohe Sicherheitsniveau der aktuellen Audi Flotte nahtlos ein.

Das Insassenschutzsystem im Audi Q7 besteht aus folgenden Bauteilen und Systemen:

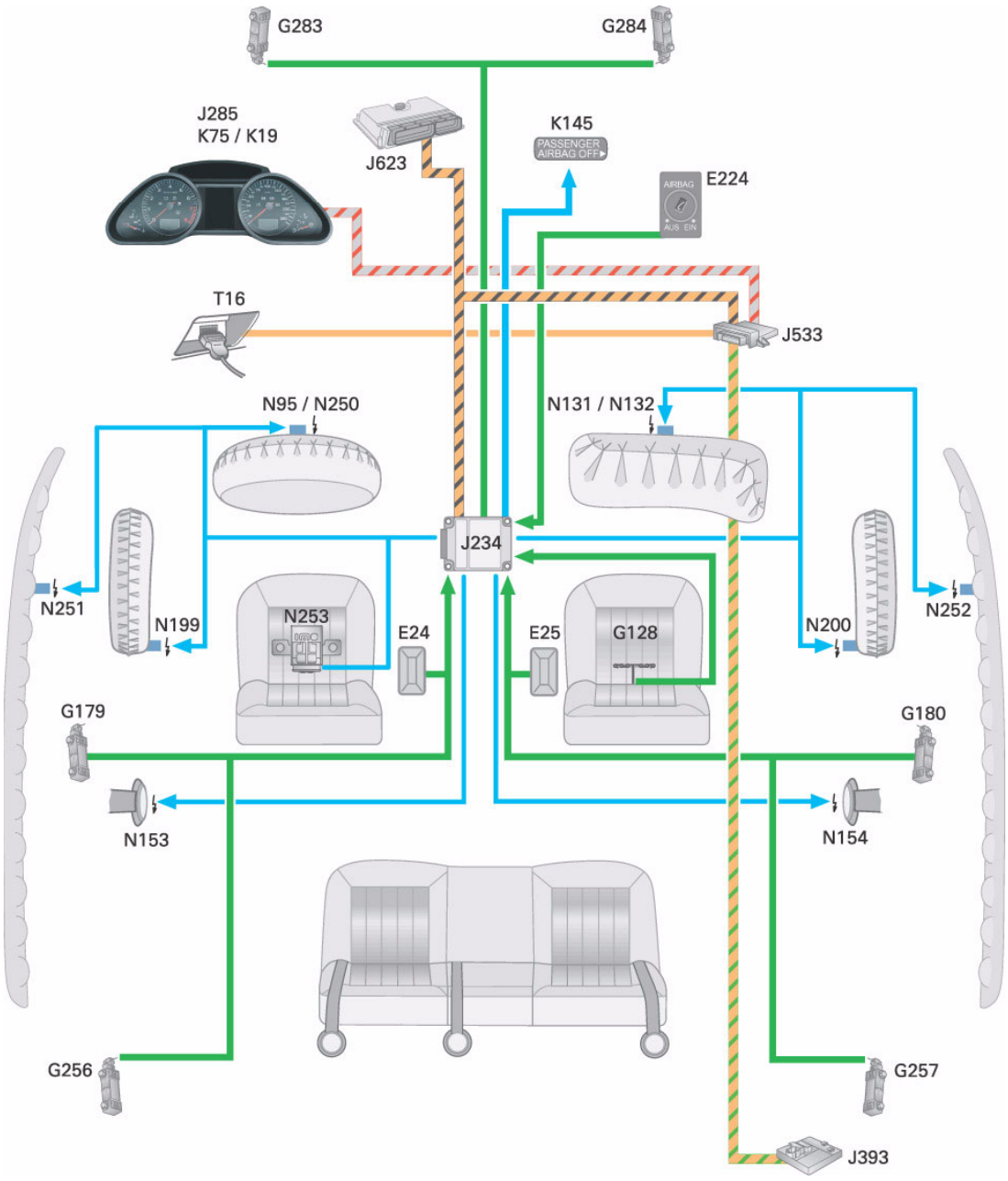
- Steuergerät für Airbag
- Fahrer- und Beifahrerairbag, zweistufig
- Seitenairbags vorn
- Sideguards (Kopfairbags)
- Crashsensoren für Frontairbag, die so genannten Upfrontsensoren für die Frontalcrasherkennung
- Crashsensoren für die Seitencrasherkennung an den B-Säulen
- Crashsensoren für die Seitencrasherkennung an den C-Säulen
- Gurtstraffer vorn
- Zünder für Batterieunterbrechung
- Schalter in den Gurtschlössern vorn
- Sitzbelegungserkennung im Beifahrersitz

Optional besteht die Möglichkeit, das Fahrzeug mit Seitenairbags für die zweite Sitzreihe und einem Schlüsselschalter für die Deaktivierung des Beifahrerfrontairbags mit dazugehöriger Kontrollleuchte auszustatten.

Durch die unterschiedlichen Anforderungen und gesetzlichen Bestimmungen, welche die Märkte an die Fahrzeughersteller stellen, kann die Ausstattung gerade für den US-Amerikanischen Markt variieren.

Legende

E24	Gurtschalter Fahrerseite
E25	Gurtschalter Beifahrerseite
E224	Schlüsselschalter für Abschaltung des Airbags Beifahrerseite
G128	Sitzbelegungssensor Beifahrerseite
G179	Crashsensor für Seitenairbag Fahrerseite (Säule B)
G180	Crashsensor für Seitenairbag Beifahrerseite (Säule B)
G256	Crashsensor für Seitenairbag hinten Fahrerseite (Säule C)
G257	Crashsensor für Seitenairbag hinten Beifahrerseite (Säule C)



361_001

G283 Crashsensor für Frontairbag Fahrerseite (Frontend links)
G284 Crashsensor für Frontairbag Beifahrerseite (Frontend rechts)

J234 Steuergerät für Airbag
J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J393 Zentralsteuergerät für Komfortsystem
J533 Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway)
J623 Motorsteuergerät

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

N95 Zünder für Airbag Fahrerseite
N250 Zünder 2 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
N199 Zünder für Seitenairbag Fahrerseite
N200 Zünder für Seitenairbag Beifahrerseite
N251 Zünder für Kopfairbag Fahrerseite
N252 Zünder für Kopfairbag Beifahrerseite
N253 Zünder für Batterieunterbrechung

T16 Steckverbindung, 16fach (Diagnoseanschluss)

Steuergerät für Airbag J234

Die in dem Steuergerät für Airbag integrierte Elektronik hat die Aufgabe, die Fahrzeugverzögerung bzw. Fahrzeugbeschleunigung zu erfassen und so auszuwerten, dass ein Fahrzeugaufprall erkannt wird.
Zur Erfassung der Fahrzeugverzögerung bzw. Fahrzeugbeschleunigung während eines Aufpralls kommen neben den internen Sensoren im Steuergerät auch die externen Sensoren zum Einsatz. Nur durch die Informationen der Sensoren erkennt die Elektronik im Steuergerät für Airbag einen Unfall. Erst wenn alle Sensorinformationen durch die Steuergeräteelektronik ausgewertet sind, hat die Elektronik die Möglichkeit zu entscheiden, wann und welche Sicherheitskomponenten zu aktivieren sind.

Front-, Seiten- und Heckunfälle können durch das Steuergerät für Airbag erkannt werden.

Eine weitere Aufgabe des Steuergerätes für Airbag besteht darin, die entsprechenden Rückhaltesysteme (Gurtstraffer oder Gurtstraffer und Airbag) je nach Art und Schwere des Aufpralls zu aktivieren sowie das Crashereignis anderen Fahrzeugsystemen mitzuteilen.

Die Airbag-Elektronik hat im Wesentlichen die folgenden Hauptaufgaben:

- Crasherkennung (Front, Seite, Heck)
- Definiertes Auslösen der Gurtstraffer, Airbags und Batterieunterbrechung
- Definiertes Auslösen der zweiten Frontairbagstufe
- Auswerten aller Eingangsinformationen
- Permanente Überwachung des gesamten Airbag-Systems
- Unabhängige Energieversorgung über Kondensator für einen definierten Zeitraum (ca. 150 ms)
- Fehleranzeige über Ausfallwarnlampe
- Abspeicherung von Fehler-/ und Crash-Informationen
- Mitteilung eines Crashereignisses an andere Systemkomponenten über CAN-Antrieb bzw. diskreten Crashausgang (herkömmlich verkabelt)
- Gurtwarnung aktivieren



361_007

Welche Bauteile nach einem Unfall getauscht werden müssen, entnehmen Sie dem gültigen Reparaturleitfaden in der ELSA.
Ein Steuergerät für Airbag kann nur mit Hilfe eines onlinefähigen VAS 5051 oder VAS 5052 ersetzt werden.
Die Anwendungen der Geführten Fehlersuche oder Geführten Funktionen sind zu benutzen.
Das Steuergerät für Airbag muss auf das jeweilige Fahrzeug entsprechend codiert und angepasst werden.
Wird das Codieren bzw. die Anpassung nicht ordnungsgemäß durchgeführt, können in anderen Fahrzeugsystemen, wie z. B. im ESP, Fehlfunktionen auftreten.

Datenaustausch

Das Steuergerät für Airbag ist in dem CAN-Antrieb eingebunden.

Folgende Informationen sendet das Steuergerät für Airbag auf den CAN-Antrieb:
- Kontrollleuchte K75 ansteuern
- Gurtwarnung aktivieren
- Diagnose-Daten
- Crashsignal
- Crashinformationen für den Stellgliedtest
- ESP-Daten
- Status Beifahrerfrontairbag aktiv/deaktiv (Anzeige im Schalttafeleinsatz)

Folgende Information wertet das Steuergerät für Airbag vom Daten-Bus aus:
- Dimmung für die Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS (Passenger Airbag Off)

Die Information, dass ein Crash stattgefunden hat, wird von anderen Steuergeräten unter anderem dazu verwendet, eine verriegelte Zentralverriegelung zu öffnen, die Kraftstoffzufuhr abzuschalten, die Warnblinkanlage zu aktivieren usw.

Kontrollleuchte für Airbag K75

Die Ansteuerung der Kontrollleuchte für Airbag, die sich im Schalttafeleinsatz J285 befindet, erfolgt über den CAN-Bus.
Fehlt die Datenbotschaft vom Steuergerät für Airbag wird die Kontrollleuchte automatisch vom Schalttafeleinsatz eingeschaltet.

Heckcrasherkennung

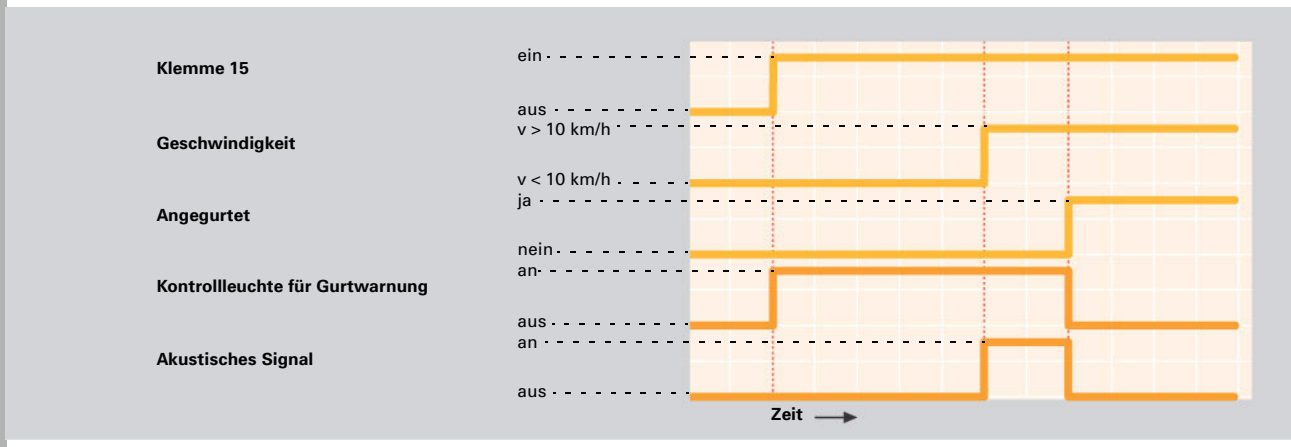
Bei einem Heckcrash wird das Fahrzeug in Fahrtrichtung stark beschleunigt.
Die Crashsensoren im Steuergerät für Airbag sowie die Crashsensoren G283 und G284 erkennen eine Fahrzeugbeschleunigung und senden ihre Signale an die Airbag-Elektronik.
Die Airbag-Elektronik wertet diese Informationen aus.
Überschreiten die Signale einen festgelegten Wert, werden die Gurtstraffer gezündet und der Zünder für Batterieunterbrechung aktiviert.

Gurtwarnung

Der Audi Q7 besitzt, wie auch z. B. der Audi A6 ´05, eine Gurtwarnfunktion für den Fahrer und Beifahrer. Das Steuergerät für Airbag wertet nach dem Einschalten der Zündung die Informationen von den Gurtschlossschaltern Fahrer und Beifahrer sowie die Information vom Sitzbelegungssensor Beifahrerseite aus.
Ob der Beifahrersitz belegt ist oder nicht erkennt das Steuergerät für Airbag anhand der Widerstandswerte von dem Sitzbelegungssensor Beifahrerseite. Haben sich der Fahrer oder der Beifahrer nicht angeschnallt, werden sie durch die Kontrollleuchte für Gurtwarnung K19 im Schalttafeleinsatz und ein akustisches Signal darauf aufmerksam gemacht.

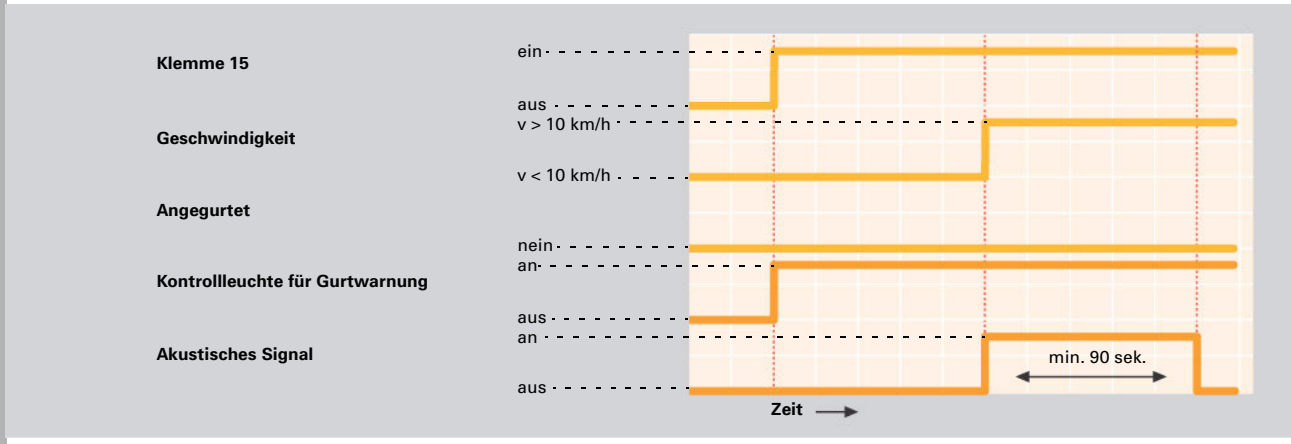
Zeitdiagramme für die Gurtwarnung

Optische und akustische Signale - Sicherheitsgurte werden verspätet angelegt



361_016

Optische und akustische Signale - Sicherheitsgurte werden nicht angelegt



361_018

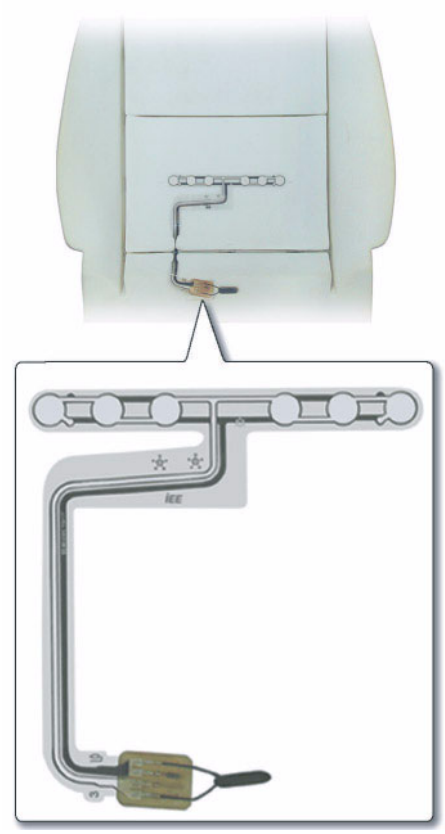
Die Warnung wird erneut aktiviert, wenn der Gurtstatus während „Kl. 15 ein“ geändert wird.

Sitzbelegungssensor Beifahrerseite G128

Der Sitzbelegungssensor Beifahrerseite besteht aus einer Kunststofffolie mit mehreren einzelnen Drucksensoren.
Verbaut ist der Sitzbelegungssensor Beifahrerseite im Beifahrersitz zwischen dem Sitzbezug und dem Sitzpolster. Die Platzierung des Sitzbelegungssensors erstreckt sich über den hinteren Bereich des Beifahrersitzes und ist so gewählt, dass der relevante Bereich der Sitzfläche erfasst wird.

Je nach Belastung verändert der Sitzbelegungssensor Beifahrerseite seinen Widerstand.
Ist der Beifahrersitz nicht belegt, ist der Widerstand des Sitzbelegungssensor Beifahrerseite G128 hoch. Mit zunehmender Belastung, verringert sich der Widerstand. Ab einer Belastung von ca. 5 kg erkennt das Steuergerät für Airbag „Sitz belegt“.

Die Informationen des Sitzbelegungssensor Beifahrerseite G128 und der Gurtschlossschalter benötigt das Steuergerät für Airbag für die Gurtwarnung.



361_017

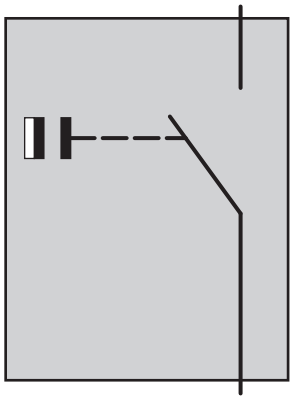
	Widerstand vom G128	
	Auswertung	
	ca. 430 Ohm und größer	Sitz nicht belegt
	ca. 140 Ohm und kleiner	Sitz belegt

Gurtschalter

Gurtschalter Fahrerseite E24
Gurtschalter Beifahrerseite E25

(In den Gurtschlössern des Fahrer- und Beifahrersitzes)

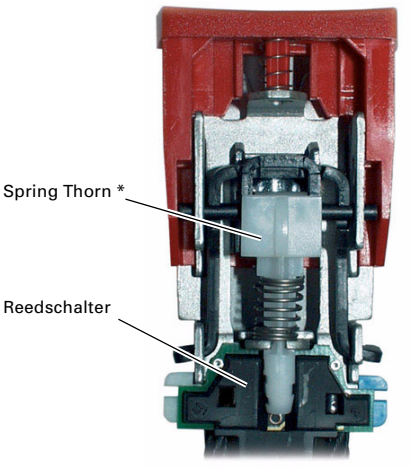
Für die Funktion „Gurtwarnung“ wird die Information benötigt, ob der Fahrer- und Beifahrer den Sicherheitsgurt angelegt haben.
Damit das Steuergerät für Airbag diese Information erhält, sind in den Gurtschlössern an den vorderen Sitzen die Gurtschalter E24 und E25 integriert.
Als Schalter werden Reedschalter verbaut.
Der Reedschalter schaltet unter Einwirkung eines externen Magnetfelds von „Schalter offen“ nach „Schalter geschlossen“. Der Magnet 1 im so genannten Spring Thorn* befindet sich bei nicht gesteckter Schlosszunge neben dem Reedschalter, das heißt, der Reedschalter ist geschlossen.



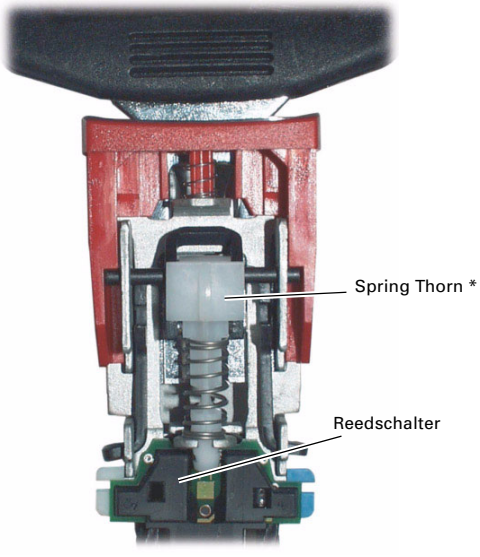
361_019

Durch das Stecken der Schlosszunge in das Gurtschloss wird der Spring Thorn* verschoben.
Der Magnet 1 im Spring Thorn kann auf den Reedschalter nicht mehr einwirken, das heißt, der Reedschalter ist geöffnet.

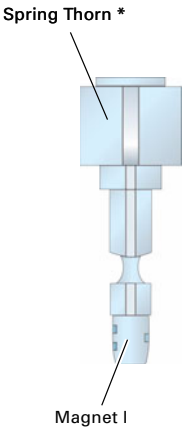
Über eine Widerstandsmessung erkennt das Steuergerät für Airbag, ob der Sicherheitsgurt angelegt ist oder nicht.



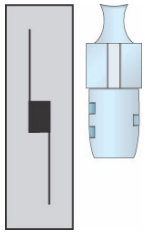
361_020



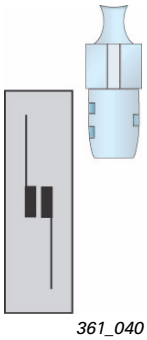
361_021



361_034



361_041



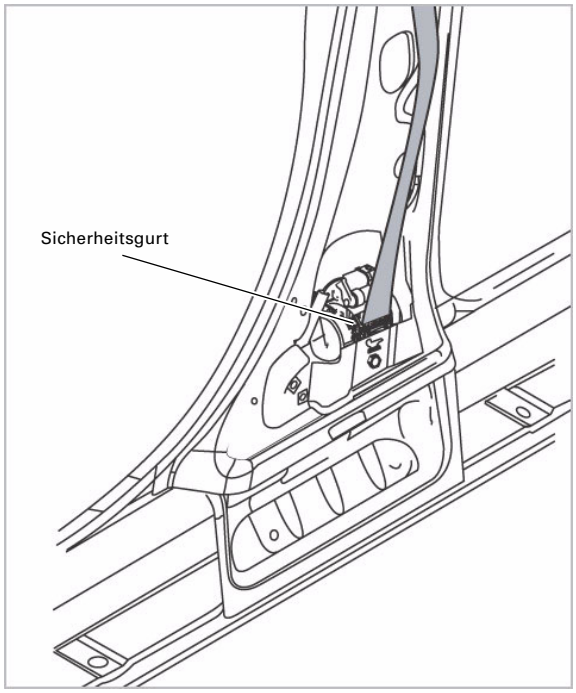
361_040

* Spring Thorn = Federbelasteter Dorn

Zünder 1 für Gurtstraffer Fahrerseite N153
Zünder 1 für Gurtstraffer Beifahrerseite N154

Der Audi Q7 ist an den vorderen Sitzen mit den bewährten Kompaktstraffern ausgestattet.
Die Gurtstraffer arbeiten nach dem Prinzip „Kugel-Zahnrad“ (nicht USA) und werden elektrisch durch das Steuergerät für Airbag gezündet.
Bei einem Crash werden die Gurtstraffer zeitlich vor den Frontairbags aktiviert. Damit die Belastungen auf die Insassen nicht zu groß werden, sind die Gurtautomaten mit einer Gurtkraftbegrenzung ausgestattet. Dieser Kraftbegrenzer gibt ab einem bestimmten Belastungsniveau Gurtlänge nach und lässt ein Eintauchen des Insassen in den bereits entfalteten Airbag zu.

Bei einem Seitencrash mit Seitenairbagauslösung wird auch der entsprechende Gurtstraffer ausgelöst. Genauso werden bei einem Heckcrash, je nach Schwere des Crashs, auch die Gurtstraffer aktiviert.



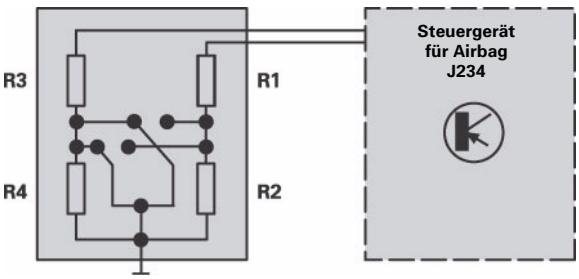
361_053

Schlüsselschalter für Abschaltung des Airbags Beifahrerseite E224

Zur Deaktivierung des Beifahrerfrontairbags wird der Schlüsselschalter für Abschaltung des Airbags Beifahrerseite E224 mit dazugehörender Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS K145 (PASSENGER AIRBAG OFF) benötigt.
Eine leuchtende Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS K145 (PASSENGER AIRBAG OFF) weist die Insassen daraufhin, dass der Beifahrerfrontairbag deaktiviert ist.

Durch die Anordnung von vier Widerständen, von denen immer zwei in Reihe geschaltet sind, ist eine eindeutige Erkennung der Schalterstellung möglich.

Erkennt das Steuergerät für Airbag einen fehlerhaften Schlüsselschalter, erfolgt ein Fehlerspeichereintrag und die Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS (PASSENGER AIRBAG OFF) K145 beginnt zu blinken.



361_025

Airbag

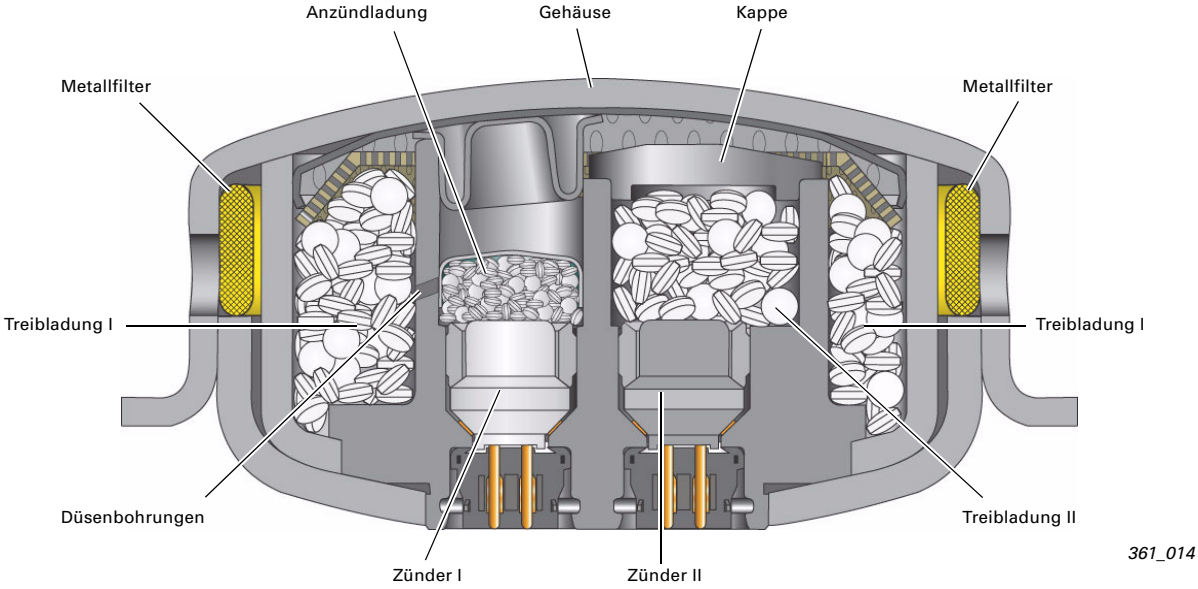
Die Frontairbags auf der Fahrer- und Beifahrerseite sind mit zweistufigen Gasgeneratoren ausgestattet.
Das Steuergerät für Airbag ist in der Lage, je nach Schwere und Art des Unfalls den zeitlichen Abstand zwischen den beiden Zündungen (ca. 5 ms bis 30 ms) festzulegen.
Durch das zeitlich versetzte Zünden der Treibladungen können Belastungen reduziert werden, die bei einem Unfall auf den Fahrer bzw. Beifahrer einwirken.

Es werden immer beide Treibladungen gezündet. Somit wird verhindert, dass nach einer Airbagauslösung eine Treibladung aktiv bleibt.

Fahrerairbag

N95 Zünder I für Airbag Fahrerseite
N250 Zünder II für Airbag Fahrerseite

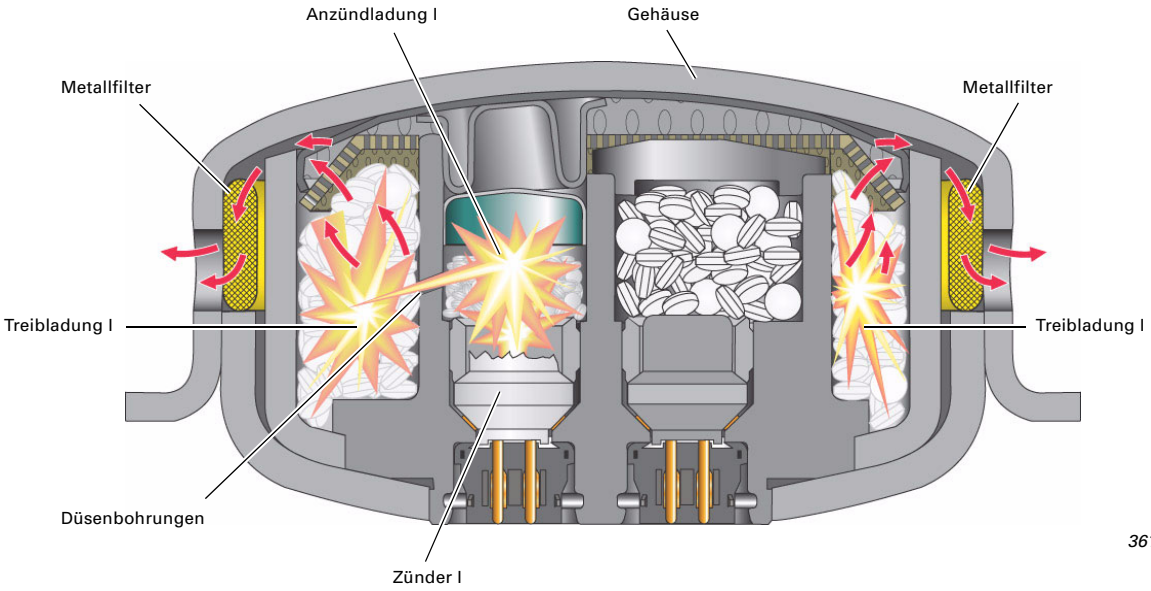
Der Gasgenerator in dem Fahrerairbag arbeitet mit zwei pyrotechnischen Treibladungen.



Der Gasgenerator des Fahrerairbags ist schwingend in einem Gummiring gelagert.
Dadurch können gegebenenfalls auftretende Schwingungen am Lenkrad minimiert werden.
Der Gasgenerator fungiert als Schwingungstilger.

Zünder I für Airbag Fahrerseite N95

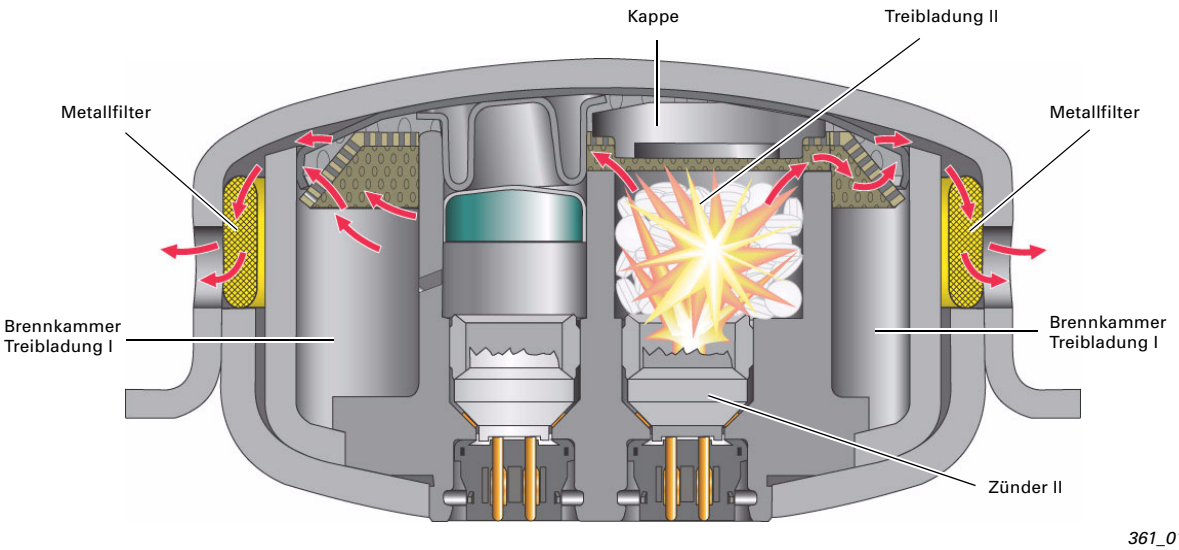
Der durch das Steuergerät für Airbag aktivierte elektrische Zünder I entzündet die Anzündladung I.
Dadurch wird über Düsenbohrungen die eigentliche Treibladung I gezündet.
Übersteigt der durch den Abbrand der Treibladung I entstehende Gasdruck einen festgelegten Wert, verformt sich das Gehäuse des Gasgenerators und gibt den Weg über den Metallfilter zu dem Luftsack frei.
Der Luftsack wird entfaltet und gefüllt.



361_015

Zünder II für Airbag Fahrerseite N250

Nach einem definierten Zeitraum bestromt das Steuergerät für Airbag den zweiten elektrischen Zünder, der den zweiten Treibsatz direkt entzündet. Das entstehende Gas hebt ab einem bestimmten Druck die Kappe der zweiten Stufe an und strömt über die Brennkammer der Stufe I in den Luftsack.

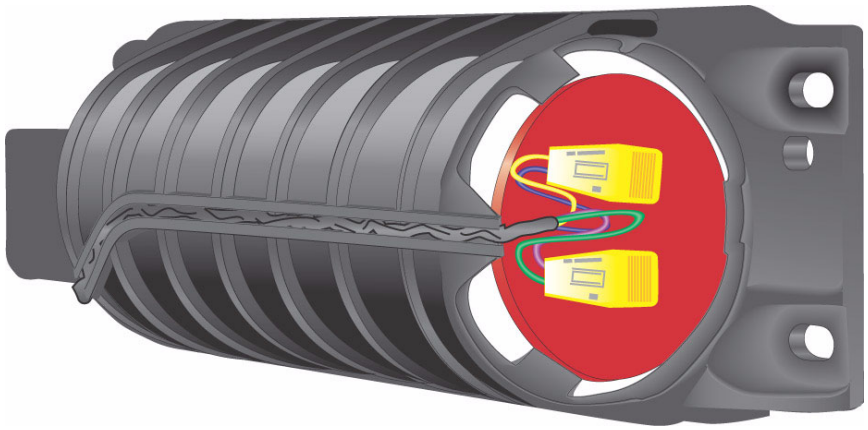


361_013

Beifahrerairbag

N131 Zünder I für Airbag Beifahrerseite
N132 Zünder II für Airbag Beifahrerseite

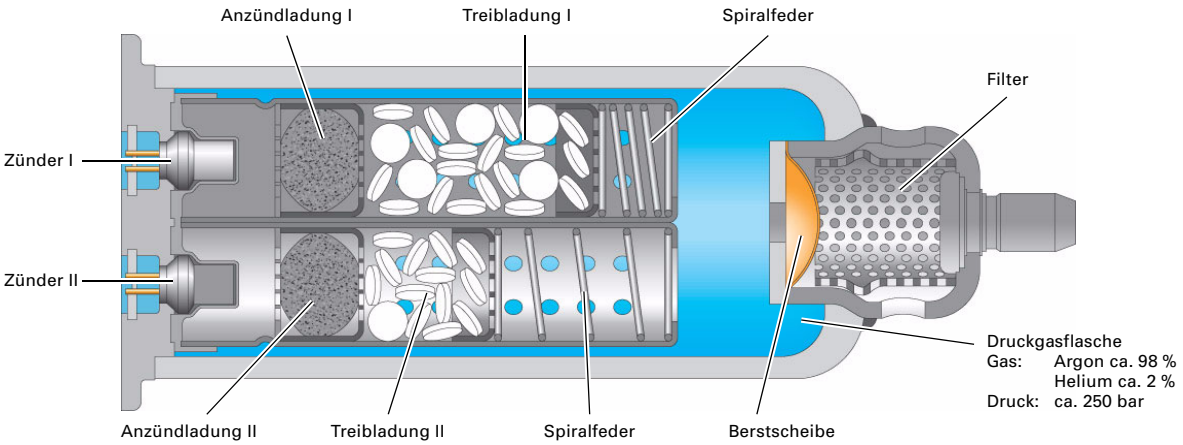
Das Gehäuse des Beifahrerairbagmoduls besteht aus Kunststoff.



361_008

Auf der Beifahrerseite kommt ein zweistufiger Hybrid-Gasgenerator zum Einsatz.
In einer Druckgasflasche befinden sich zwei pyrotechnische Treibladungen, die von dem Steuergerät für Airbag separat angesteuert werden. Das so genannte Kaltgas in der Druckgasflasche steht unter einem Druck von ca. 250 bar und ist ein Gemisch aus Argon (ca. 98 %) und Helium (ca. 2 %).
Das Volumen des Luftsackes beträgt ca. 140 Liter.

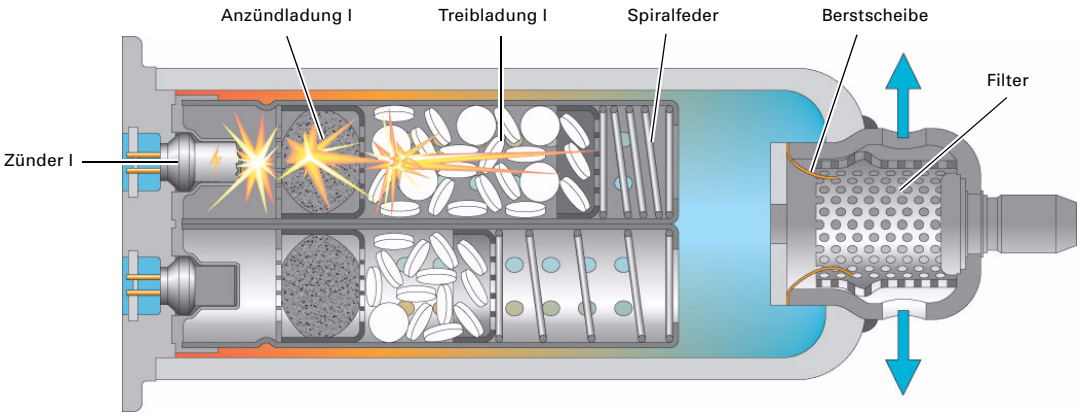
Die Spiralfedern sorgen dafür, dass die Tabletten der Treibladung in Position (Vorspannung) gehalten werden.



361_002

Zünder I für Airbag Beifahrerseite N131

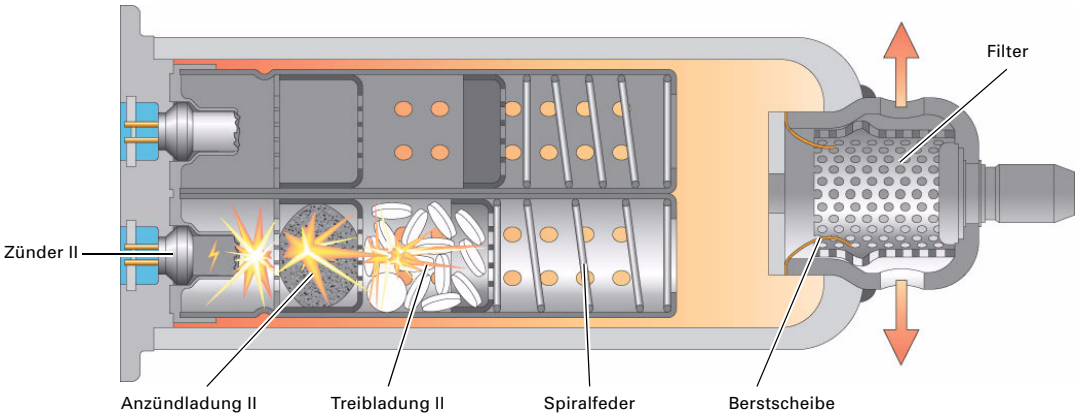
Das Steuergerät für Airbag bestromt den Zünder I und entzündet dadurch die Anzündladung I.
Diese wiederum entflammt die eigentliche Treibladung I.
Das durch den Abbrand entstehende Gas erhöht den Druck in der Druckgasflasche bis die Berstscheibe bei einem festgelegten Wert zerbricht. Über den Metallfilter gelangt das Gasgemisch zu dem Luftsack. Dieser wird entfaltet und gefüllt.



361_003

Zünder II für Airbag Beifahrerseite N132

Die Arbeitsweise der zweiten Stufe ist identisch mit der der ersten Stufe.
Durch das Abbrennen der zweiten Treibladung wird der Luftsack mit zusätzlichem Gasvolumen versorgt.
Eine Druckerhöhung im Luftsack findet durch die zweite Stufe nicht statt.



361_004

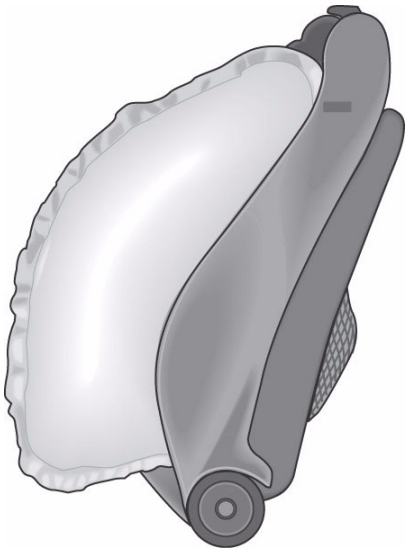
Seitenairbags

N199 Zünder für Seitenairbag Fahrerseite
N200 Zünder für Seitenairbag Beifahrerseite
N201 Zünder für Seitenairbag hinten Fahrerseite
N202 Zünder für Seitenairbag hinten Beifahrerseite

Die Seitenairbags für die erste Sitzreihe sind von der Funktion und dem Aufbau Module, wie wir sie auch in anderen Audi Modellen finden. Allerdings wurden sie an das Innenraumkonzept des Audi Q7 angepasst.
Für die zweite Sitzreihe kommen erstmals so genannte „Soft-Cover-Module“ als Seitenairbags zum Einsatz.
Bei diesen Modulen wurde die übliche Kunststoffumhüllung durch eine Textilhülle ersetzt. Vorteile dieser Hülle sind neben dem geringeren Gewicht auch eine bessere Einbettung in die Sitzlehne durch die weiche Oberfläche.

In einigen Märkten sind die Seitenairbags für die zweite Sitzreihe eine Mehr-Ausstattung.

Seitenairbag erste Sitzreihe

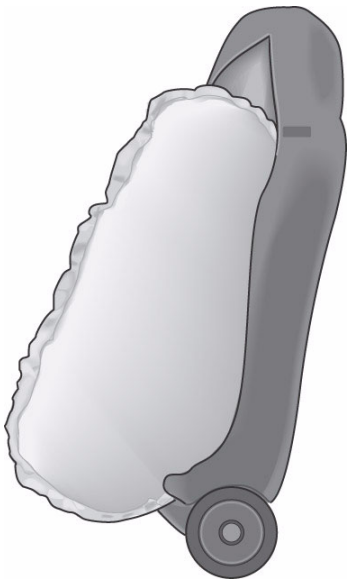


361_006

Erkennt das Steuergerät für Airbag J234 einen Seitencrash, der die Auslösekriterien erfüllt, bestromt dieses den entsprechenden Zünder der Seitenairbags.
Es werden immer nur die Seitenairbags aktiviert, auf deren Fahrzeugseite der Unfall stattfindet.

Als Gasgeneratoren werden in der ersten Sitzreihe pyrotechnische Rohrgasgeneratoren eingesetzt, in der zweiten Sitzreihe werden Hybridgasgeneratoren verwendet.

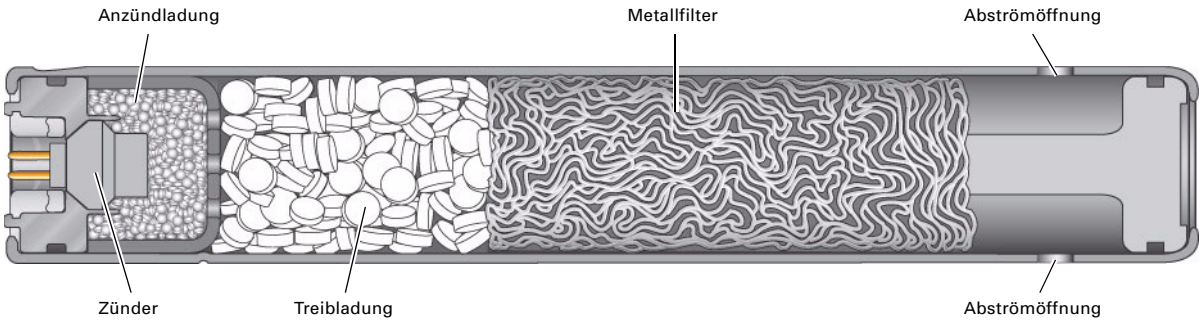
Seitenairbag zweite Sitzreihe



361_005

Zünder für Seitenairbag Fahrerseite N199
Zünder für Seitenairbag Beifahrerseite N200

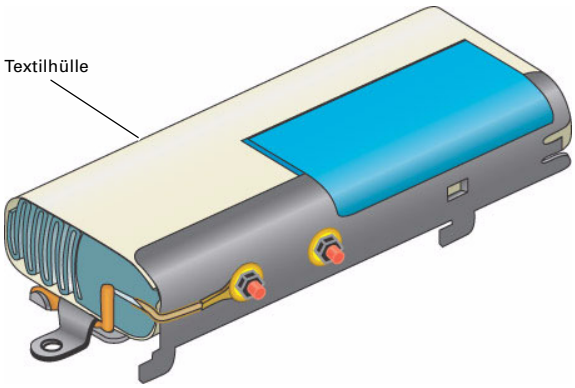
Die entsprechenden Zünder der Seitenairbags werden vom Steuergerät für Airbag bestromt. Die Anzündladung entzündet anschließend die Treibladung. Das durch den Abbrand entstehende Gas strömt durch den Metallfilter in den Airbag. Der Airbag wird entfaltet und gefüllt.



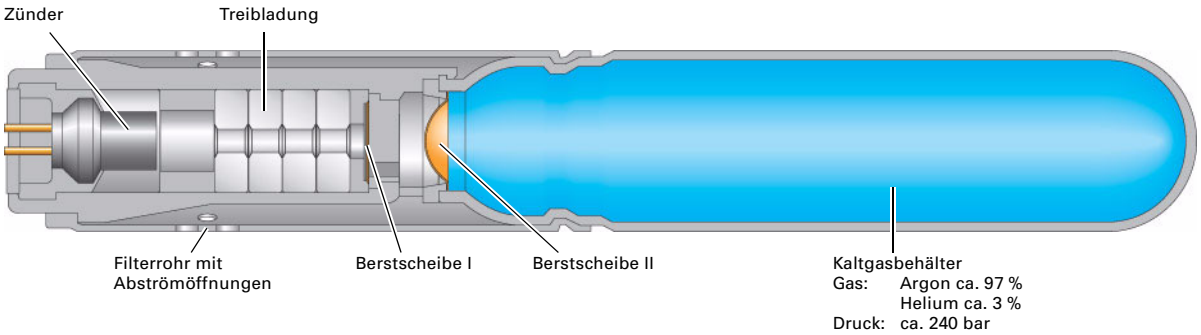
361_022

Zünder für Seitenairbag hinten Fahrerseite N201
Zünder für Seitenairbag hinten Beifahrerseite N202

Durch den Zünder wird die Treibladung gezündet. Das entstehende Gas durchbricht die beiden Berstscheiben und vermischt sich mit dem im Kaltgasbehälter enthaltenen Kaltgas. Das Gasgemisch strömt durch den Metallfilter in den Luftsack, der sich daraufhin entfaltet.



361_066



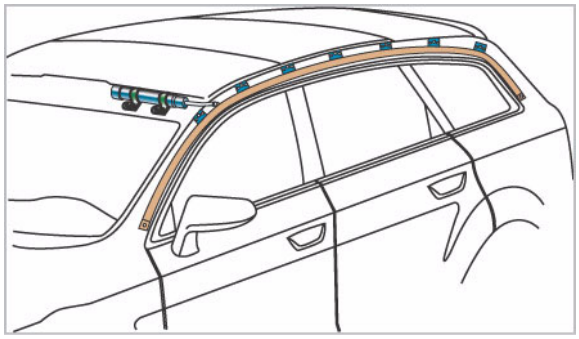
361_037

Kopfairbag
(Sideguard)

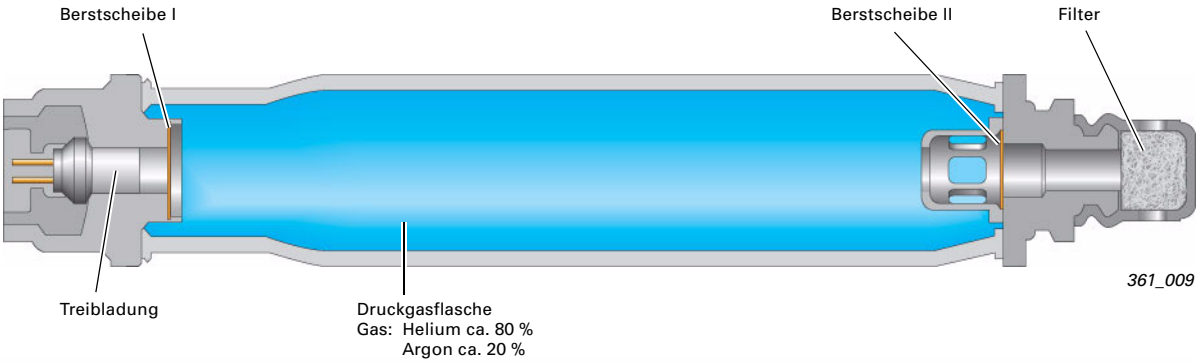
Zünder für Kopfairbag Fahrerseite N251
Zünder für Kopfairbag Beifahrerseite N252

Um die Insassen bei einem Seitencrash besser schützen zu können, deckt der Kopfairbag nahezu den gesamten seitlichen Fensterbereich von der A- bis zur D-Säule ab.
Bei diesen Modulen ist der Hybridgasgenerator im vorderen Dachbereich angebracht. Die Befüllung des Airbags erfolgt mittels einer Gaslanze. Als Füllgas wird ein Kaltgasgemisch aus Helium (ca. 80 %) und Argon (ca. 20 %) verwendet, welches in einer Druckgasflasche mit 300 bar gespeichert ist. Zündet das Steuergerät für Airbag die Treibladung, zerbricht durch den entstehenden Druck die Berstscheibe I. In der Druckgasflasche kommt es zu einem Druckanstieg.
Bei einem bestimmten Druck durchbricht das Gas die Berstscheibe II und gelangt durch den Filter und die Gaslanze in den Airbag.

Das Volumen des Luftsackes beträgt ca. 40 Liter.

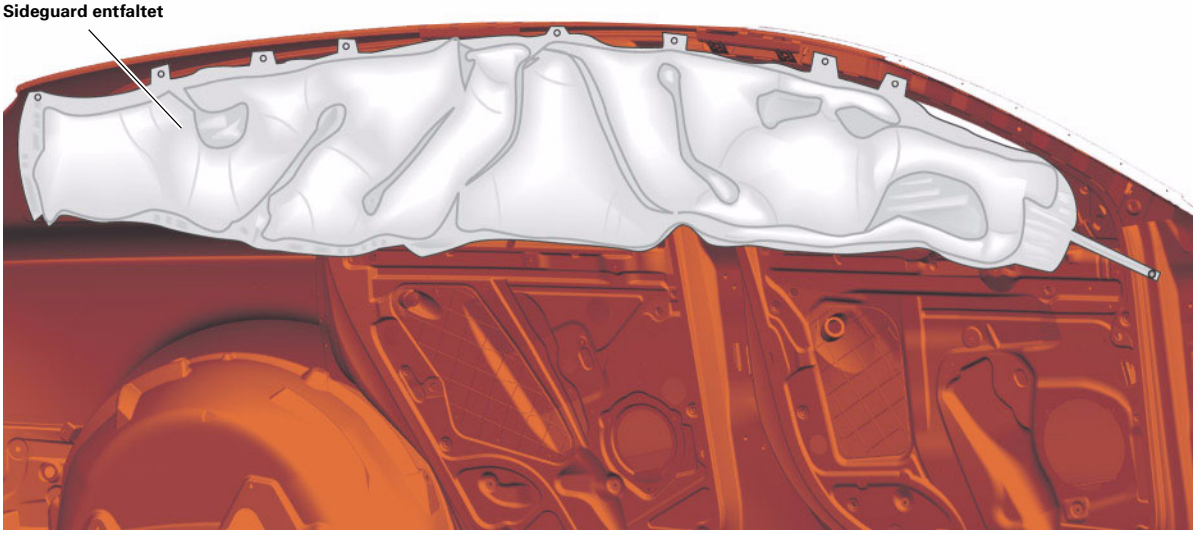


361_010



361_009

Sideguard entfaltet



361_011

Zünder für Batterieunterbrechung N253

Der Zünder für Batterieunterbrechung hat die Aufgabe, im Crashfall die Starter- und Generatorleitung von der Fahrzeugbatterie zu trennen.
Die Ansteuerung erfolgt durch das Steuergerät für Airbag.
Bei jeder Airbag- bzw. Gurtstrafferauslösung wird der Zünder für Batterieunterbrechung mit aktiviert. Wird die pyrotechnische Treibladung gezündet, verschiebt der entstehende Gasdruck den an einem Kolben befindlichen Bolzen und unterbricht die Verbindung zwischen den beiden Anschlüssen.

Nach einer Aktivierung muss der Zünder für Batterieunterbrechung ersetzt werden.

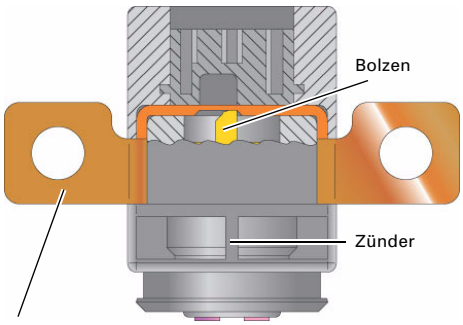
Die Diagnoseüberwachung übernimmt das Steuergerät für Airbag J234.

Im Audi Q7 befindet sich der Zünder für Batterieunterbrechung N253 in einer Elektrikbox unterhalb des Sitzes vorne links.



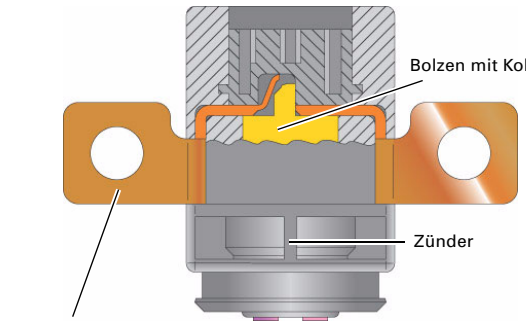
361_033

Zünder für Batterieunterbrechung



361_023

Zünder für Batterieunterbrechung aktiviert



361_024

Ergänzungen zum Insassenschutzsystem für den Nordamerikanischen Markt

Um die gesetzlichen und marktspezifischen Anforderungen für den US-Amerikanischen Markt erfüllen zu können, ist der Audi Q7 mit einer speziellen Sitzbelegungserkennung für den Beifahrersitz und einer Roll-over (Überschlag) Erkennung ausgestattet.

Roll-over

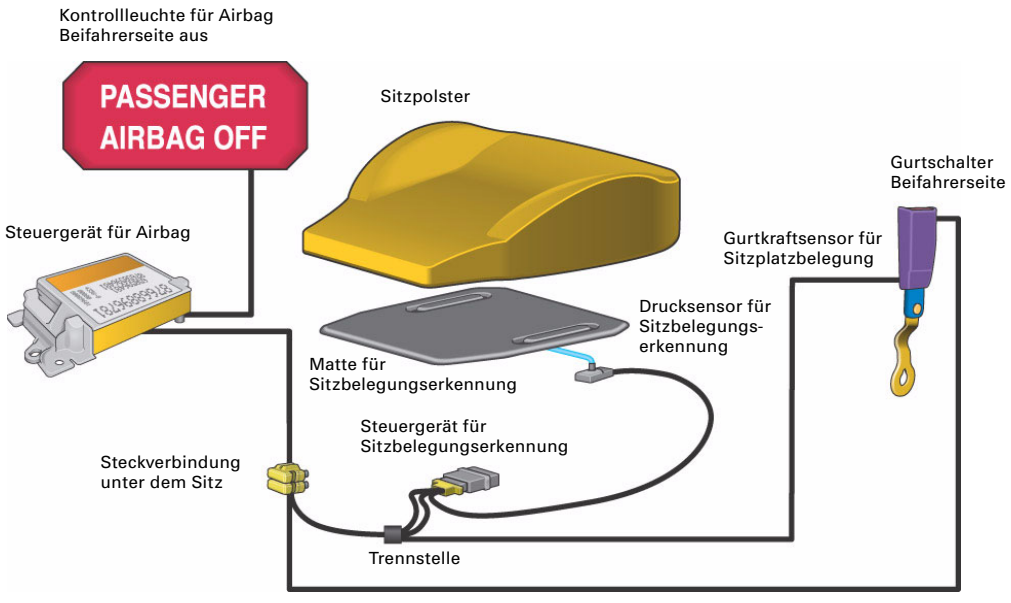
In das Steuergerät für Airbag J234 ist ein zusätzlicher Sensor für die Roll-over Erkennung integriert worden. Wird ein Überschlag erkannt, werden die Gurtstraffer und die Kopfairbags aktiviert.

Sitzplatzbelegungserkennung Beifahrerseite

Erhält das Steuergerät für Airbag J234 die Information, dass der Beifahrersitz nicht belegt oder ein Kindersitz montiert ist, schaltet das Steuergerät für Airbag den Beifahrerfrontairbag ab.
Ist der Beifahrerfrontairbag deaktiviert, wird dies den Insassen über die leuchtende Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS (PASSENGER AIRBAG OFF) und über einen Schriftzug im Schalttafeleinsatz angezeigt.

Das System besteht im Wesentlichen aus folgenden Bauteilen

- Sitzpolster
- Matte für Sitzbelegungserkennung
- Drucksensor für Sitzbelegungserkennung G452
- Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706
- Gurtschalter Beifahrerseite E25
- Gurtkraftsensor für Sitzbelegungserkennung G453
- Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS K145 (PASSENGER AIRBAG OFF)
- Steuergerät für Airbag J234



361_027

Die Positionen der verbauten Komponenten sind vorgegeben und dürfen unter keinen Umständen verändert werden. Ebenso wenig dürfen einzelne Komponenten des Systems ausgetauscht werden. Bei einer Instandsetzung gehen Sie genau nach dem gültigen Reparaturleitfaden und der Geführten Fehlersuche vor.

Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706

Das Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706 wertet die Signale vom Drucksensor für Sitzbelegungserkennung G452 und Gurtkraftsensor für Sitzbelegungserkennung G453 aus.
Das Signal vom Gurtkraftsensor für Sitzbelegungserkennung sagt aus, wie hoch die Zugkraft an dem Sicherheitsgurt ist.
Anhand des Signals vom Drucksensor für Sitzbelegungserkennung erkennt das Steuergerät für Sitzbelegungserkennung mit welchem Gewicht der Beifahrersitz belastet ist. Ist der Beifahrersitz mit einem Gewicht kleiner ca. 20 kg belastet und wird keine oder sehr geringe Gurtkraft erkannt, identifiziert das Steuergerät für Sitzbelegungserkennung „Kindersitz“ und meldet dies dem Steuergerät für Airbag.
Der Beifahrerfrontairbag wird vom Steuergerät für Airbag abgeschaltet.
Wird der Beifahrersitz zum Beispiel mit ca. 25 kg belastet und übersteigt die Gurtkraft einen festgelegten Wert, erkennt das Steuergerät für Sitzbelegungserkennung, dass über den Sicherheitsgurt der Kindersitz zusätzlich auf das Sitzpolster gedrückt wird. Es wird „Kindersitz“ erkannt und das Steuergerät für Airbag schaltet den Beifahrerfrontairbag ab.
Ab einer Belastung von größer ca. 25 kg und einer niedrigen Gurtkraft geht das Steuergerät für Sitzbelegungserkennung von einer erwachsenen Person aus, der Beifahrerfrontairbag bleibt aktiv.

Die Informationen der Sensoren werden bei eingeschalteter Zündung permanent ausgewertet. Somit ist sichergestellt, dass das Steuergerät für Sitzbelegungserkennung eine geänderte Sitzbelegung erkennt und darauf reagiert.
Damit im Fahrbetrieb ein auftretender Belastungswechsel auf dem Beifahrersitz nicht zur sofortigen Deaktivierung des Beifahrerfrontairbags führt, arbeitet das System während der Fahrt mit einer gewissen Verzögerung. Ein im Steuergerät für Sitzbelegungserkennung eingebauter Beschleunigungssensor meldet der Elektronik die Fahrzeugbewegung.

Sitzbelastung	Gurtkraft	Erkennung
kleiner ca. 20 kg	sehr gering bzw. keine	Kindersitz
z. B. 25 kg	sehr hoch	Kindersitz
größer ca. 25 kg	gering	Erwachsener

Der Datenaustausch zwischen dem Steuergerät für Airbag J234 und dem Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706 erfolgt mittels LIN-Bus.
Die Diagnoseüberwachung übernimmt das Steuergerät für Airbag.

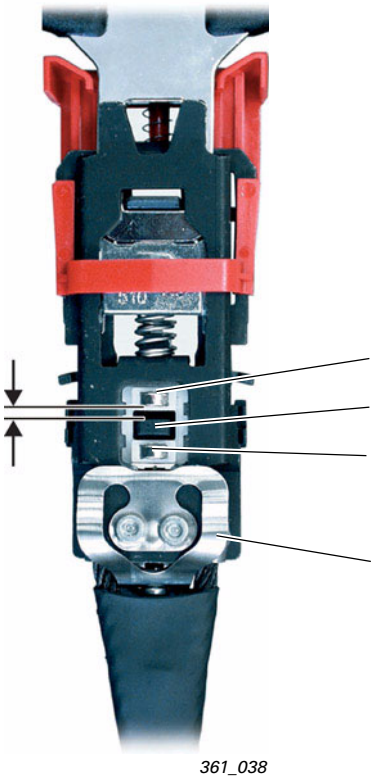
Gurtkraftsensor für Sitzbelegungserkennung G453

Der Gurtkraftsensor für Sitzbelegungserkennung ist in das Gurtschloss des Beifahrersitzes integriert. Er besteht im Wesentlichen aus zwei zueinander verschiebbaren Teilen und einem Hallsensor, der sich zwischen den Magneten I und II befindet. Eine definierte Feder hält die Teile in Ruhestellung. In dieser Position haben die Magnete I und II keine Wirkung auf den Hallsensor. Durch das ordnungsgemäße Anlegen des Sicherheitsgurtes wird eine Zugkraft auf das Gurtschloss ausgeübt.

Der Abstand des Hallsensors zu den Magneten I und II ändert sich. Somit verändert sich die Wirkung der Magnete auf den Hallsensor und somit auch das Spannungssignal des Hallsensors. Je höher die Zugkraft am Gurtschloss, je mehr verschieben sich die Teile zueinander. Das Steuergerät für Sitzbelegungserkennung empfängt diese Informationen und wertet sie aus.

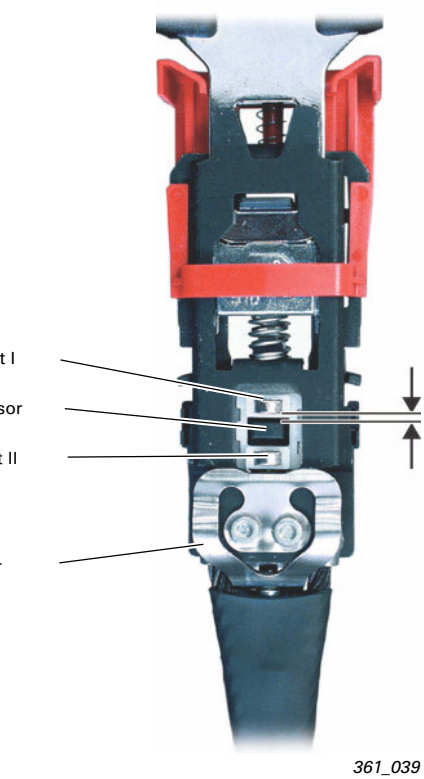
Ein mechanischer Anschlag sorgt dafür, dass bei einem Crash das Sensorelement nicht auseinander gerissen wird.

Ruhestellung



361_038

Mit Zugkraft



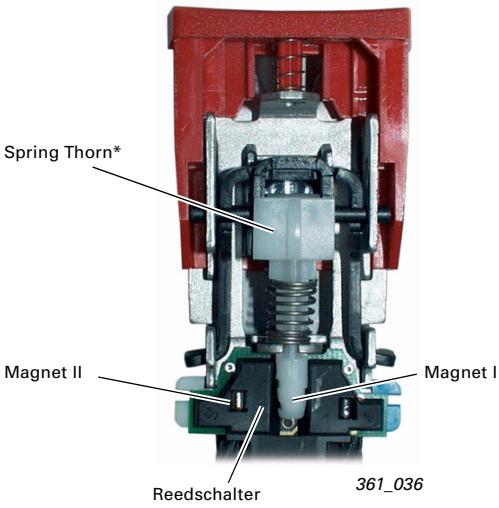
361_039

Gurtschalter

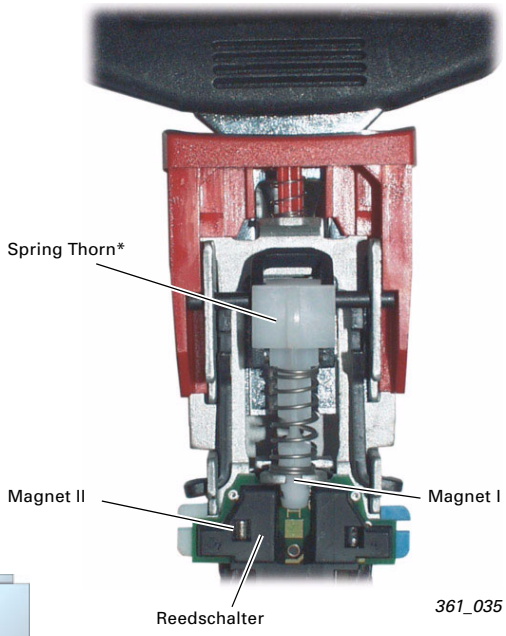
Gurtschalter Fahrerseite E24
Gurtschalter Beifahrerseite E25

Die Gurtschalter (Reedschalter) sind in den Gurtschlössern an den vorderen Sitzen verbaut. Solange die Schlosszunge nicht in das Gurtschloss gesteckt ist, wirken der Magnet I und II auf den Reedschalter. Die Magnetkräfte der beiden Magneten heben sich gegenseitig auf.
Der Reedschalter ist geöffnet.

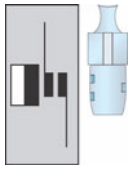
Der Magnet I befindet sich in der Spitze des verschiebbaren Spring Thorn*.
Der Magnet II ist wie der Reedschalter im Gehäuse fest fixiert.
Wird die Schlosszunge in das Gurtschloss gesteckt, verschiebt sich der Spring Thorn mit dem Magneten I.
Der Magnet II wirkt alleine auf den Reedschalter.
Der Reedschalter ist geschlossen.

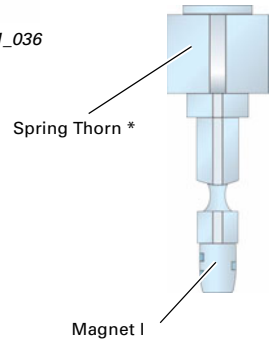


361_036

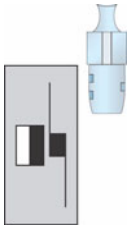


361_035

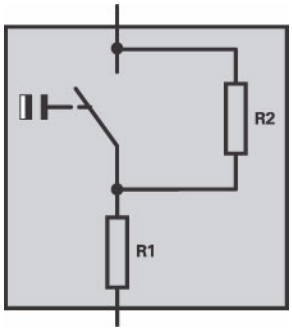

361_043



361_034


361_042

In die Schaltung sind zwei Widerstände integriert. Je nach Stellung des Reedschalters erfolgt die Messung über einen oder beide Widerstände. Anhand des gemessenen Widerstandes erkennt das Steuergerät für Airbag, ob der Sicherheitsgurt angelegt wurde oder nicht.

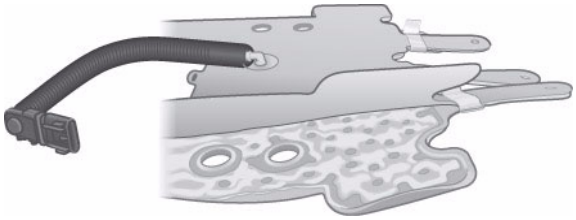


361_029

* Spring Thorn = Federbelasteter Dorn

Drucksensor für Sitzbelegungserkennung G452

Der Drucksensor für Sitzbelegungserkennung G452 und die Matte für Sitzbelegungserkennung sind ein Bauteil.
Die Matte für Sitzbelegungserkennung ist mit einem silikonartigen Gel gefüllt und befindet sich unter dem Sitzpolster des Beifahrersitzes. Wird der Beifahrersitz belegt, verändert sich der Druck in der Matte für Sitzbelegung. Diese Druckveränderung erkennt der Drucksensor für Sitzbelegungserkennung und meldet dies in Form eines Spannungssignals an das Steuergerät für Sitzbelegung J706.
Je nach Belastung bewegt sich die Spannung zwischen 0,2 Volt (hohe Belastung) und 4,8 Volt (geringe Belastung).
Das Steuergerät für Sitzbelegungserkennung versorgt den Drucksensor mit einer Spannung von 5 Volt.



361_028

Hinweis

Das Ersatzteil (Service-Kit) für Sitzbelegungserkennung (USA) ist bereits vorkalibriert und darf auf keinen Fall getrennt werden.

Das Service-Kit besteht aus:
- Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706,
- Drucksensor G452,
- Matte für Sitzbelegungserkennung,
- Sitzpolster,
- Kabelstrang zwischen Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706 und Drucksensor G452.

Der Druckschlauch und die Matte für Sitzbelegungserkennung dürfen bei den Montagearbeiten auf keinen Fall abgeknickt werden.

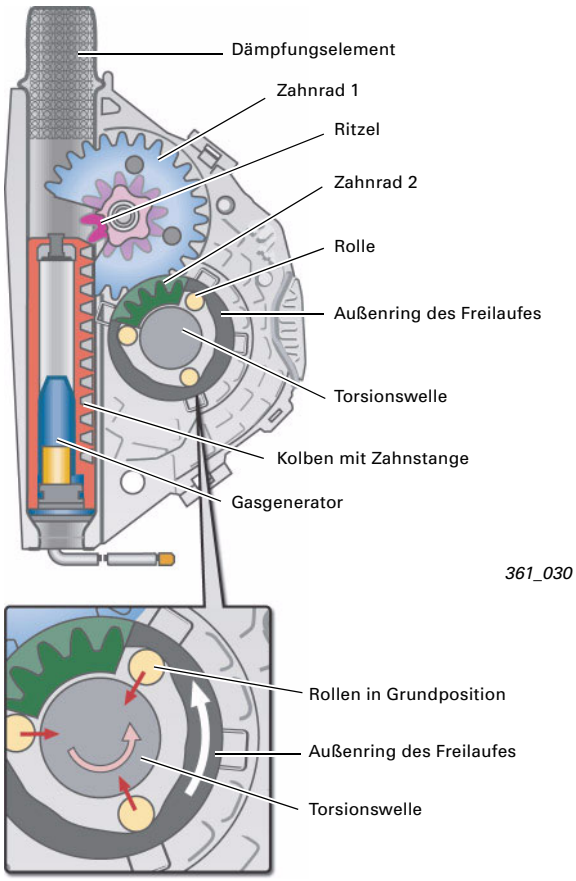
Zünder 1 für Gurtstraffer Fahrerseite N153
Zünder 1 für Gurtstraffer Beifahrerseite N154

Im Audi Q7 für den Nordamerikanischen Markt kommen für den Fahrer und Beifahrer Gurtautomaten mit neuentwickelten Gurtstraffern, so genannte Zahnstangengurtstraffer, zum Einsatz. Für die zweite Sitzreihe befinden sich an den äußeren Sitzplätzen die bekannten Kugelzahnradgurtstraffer.

Die durch das Steuergerät für Airbag elektrisch ausgelöste pyrotechnische Treibladung treibt einen Kolben mit Zahnstange an. Diese ist wiederum über ein Zahnradgetriebe und einen Freilauf mit der Torsionswelle (Gurtwelle) verbunden.
Durch das Zahnradgetriebe wird die vertikale Bewegung der Zahnstange in eine Drehbewegung umgewandelt. Die Zahnstange treibt über das Ritzel die beiden Zahnräder I und II an.
Das Zahnrad II und der Außenring des Freilaufes für die Torsionswelle sind fest miteinander verbunden. Wird der Außenring verdreht, werden die Rollen nach innen gedrückt, bis zwischen Außenring und Torsionswelle Kraftschluss entsteht.
Die Torsionswelle dreht sich jetzt mit und der Gurteinzug beginnt. Die Straffung ist beendet, sobald der Kolben mit Zahnstange das Dämpfungselement erreicht oder die Gegenkraft durch den Sicherheitsgurt die Kraft der Treibladung übersteigt.

Im Normalbetrieb wird der Gurtautomat durch den Freilauf von der Straffereinheit getrennt.

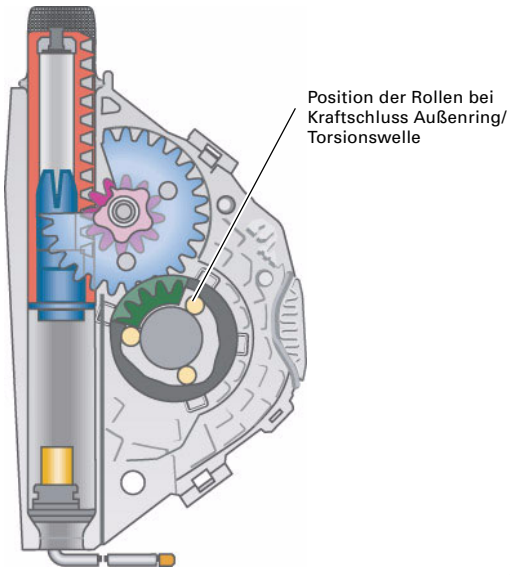
Ruheposition



361_030

361_031

Ende der Auslösung



361_032

Motor-Getriebe-Kombinationen

Zur Markteinführung des Audi Q7 wird ausschließlich zum 3,0l V6 TDI und dem 4,2l V8 FSI-Motor das (09D) 6A 6 Gang-Automatikgetriebe angeboten.

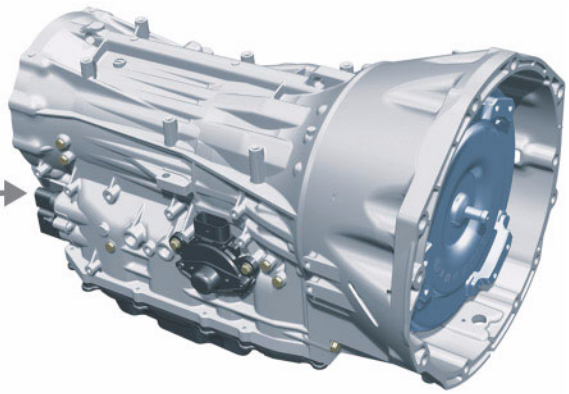
Verweis

Konstruktion und Funktion zur Kraftübertragung finden Sie im Selbststudienprogramm SSP 363 Audi Q7 - Getriebe.

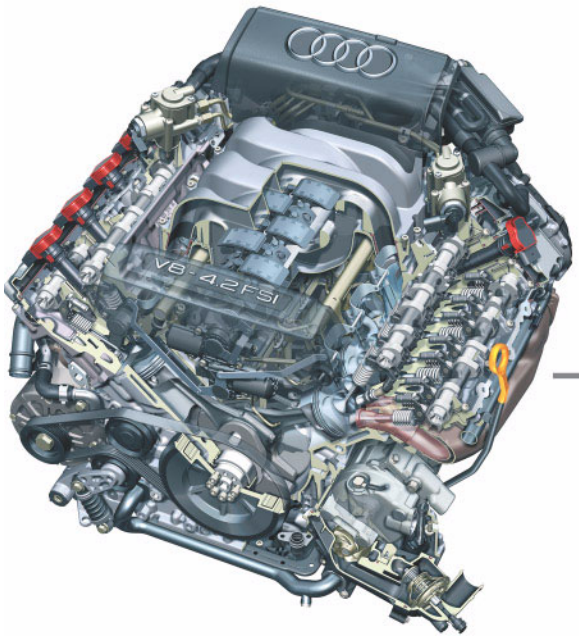
3,0l V6 TDI Common-Rail-Einspritzung



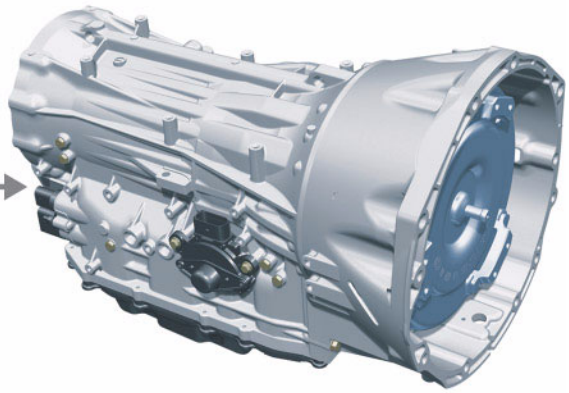
AL 750 6A 6-Gang Automatikgetriebe



4,2l V8 Benzindirekteinspritzer FSI



AL 750 6A 6-Gang Automatikgetriebe

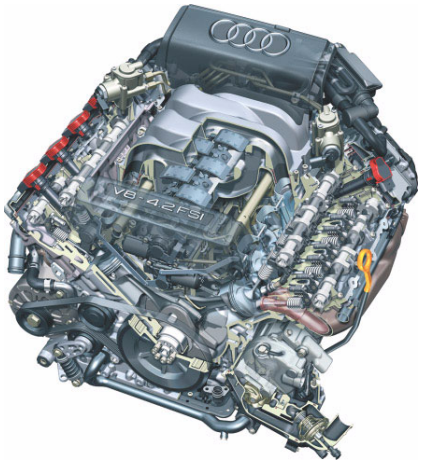


361_107

Zu einem späteren Zeitpunkt folgen noch zwei Otto-Motoren mit FSI Technologie und ein Diesel-Motor mit Common-Rail-Einspritzung in Kombination mit dem 6-Gang Handschaltgetriebe ML 400, den 6-Gang Automatikgetrieben AL 420 und AL 750.

4,2l V8 FSI

Die Motornummer befindet sich im Innen-V des Motorblocks links am Zylinderkopf.



361_126

Technische Merkmale

- Kettentrieb auf der kraftabgebenden Seite
- Selektive Benzindirekteinspritzung FSI
- Einzelstabzündspulen
- 2 Vor- und 2 Hauptkatalysatoren
- 4 Lambdasonden

Drehmoment-Leistungskurve



361_047

Technische Daten

Motorkennbuchstabe	**BAR**
Bauart	V8 Otto-Motor 90°V-Winkel
Hubraum	4163 cm^3
Leistung	257 kW (350 PS) bei 6800 1/min
Drehmoment	440 Nm bei 3500 1/min
Bohrung	84,5 mm
Hub	92,8 mm
Verdichtung	12,5:1
Zylinderabstand	90 mm
Gewicht	ca. 198 kg
Zündfolge	1 - 5 - 4 - 8 - 6 - 3 - 7 - 2
Motormanagement	Bosch Motronic MED 9.1.1
Abgasrückführung	interne Abgasrückführung
Abgasreinigung	2 Vorkatalysatoren, 2 Hauptkatalysatoren
Abgasnorm	EU 4

3,0l V6 TDI Common Rail

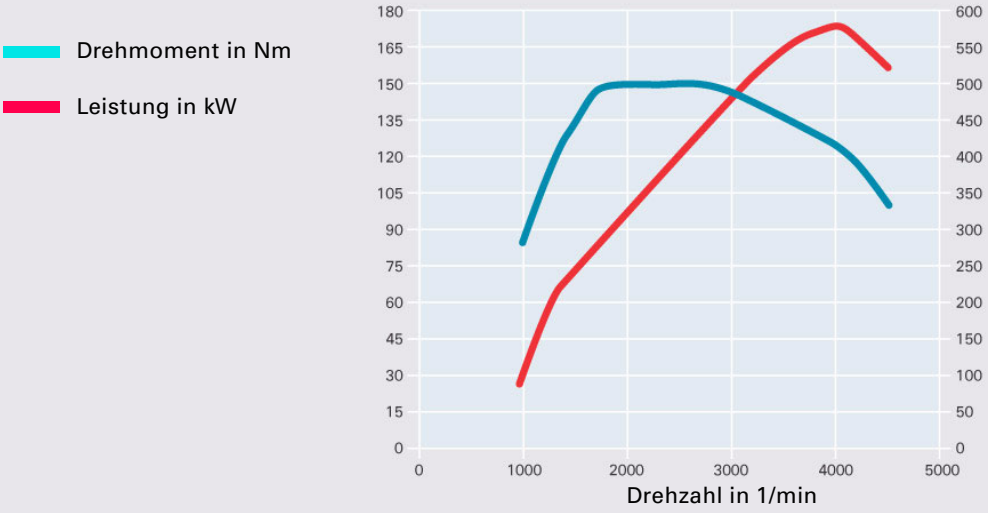
Technische Merkmale

- Kettentrieb auf der kraftabgebenden Seite
- Common-Rail-Einspritzsystem mit 1600 bar Einspritzdruck
- 8-Loch Piezo-Injektoren
- Turbolader mit variabler Turbinengeometrie
- Stahlglühstifte
- Dieselpartikelfilter



361_110

Drehmoment-Leistungskurve



361_048

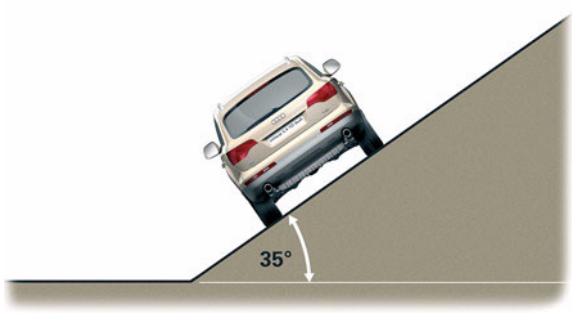
Technische Daten

Motorkennbuchstabe	**BUG**
Bauart	V6 Diesel-Motor 90°V-Winkel
Hubraum	2967 cm^3
Leistung	171 kW (233 PS) bei 4000 1/min
Drehmoment	500 Nm von 1750 bis 2750 1/min
Bohrung	83 mm
Hub	91,4 mm
Verdichtung	17,0:1
Zylinderabstand	90 mm
Gewicht	ca. 221 kg
Zündfolge	1 - 4 - 3 - 6 - 2 - 5
Motormanagement	Bosch EDC 16 CP
Abgasrückführung	gekühlte Abgasrückführung, geschaltet
Abgasreinigung	Oxydationskatalysator, Lambdasonde, Partikelfilter
Abgasnorm	EU 4

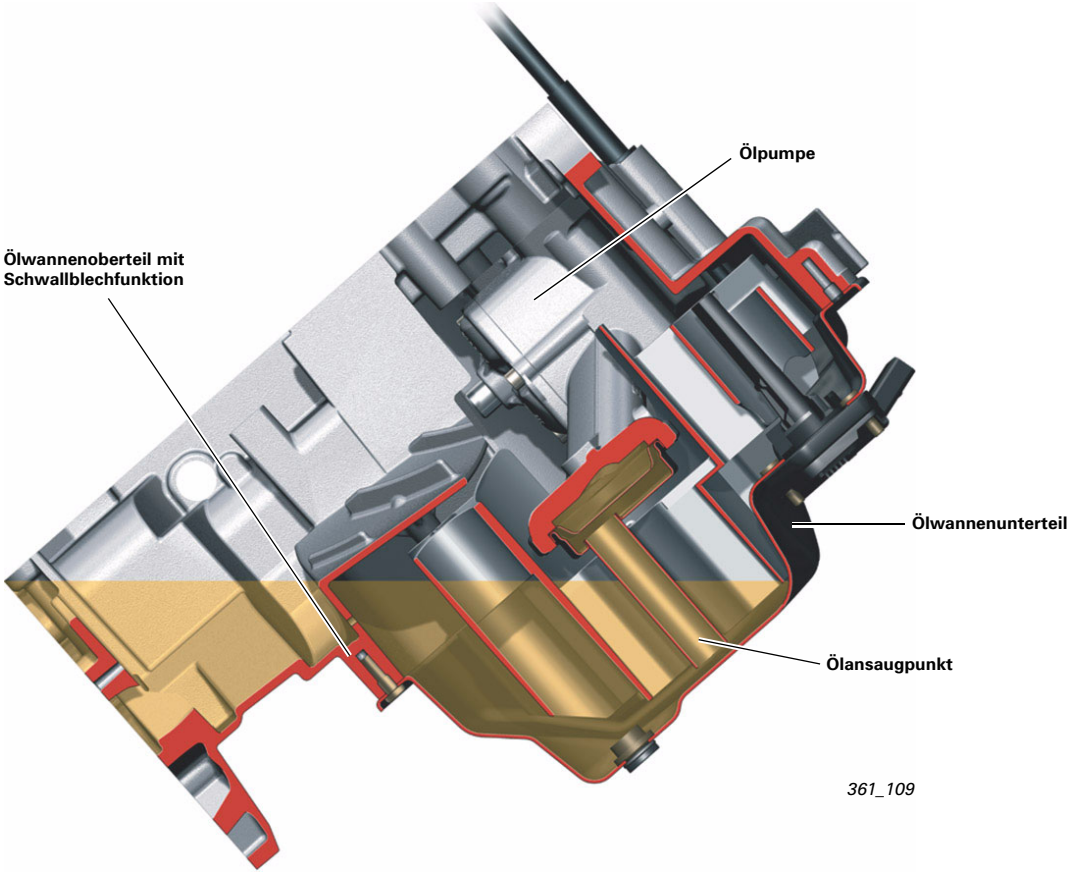
3,0l V6 TDI Änderungen

Seitenneigung

Bei extremer Situation im Gelände muss die Ölversorgung im Motor gewährleistet sein.
Deshalb wurde für den Einsatz im Audi Q7 die Ölwanne und der Ölansaugstutzen so konstruiert und geändert, dass auch unter extremsten Neigungswinkeln des Fahrzeugs, genügend Öl angesaugt werden kann.
Im Ölwannenoberteil sind zusätzliche Schwallbleche eingearbeitet, die das Öl zurückhalten. Durch ein tieferes Ölwannenunterteil sitzt der Ölansaugstutzen immer im Öl.



361_108



361_109

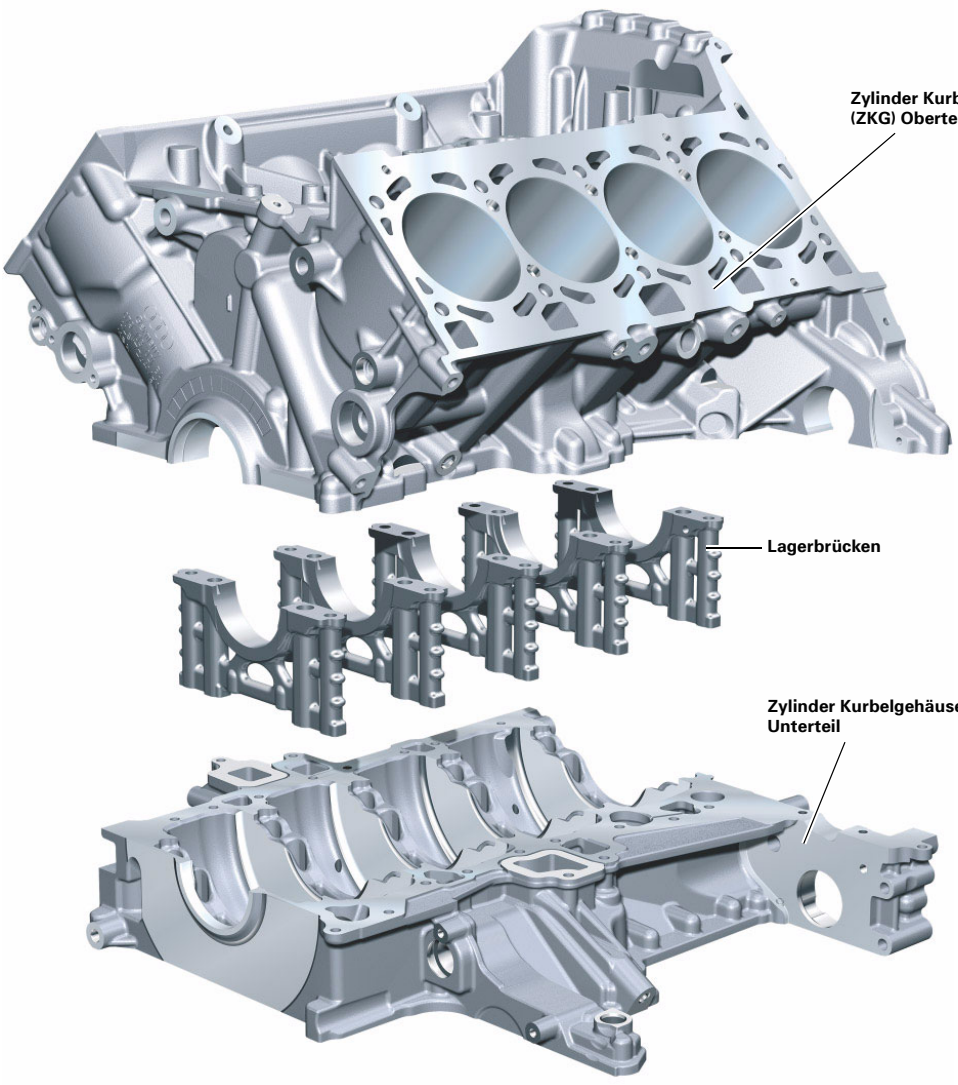
Hinweis

Bei diesem Motor ist das Absaugen des Motoröls nicht zulässig!

4,2l V8 FSI

Das Kurbelgehäuse

Das 90°-V-Zylinderkurbelgehäuse (ZKG) ist mit 430 mm Länge und 520 mm Breite sehr kompakt.
Der Bohrungsdurchmesser beträgt 84,5 mm bei einem Zylinderabstand von 90 mm.
Zur Realisierung der 5,5 mm dünnen Zylinderstege wurde auf Laufbuchsen verzichtet. Die Endbearbeitung der Aluminium-Zylinderlaufbahnen erfolgt in einem dreistufigen Hohn- und Freilegeprozess.



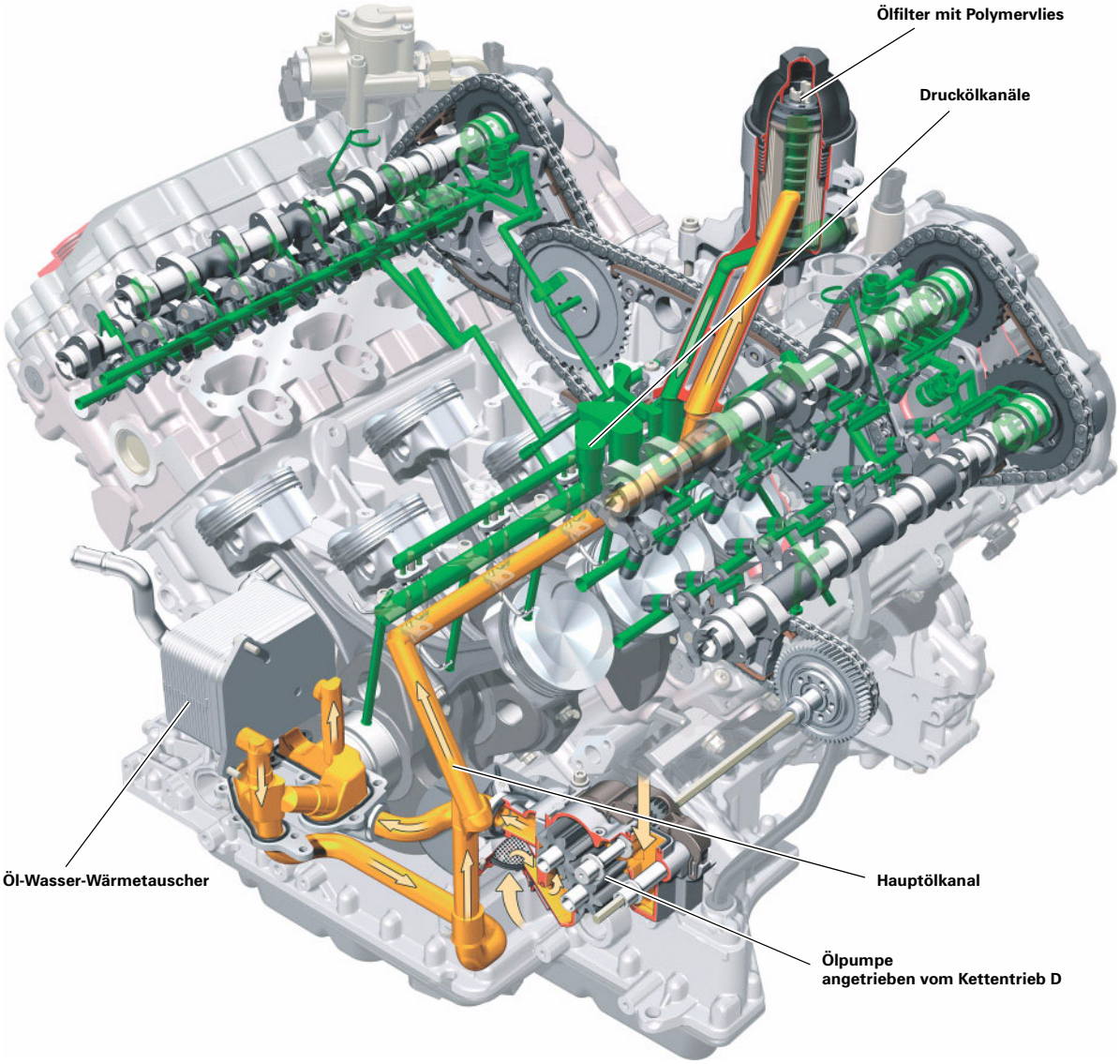
361_120

Verweis

Informationen zu Konstruktion und Funktion finden Sie im Selbststudienprogramm SSP 377.

Ölkreislauf

Der Ölhaushalt basiert auf einem klassischen Nasssumpf-Konzept.
Durch Optimierungsmaßnahmen an den Lagern der Kurbelwelle konnte die Förderleistung der Ölpumpe reduziert werden. Deshalb verbleibt das Öl länger in der Ölwanne und kann besser entgasen.
Um eine niedrige Öltemperatur sicher zu stellen, kommt ein Öl-Wasser-Wärmetauscher zum Einsatz, der auf der Ölwanne vor dem Motor sitzt.
Das Ölfiltermodul ist wartungsfreundlich im Innen-V des Motors untergebracht. Der Filtereinsatz ist ohne Spezialwerkzeug leicht austauschbar. Er besteht aus einem Polymervlies.

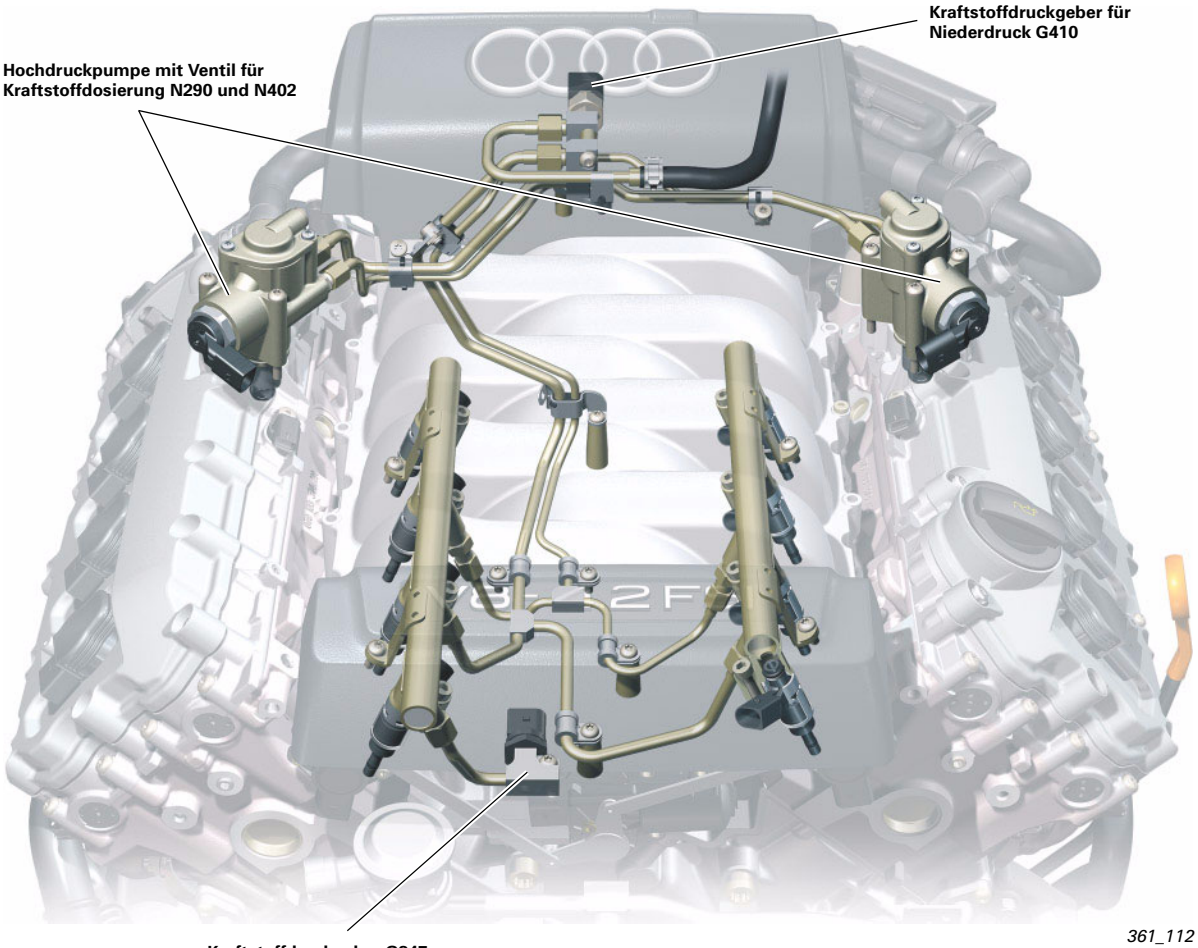


361_111

Kraftstoffsystem

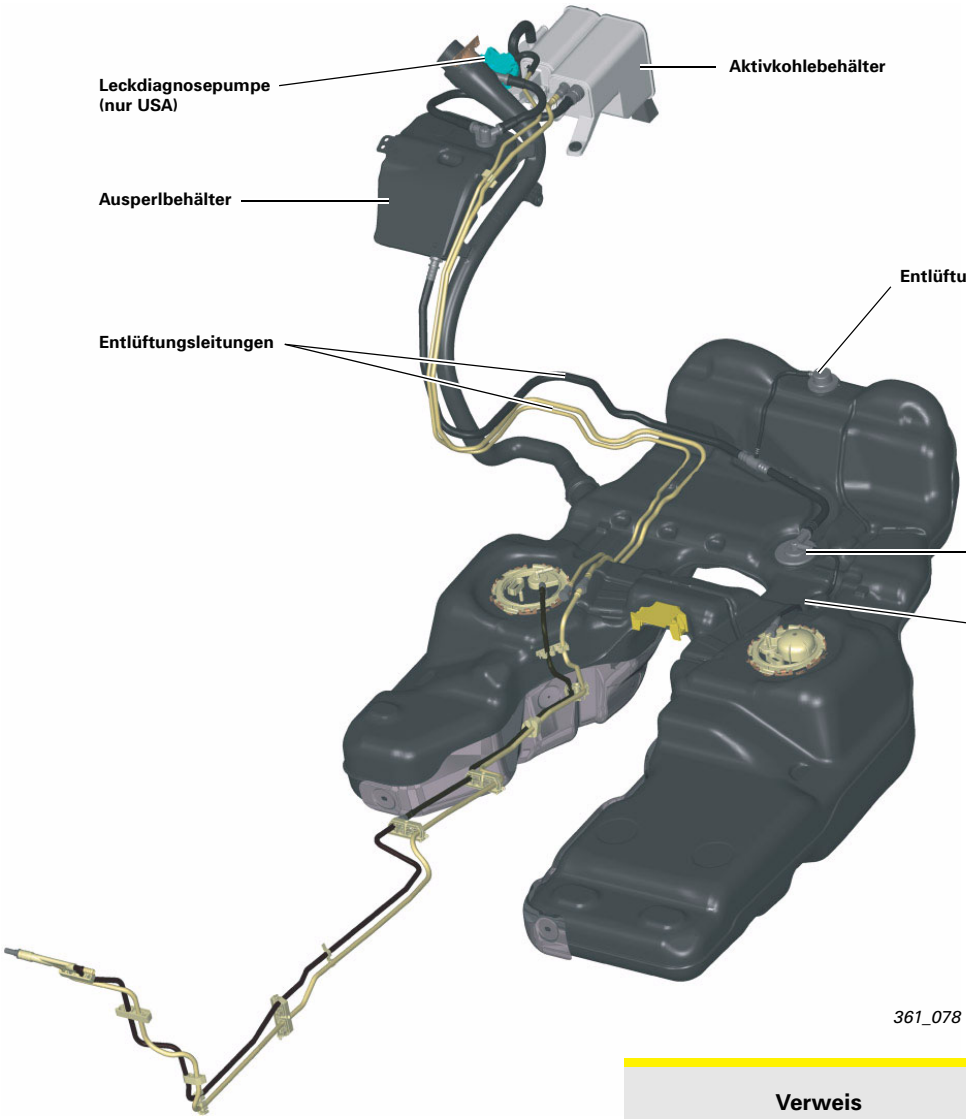
Im Kraftstoffsystem werden zwei bedarfsgeregelte Einkolben-Hochdruckpumpen eingesetzt, die von je einem Zweifachnocken der Einlassnockenwellen angetrieben werden.
Gegenüber einer konstant fördernden Pumpe ergibt sich eine in Abhängigkeit vom Raildruck reduzierte Antriebsleistung.

Der Betriebsdruck liegt zwischen 30 und 100 bar.



Kraftstoffbehälter

Der Kraftstoffbehälter ist für Otto- und Dieselmotoren in Bezug auf die Tankblase das gleiche Bauteil. Sein nutzbares Volumen beträgt ca.103 l. Unterschiede findet man hauptsächlich im Tankentlüftungssystem und im inneren des Kraftstoffbehälters.
Weitere Unterscheidungen, wie z. B. das Tankleck Diagnosesystem, sind vom Einsatz des Fahrzeuges in den verschiedenen Ländern abhängig.
Ein entsprechend ausgelegtes Tankentlüftungssystem sorgt für einen komfortablen Tankvorgang und verhindert ein Auslaufen des Kraftstoffbehälters nach einem Überschlag des Fahrzeuges.
Die Füllstandsmessung ist für Otto- wie auch für Dieselmotoren gleich. Hier kommen Magnetisch Passive Positionssensoren (MAPPS) zum Einsatz. In jeder Kammer kommt jeweils ein Sensor zum Einsatz.



361_078

Verweis

Die Funktionsweise der MAPPS ist im Selbststudienprogramm SSP 282 näher beschrieben.

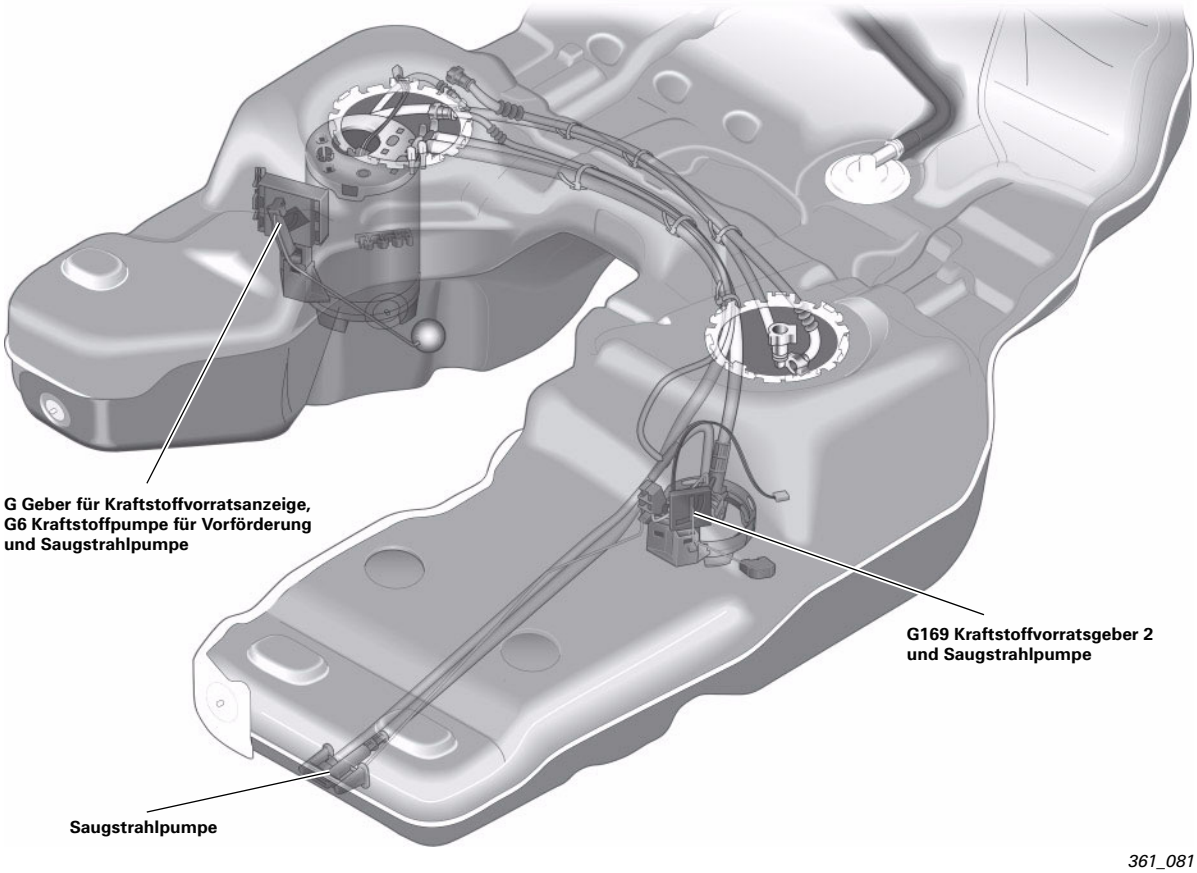
Ottomotor

Hier befindet sich im Tank eine Kraftstoff Fördereinheit. Sie ist in der rechten Hauptkammer angeordnet. Um den Kraftstoff auch aus der linken Kammer zu fördern, treibt die Fördereinheit dort zwei Saugstrahlpumpen an, die den Kraftstoff in die Fördereinheit pumpen. Die Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 wird vom Steuergerät für Kraftstoffpumpe J538 geregelt und erzeugt einen Druck zwischen 3,5 und 5,5 bar. Der Kraftstofffilter ist im linken Flanschanschluss verbaut.
Der Aktivkohlebehälter befindet sich hinter dem Tankeinfüllstutzen.

Dieselmotor

Hier ist für jede Kammer eine Kraftstoff Fördereinheit verbaut. Jede Fördereinheit betreibt eine Saugstrahlpumpe in der anderen Kammer.

Tank-Innenansicht Ottomotor



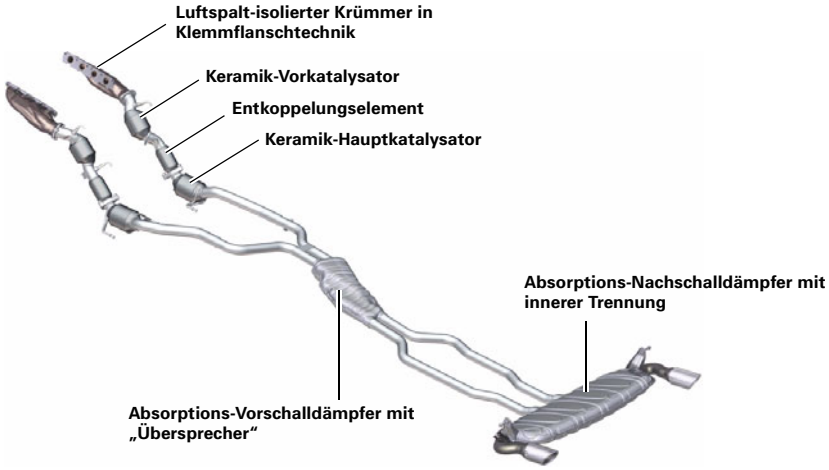
361_081

Abgasanlage

4,2l V8 FSI Motor

Die gesamte Abgasanlage ist von den Zylinderköpfen bis zu den Abgasendrohren zweiflutig ausgelegt.

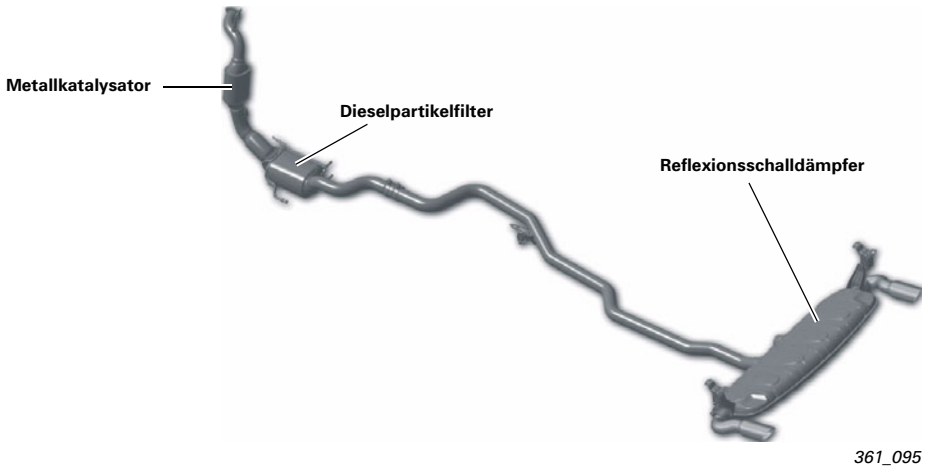
An den Zylinderköpfen sind Luftspalt-isolierte Krümmer in Klemmflanschtechnik verschraubt.
Sie sind besonders strömungsgünstig und sorgen somit für eine schnelle Aufheizung der Katalysatoren.
Die Oxydations-Metallkatalysatoren sind auf Grund ihrer Bauweise und Motornähe sehr schnell auf Betriebstemperatur. Vor und nach den Vorkatalysatoren sind jeweils die Breitband Lambdasonden und die Sprung Lambdasonden angeordnet.
In Unterbodennähe befinden sich die beiden Keramik Hauptkatalysatoren.
Der Vorschalldämpfer ist ein gemeinsames Bauteil. Er ist als Absorptionsschalldämpfer ausgelegt und hat im Inneren eine „Übersprechfunktion“, was sich positiv auf Leistung und Drehmoment des Motors auswirkt.
Der Absorptionsnachschalldämpfer ist ebenfalls ein gemeinsames Bauteil. Er besitzt aber eine innere Trennung der Abgasstränge.



361_124

3,0l V6 TDI Motor

Bei diesem Motor ist die Abgasanlage ab dem Turbolader einflutig ausgelegt.
An den Zylinderköpfen sind Gusskrümmer verschraubt, die das Abgas in den gemeinsamen Turbolader einleiten. Dem Turbolader ist ein Metallkatalysator nachgeschaltet. Im Bereich des Unterbodens befindet sich der wartungsfreie Dieselpartikelfilter. Der Nachschalldämpfer ist als Reflexionsschalldämpfer ausgelegt.



361_095

Übersicht

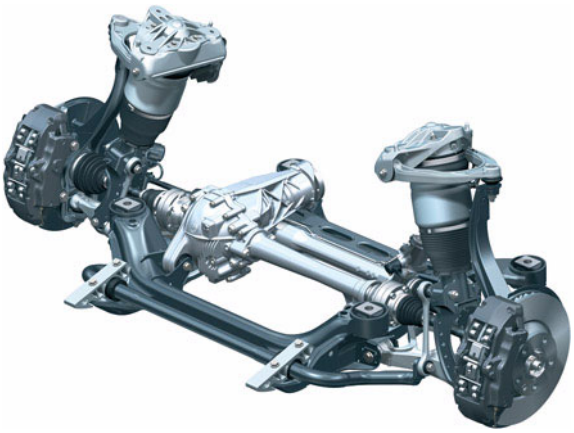
Auch das Fahrwerk glänzt mit Allrounder-Qualitäten. Stahlfederung und Zweirohrdämpfer sind für sportliche Fahreigenschaften und hohen Komfort auch im Gelände abgestimmt. Das optional angebotene luftgefederte Fahrwerk adaptive air suspension mit elektronisch geregeltem Dämpfersystem bedeutet die perfekte Synthese aus betont sportlichen Handlingseigenschaften und höchstem Federungskomfort.



362_001

Vorderachse

Zum Einsatz kommt eine Doppelquerlenkerachse. Das Konstruktionsprinzip ist Übernahme vom VW Touareg. Modifiziert wurden Federn, Dämpfer, Stabilisatoren und die unteren Querlenker.



361_128

Hinterachse

Zum Einsatz kommt eine Doppelquerlenkerachse mit geteiltem oberem Querlenker. Das Konstruktionsprinzip ist Übernahme vom VW Touareg. Lagerbock, Radlager und Querlenker sind Übernahmeteile. Die um 14 mm vergrößerte Spurweite wird durch einen modifizierten Radträger realisiert.



362_075

Bremsanlage

	Vorderachse	Hinterachse	
Motorisierung	V8-Ottomotor, V6 FSI und TDI	V8-Ottomotor	V6 FSI und TDI
Minimale Radgröße	18“	18“	18“
Bremsentyp	Brembo Aluminium Festsattel	Brembo Aluminium Festsattel	Brembo Aluminium Festsattel
Bremskolbenanzahl	6	4	4
Bremskolbendurchmesser (mm)	30/34/38	28/32	28/30
Bremsscheibendurchmesser (mm)	350	358	330

An Vorder- und Hinterachse kommen innenbelüftete Bremsscheiben zum Einsatz. Die Beläge verfügen über Belagverschleißmessung.
Als Feststellbremse kommt eine Servo-Trommelbremse als Fußfeststellbremse zum Einsatz.



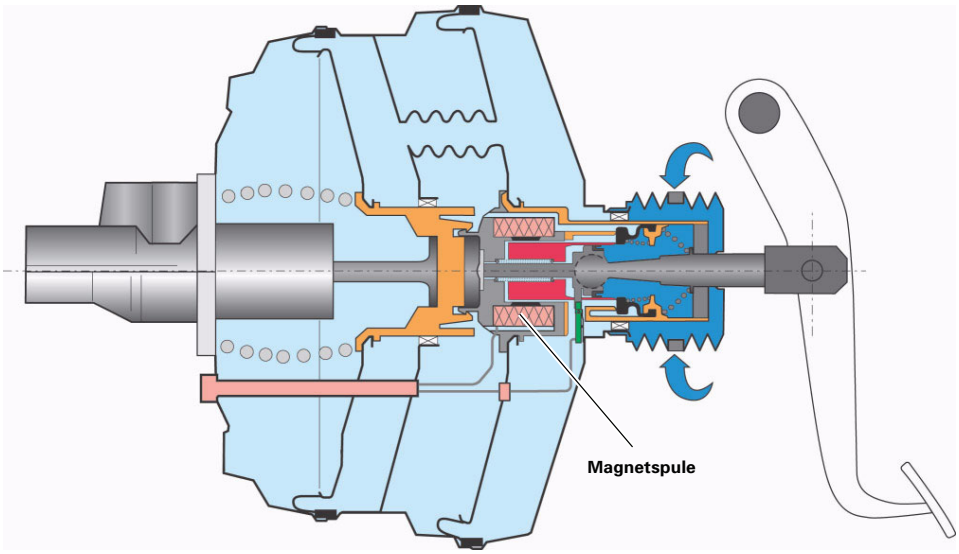
362_036



362_037

Bremsanlage

Erstmals kommt ein aktiver Bremskraftverstärker zum Einsatz. Durch elektrische Ansteuerung eines Proportionalmagneten im Bremskraftverstärker kann ein Bremsdruck ohne Pedalbetätigung durch den Fahrer aufgebaut werden. Dadurch wird auf der Saugseite der ESP-Pumpe ein Vordruck aufgebaut. Die ESP-Pumpe kann dadurch einen sehr schnellen Bremsdruckaufbau realisieren. Dieser schnelle Bremsdruckaufbau ist für bestimmte ESP-Regeleingriffe notwendig.



362_045

ESP

Bedingt durch das große Bremsflüssigkeitsvolumen in der Bremsanlage des Audi Q7 kommt ein neues ESP-Aggregat der Firma TEVES mit der Bezeichnung Mk25E1 zum Einsatz.

Zur Erfassung der Raddrehzahlen werden aktive Hall-Sensoren eingesetzt. Das Funktionsprinzip entspricht dem der bereits im Audi A8 ´03 eingesetzten Sensoren.

Auch im Audi Q7 setzt der bekannte Duosensor zur Erfassung von Querbeschleunigung, Giergeschwindigkeit und Längsbeschleunigung ein. Der Sensor ist im Beifahrerfußraum verbaut.

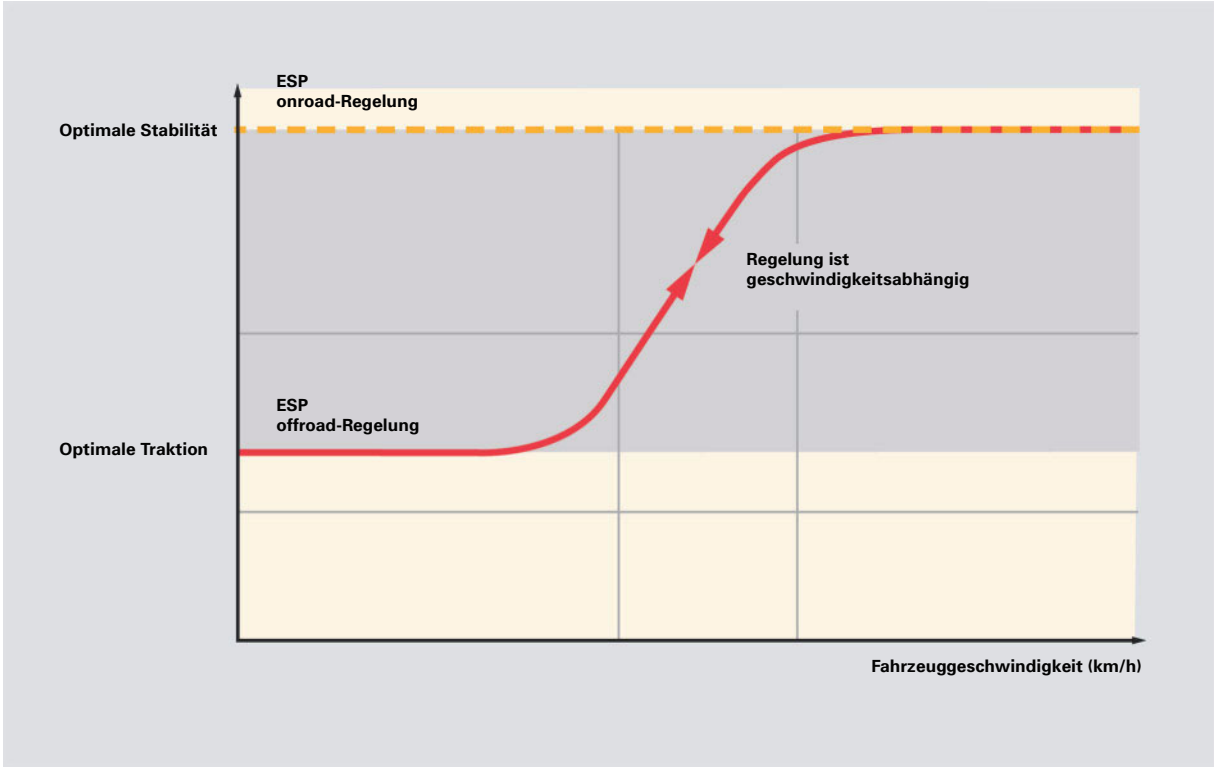


362_052



362_080

ESP



362_057

Mit Einsatz des neuen ESP werden auch einige neue Funktionen umgesetzt. Besonders zu erwähnen ist hier der „offroad"-Modus. Die Grundfunktion des Modus besteht darin, ESP-/ASR-/EDS- und ABS-Eingriffe im Hinblick auf Traktion und Bremsvorgänge auf losem Untergrund (offroad) zu optimieren.



362_058

Aktiviert wird der Modus durch einen kurzen Druck (< 3 s) auf den ESP-Taster.



362_059

Lenksystem

Es kommt ein konventionelles hydraulisches Lenksystem mit Flügelzellenpumpe, Drehschieberventil und Zahnstangenlenkgetriebe mit variabler Übersetzung zum Einsatz. Die Servotronic-Funktion ist serienmäßig. Zum Einsatz kommt die aus dem aktuellen Audi A8 ´03 bekannte Servotronic II (siehe SSP 285). Die Ansteuerung des Magnetventils für Servotronic erfolgt durch das Bordnetzsteuergerät J520.

Die Lenkräder werden im Design und Funktion vom aktuellen Audi A6 ´05 übernommen. Das Angebot umfasst Dreispeichen- und Vierspeichen-Lenkräder. Optional können diese mit Lederbezug, Multifunktionstasten, Tiptronic und beheizbarem Lenkradkranz ausgestattet werden.



362_064



362_069

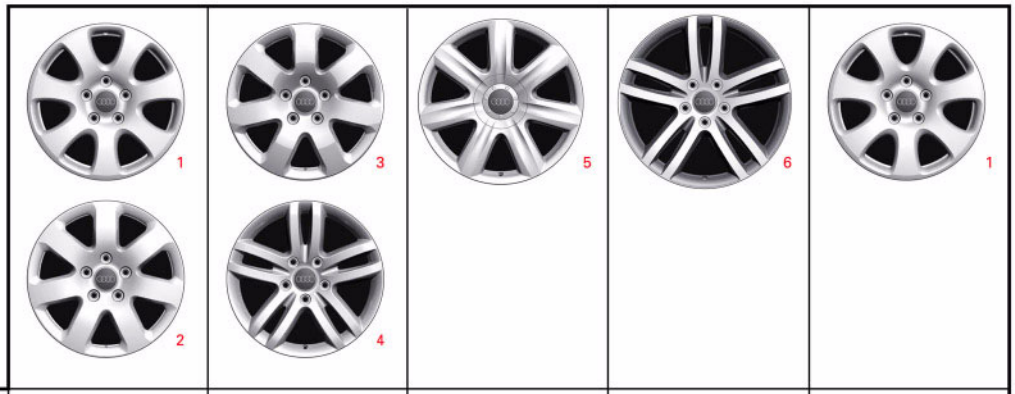
In der Basisausstattung wird eine mechanisch verstellbare Lenksäule angeboten. Das Lamellen-Klemmsystem entspricht dem der Lenksäulen des Audi 8 und Audi A6 ´05 (siehe SSP 285). Auch die Lenksäulen des Audi Q7 sind mit einer elektrischen Lenkungsverriegelung ausgestattet.



362_034

Als Mehrausstattung wird eine elektrische Lenksäule angeboten. Die elektrischen Antriebe werden von der Lenksäule des Audi A8 ´03 übernommen.

Räder und Reifen



Motorisierung	Basisräder	Optionale Räder 18“	Optionale Räder 19“	Optionale Räder 20“	Winterräder
6 Zylinder	7,5J x 18 ET 53 (1) Alu Schmiede Rad lackiert 235/60 R 18	8J x 18 ET 56 (3) Alu Schmiede Rad glanzgedreht 255/55 R 18 8,5J x 18 ET 58 (4) Alu Guss Rad lackiert 255/55 R 18	8,5J x 19 ET 62 (5) Alu Guss Rad lackiert 265/50 R 19	9J x 20 ET 60 (6) Alu Guss Rad glanzgedreht, bi-color 275/45 R 20	7,5J x 18 ET 53 (1) Alu Schmiede Rad lackiert 235/60 R 18
8 Zylinder	8J x 18 ET 56 (2) Alu Schmiede Rad lackiert 255/55 R 18 (als Mehrausstattung für 6-Zylinder erhältlich)				

362_035

Reifendruck-Kontrollsystem

Optional wird für den Audi Q7 ein Reifendruck-Kontrollsystem angeboten. Aufbau und Funktionsweise entsprechen dem des Audi A6 ´05 (siehe SSP 324).

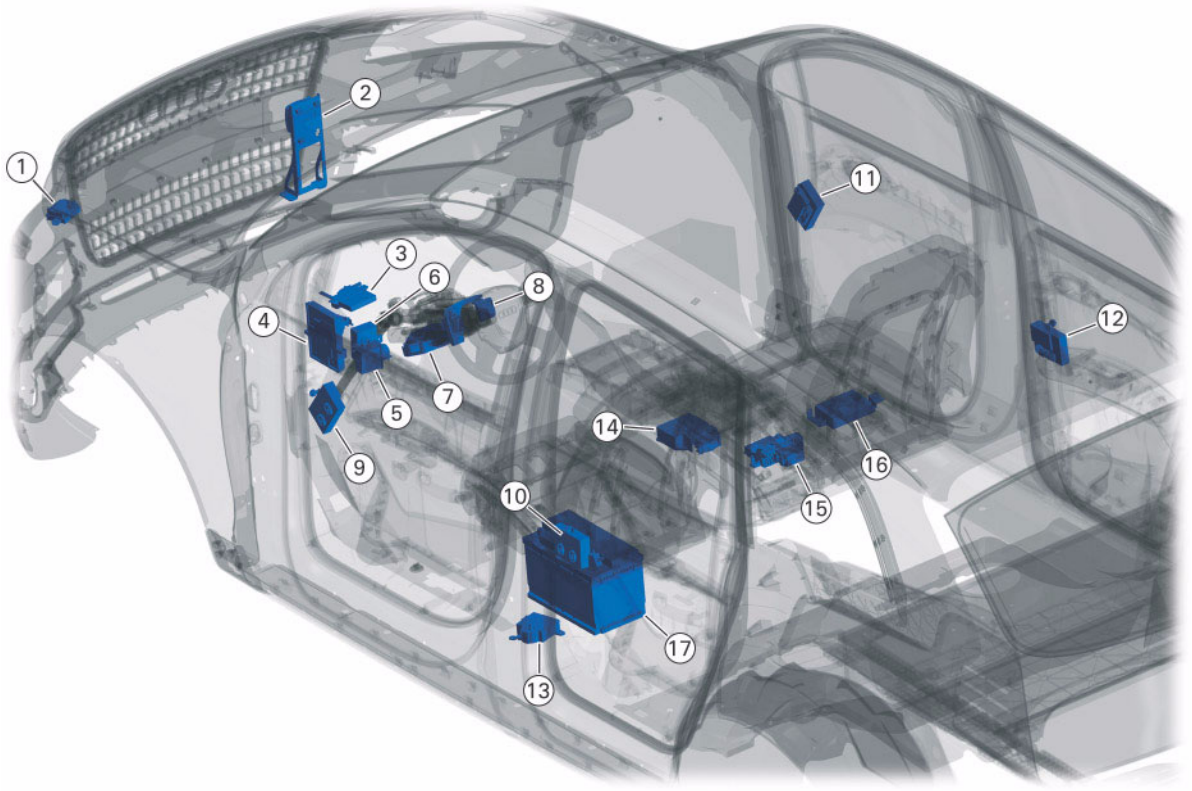


361_127

Einbauübersicht Steuergeräte

Verweis

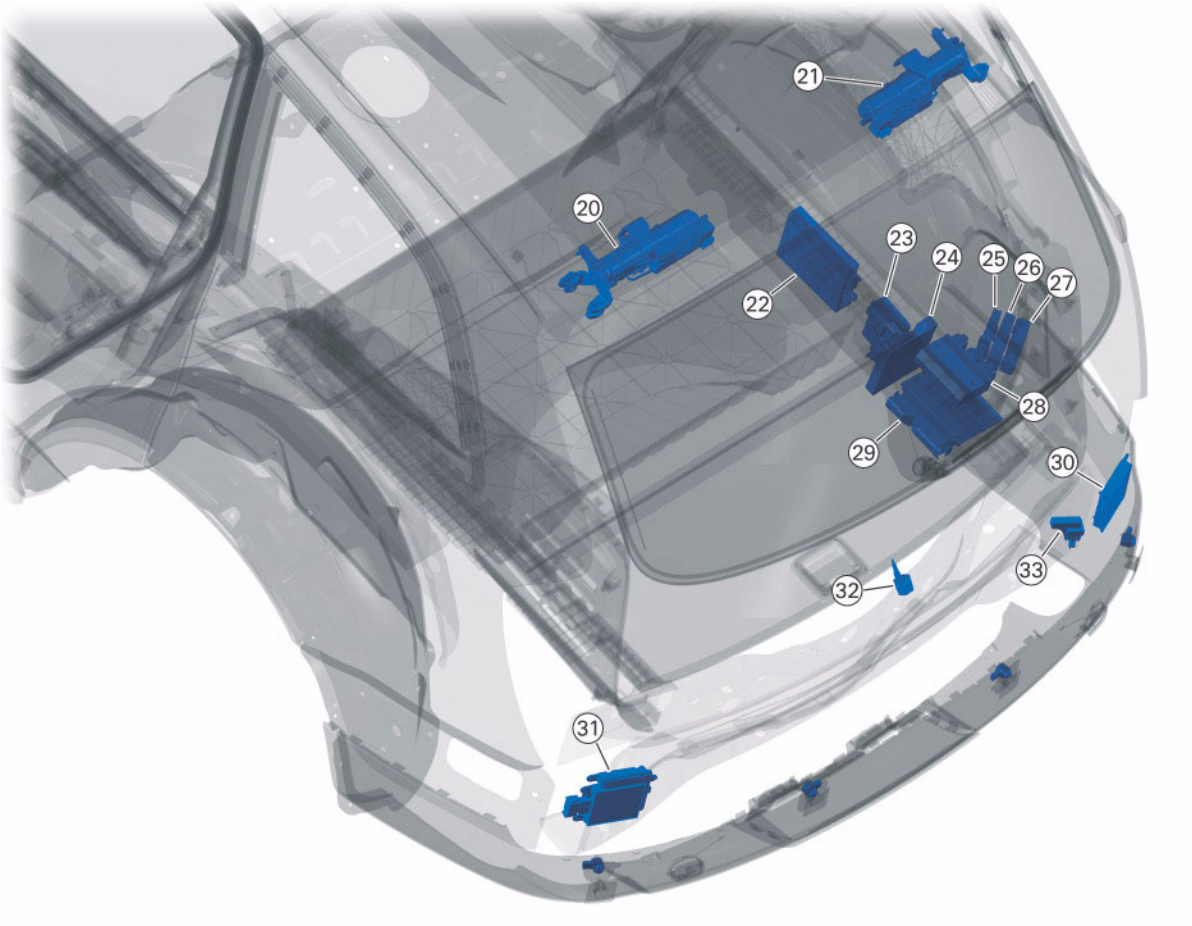
Mehr zur Elektrik finden Sie im Selbststudienprogramm SSP 364 Audi Q7 - Elektrik.



364_004

Legende

1 Steuergerät für Garagentoröffnung J530
2 Steuergerät für Abstandsregelung J428
3 Diagnose-Interface für Datenbus J533
4 Bordnetzsteuergerät J519
5 Steuergerät für Leuchtweitenregelung J431
6 Steuergerät für Reifendruckkontrolle J502
7 Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518
8 Steuergerät für Lenksäulenelektronik J527
9 Türsteuergerät Fahrerseite J386
10 Türsteuergerät hinten links J388
11 Türsteuergerät Beifahrerseite J387
12 Türsteuergerät hinten rechts J389
13 Steuergerät für Energiemanagement J644
14 Steuergerät für Airbag J234
15 Bordnetzsteuergerät 2 J520
16 Steuergerät für Beifahrersitzverstellung mit Memoryfunktion J521
17 Batterie A



364_005

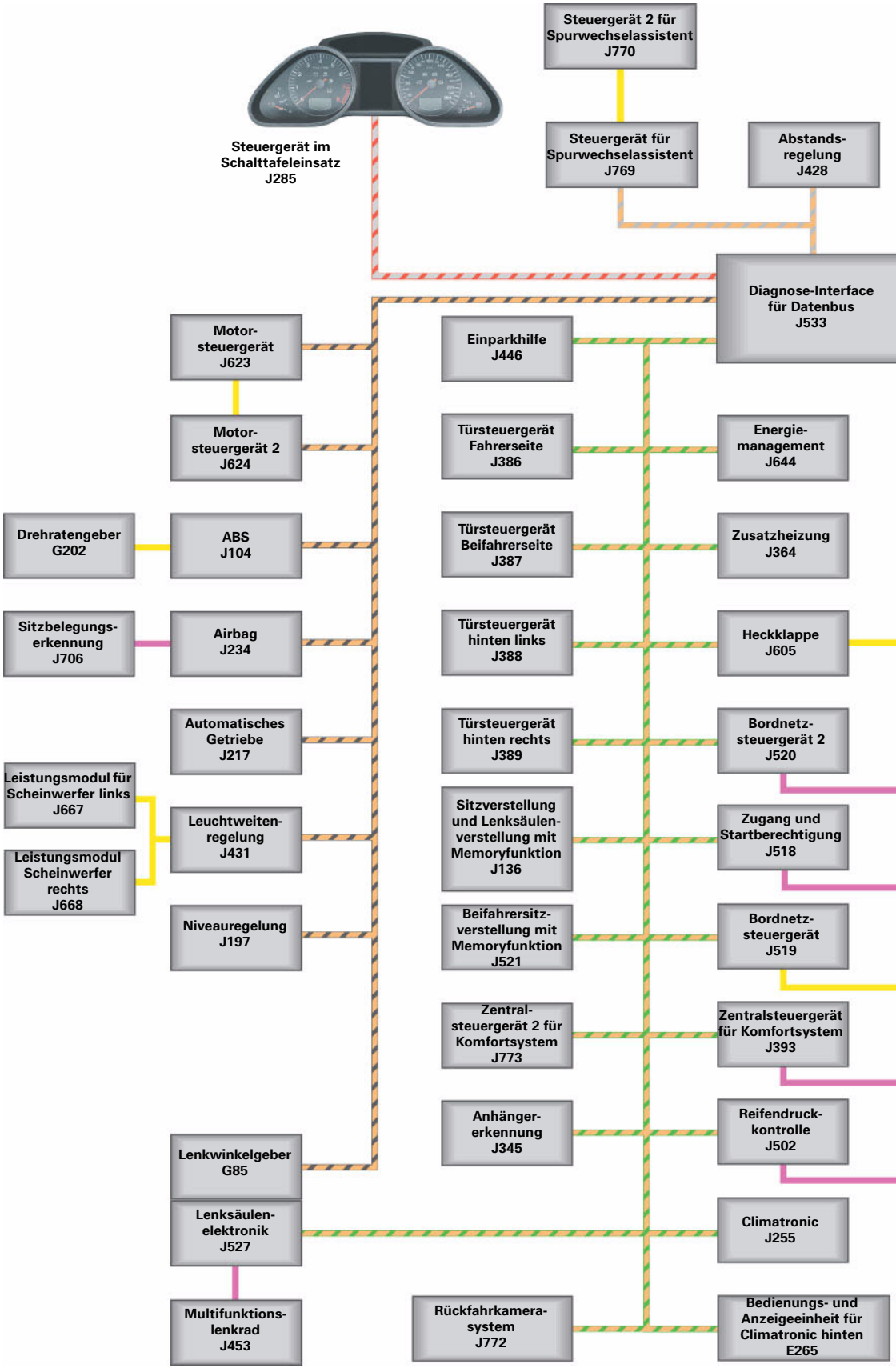
Legende

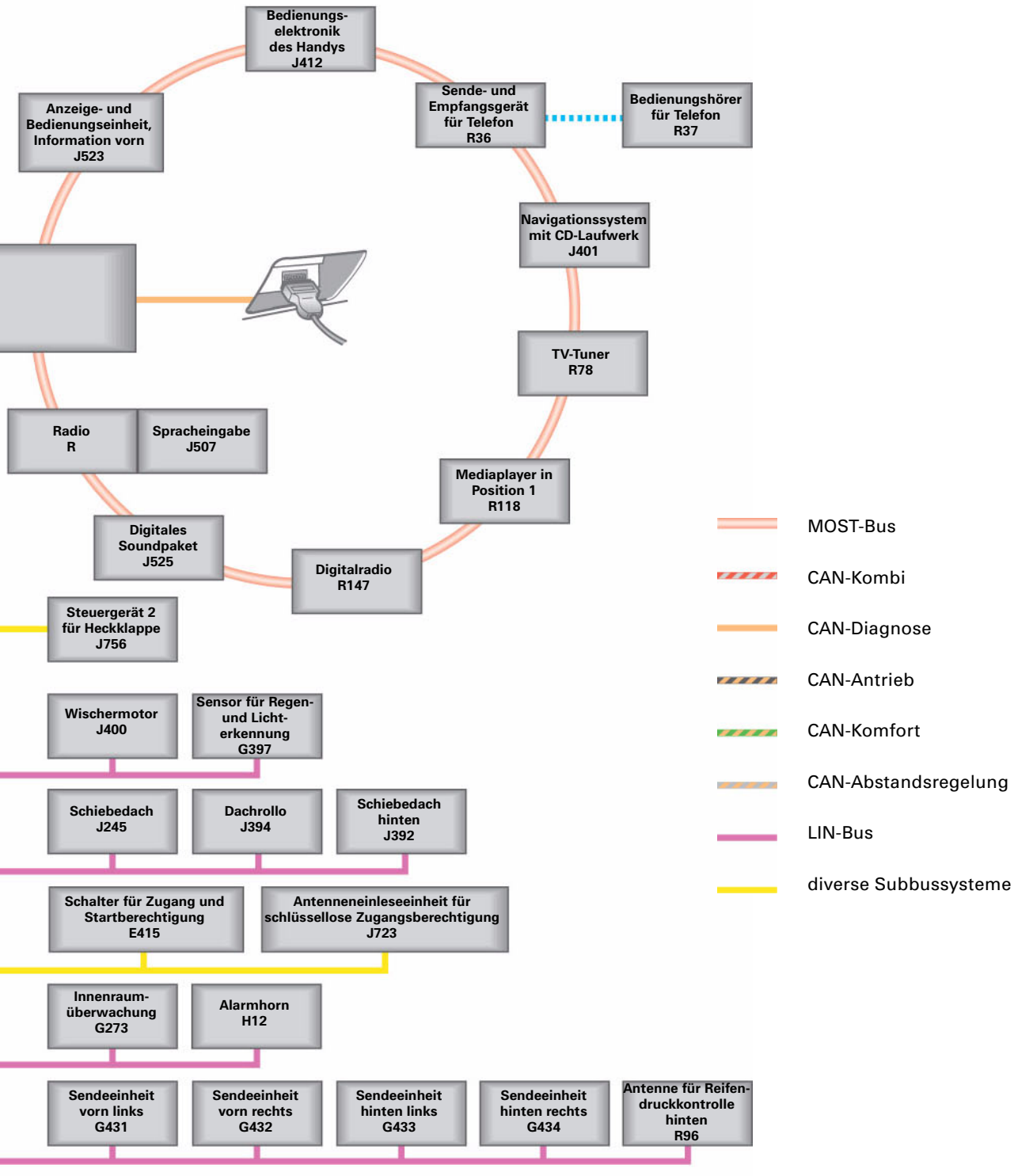
20 Steuergerät für Heckklappe J605
21 Steuergerät 2 für Heckklappe J756
22 Steuergerät für Rückfahrkamerasystem J772
23 Zentralsteuergerät 2 für Komfortsystem J773
24 Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393
25 Steuergerät für Zusatzheizung J364
26 Antenneneinleseeinheit für schlüssellose Zugangsberechtigung J723
27 Steuergerät für Einparkhilfe J446
28 Steuergerät für Anhängererkennung J345
29 Steuergerät für Niveauregelung J197
30 Steuergerät für Spurwechselassistent J769
31 Steuergerät 2 für Spurwechselassistent J770
32 Rückfahrkamera R189
33 Empfänger für Funkuhr J489

Verweis

Informationen zu den Fahrerassistenzsystemen finden Sie im Selbststudienprogramm SSP 375 Audi Q7 - Neue Fahrerassistenzsysteme.

Vernetzung


Steuergerät 2 für Spurwechselassistent J770
Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285
Steuergerät für Spurwechselassistent J769
Abstands-regelung J428
Diagnose-Interface für Datenbus J533
Motor-steuergerät J623
Einparkhilfe J446
Motor-steuergerät 2 J624
Türsteuergerät Fahrerseite J386
Energie-management J644
Drehratengeber G202
ABS J104
Türsteuergerät Beifahrerseite J387
Zusatzheizung J364
Sitzbelegungs-erkennung J706
Airbag J234
Türsteuergerät hinten links J388
Heckklappe J605
Automatisches Getriebe J217
Türsteuergerät hinten rechts J389
Bordnetz-steuergerät 2 J520
Leistungsmodul für Scheinwerfer links J667
Leistungsmodul Scheinwerfer rechts J668
Leuchtweiten-regelung J431
Sitzverstellung und Lenksäulen-verstellung mit Memoryfunktion J136
Zugang und Startberechtigung J518
Niveauregelung J197
Beifahrersitz-verstellung mit Memoryfunktion J521
Bordnetz-steuergerät J519
Zentral-steuergerät 2 für Komfortsystem J773
Zentralsteuergerät für Komfortsystem J393
Anhänger-erkennung J345
Reifendruck-kontrolle J502
Lenkwinkelgeber G85
Lenksäulen-elektronik J527
Climatronic J255
Multifunktions-lenkrad J453
Rückfahrkamera-system J772
Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Climatronic hinten E265


Bedienungs-
elektronik
des Handys
J412
Anzeige- und
Bedienungseinheit,
Information vorn
J523
Sende- und
Empfangsgerät
für Telefon
R36
Bedienungshörer
für Telefon
R37
Navigationssystem
mit CD-Laufwerk
J401
TV-Tuner
R78
Radio
R
Spracheingabe
J507
Mediaplayer in
Position 1
R118
Digitales
Soundpaket
J525
Digitalradio
R147
Steuergerät 2
für Heckklappe
J756
Wischermotor
J400
Sensor für Regen-
und Licht-
erkennung
G397
Schiebedach
J245
Dachrollo
J394
Schiebedach
hinten
J392
Schalter für Zugang und
Startberechtigung
E415
Antenneneinleseeinheit für
schlüssellose Zugangsberechtigung
J723
Innenraum-
überwachung
G273
Alarmhorn
H12
Sendeeinheit
vorn links
G431
Sendeeinheit
vorn rechts
G432
Sendeeinheit
hinten links
G433
Sendeeinheit
hinten rechts
G434
Antenne für Reifen-
druckkontrolle
hinten
R96
MOST-Bus
CAN-Kombi
CAN-Diagnose
CAN-Antrieb
CAN-Komfort
CAN-Abstandsregelung
LIN-Bus
diverse Subbussysteme

364_006

Überblick

Der neue Audi Q7 ist serienmäßig mit einer Klimaanlage ausgerüstet. Es stehen drei verschiedene Klimaanlagen zur Auswahl:

Die Klimaanlage (Basis)



361_069

Die Komfortklimaautomatik



361_071

Die Komfortklimaautomatik Vier Zonen



361_118

Die Anlagen sind an den unterschiedlichen Klimabedienteilen erkennbar.
Die Klimaanlage ohne Automatikfunktion stellt die Basisanlage dar.
Die Komfortklimaautomatik und die Komfortklimaautomatik Vier Zonen sind mit sonnenstandsabhängiger Regelung, getrennter Temperatur- und Luftverteilung für Fahrer- und Beifahrerseite und indirekter Belüftung ausgestattet.
Die Klimatisierung des Fondraums erfolgt über Luftausströmer in den B-Säulen, bei der Vier Zonen Anlage auch in den C-Säulen.
Die Klimaanlage stellt kältemittelseitig eine Weiterentwicklung der Anlage dar, die bereits erfolgreich im VW Touareg eingebaut ist.

Hinweis

Die Grundlage für die Elektrik und die Bedienung der Klimaanlage bildet der Audi A6 ’05. Die Steuergeräte für Climatronic J255 basieren auf dem Audi A6 ’05 und wurden für den Einsatz im Audi Q7 weiterentwickelt.

Die optional erhältliche Komfortklimaautomatik Vier Zonen besitzt ein zusätzliches Klimagerät im Heckbereich des Fahrzeugs.
Die Komponenten des Heckklimagerätes sind leicht zugänglich hinter der linken Seitenverkleidung im Gepäckraum positioniert. Das Heckklimagerät wurde für den Einsatz im Audi Q7 unverändert vom VW Touareg übernommen.

Verweis

Ausführlich beschrieben ist der Kältemittelkreis im Selbststudienprogramm SSP 301.

Kältekreislauf

Allgemein

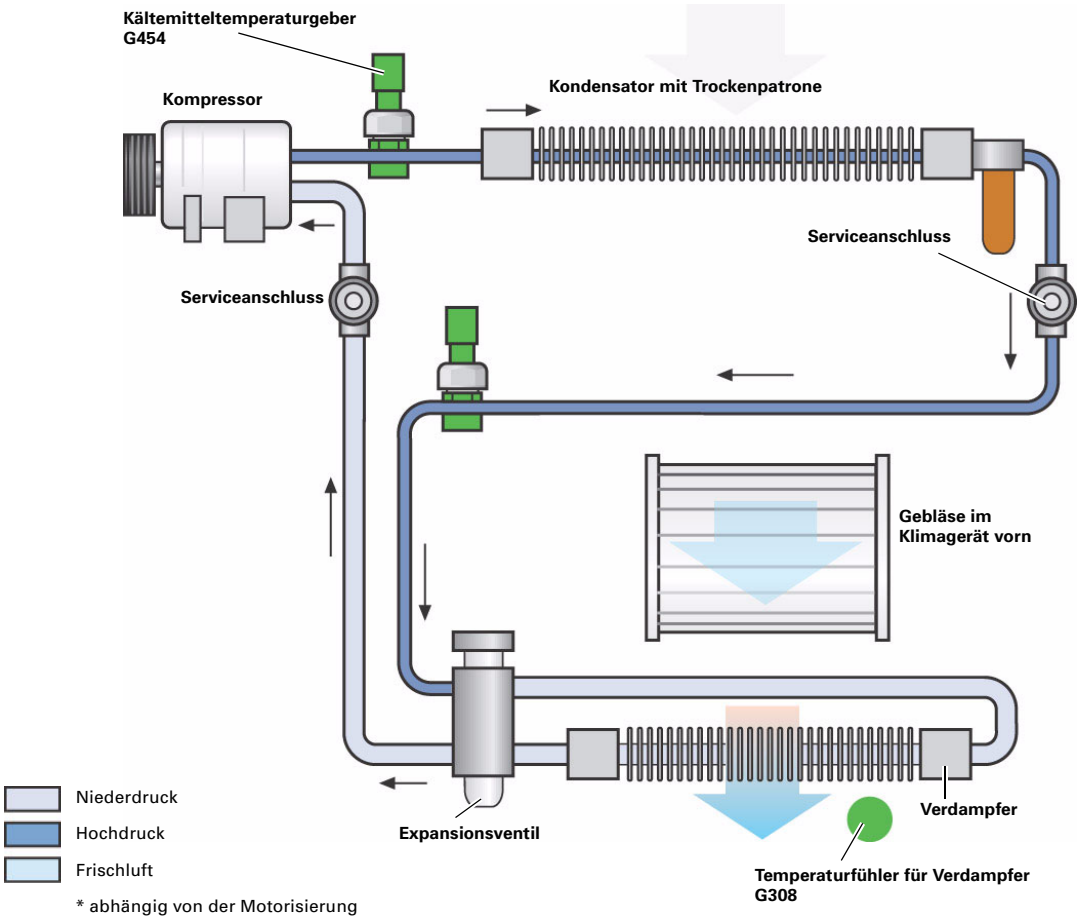
Die Kältemittelkreisläufe der drei Anlagen sind mit denen des VW Touareg identisch.

Die Klimageräte werden von einem gemeinsamen Kompressor versorgt. Das Heckklimagerät bei Vier Zonen Anlagen besitzt zusätzlich einen Wärmetauscher und einen Verdampfer. Die Anlagen sind mit einem Staub- und Pollenfilter im vorderen Klimagerät ausgestattet. Das hintere Klimagerät saugt ausschließlich bereits gefilterte Innenraumluft an.

Als Kältemittel wird das bekannte Kältemittel R134a eingesetzt. Die Füllmengen für Kältemittel und Kältemittelöl sind unterschiedlich bei Zwei und Vier Zonen Anlagen.

Kältekreislauf der beiden Zwei Zonen Anlagen

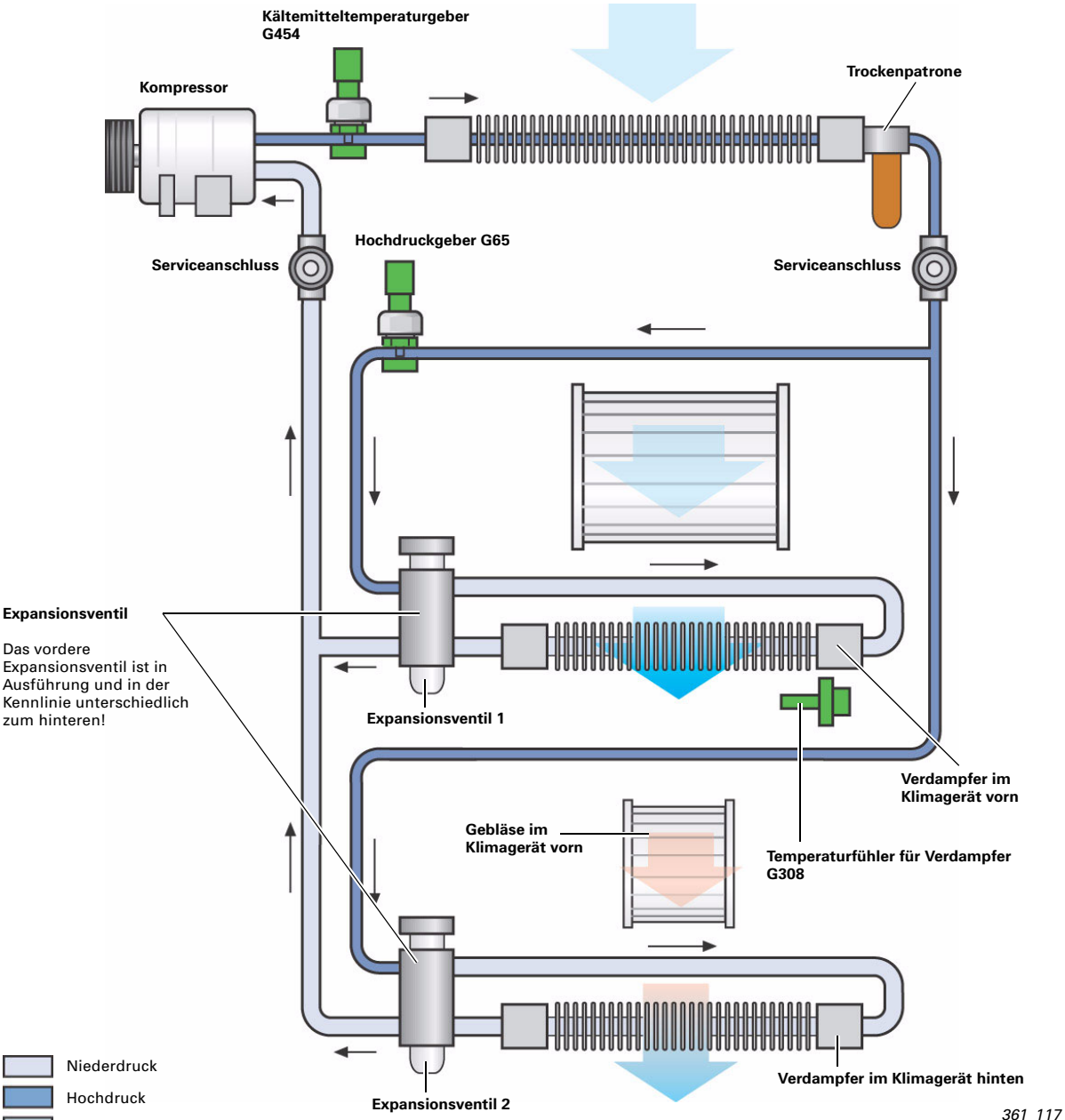
Die Anlagen entsprechen in Aufbau und Funktion der bereits aus dem VW Touareg bekannten Anlage.
Der Kältemitteltemperaturgeber G454 wird motorabhängig verbaut; er kommt nicht bei allen Motorisierungen zum Einsatz. Der Geber erfasst die Temperatur des Kältemittels und übermittelt sie ans Steuergerät für Climatronic J255.



361_116

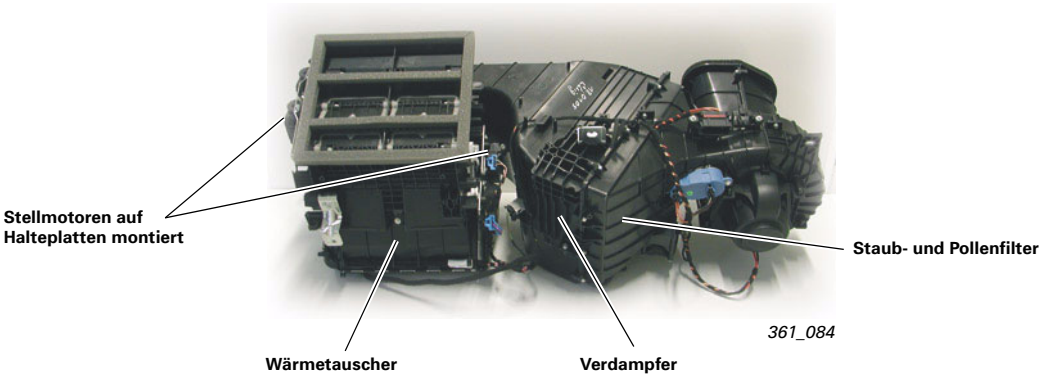
Kältekreislauf der Komfortklimaautomatik Vier Zonen

Die beiden Verdampfer der Klimaautomatik Vier Zonen sind parallel in den Kältekreislauf eingebunden. Sie werden gemeinsam von einem extern geregelten Kompressor versorgt. Der Antrieb erfolgt bei Fahrzeugen mit einem V6 TDI-Motor über einen Keilrippenriemen und bei V8 FSI-Motoren über eine Antriebswelle.
Am Kondensator ist der Flüssigkeitsbehälter integriert, der die Trocknerpatrone enthält. Sie kann zur Zeit ohne Ausbau des Kondensators, bei entleertem Kältemittelkreislauf, ersetzt werden.
Der Flüssigkeitsbehälter ist auf der rechten Seite des Kondensators angebracht.



Klimagerät vorn

Das Klimagerät vorn entspricht im Aufbau und in der Funktion dem des VW Touareg. Hinzu gekommen sind zusätzliche Stellmotoren. Bei allen drei Anlagen handelt es sich um luftgeregelte Anlagen.



Die Stellmotoren lassen sich überwiegend bei eingebauter Schalttafel wechseln; die genauen Reparaturumfänge sind im Reparaturleitfaden beschrieben.

Luftverteilung im Fahrgastraum vorn

Die Frischluft wird auf der rechten Seite, im Bereich Wasserkasten, durch das Gebläse angesaugt.
Die Luft passiert den Staub- und Pollenfilter und den Verdampfer, der sich unmittelbar an den Pollenfilter anschließt.
Um bei der Komfortklimaautomatik und der Komfortklimaautomatik Vier Zonen unabhängig voneinander einstellbare Ausblastemperaturen für die Fahrer- und die Beifahrerseite realisieren zu können, kommen getrennt voneinander regelbare Temperaturklappen zum Einsatz.
Die Stellung der Temperaturklappen bestimmt, in welchem Mengenverhältnis sich die kalte Verdampferluft mit der erwärmten Luft aus dem Wärmetauscher mischt. Damit können unterschiedliche Ausströmtemperaturen für die vorderen Passagiere eingestellt werden.
Bei der Klimaanlage Basis sind die beiden Temperaturklappen durch eine Welle fest miteinander verbunden. Die Temperatur der vorderen Ausströmer ist für die Fahrer- und die Beifahrerseite gleich.

Die Tabelle zeigt die Anzahl und Bezeichnung der verschiedenen Stellmotoren der drei Klimavarianten.
In der Basisvariante der Klimaanlage übernehmen die Stellmotoren mehrere Funktionen:

	Stellmotoren	Nr.	Klimaanlage (Basis)	Klimaautomatik	
				2 Zonen und 4 Zonen Klimaautomatik **vorn**	4 Zonen Klimaautomatik **hinten**
1	Fußraumklappe links	V108X	X Steuert Fußraumklappen li und re	X	
2	Temperaturklappe links	V158X	X Steuert Temperaturklappen li und re, wird am Klimagerät rechts verbaut	X	
3	Defrostklappe	V107	X	X	
4	Seitenausströmer links	V299	X Steuert Seitenausströmer li und re und die Klappen der Mittenausströmer li und re		
5	Mittenausströmer links	V110		X	
6	Mittenausströmer rechts			X	
7	Seitenausströmer rechts	V300		X	
8	Temperaturklappe rechts	V159		X	
9	Fußraumklappe rechts	V109		X	
10	Umluftklappe	V113	X Basis ohne Potenziometer	X	
11	Temperaturklappe hinten rechts	V314			X
12	Luftmengenklappe hinten rechts	V240			X
13	Luftmengenklappe hinten links	V239			X
14	Temperaturklappe hinten links	V313			X
15	Absperrklappe der B-Säule und des Fußraums links	V212			X
16	Mannanströmer hinten links	V315			X
17	Mannanströmer hinten rechts	V316			X
18	Absperrklappe der B-Säule und des Fußraums rechts	V211			X

In den Stellmotoren ist jeweils ein Potenziometer eingebaut. Die Ausnahme bildet der Stellmotor der Umluftklappe V113. Nur bei den beiden Komfortklimaautomatik-Anlagen ist im Stellmotor V113 das Potenziometer für Stellmotor der Umluftklappe G143 eingebaut. Somit kann bei Fahrzeugen, ausgerüstet mit einer Basis-Klimaanlage, der Stellmotor V113 nur in seine beiden Endausschläge bewegt werden.
Eine Fehlererkennung ist ohne Potenziometer nicht möglich.

Klimagerät hinten

Das hintere Klimagerät befindet sich unter der Seitenverkleidung, links im Kofferraum. Der Gebläsemotor saugt die zu kühlende Luft direkt aus dem Innenraum an.
Im Standheizungs- und Restwärmebetrieb bleibt das Heckklimagerät ausgeschaltet.



Die Klappen am Heckklimagerät

Das Heckklimagerät besitzt zwei Temperatur- und zwei Luftmengenklappen. Dadurch lassen sich die beiden getrennten Klimazonen für die Fondpassagiere einstellen. Die gewünschten Ausströmtemperaturen der rechten oder der linken Fondseite werden ebenfalls durch Mischung von kalter Luft aus dem hinteren Verdampfer und warmer Luft aus dem hinteren Wärmetauscher erreicht.

Die Servicestellung des Heckklimagerätes

Das Klimagerät hinten kann in eine Servicestellung gebracht werden. Dazu bleiben die Kältemittelleitungen und die Kühlmittelschläuche angeschlossen - die beiden Kreisläufe werden nicht geöffnet.
In Servicestellung können beispielsweise der Wärmetauscher hinten und das Frischluftgebläse hinten gewechselt werden.

Bedienelemente

Bedienelement Klimaanlage (Basis)

Die Klimaanlage als Basisvariante bietet die Möglichkeit, über Drehschalter die Temperatur, die Gebläsestärke und die Luftverteilung zu regulieren. Die Anlage besitzt keinen automatischen Umluftbetrieb, keine Sonnenstandsregelung und keine Möglichkeit der indirekten Belüftung.
Die Sitzheizung der Vordersitze (Mehrausstattung) kann wie beim Audi A6 ’05 in 3 Stufen eingestellt werden.



361_068

Komfortklimaautomatik

Die Komfortklimaautomatik ist in Ihrer Bedienung gleich zum Audi A6 ’05. Die Software des Klimasteuergerätes wurde den Raumverhältnissen des Audi Q7 angepasst.
Es können verschiedene Klimaeinstellungen der Klimaautomatik gespeichert werden. Dazu werden die gespeicherten Daten den jeweiligen Fahrzeugschlüsseln zugeordnet.

Abgespeichert werden:

- Solltemperatur Fahrer- und Beifahrerseite
- Luftverteilung Fahrer- und Beifahrerseite
- Einstellungen der Sitzheizungen der Fahrer- und Beifahrerseite
- Luftmenge (Gebläsestärke)



361_071

Klimaautomatik Vier Zonen

Die Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Climatronic hinten E265 unterhalb der Fondausströmer in der Mittelkonsole wurde analog der des Audi A8 ´03 ausgeführt. Dadurch bleiben alle gewohnten Funktionalitäten erhalten.

Beim Audi Q7 kommt bei der Klimaautomatik Vier Zonen für den Fondbereich das Heckklimagerät zum Einsatz.



361_071

Eigendiagnose

Das Steuergerät für Climatronic J255 und die Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Climatronic hinten E265 sind mit einem Fehlerspeicher ausgestattet. Treten Störungen in den überwachten Sensoren oder Bauteilen auf, werden diese mit Angabe der Fehlerart im Fehlerspeicher des jeweiligen Steuergeräts gespeichert.
Die Fehlerspeicher sind als Dauerspeicher ausgelegt und damit nicht von der Spannungsversorgung abhängig.

Zu erreichen sind die beiden Steuergeräte über die Adressworte:

08 Steuergerät für Climatronic J255
28 Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Climatronic hinten E265

Klimabedienteil hinten



361_118

Luftverteilung

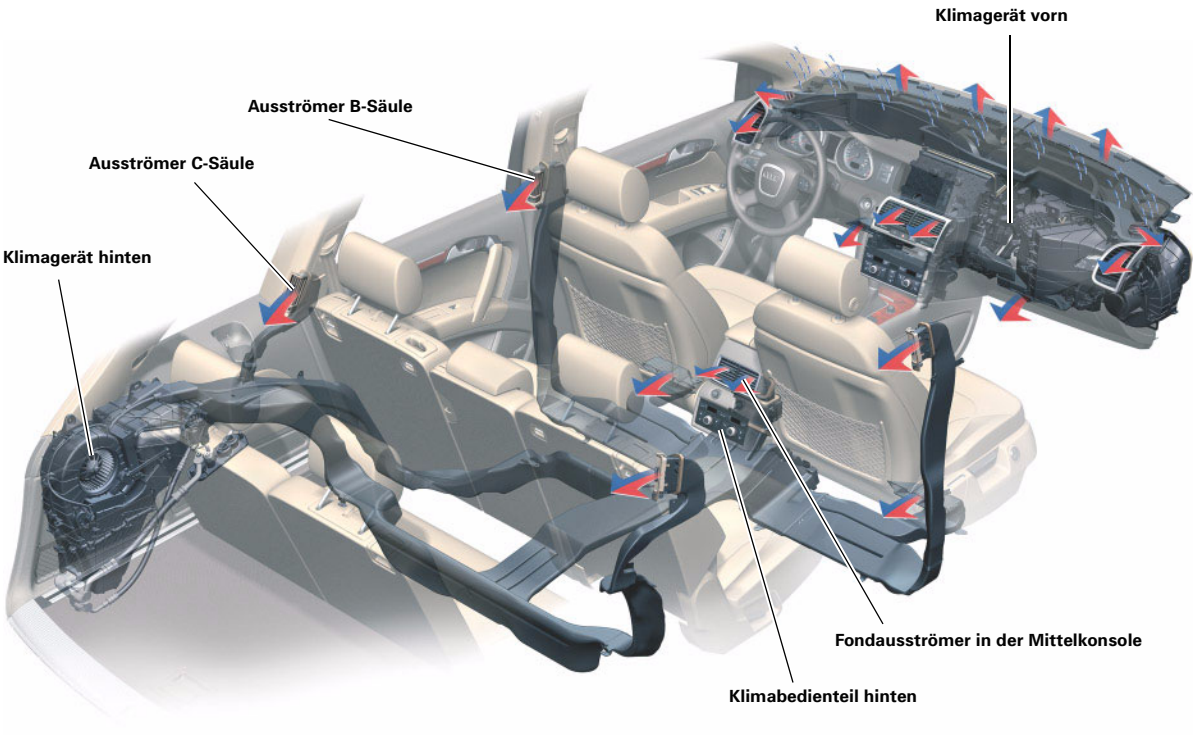
Die Luftverteilung der Klimaanlage Basis und der Komfortklimaautomatik ist im Frontbereich gleich; Unterschiede liegen in der Ausführung der Klimageräte und der Klappensteuerung der beiden Varianten.

Bei der Komfort-Klimaautomatik wird die Luft, ausgehend vom vorderen Klimagerät, zu den Ausströmern in der Schalttafel, zu den Fondausströmern in der Mittelkonsole und zu Ausströmern in den B-Säulen rechts und links geführt. Passagiere der dritten Reihe erhalten die Luft nur aus dem vorderen Bereich.

Bei der Vier Zonen Klimaautomatik werden die Passagiere der zweiten und dritten Sitzreihe vom Klimagerät hinten versorgt. Das Heckklimagerät liefert klimatisierte Luft für die Ausströmer in den B- und in den C-Säulen. Bei der Vier Zonen Klimaautomatik werden auch die Fondausströmer in der Mittelkonsole vom Heckklimagerät versorgt.

Übersicht: Luftführung am Beispiel der Komfortklimaautomatik Vier Zonen

Die Abbildung zeigt die Luftverteilung im Fahrzeuginnenraum bei der optionalen Komfortklimaautomatik Vier Zonen.



361_119

Restwärmefunktion

Die Restwärmefunktion ist nur bei den beiden Komfortklimaautomatik-Anlagen erhältlich. Nach der Aktivierung kann die Restwärmefunktion maximal 30 Minuten ausgeführt werden. Das Einschalten geschieht über die ON/OFF-Taste, diese muss bei Zündung AUS länger als 1s gedrückt werden. Das Einschalten kann sowohl von der Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Climatronic hinten E265 als auch vom Steuergerät für Climatronic J255 erfolgen.

Mit der Restwärmefunktion kann der Fahrzeuginnenraum auch bei ausgeschaltetem Motor mit warmer Luft temperiert werden.
Dazu wird das Kühlmittel entsprechend der Motorisierung mit den Pumpen V50 (Pumpe für Kühlmittelumlauf) und/oder der Wasserpumpe V36 umgewälzt.
Auf diese Weise gelangt warme Luft über den Wärmetauscher bei verminderter Gebläseleistung in den Innenraum.

Mit der optionalen werkseitigen Standheizung kann der Innenraum unabhängig von der Kühlmitteltemperatur aufgeheizt werden.

Elektrische Kühlmittelpumpen

Abhängig von der Motorvariante wird der Kühlmittelumlauf von verschiedenen Pumpen sichergestellt.
Bei laufendem Motor wird über diese elektrisch angetriebenen Pumpen die Kühlmittelpumpe des Motors unterstützt.

Bei Fahrzeugen, die mit einem 8 Zylinder Motor oder einem 6 Zylinder Dieselmotor ausgerüstet sind, ist die Pumpe für Kühlmittelumlauf V50 verbaut. Bei Fahrzeugen mit einem 6 Zylinder Ottomotor kommt die Wasserpumpe V36 zum Einsatz.
Fahrzeuge, ausgestattet mit einem 6 Zylinder Benzinmotor und einer Standheizung, sind mit beiden elektrischen Kühlmittelpumpen (V36 und V50) ausgestattet.



Hinweis

Bei schlechter Heizleistung muss die Funktion und die Einbindung der elektrischen Kühlmittelpumpen in den Kühlkreislauf geprüft werden. Unter Umständen können die Kühlmittelpumpe des Motors und die elektrischen Kühlmittelpumpen V36 und V50 gegeneinander arbeiten und es fließt nicht genügend Kühlmittel zum Wärmetauscher.

Sensoren und Aktoren

Hochdruckgeber G65

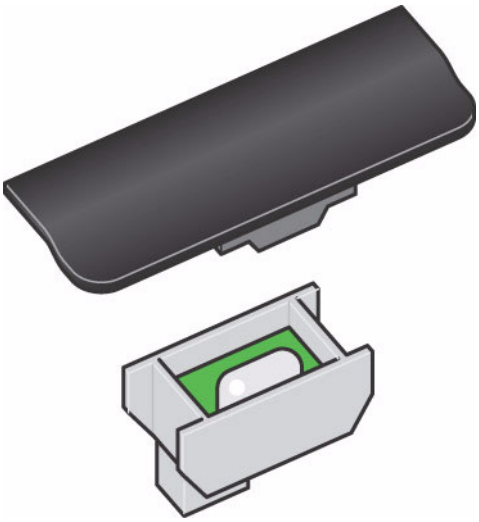
Beim Audi Q7 liefert der Hochdruckgeber ein vom Druck abhängiges pulsweitenmoduliertes Signal. Der Hochdruckgeber G65 ist bei diesem Modell kein LIN-Teilnehmer.

Fehlerspeichereinträge können lauten:
- oberer/unterer Grenzwert über-/unterschritten,
- Unterbrechung,
- Kurzschluss nach Plus/Masse,
- defekt.

Der Fehler „oberer Grenzwert überschritten“ wird nur gespeichert, wenn der Kältemitteldruck größer als 31 bar ist und anschließend 5 Sekunden lang über 27 bar bleibt.

Fotosensoren für Sonneneinstrahlung G107 und G134

Wie schon beim Audi A6 ’05 sitzt in der Schalttafel hinter der Windschutzscheibe ein passiver Fotosensor, der die Sonneneinstrahlung getrennt für rechts und links ermittelt. Beeinflusst wird die Gebläsespannung und die einseitige Temperaturabsenkung.
Bei Ausfall des Fotosensors wird für die defekte Seite der Wert der funktionierenden Seite übernommen. Bei Ausfall beider Fotosensoren wird ein unveränderlicher Ersatzwert vorgegeben.



361_123

Außentemperaturfühler

Für die Auswertung der Außentemperatur werden bei den Anlagen Komfortklimaautomatik und Komfortklimaautomatik Vier Zonen zwei Fühler verwendet:

Temperaturfühler für Außentemperatur G17
Der Messwert des Außentemperaturfühlers G17 wird vom Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285 ausgewertet und über den CAN-Komfort Datenbus ans Steuergerät für Climatronic J255 übermittelt.

Temperaturfühler für Frischluftansaugkanal G89
Dieser wird vom Steuergerät für Climatronic J255 ausgewertet.

Der Temperaturfühler für Außentemperatur G17 ist im Bereich Vorderwagen montiert.
Der Temperaturfühler für Frischluftansaugkanal G89 befindet sich im Ansaugschacht des Klimagerätes.

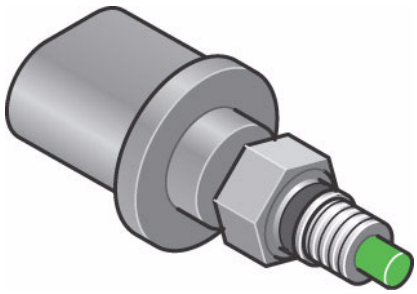
Das Steuergerät für Climatronic J255 wertet immer den niedrigeren Wert der beiden Außentemperaturwerte aus. Bei Ausfall eines Fühlers wird der jeweils andere Außentemperaturwert übernommen. Sollten beide Außentemperaturfühler defekt sein, wird dauerhaft der Ersatzwert 10 °C angenommen.

Kältemitteltemperaturgeber G454

Der Geber sitzt in der Hochdruckleitung, in der Nähe des Kompressors. Seine Aufgabe besteht darin, die Temperatur des Kältemittels zu ermitteln und an das Steuergerät für Climatronic J255 weiterzugeben.

Zusammen mit den aktuellen Werten des Kältemitteldrucks, der Außentemperatur und der Kühlmitteltemperatur kann das Steuergerät für Climatronic J255 schleichenden Kühlmittelverlust diagnostizieren. Dazu müssen weitere Randbedingungen wie beispielsweise Motor-Leerlaufdrehzahl gegeben sein.
Ein in den Fehlerspeicher eingetragener Fehler KÄLTEMITTELVERLUST bleibt statisch, nicht sporadisch. Der Fehlerspeicher bleibt bestehen, bis sich der ermittelte Wert des Gebers G454 wieder im Sollbereich befindet. Das kann beispielsweise durch Abdichtung des Kältemittelkreislaufs und anschließendes Wiederbefüllen mit Kältemittel erreicht werden.

Der Einbau des Gebers ist abhängig von der Motorisierung. Bei Fahrzeugen mit V6 MPI und V6 FSI Motoren kommt der Geber nicht zum Einsatz.



361_114

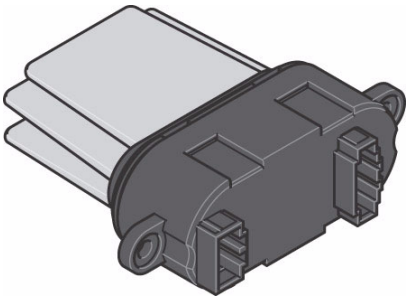
Hinweis

Der Anschluss des Kältemittel-temperaturgebers G454 besitzt kein Ventil. Der Geber darf deshalb nur bei leerem Kältemittelkreislauf ausgebaut werden.

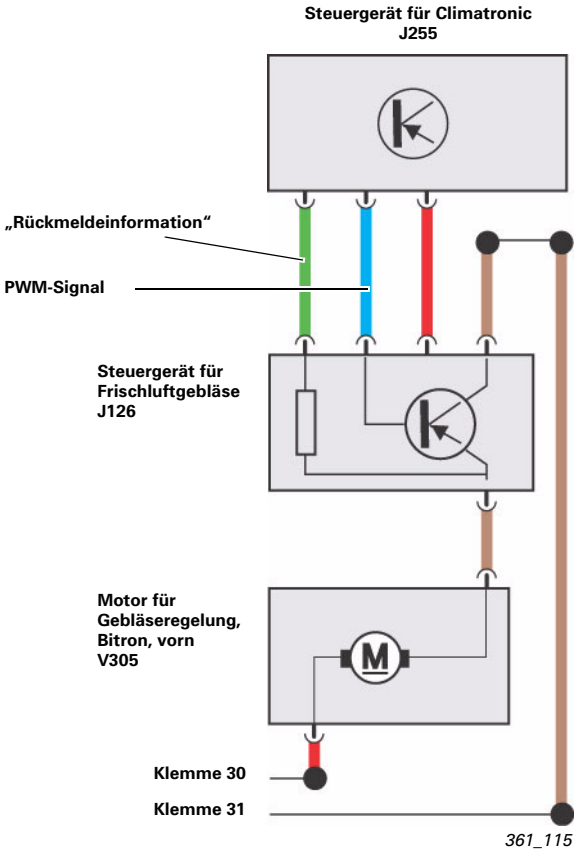
Steuergerät für Frischluftgebläse J126

Das Steuergerät für Frischluftgebläse J126 regelt die Gebläsedrehzahl bei der Komfortklimaautomatik und der Komfortklimaautomatik Vier Zonen.
Bei der manuellen Anlage wird an dessen Stelle ein Vorwiderstand eingebaut.

Der Geber wird vom Steuergerät für Climatronic J255 mit einem analogen Signal angesteuert.



361_113

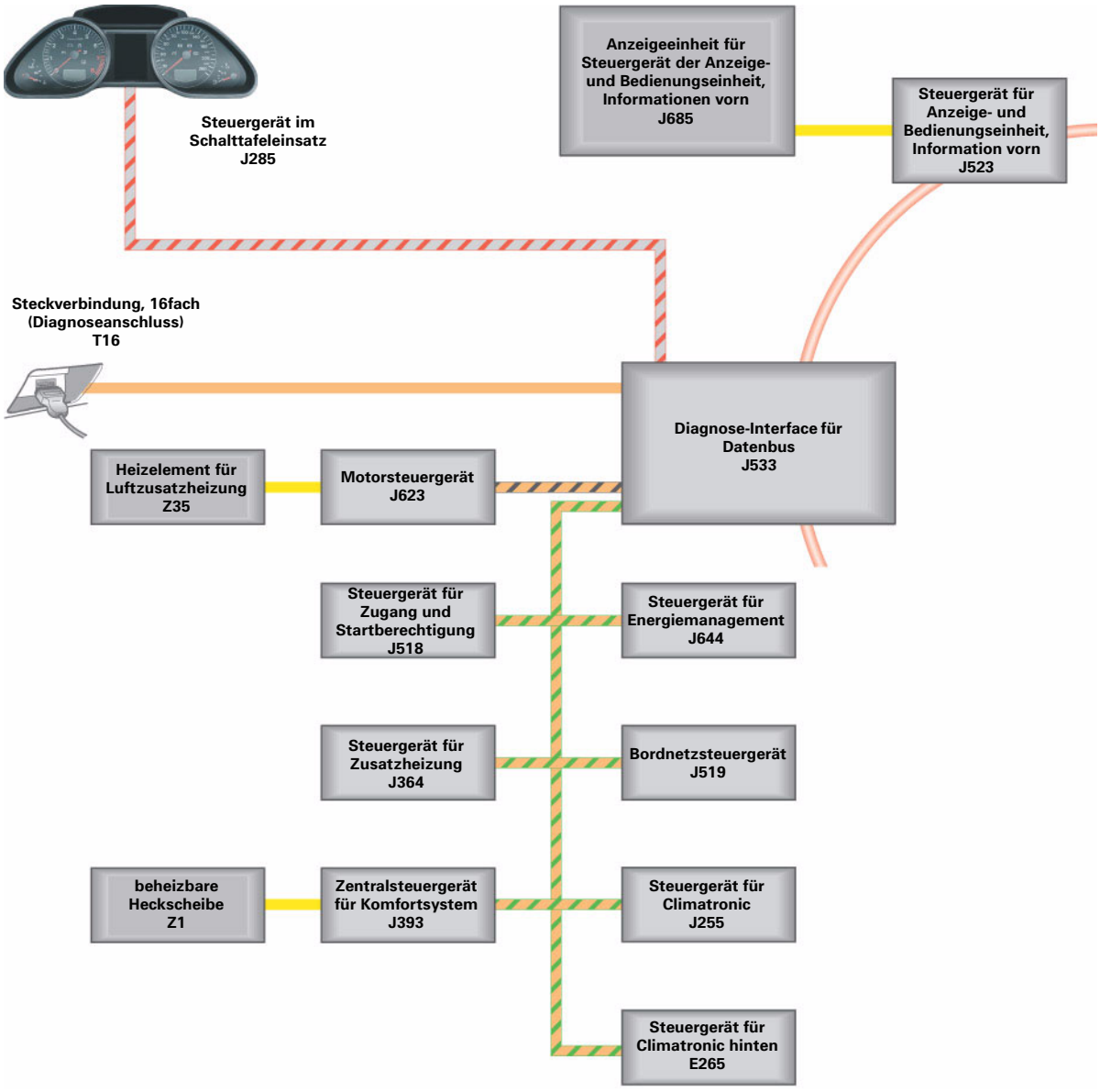


361_115

Vernetzung

Das Steuergerät für Climatronic J255 ist in den Komfort CAN-Bus eingebunden. Es ist das Master-Steuergerät für die verteilten Funktionen Heckscheibenheizung, der optionalen Sitzheizung, des Zuheizers bei Dieselmotorisierungen sowie der ebenfalls optionalen, werksseitig verbauten Standheizung.

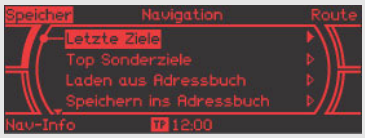
Das Steuergerät für Climatronic J255 verwaltet keinen LIN-Bus-Teilnehmer. Das Steuergerät für Frischluftgebläse J126 und der Hochdruckgeber G65 sind keine LIN-Teilnehmer. Es werden serielle Datentelegramme (PWM-Signale) verwendet.



361_096

Überblick über die Audi Q7-Infotainmentsysteme

	MMI basic	MMI basic plus	
Serienausstattung			
Display	monochromer 6,5" Bildschirm 	monochromer 6,5" Bildschirm 	
Bedienteil	4-Tasten Bedienteil 	4-Tasten Bedienteil 	
Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit	Bei gleichzeitig verbautem CD-Wechsler unter der Mittelarmlehne, sonst in der Schalttafel – inkl. Radiomodul – inkl. Audio-Single-CD-Laufwerk – inkl. 4x20W-Verstärker für 8 Lautsprecher	Bei gleichzeitig verbautem CD-Wechsler unter der Mittelarmlehne, sonst in der Schalttafel – inkl. Radiomodul – inkl. Audio-Single-CD-Laufwerk	
Verstärker	Integriert im Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit	7-Kanal-DSP Soundsystem mit 180 W Gesamtleistung im Kofferraum hinten rechts für 11 Lautsprecher	
Radio	Radio mit Antennendiversity, integriert im Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit	Radio mit Antennendiversity und TP-Memo, integriert im Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit. Die TP-Memo-Funktion ist beim 4-Tasten-Bedienteil über das Radiosetup anwählbar.	
CD-Laufwerk	Integriert im Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit	Integriert im Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit	
Navigation	–	–	
Optional			
CD-Wechsler	CD-Wechsler in der Schalttafel	CD-Wechsler in der Schalttafel	
Digitalradio	Digitalradio im Kofferraum hinten rechts	Digitalradio im Kofferraum hinten rechts	
Handyvorbereitung	Bluetooth Handyvorbereitung in die Mittelarmlehne integriert – inkl. Telefon-Sprachbedienung – inkl. 8-Tasten-Bedienteil	Bluetooth Handyvorbereitung in die Mittelarmlehne integriert – inkl. Telefon-Sprachbedienung – inkl. 8-Tasten-Bedienteil	
BOSE-Verstärker	–	BOSE 6000-Verstärker mit – BOSE Audio-Pilot – 10-Kanal-Verstärker mit 275 W Gesamtleistung – 14 Lautsprecher	
Navigation	–	–	
Telefon - Festeinbau	–	–	
Sprachbediensystem	–	–	
TV-Empfang	–	–	

	MMI basic plus mit CD-Navigation	MMI
	monochromer 6,5" Bildschirm 	7" Farbbildschirm 
	8-Tasten Bedienteil 	8-Tasten Bedienteil 
	Unter der Mittelarmlehne – inkl. Radiomodul – inkl. Navigationsmodul – inkl. Single-CD-Laufwerk für Navigations- oder Audio-CD	In der Schalttafel hinter dem Handschuhfach
	7-Kanal-DSP Soundsystem mit 180 W Gesamtleistung im Kofferraum hinten rechts für 11 Lautsprecher	7-Kanal-DSP Soundsystem mit 180 W Gesamtleistung im Kofferraum hinten rechts für 11 Lautsprecher
	Radio mit Antennendiversity und TP-Memo, integriert im Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit	Radio mit Doppeltuner, Antennendiversity und TP-Memo, im Kofferraum hinten rechts
	CD-Wechsler in der Schalttafel	CD-Wechsler in der Schalttafel
	CD-Navigation integriert in das Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit	–
	–	–
	Digitalradio im Kofferraum hinten rechts	Digitalradio im Kofferraum hinten rechts
	Bluetooth Handyvorbereitung in die Mittelarmlehne integriert – inkl. Telefon-Sprachbedienung	Bluetooth Handyvorbereitung in die Mittelarmlehne integriert
	BOSE 6000-Verstärker mit – BOSE Audio-Pilot – 10-Kanal-Verstärker mit 275 W Gesamtleistung – 14 Lautsprecher	BOSE 6000-Verstärker mit – BOSE Audio-Pilot – 10-Kanal-Verstärker mit 275 W Gesamtleistung – 14 Lautsprecher
	–	DVD-Navigation im Kofferraum hinten rechts
	–	Telefonfesteinbau inkl. schnurlosem Bedienhörer
	–	Sprachbediensystem in der K-Box
	–	Länderspezifisch TV-Empfänger analog oder TV-Empfänger Hybrid (digital und analog)

Infotainment

Im Audi Q7 kommt das aus dem A6 ‘05 bekannte Infotainmentsystem zum Einsatz. In verschiedenen Umfängen wurde das System auf den Innenraum des Audi Q7 angepasst.

Soundsystem Standard

Das Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit, Information vorn J523 beinhaltet einen 4x20W-Verstärker, mit dem die 8 Lautsprecher direkt angesteuert werden. Somit werden in jeder der 4 Türen ein Hochtonlautsprecher sowie ein Tiefmitteltonlautsprecher angesteuert.

DSP-Soundsystem

Das optionale Soundsystem Standard besitzt einen externen 8-Kanal-DSP-Verstärker, das Steuergerät für digitales Soundsystem J525, welches in den MOST-Bus integriert ist. Es versorgt die Dreiwege-Systeme vorne, die 2-Wege-Systeme in den hinteren Türen sowie den in der Schalttafel integrierten Centerlautsprecher. Bei dieser Ausstattungsvariante entfällt das 4x20-Watt-Verstärkermodul im Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit, Information vorn J523.
Das DSP-Soundsystem zählt zum Serienumfang der MMI-Varianten Basic Plus und MMI-High.

BOSE-Soundsystem

Im Audi Q7 ist ein BOSE-Soundsystem verbaut, das technologisch auf dem BOSE Soundsystem des aktuellen Audi A6 Avant ‘05 beruht.

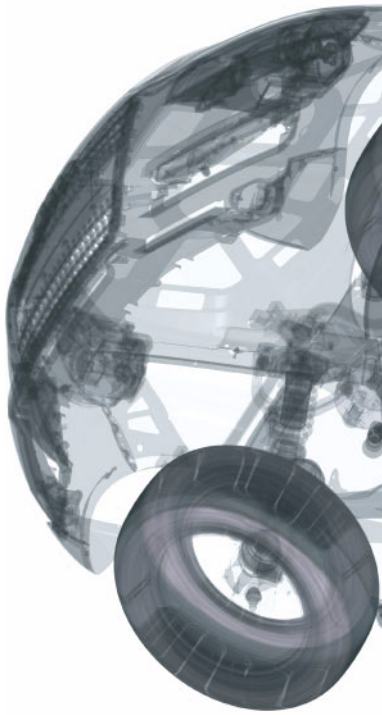
Um die Akustik für die 3. Sitzreihe zu verbessern, sind 2 Erweiterungen vorgenommen worden.
Es wird ein zusätzlicher Subwoofer im Reserverad verbaut. Die Ansteuerung des Subwoofers und des Center-Lautsprechers geschieht über die gleiche Endstufe in Mono. Um den Subwoofer mit ausreichend Leistung ansteuern zu können, werden dafür im Verstärker 2 Endstufenkanäle gebrückt. Der Centerlautsprecher wird vor den hohen Verstärkerleistungen im Bassbereich vor Zerstörung geschützt, indem ein Kondensator in Reihe zum Centerlautsprecher eingebaut wird. Dieser arbeitet als Hochpassfilter wie bei Hochtonlautsprechern.

Weiterhin werden die beiden Surroundlautsprecher in den D-Säulen getrennt angesteuert. Die Ansteuerung der Surroundlautsprecher ist somit sowohl in Stereo als auch mit Surroundsignalen möglich. Die Einstellung erfolgt im MMI in der Funktion „Surround Level“. Damit ist die Stereoakustik individuell anpassbar.
Das Steuergerät für digitales Soundpaket J525 hat bei der Option BOSE-Soundsystem im Audi Q7 9 Lautsprecherausgänge. Es kann optional für die Varianten MMI basic plus und MMI bestellt werden.

Laufwerke

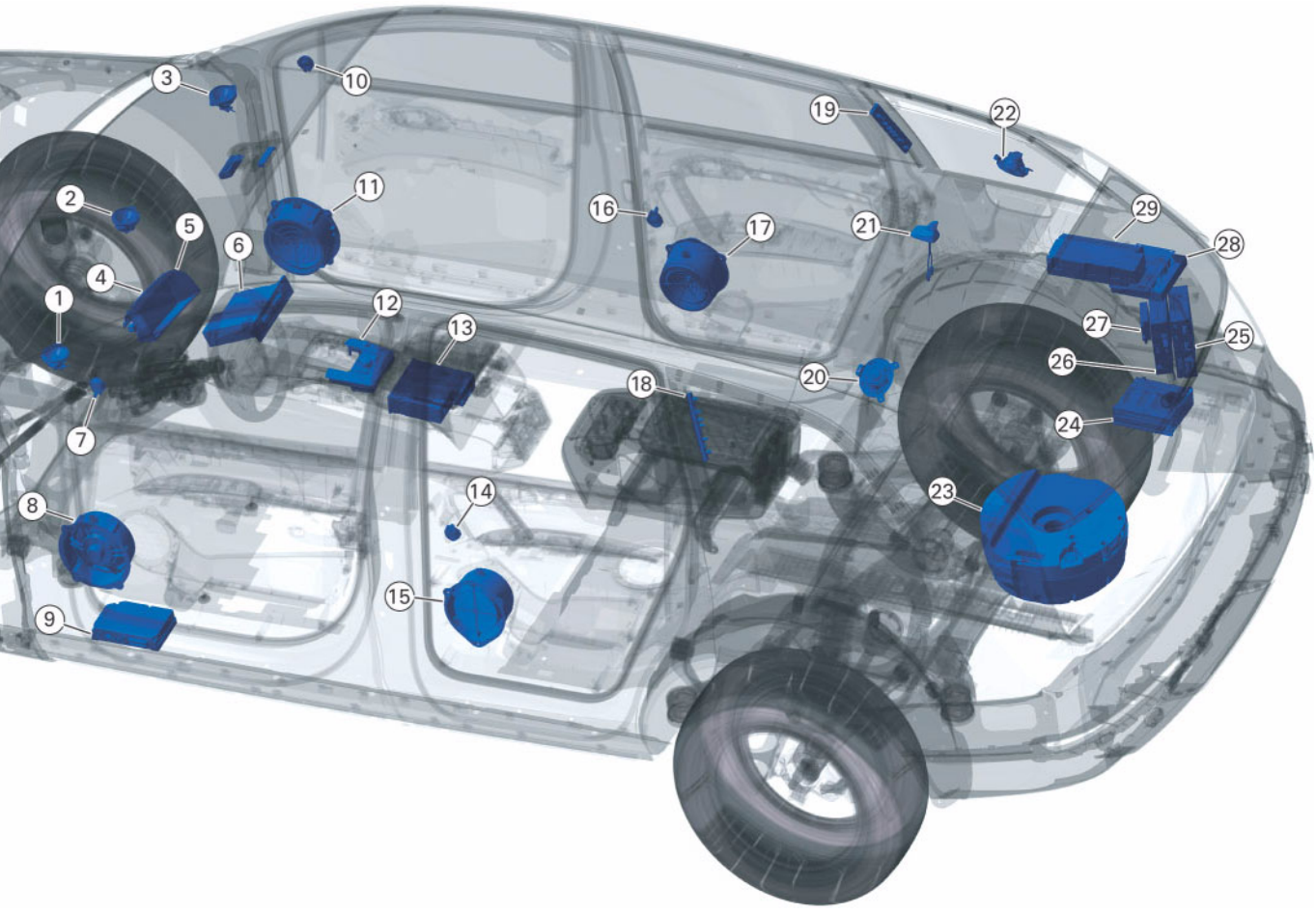
Der optionale CD-Wechsler ist in der Schalttafel verbaut. Bei MMI basic ist das Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit, Information vorn J523 mit integriertem Single-CD-Laufwerk in diesem Fall unter der Mittelarmlehne.

Wenn kein optionaler CD-Wechsler vorhanden ist, dann ist das Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit, Information vorn J523 mit integriertem Single-CD-Laufwerk in der Schalttafel im Einbauort des CD-Wechslers verbaut.



Legende

1 R103 Mitteltonlautsprecher vorn links
2 R158 Mittel-Hochtonlautsprecher Mitte
3 R104 Mitteltonlautsprecher vorn rechts
4 J685 Anzeigeeinheit für Steuergerät der Anzeige- und Bedienungseinheit, Informationen vorn
5 J523 Steuergerät für Anzeige- und Bedienungseinheit, Information vorn
6 R118 Mediaplayer in Position 1
7 R20 Hochtonlautsprecher vorn links
8 R21 Tieftonlautsprecher vorn links
9 R36 Sende- und Empfangsgerät für Telefon
10 R22 Hochtonlautsprecher vorn rechts
11 R23 Tieftonlautsprecher vorn rechts
12 E380 Bedienungseinheit für Multimediasystem
13 R119 Mediaplayer in Position 2
14 R14 Hochtonlautsprecher hinten links
15 R159 Mittel-Tieftonlautsprecher hinten links
16 R16 Hochtonlautsprecher hinten rechts
17 R160 Mittel-Tieftonlautsprecher hinten rechts
18 R113 Antennenverstärker 4
19 R24 Antennenverstärker
20 R105 Mitteltonlautsprecher hinten links (nur BOSE)
21 R52 Antenne für Telefon, Navigationssystem
22 R106 Mitteltonlautsprecher hinten rechts (nur BOSE)
23 R148 Lautsprecher Mitte (Subwoofer) (nur BOSE)
24 J401 Steuergerät für Navigationssystem
25 R Radio
26 R78 TV-Tuner
27 R86 Verstärker für Handy
28 R146/R147 Satellitenradio/Digitalradio
29 J525 Steuergerät für Digitales Sound Paket



361_122

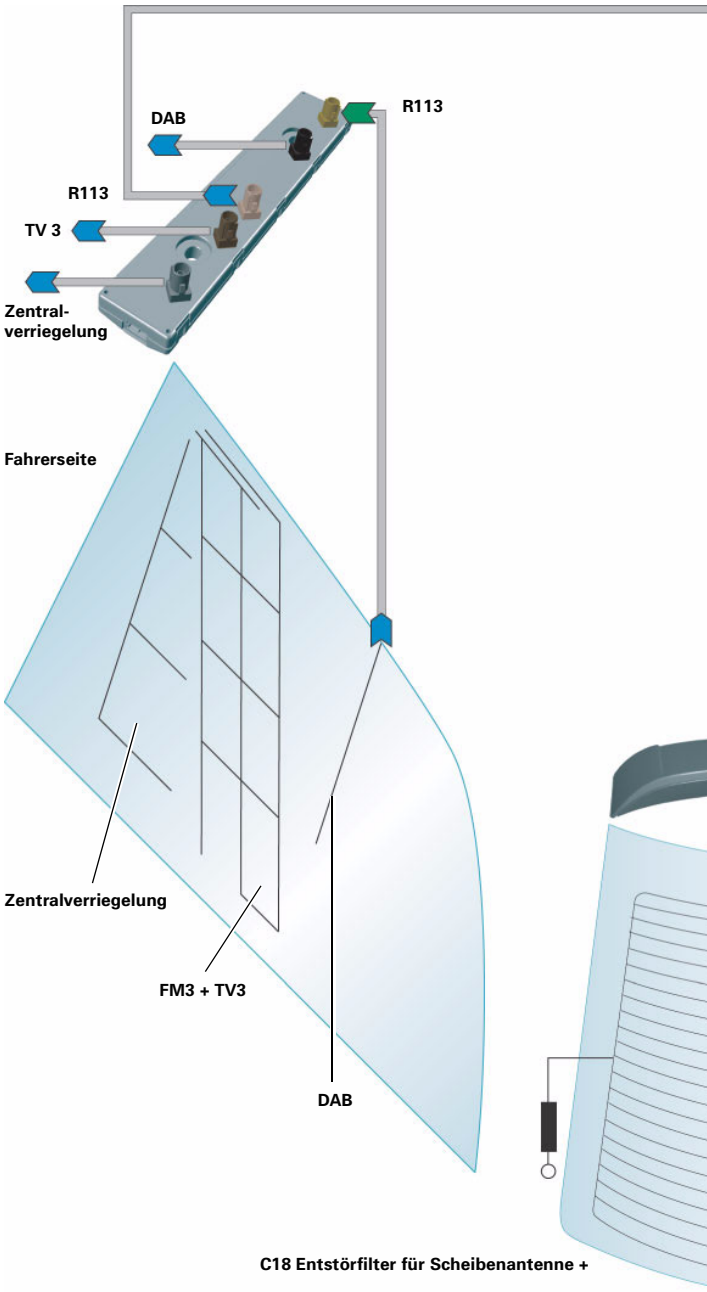
Antennensystem

Im Audi Q7 sind die Antennen auf die Heckscheibe und die Seitenscheiben aufgedampft sowie im Heckspoiler verbaut. Die Verstärker für die unterschiedlichen Systeme sind rechts an der Heckscheibe, an den C-Säulen und in den Heckspoiler eingebaut. Sie sind für den Signalempfang von Funkzentralverriegelung, Radio, TV oder den Funkempfänger der Standheizung zuständig. Durch die Verlegung der AM-Antenne in den Heckspoiler konnte ein noch besserer Empfang erreicht werden. Es sind jeweils nur die Module verbaut, die für die vorhandenen Mehrausstattungen notwendig sind.

Der Verstärker für Analog-Radio ist an der rechten C-Säule verbaut. Die weiteren Antennenverstärker für FM/AM sind alle über Koaxialleitungen an diesen Verstärker angeschlossen.

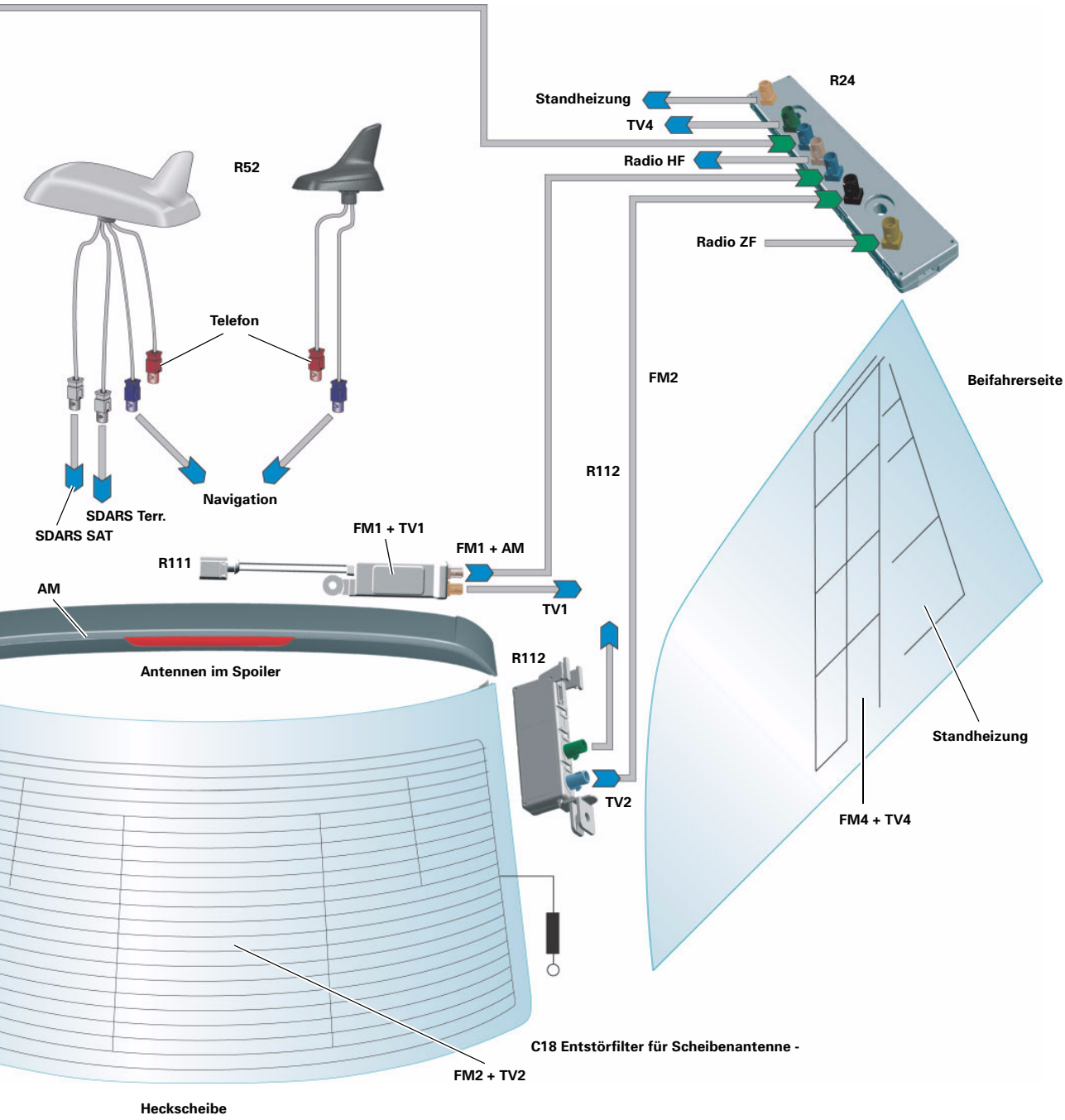
Die Spannungsversorgung aller Antennenverstärker erfolgt durch Klemme 30 und 31 direkt am Antennenverstärker R24. Alle Verstärker werden über eine geschaltete Gleichspannung auf der HF-Radioleitung vom Analog-Radio ein- bzw. ausgeschaltet.

Die Antennen für Navigation, Telefon und digitalem Satellitenradio für Nordamerika (SDARS) sind in die Dachantenne integriert.



C18 Entstörfilter für Scheibenantenne +

Antenne	Funktion
Antennenverstärker R24	Antennenverstärker für analoges Radio (FM, MW, LW) Antennenverstärker für Standheizung Antennenverstärker für TV-Antenne 4
Antenne für Radio, Telefon, Navigationssystem R52	Antenne für Telefon Antenne für Navigationssystem Antenne für digitales Satellitenradio (SDARS, nur Nordamerika)
Antennenverstärker 2 R111	Antennenverstärker für analoges Radio (FM 1, MW, LW) Antennenverstärker für TV-Antenne 1
Antennenverstärker 3 R112	Antennenverstärker für analoges Radio (FM 2) Antennenverstärker für TV-Antenne 2
Antennenverstärker 4 R113	Antennenverstärker für analoges Radio (FM 3) Antennenverstärker für TV-Antenne 3 Antennenverstärker für digitales terrestrisches Radio (DAB) Antennenverstärker für Zentralverriegelung


R24
Standheizung
TV4
Radio HF
Radio ZF
R52
Telefon
FM2
Beifahrerseite
R112
Navigation
SDARS Terr.
SDARS SAT
FM1 + TV1
FM1 + AM
R111
TV1
AM
Antennen im Spoiler
R112
Standheizung
TV2
FM4 + TV4
C18 Entstörfilter für Scheibenantenne -
FM2 + TV2
Heckscheibe

364_067

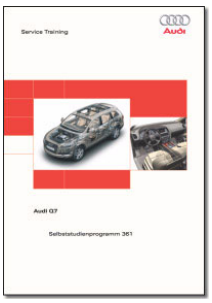
Notizen

Selbststudienprogramme zum Audi Q7

Für den Audi Q7 wurden folgende Selbststudienprogramme verwendet:

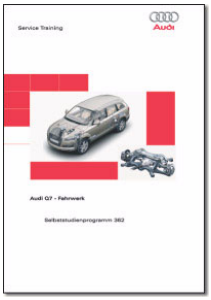
- SSP 361 Audi Q7
- SSP 362 Audi Q7 - Fahrwerk
- SSP 363 Audi Q7 - Kraftübertragung
- SSP 364 Audi Q7 - Elektrik
- SSP 375 Audi Q7 - Neue Fahrerassistenzsysteme

SSP 361 Audi Q7



- Karosserie
- Insassenschutz
- Motor
- Fahrwerk
- Elektrik
- Klimatisierung
- Infotainment

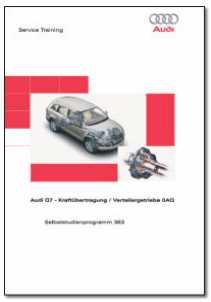
Bestellnummer: A04.5S00.14.00



SSP 362 Audi Q7 - Fahrwerk

- Vorderachse
- Hinterachse
- Bremsanlage ESP
- Lenksysteme

Bestellnummer: A05.5S00.15.00

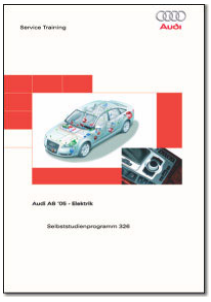


SSP 363 Audi Q7 - Kraftübertragung

- Automatikgetriebe
- Handschaltgetriebe
- Torsendifferential
- Hinterachsantrieb

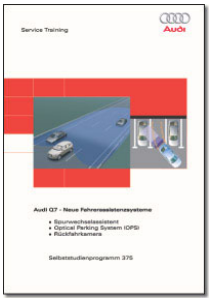
Bestellnummer: A05.5S00.16.00

SSP 364 Audi Q7 - Elektrik



- Vernetzung
- Bustopologien
- Komfortelektrik
- Infotainment

Bestellnummer: A04.5S00.09.00



SSP 375 Audi Q7 - Neue Fahrerassistenzsysteme

- Spurwechselassistent (SWA)
- Optical Parking System (OPS)
- Rückfahrkamera (Rear View)

Bestellnummer: A05.5S00.21.00

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

361

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 10/05

Printed in Germany
A05.5S00.14.00