



Audi SQ7

(Typ 4M)

Selbststudienprogramm 651

Nur für den internen Gebrauch

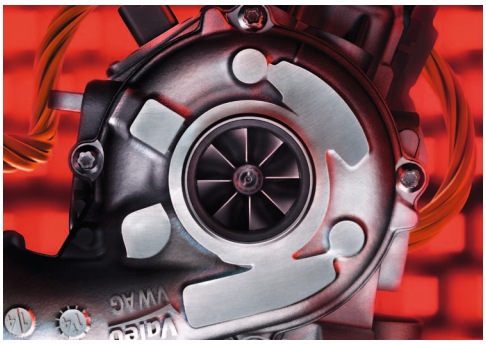
Audi Service Training

Der Audi SQ7 überzeugt mit einer ausgewogenen Balance aus kraftvoller und geschärfter Formensprache. Unverkennbar ist die Audi Genetik, wie der ausgeformte Singleframe-Kühlergrill, die markante Radbetonung und die ausgestellten quattro-Blister. Der SQ7 ist am S-spezifischen Design der Stoßfänger, der seitlichen Lufteinlässe, der Spiegelkappen und an den Türeinlegern in Aluminium zu erkennen. Seine Abgasanlage mündet in 4-eckige Endrohre.
Angetrieben wird der SQ7 von einem neu entwickelten 4,0l-V8-TDI-Motor. Die neue Techniklösung mit einem elektrisch angetriebenen Verdichter im SQ7 ist erstmalig bei Audi. Darüber hinaus werden 2 Abgasturbolader selektiv zugeschaltet und folgen so dem Konzept der Registeraufladung. Das Audi valvelift system (AVS) kommt erstmals in einem Diesel-Modell von Audi zum Einsatz. Die Kraftübertragung auf die Räder übernimmt eine neu konzipierte 8-Stufen-tiptronic.

Auf Wunsch stattet Audi den SQ7 mit einem Fahrdynamikpaket aus, zu dem 3 Technikbausteine zählen: Sportdifferenzial, elektromechanische aktive Wankstabilisierung (EAWS) und Allradlenkung. Die serienmäßigen LED- und optionalen Matrix-LED-Scheinwerfer sowie das dynamische Blinklicht am Heck unterstreichen die Rolle von Audi in Lichtdesign und Lichttechnik. Das optionale Audi virtual cockpit mit seiner 12,3-Zoll-Diagonale präsentiert logisch strukturierte Informationen in brillanter Grafik. Die Ergonomie für den Fahrer ist exzellent, die Bedienung selbsterklärend. Der Fahrer wählt die Anzeigenmodi über das Multifunktionslenkrad. Ergänzend steht ein Head-up-Display zur Wahl. Die MMI Navigation plus, das optionale Top-Infotainmentsystem im SQ7, nutzt den Modularen Infotainmentbaukasten der 2. Generation. Dank des integrierten LTE-Moduls und des WLAN-Hotspots, die im Audi connect-Paket integriert sind, können die Passagiere auf ihren mobilen Endgeräten mit Highspeed surfen. Mit dem Audi connect-Paket kommen umfassende Online-Funktionen an Bord.











651_002

Lernziele dieses Selbststudienprogramms:

Dieses Selbststudienprogramm beschreibt Konstruktion und Funktion des Audi SQ7 (Typ 4M). Wenn Sie dieses Selbststudienprogramm durchgearbeitet haben, sind Sie in der Lage, Fragen zu folgenden Themen zu beantworten:

- Eingesetzter Motor
- 48-Volt-Teilbordnetz
- Neuerungen im Fahrwerk
- Neuerungen bei der Kraftübertragung
- Neuerungen bei den Assistenzsystemen

Inhaltsverzeichnis

Einleitung
Vorstellung 4
Abmessungen 6

Karosserie
Übersicht 8

Antriebsaggregat
4,0l-V8-TDI-Motor 10
Abgasanlage 12

Kraftübertragung
Übersicht 14
8-Gang-Automatikgetriebe 0D6 16
quattro mit Sportdifferenzial 20
Service 24

Fahrwerk
Übersicht 26
Fahrdynamik – Wanken 27
Wankstabilisierung – Grundprinzip 29
Systemkomponenten 30
Funktionsweise 33

Elektrik und Elektronik
Audi drive select 36
Allgemeine Informationen zum Bordnetz 37
Topologie 38
Im Audi SQ7 verwendete Bussysteme 40
48-Volt-Teilbordnetz 42
Komfortelektronik 58

Klimatisierung
Varianten 60
Komponenten im Fahrzeug 61

Sicherheits- und Assistenzsysteme
Passive Sicherheit 62
Assistenzsysteme 66

Infotainment und Audi connect
Variantenübersicht 70

Wartung und Inspektion
Übersicht 72
Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen 74

Anhang
Selbststudienprogramme 75

Das Selbststudienprogramm vermittelt Grundlagen zu Konstruktion und Funktion neuer Fahrzeugmodelle, neuen Fahrzeugkomponenten oder neuen Techniken.
Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden! Angegebene Werte dienen nur zum leichteren Verständnis und beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des SSP gültigen Datenstand.
Die Inhalte werden nicht aktualisiert.
Für Wartungs- und Reparaturarbeiten nutzen Sie bitte unbedingt die aktuelle technische Literatur.

Hinweis

Verweis

Einleitung

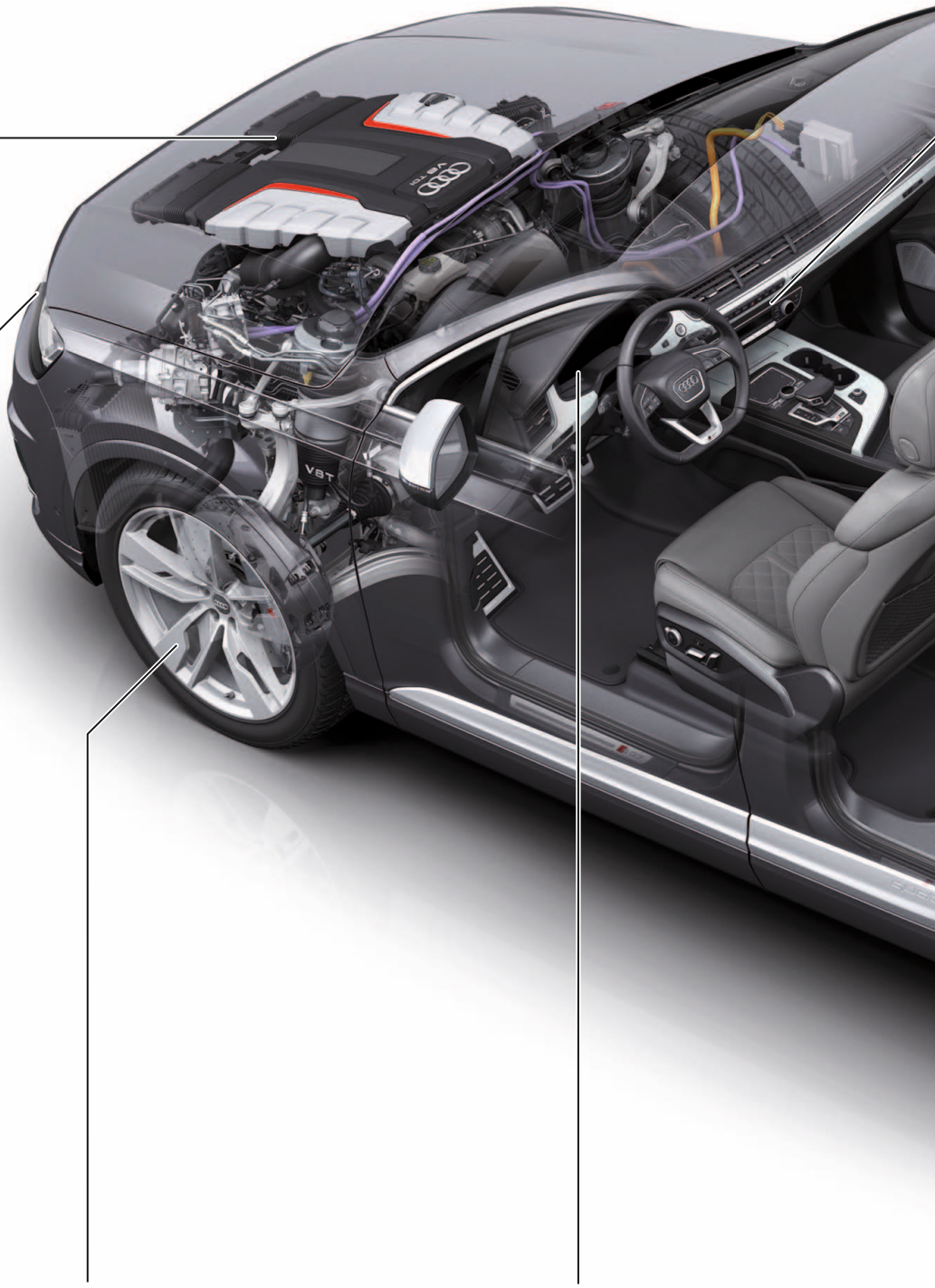
Vorstellung

Der Audi SQ7 nimmt neben Q7 und Q7 e-tron quattro die Spitzenposition in dieser Baureihe ein. Unterstrichen wird dies durch den Einsatz weiterer innovativer Technologien, wie etwa dem elektrisch angetriebenen Verdichter (EAV), die elektromechanische aktive Wankstabilisierung (EAWS) oder das 48-Volt-Teilbordnetz. Nachfolgend finden Sie einen Überblick zu den wichtigsten Merkmalen des Audi SQ7.

Motor

4,0l-V8-TDI-Motor mit Aktiv- und Passiv-Turbolader sowie einem elektrisch angetriebenen Verdichter (EAV) besonders für den unteren Drehzahlbereich

- Maximale Leistung: 320 kW (435 PS)
- Maximales Drehmoment: 900 Nm



Assistenzsysteme

Optional erhältlich sind folgende Systeme:

- Querverkehrassistent
- Anhängerassistent
- ACC Stop & Go inklusive Stauassistent
- Audi active lane assist
- Audi pre sense basic, front, rear und city
- Ausstiegswarnung
- Prädiktiver Effizienzassistent
- Nachtsichtassistent
- Ausweichassistent
- Abbiegeassistent

Fahrwerk

Fahrwerkteile, wie die Lenker, bestehen überwiegend aus Aluminium. Eine elektromechanische Servolenkung, das Fahrdynamiksystem Audi drive select und die Luftfederung adaptive air suspension mit S-spezifischer Abstimmung sind Serienausstattung. Kurz nach der Markteinführung folgt eine optionale Bremsanlage mit extrem leichten Scheiben aus Kohlefaser-Keramik.
Die elektromechanische aktive Wankstabilisierung (EAWS) reduziert die Seitenneigung des Fahrzeugs in Kurven deutlich.

Anzeigen und Bedienung

Das optionale Audi virtual cockpit mit seiner 12,3-Zoll-Diagonale präsentiert logisch strukturierte Informationen in brillanter Grafik. Die Ergonomie für den Fahrer ist exzellent, die Bedienung selbsterklärend. Der Fahrer wählt die Anzeigenmodi über das Multifunktionslenkrad. Ergänzend steht ein Head-up-Display zur Wahl. Der Kunde bedient die optionale MMI Navigation plus mit MMI all-in-touch über eine große Glasfläche auf der Konsole des Mitteltunnels, die dem Finger nach jedem Klick ein haptisches Feedback liefert. Die MMI-Logik erlaubt eine intuitive Systemsteuerung – sie versteht auch Begriffe aus dem alltäglichen Sprachgebrauch.

Klimatisierung

Serienmäßig gibt es eine neu entwickelte 2-Zonen-Komfortklimaautomatik. Das Bedienkonzept kommt mit wenigen Tasten und Reglern aus. Alternativ wird eine 4-Zonen-Anlage angeboten, deren Temperaturdisplays in den Drehreglern integriert sind.

Karosserie

Höchstfeste Teile aus warmumgeformtem Stahl bilden das Rückgrat der Passagierzelle. Im Vorder- und Hinterwagen sowie im Aufbau sind Gussteile, Strangpressprofile und Blechteile aus Aluminium im Einsatz. Ebenfalls aus Aluminium gefertigt sind Türen, vordere Kotflügel, Motorhaube und Heckklappe. Optional gibt es ein 2-teiliges Panoramaglasdach.



651_003

Kraftübertragung

Die neu konzipierte 8-Stufen-tiptronic besticht durch ihren hohen Wirkungsgrad. Sie wechselt die Gänge extrem schnell und effizient und erlaubt bei höheren Geschwindigkeiten das Segeln im Leerlauf. Ein selbstsperrendes Mittendifferenzial bildet das Herzstück des permanenten Allradantriebs quattro. Es baut kompakt und leicht und arbeitet hochpräzise mit den Fahrwerksregelsystemen zusammen.

Bordnetz

Zum Einsatz kommt ein 48-Volt-Teilbordnetz für die Versorgung der elektromechanischen aktiven Wankstabilisierung (EAWS) und des elektrisch angetriebenen Verdichters (EAV). Energiespeicherung in einer 48-Volt-Lithium-Ionen-Batterie mit 470 Wattstunden nominellem Energieinhalt und einer Höchstleistung von bis zu 13 Kilowatt.

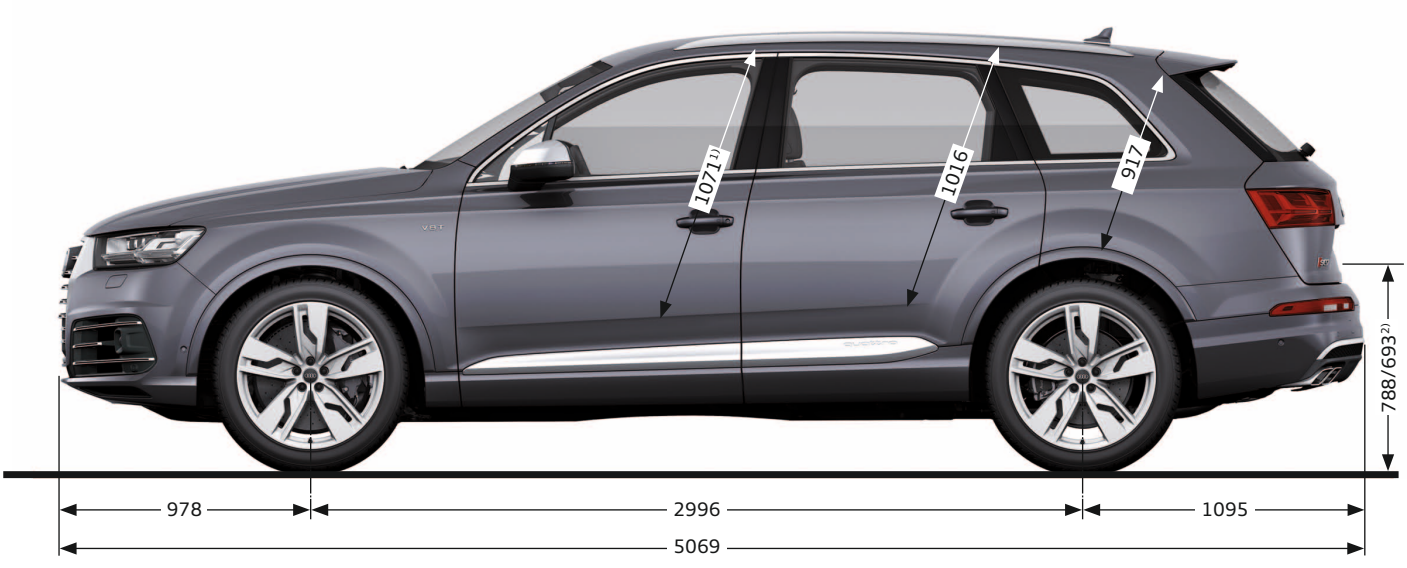
Abmessungen



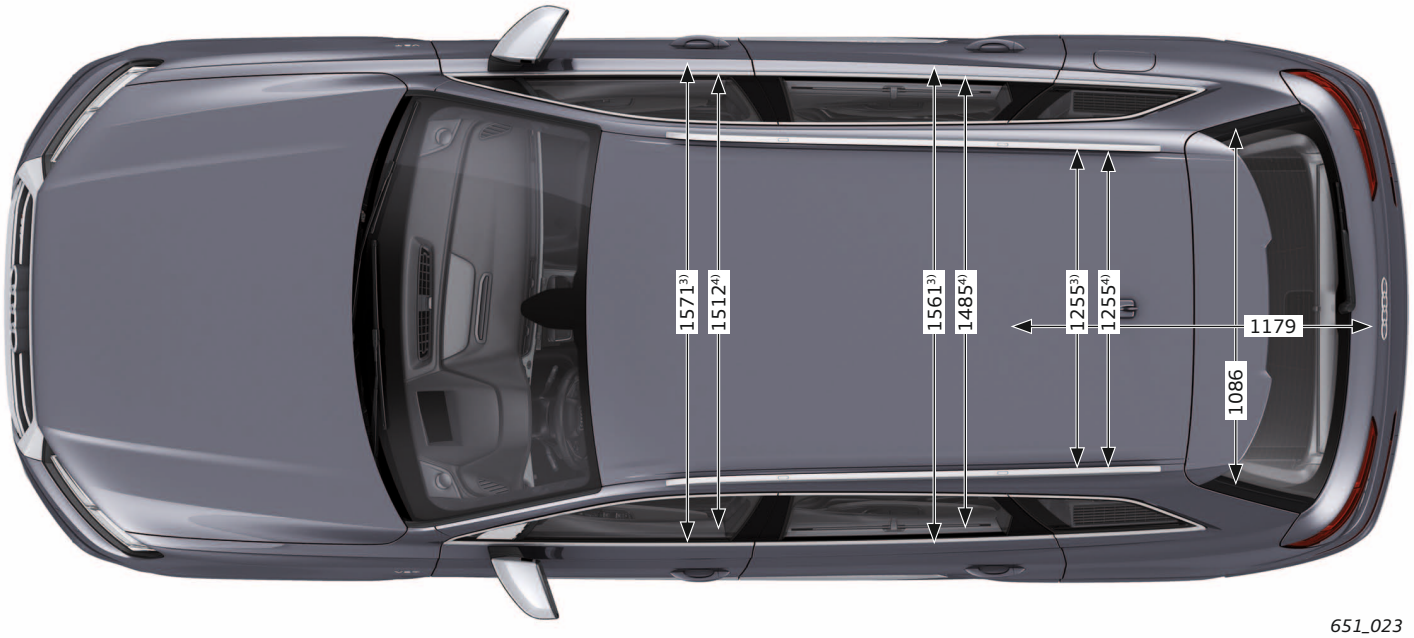
651_020



651_021



651_022



651_023

Außenmaße und Gewichte

Länge in mm	5069
Breite ohne Spiegel in mm	1968
Breite mit Spiegel in mm	2212
Höhe in mm	1741
Spurweite vorn in mm	1679
Spurweite hinten in mm	1679
Radstand in mm	2996
Leergewicht in kg	2345/2405 5)
Zulässiges Gesamtgewicht in kg	3030/3200 5)
Luftwiderstandsbeiwert c_w	0,34

Innenmaße und weitere Angaben

Innenbreite vorn in mm	1571 3)
Kopffreiheit vorn in mm	1071 1)
Kopffreiheit 2. Sitzreihe in mm	1016
Kopffreiheit 3. Sitzreihe in mm	917
Durchladebreite in mm	1086
Höhe Ladekante in mm	788/693 2)
Kofferraumvolumen in l	805/235 5)
Inhalt des Kraftstoffbehälters in l	85

1) Maximaler Kopfraum
2) Luftfederung auf „Beladungsniveau“
3) Breite Ellenbogenraum
4) Breite Schulterraum
5) 5-Sitzer / 7-Sitzer

Alle Angaben der Abmessungen in Millimeter und bei Fahrzeugleergewicht.

Karosserie

Übersicht

Die Karosserie des SQ7 basiert auf dem MLBevo (Modularer Längsbaukasten Evolution). Die Leichtbaukarosserie ist in Multimaterialbauweise ausgeführt und entspricht grundsätzlich der Karosserie des Q7 Grundmodells.

Karosserieausstattung

Das Exterieur des SQ7 unterscheidet sich in erster Linie durch exklusive Designmerkmale vom Q7 Grundmodell, die das Äußere akzentuieren. Dennoch wurde dabei eine ausgewogene Balance aus kraftvoller und geschärfter Formensprache gefunden.

Folgende Erkennungsmerkmale unterscheiden den SQ7 vom Grundmodell:





651_019

SQ7 badge im Kühlergrill

S line Frontschürze mit Lufteinlässen mit exklusiven Doppel-Lamellen in Aluminium-Optik

Markanter Singleframe mit S-Doppelstreben



651_018

Einstiegsleisten mit SQ7 Schriftzug

Verweis
Im Selbststudienprogramm 632 „Audi Q7 (Typ 4M)“ finden Sie detailliertere Informationen zur Karosseriestruktur des Q7, den verwendeten Materialien, den Verbindungstechniken sowie zu den Reparaturmethoden.
Beachten Sie aber bitte in jedem Fall auch die Angaben der aktuellen Serviceliteratur.

Am Fahrzeugheck



Dachkantenspoiler im SQ7 Design

Oberer Teil der Außenspiegel in Aluminium matt galvanisiert

V8T badge links und rechts an vorderem Kotflügel

651_015



Sportlicher Heck-Diffusor mit Aluminiumspange und Unterfahrschutz mit Vertikalstreben im Heckbereich

651_017

Im Innenraum

Schweller mit S line Form und Türeinleger in S line Aluminium-Optik



SQ7 badge auf Mittelkonsole und am Sportlederlenkrad

651_016

Verweis
Die technischen Hintergründe für den Bereich Karosserie Montage, wie z. B. Panoramaglasdach, elektrische Heckklappe oder Sitzanlagen entsprechen denen des Q7 Grundmodells und sind im Selbststudienprogramm 632 „Audi Q7 (Typ 4M)“ näher beschrieben.

Antriebsaggregat

4,0l-V8-TDI-Motor

Merkmale

- Audi valvelift system (AVS) auf der Einlass- und auf der Auslassseite
- Kombinierte Öl-/Vakuumpumpe in der Ölwanne mit vollvariabler Ölfördermengen-Steuerung
- Integrierter Ölfilter, in der Ölwanne hinter einer Abdeckung verbaut
- Gemeinsamer NO_x-Oxidationskatalysator (NOC) und SCR-beschichteter Dieselpartikelfilter im Innen-V, d. h. motornah verbaut
- Common-Rail-Einspritzsystem mit einem Einspritzdruck von bis zu 2500 bar
- Registeraufladung mit einer Kombination aus Aktiv- und Passiv-Turbolader
- Elektrisch angetriebener Verdichter (EAV), angetrieben über 48-Volt-Teilbordnetz

Synergien zum 3,0l-V6-TDI Gen2 evo

- Konzept des Steuertriebs
- Konzept der Zylinderköpfe
- Konzept des Thermomanagements
- Konzept des einflutigen Systems der Hochdruck-Abgasrückführung

Maßnahmen zur CO_2-Reduktion

- Innovatives Thermomanagement (ITM) 2
- Konzept einer vollvariablen Ölpumpe
- Reibleistungsreduzierung durch beschichtete Kolbenringe und durch reduzierte Vorspannung
- Reibleistungsreduzierung des Laufzeugs in den Abgasturboladern
- Einsatz des Motoröls 0W-30

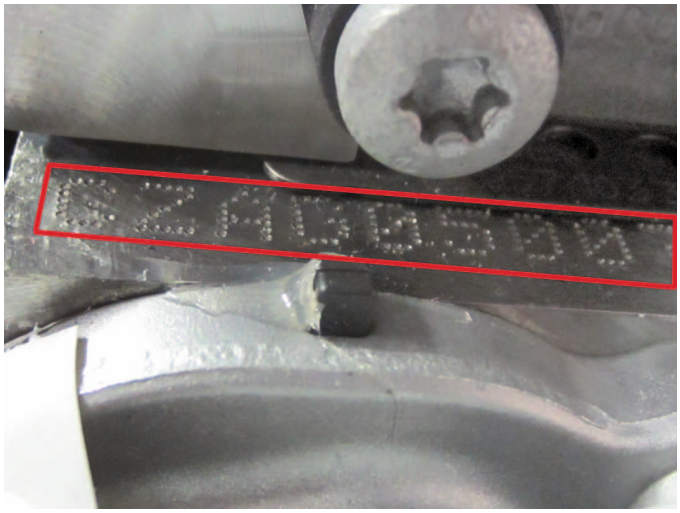


651_006

Verweis
Weitere Informationen zum 4,0l-V8-TDI-Motor finden Sie im Selbststudienprogramm 652 „Audi 4,0l-V8-TDI-Motor Baureihe EA898“.

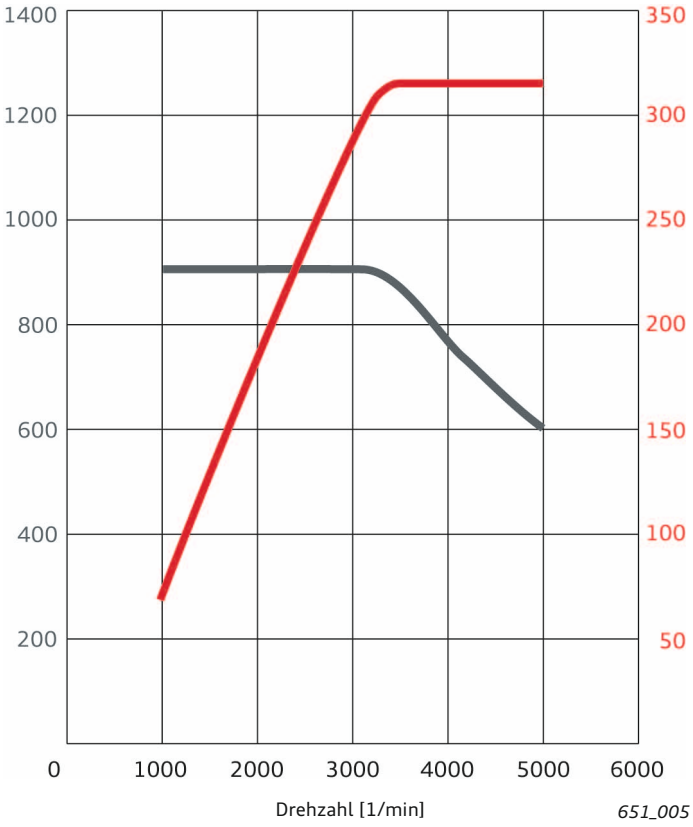
Technische Daten

Drehmoment-Leistungskurve 4,0l-V8-TDI-Motor EA898 (Motorkennbuchstabe CZAC)



651_004

Die eingravierte Motornummer befindet sich in Fahrtrichtung vorn unterhalb des Zylinderkopfs auf dem überstehenden Rand des Zylinderblocks am Innen-V.

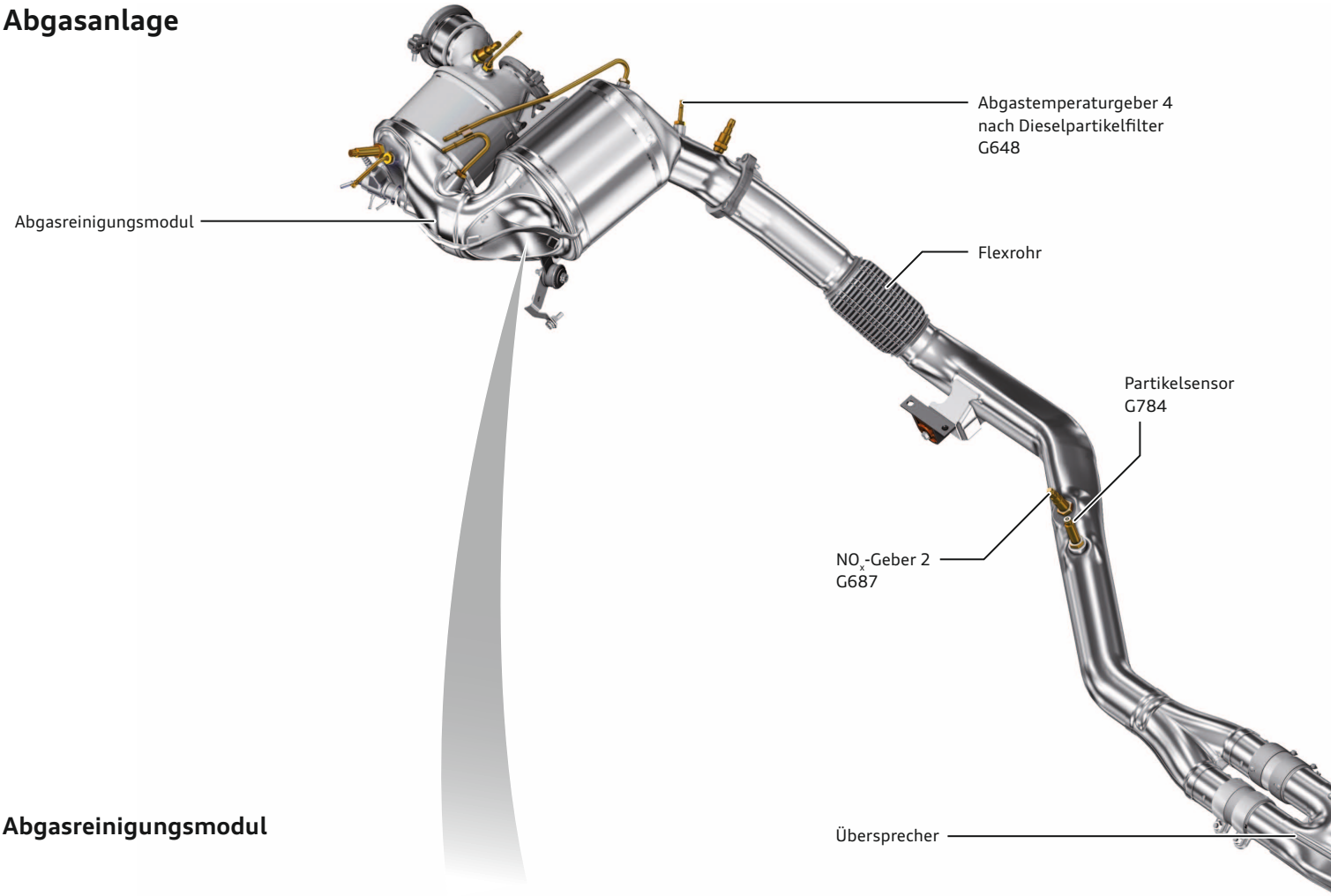


651_005

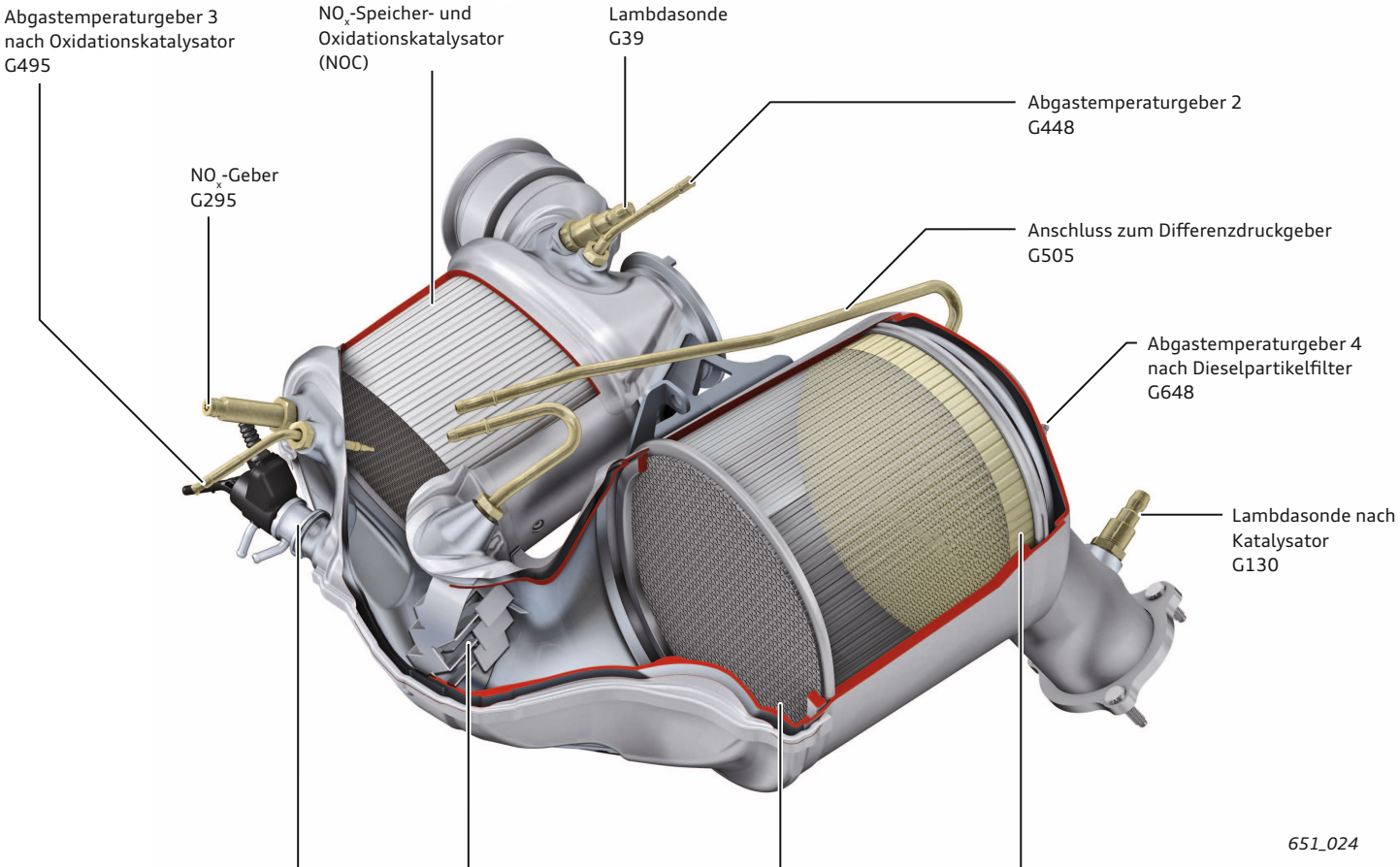
Merkmale	Technische Daten
Motorkennbuchstabe	CZAC
Bauart	8-Zylinder mit 90° V-Winkel
Hubraum in cm^3	3956
Hub in mm	91,4
Bohrung in mm	83,0
Anzahl der Ventile pro Zylinder	4
Zündfolge	1-5-4-8-6-3-7-2
Verdichtung	16,0 : 1
Leistung in kW bei 1/min	320 bei 3750 – 5000
Drehmoment in Nm bei 1/min	900 bei 1000 – 3250
Kraftstoff	Diesel nach EN 590
Aufladung	Aktiv- und Passiv-Turbolader mit variabler Turbinengeometrie (VTG), EAV (elektrisch angetriebener Verdichter)
Motormanagement	Bosch CRS 3.25
Maximaler Einspritzdruck in bar	2500 bar
Abgasreinigung	NOC (NO_x-Oxidationskatalysator), SCR-beschichteter Dieselpartikelfilter mit integriertem Sperrkatalysator
Abgasnorm	EU 6 (ZG)
CO_2-Emissionen in g/km	189 – 198[1)]

[1)] Je nach Reifengröße.

Abgasanlage



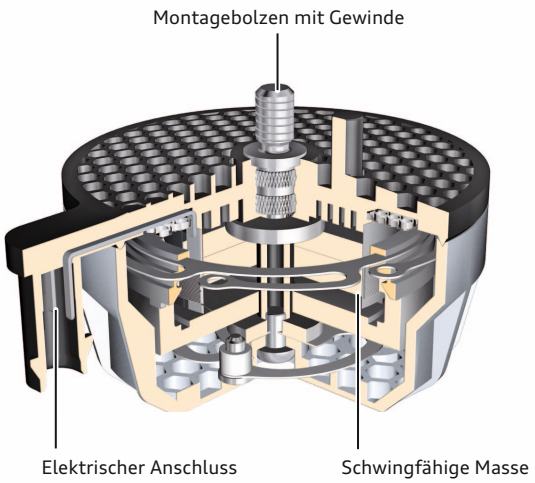
Abgasreinigungsmodul



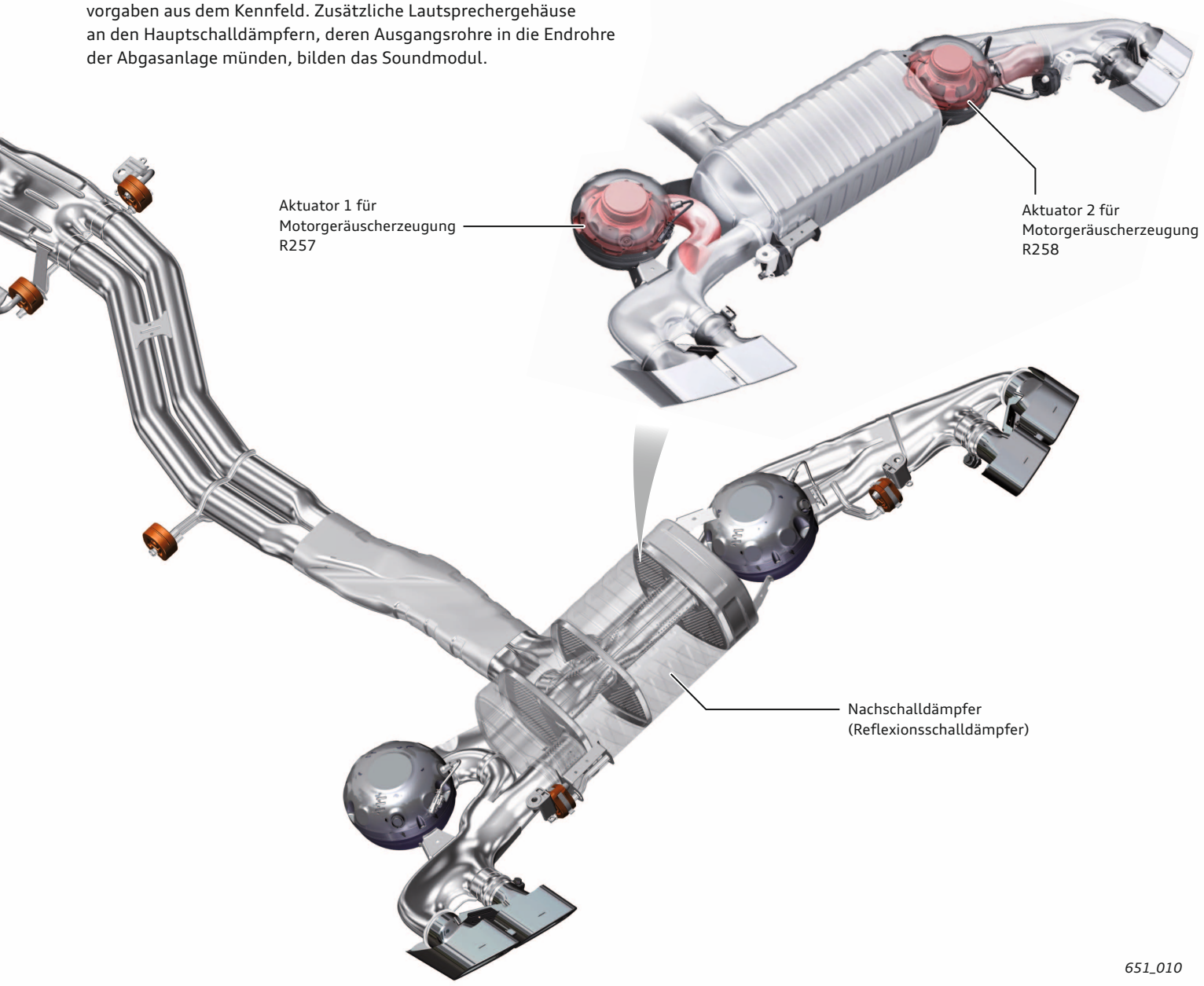
Soundsystem

Das Soundsystem ist in der Lage, bestimmte Frequenzen (Motorordnungen) zu erzeugen, um ein gewünschtes Klangbild (Sound-Design) zu erzielen. Im Gegensatz zu konventionellen Abgasanlagen mit passiven Schalldämpfern kann das Abgasgeräusch, über Audi drive select, dem Fahrzeug und der Fahrsituation angepasst werden. Das Soundsystem beinhaltet einen Soundaktuator, eine Abgasanlage mit angebauten Lautsprechergehäusen inklusive der Aktoren R257 und R258 sowie ein Steuergerät für Motorgeräuscherzeugung J943. Das Steuergerät erhält Fahrzeugdaten (Motordrehzahl, Motorlast, welches Fahrzeug, Geschwindigkeit) auf dem CAN-Bus (CAN-Antrieb).
Der Signalgenerator, welcher im Steuergerät für Motorgeräuscherzeugung J943 verbaut ist, erzeugt ein vom Motorbetriebszustand abhängiges Spektrum an Schwingungen. Dieses Signalspektrum wird im Steuergerät für Motorgeräuscherzeugung J943 zu einem Leistungssignal verstärkt und vom Soundaktuator in Schallwellen umgewandelt. Der Soundaktuator erzeugt den Körperschall, welcher über die Karosserie und die Frontscheibe in den Innenraum eingeleitet wird. Der Soundaktuator ist mit einem speziellen Halter mittig an der Scheibenwurzel verbaut.
Die Aktoren erzeugen Schallwellen entsprechend den Steuergerätevorgaben aus dem Kennfeld. Zusätzliche Lautsprechergehäuse an den Hauptschalldämpfern, deren Ausgangsrohre in die Endrohre der Abgasanlage münden, bilden das Soundmodul.

Soundaktuator im Schnitt



651_064



651_010

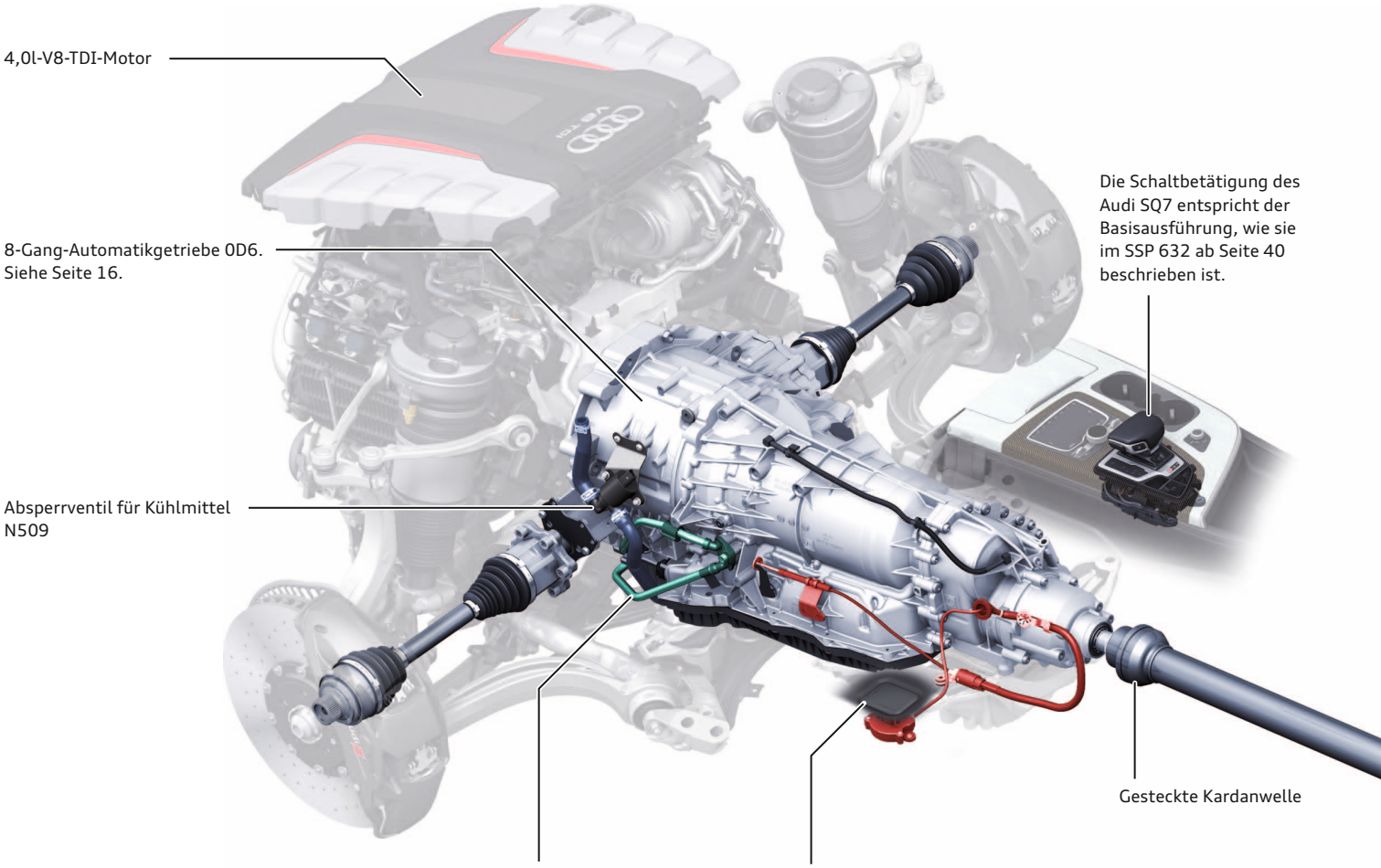
Hinweis
Zur Dichtigkeitsprüfung dürfen die Endrohre nicht verschlossen werden, da sonst die Lautsprecher durch den Gegendruck zerstört werden.

Kraftübertragung

Übersicht

Das quattro Antriebskonzept des Audi SQ7 (Typ 4M) greift auf die bewährte Technik des Längsbaukastens mit permanentem Allradantrieb zurück. Das 8-Gang-Automatikgetriebe 0D6 für Allradantrieb entspricht dem Leistungsniveau des Audi SQ7. Der Vorderachsantrieb befindet sich vor dem Drehmomentwandler. Im Verteilergetriebe arbeitet ein selbstsperrendes Mittendifferenzial mit asymmetrisch-dynamischer Momentenverteilung.

An der Hinterachse kommt der Achsantrieb hinten 0DG zum Einsatz. Optional ist das Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdifferenzial“ erhältlich. Siehe Seite 20. Die Software des 0D6-Getriebes nutzt Daten des Navigationssystems und unterstützt das Start-Stopp-System, die Standabkopplung sowie den Freilaufmodus. Die Getriebeabstimmung kann über Audi drive select beeinflusst werden. Siehe Seite 19. Das Getriebesteuergerät ist Teilnehmer der Wegfahrsperre.

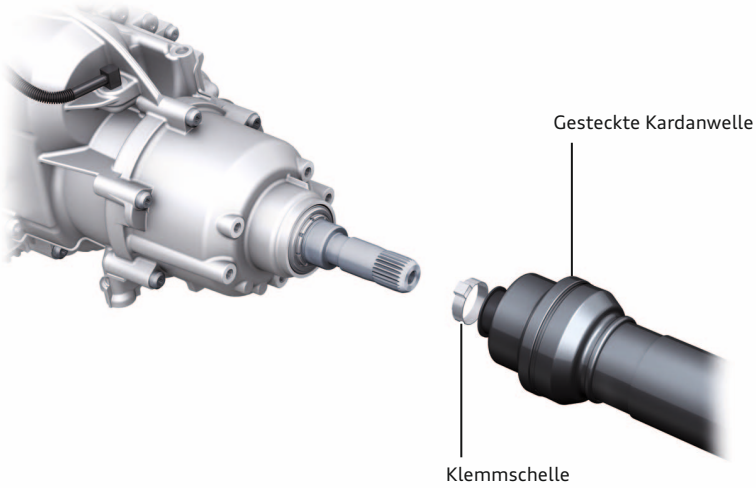


Die ATF-Kühlung des 0D6-Getriebes wird durch das Absperrventil für Kühlmittel N509 im Kühlmittelvorlauf für den ATF-Kühler geregelt. Das Absperrventil wird vom Getriebesteuergerät J217 betätigt, welches den Befehl zum Öffnen oder Schließen des Ventils vom Thermomanagement des Motorsteuergeräts erhält. Die ATF-Kühlung des 0D6-Getriebes entspricht somit der Kühlung des 0D5-Getriebes im Audi Q7 (Typ 4M), wie sie im SSP 632 ab Seite 38 beschrieben ist.

Die Notentriegelung der Parksperre des Audi SQ7 entspricht der Basisausführung, wie sie im SSP 632 ab Seite 48 beschrieben ist.

Montage der Kardanwelle – vorn

Die Kardanwelle wird mittels Steckverzahnung mit der Getriebeausgangswelle verbunden.
Nähere Informationen hierüber erhalten Sie aus dem SSP 457 und aus der Audi Service TV-Sendung –
STV_0173_Audi A8 Kraftübertragung Teil 2 / Thema: Gesteckte Kardanwelle.



651_040

Achsantrieb hinten

Die Gehäuse der Achsantriebe sind so gestaltet, dass sie ohne weitere Montageträger mittels einer 4-Punkt-Lagerung an den Hilfsrahmen montiert werden können.

Das vordere Gummimetalllager ist ins Getriebegehäuse eingepresst und am Hilfsrahmen verschraubt. Es wird durch ein Zusatzlager, welches in Z-Richtung wirkt, unterstützt. Diese Konstruktion dient der gezielten Entkopplung von Schwingungen.

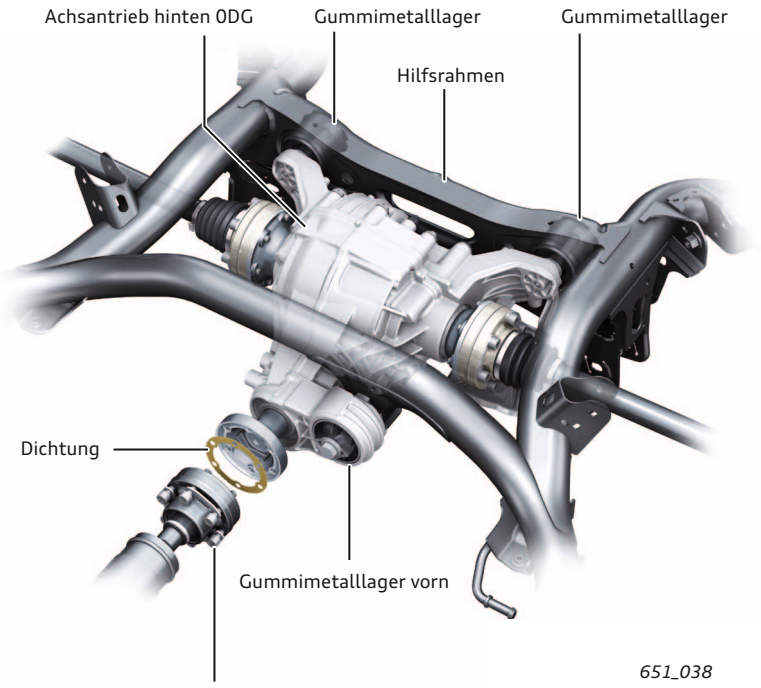
Bei allen Gummimetalllagern, das Zusatzlager ausgenommen, ist die Einbaulage gemäß Reparaturleifaden zu beachten.

Achsantrieb hinten 0DG

Der Achsantrieb hinten 0DG entspricht dem Leistungsniveau des Audi SQ7 und trägt die werksinterne Bezeichnung HL230.S2.

Achsantrieb hinten 0BX – Sportdifferenzial

Der Achsantrieb hinten 0BX – Sportdifferenzial ist Bestandteil des optional erhältlichen Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdifferenzial“. Der Achsantrieb hinten 0BX – Sportdifferenzial trägt die werksinterne Bezeichnung HL220.T2. Weitere Informationen erhalten Sie ab Seite 20.

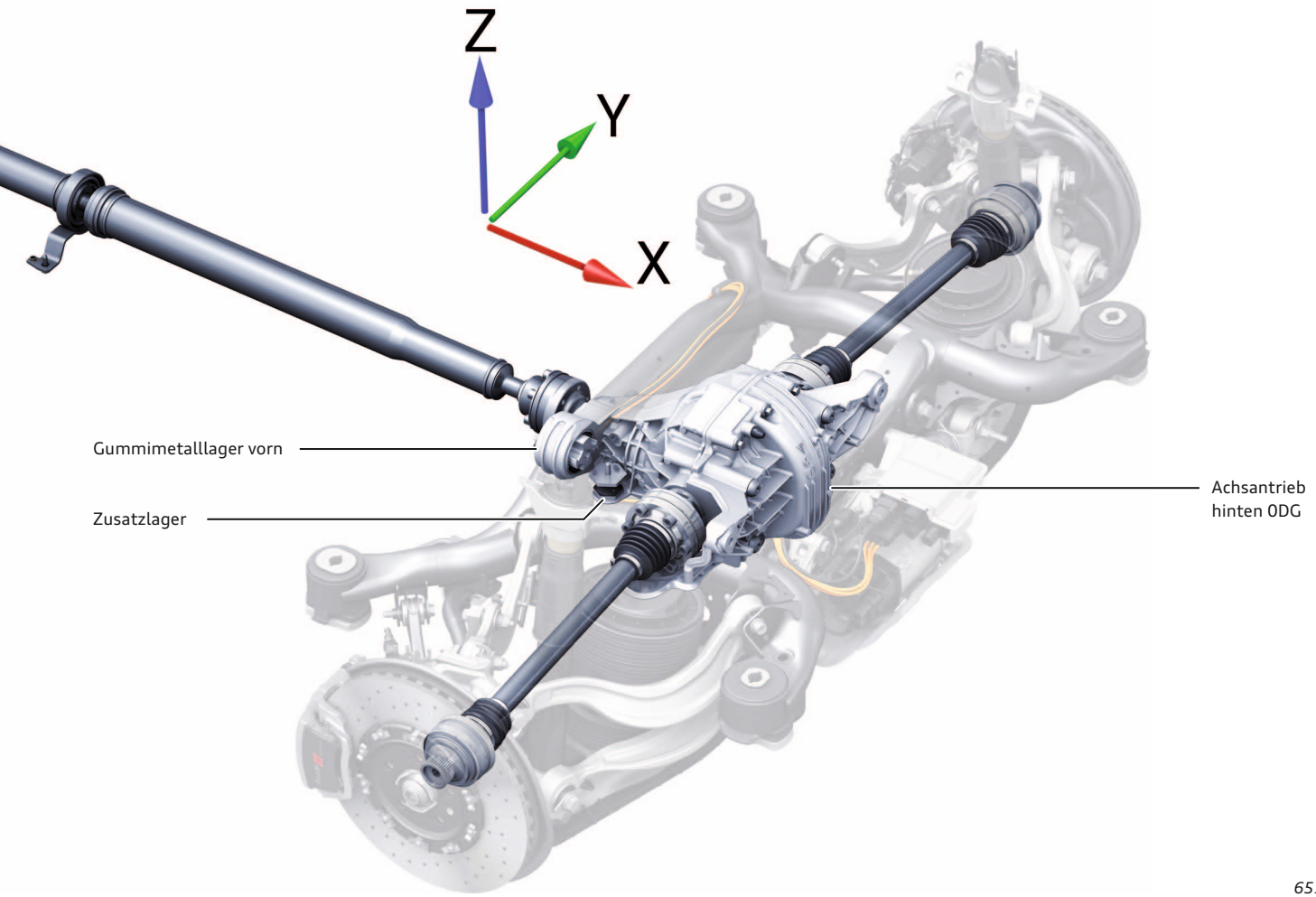


651_038

Montage der Kardanwelle – hinten

Die Montage der Kardanwelle am Achsantrieb hinten erfolgt nach der Verschraubungsvorschrift für das Dreiecks-Matchen. Siehe Reparaturleitfaden.

Detailliertere Informationen zum Dreiecks-Matchen erhalten Sie aus dem SSP 409 und aus der Audi Service TV-Sendung – STV_0154_Audi A5 Kraftübertragung / Thema: Montagekonzept der Kardanwelle



651_039

8-Gang-Automatikgetriebe 0D6

Das 8-Gang-Automatikgetriebe 0D6 ist eine Weiterentwicklung des 8-Gang-Automatikgetriebes 0BL, das erstmals im Audi A8 (Typ 4H) zum Einsatz gekommen ist. Siehe SSP 457.

Das 0D6-Getriebe trägt die werksinterne Audi Bezeichnung AL952-8Q und beim Hersteller ZF-Getriebe GmbH die Bezeichnung 8HP95A. Es ist für Eingangsdrehmomente bis 1000 Nm ausgelegt.

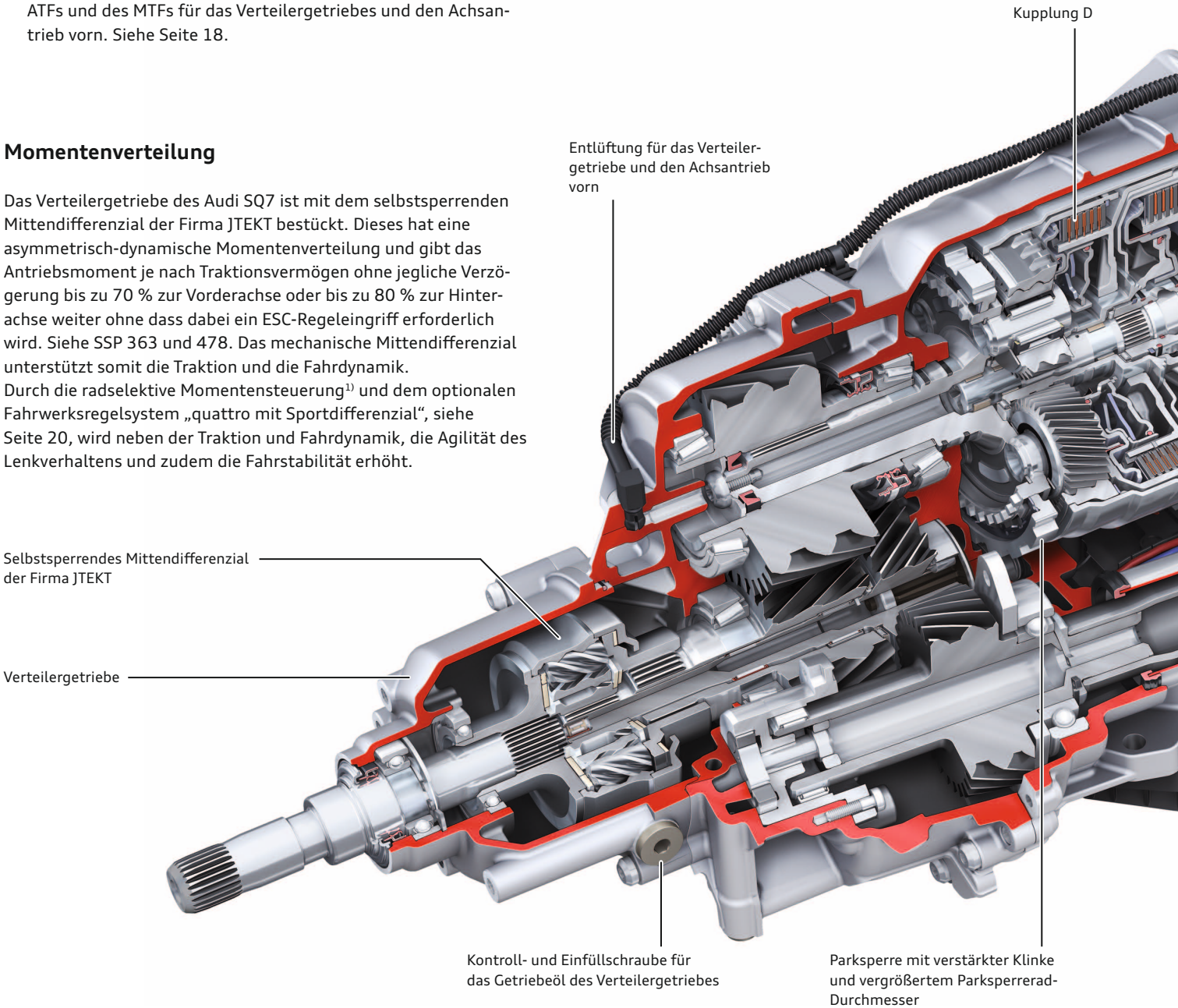
Die wesentlichen Neuerungen am 0D6-Getriebe gegenüber dem 0BL-Getriebe sind:

- Der Drehmomentwandler mit integriertem Zweimassenschwungrad mit Fliehkraftpendel.
- Ein verstärkter Radsatz mit überarbeiteten Schaltelementen. Die Bremse B wird nun von einem einfachwirkenden Zylinder angesteuert und die Lamellenpakete der Bremsen A und B sind beim Audi SQ7 für eine aktive Lamellentrennung mit Wellfedern ausgestattet. Die Lamellentrennung dient der Kraftstoffeinsparung und senkt den CO_2-Ausstoß.
- Die Mechatronik mit geänderten Hydraulikschnittstellen und einer in Fahrtrichtung zeigenden Steckverbindung zum Fahrzeug.
- Eine ATF-Wanne aus Kunststoff mit integriertem ATF-Saugfilter und einer ATF-Ablassschraube mit Bajonett-Verschluss statt Gewinde.
- Die zusammengeführte Entlüftung der zwei Ölhaushalte, des ATFs und des MTFs für das Verteilergetriebes und den Achsantrieb vorn. Siehe Seite 18.
- Die Getriebesoftware unterstützt den Freilaufmodus.
- Zudem nutzt die Software des 0D6-Getriebes, wie bereits das 0BL-Getriebe, die Daten des Navigationssystems und unterstützt das Start-Stopp-System mithilfe eines Hydraulischen Impulsspeichers, kurz HIS genannt.
- Die Getriebeabstimmung über Audi drive select bietet nun weitere Modi an.

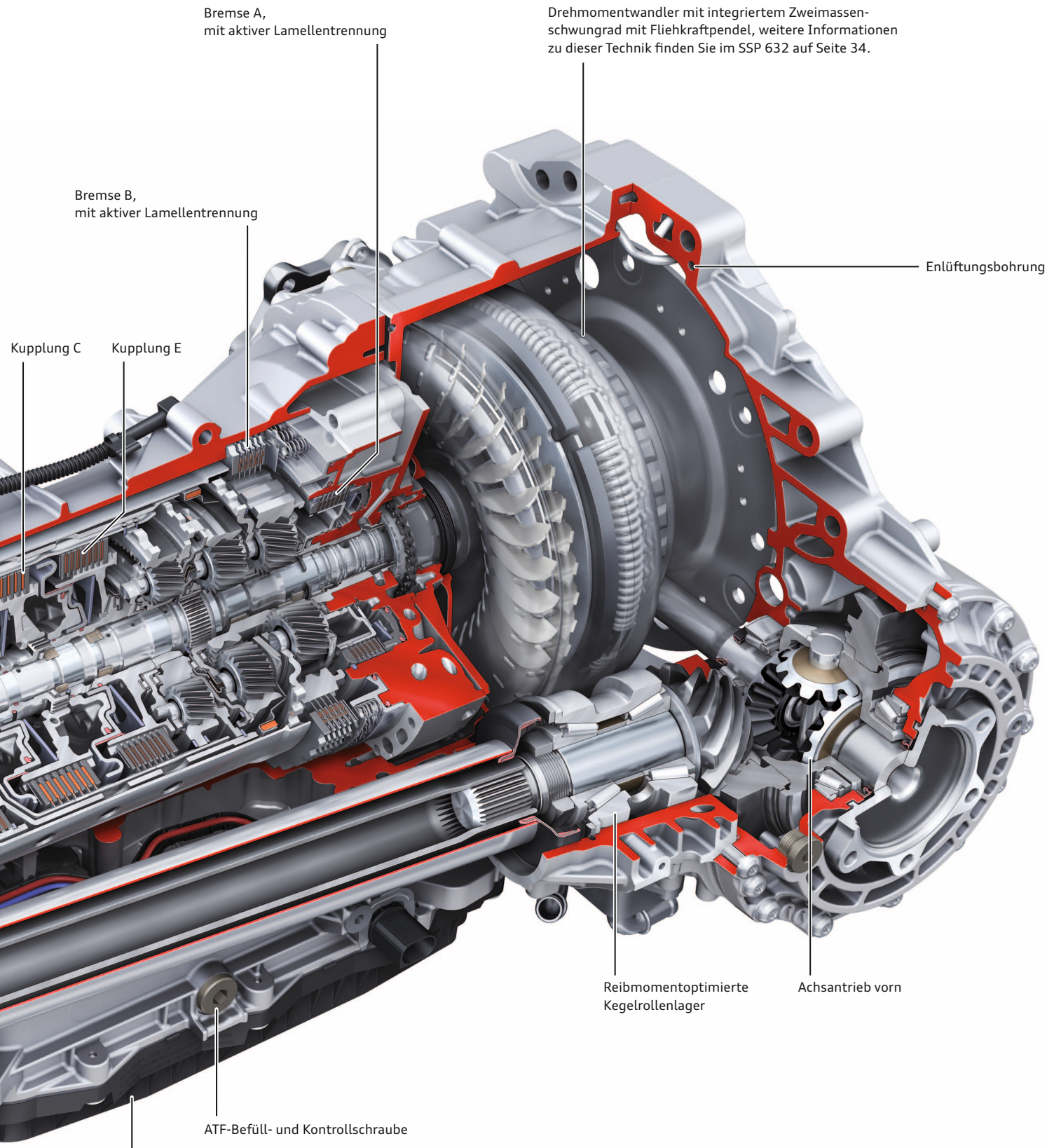
Diese Neuerungen haben bereits mit dem 8-Gang-Automatikgetriebe 0D5 eingesetzt. Weitere Informationen zu dieser Getriebegeneration erfahren Sie im SSP 632.

Momentenverteilung

Das Verteilergetriebe des Audi SQ7 ist mit dem selbstsperrenden Mittendifferenzial der Firma JTEKT bestückt. Dieses hat eine asymmetrisch-dynamische Momentenverteilung und gibt das Antriebsmoment je nach Traktionsvermögen ohne jegliche Verzögerung bis zu 70 % zur Vorderachse oder bis zu 80 % zur Hinterachse weiter ohne dass dabei ein ESC-Regeleingriff erforderlich wird. Siehe SSP 363 und 478. Das mechanische Mittendifferenzial unterstützt somit die Traktion und die Fahrdynamik.
Durch die radselektive Momentensteuerung[1)] und dem optionalen Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdifferenzial“, siehe Seite 20, wird neben der Traktion und Fahrdynamik, die Agilität des Lenkverhaltens und zudem die Fahrstabilität erhöht.

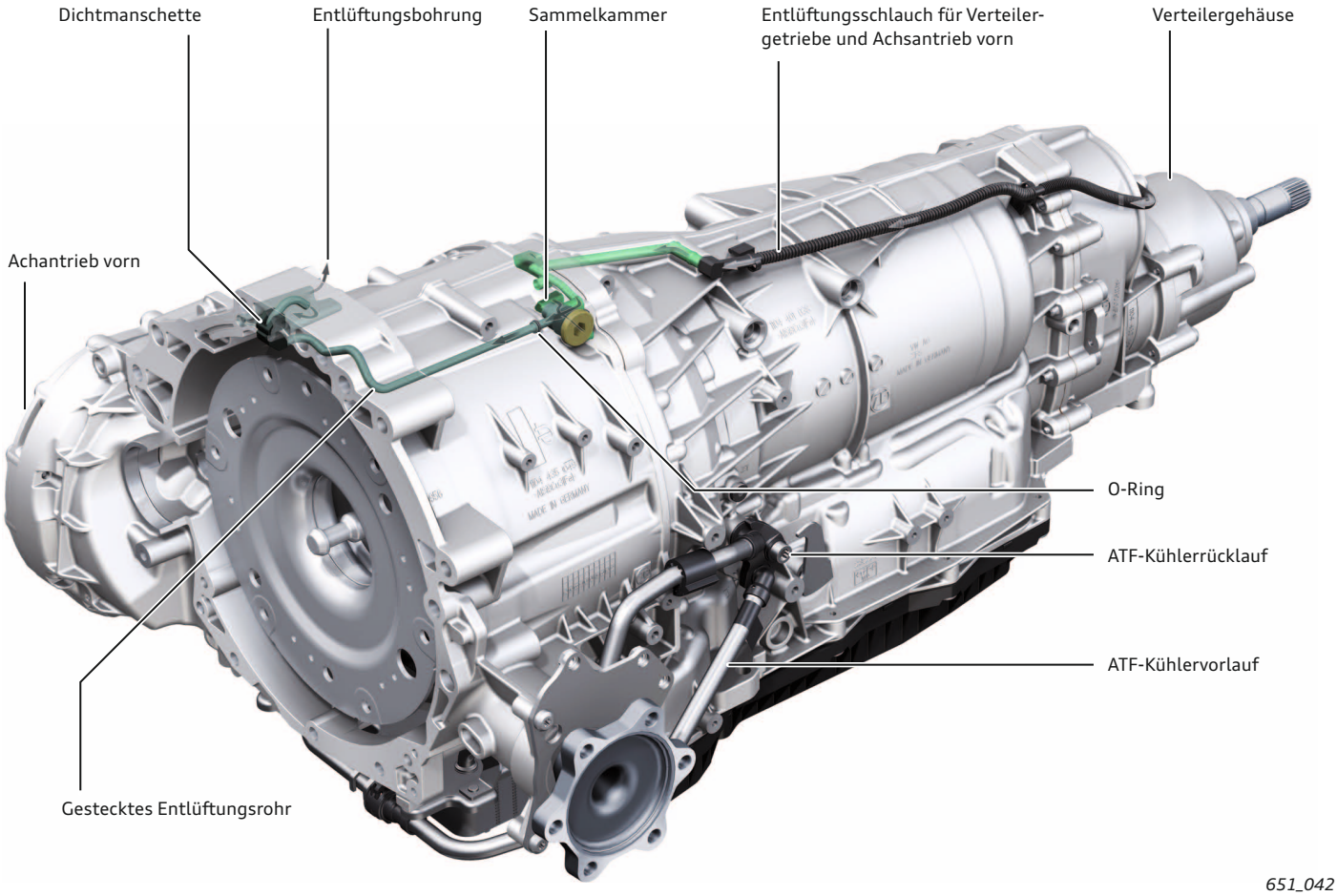


[1)] Mehr zur radselektiven Momentensteuerung erfahren Sie im SSP 617.


Bremse A,
mit aktiver Lamellentrennung
Drehmomentwandler mit integriertem Zweimassen-
schwungrad mit Fliehkraftpendel, weitere Informationen
zu dieser Technik finden Sie im SSP 632 auf Seite 34.
Bremse B,
mit aktiver Lamellentrennung
Enlüftungsbohrung
Kupplung C
Kupplung E
Reibmomentoptimierte
Kegelrollenlager
Achsantrieb vorn
ATF-Befüll- und Kontrollschraube
ATF-Wanne aus Kunststoff mit integriertem
ATF-Saugfilter und einer ATF-Ablassschraube
mit Bajonett-Verschluss statt Gewinde.

651_041

Ölhaushalte und Getriebeentlüftung



651_042

Das 8-Gang-Automatikgetriebe 0D6 hat 2 voneinander getrennte Ölhaushalte.

Den ATF-Haushalt und den MTF-Haushalt.

Der MTF-Haushalt versorgt den Achsantrieb vorn und das Verteilergetriebe. Die Entlüftung für die beiden Getriebeabschnitte erfolgt über das Verteilergetriebe. Beim Audi SQ7 verbindet ein Entlüftungsschlauch die Entlüftungsstelle des Verteilergetriebes mit der Sammelkammer.

In der Sammelkammer werden MTF- und ATF-Entlüftung zusammengeführt.

Damit die Entlüftung nicht in das Wandlergehäuse mündet, wird sie über ein Steckrohr nach außen zur Entlüftungsbohrung geführt.

So wird eine mögliche Verunreinigung des Wandlergehäuses verhindert und ein Wassereintrag ins Getriebe weitestgehend verhindert.

Getriebefunktionen

Audi drive select

Mit Audi drive select kann zwischen unterschiedlichen Fahrzeugkonfigurationen, den Modi, gewählt werden. In diesem Kapitel erfahren Sie wie die Getriebesteuerung des 0D6-Getriebes auf die unterschiedlichen Audi drive select Modi reagiert. Die Getriebeabstimmungen werden länderspezifisch an die Anforderungen der Kunden angepasst. Aus diesem Grund können an dieser Stelle nur tendenzielle Unterschiede zwischen den Modi aufgezeigt werden.

Modus **lift / offroad** (Fahrzeuge mit Luftfederung)

Im Modus **lift / offroad** unterstützt die Getriebesteuerung das Fahren im Gelände durch angepasste Funktionen. Die Gangauswahl folgt einem festgelegten Schaltprogramm ohne Fahrertyperkennung. Die Gänge werden analog der Fahrstufe **S** lange gehalten. Die Fahrstufe **S** steht nicht zur Verfügung, das manuelle Schalten in den **tiptronic**-Betrieb (manueller Modus **M**) ist jedoch möglich.
Im **tiptronic**-Betrieb ist die Zwangshochschaltung des Getriebes ausgesetzt. Der Motor dreht bis in die Drehzahlbegrenzung ohne hochzuschalten. Dadurch werden unerwünschte Pendelschaltungen verhindert. Die ausgesetzte Zwangshochschaltung ermöglicht es, den Motor am Berg bei voller Drehzahl zu halten. Auch bei kurzfristigem Traktionsverlust wird so der Gang gehalten, damit das volle Antriebsmoment zur Verfügung steht, wenn die Räder wieder volle Traktion bekommen. Bei Bergabfahrt kann durch die ausgesetzte Zwangshochschaltung, die Motorbremswirkung voll ausgenutzt werden. Um den Motor vor dem Überdrehen zu schützen, wird vor Erreichen einer definierten Motordrehzahl hochgeschaltet. Bei Überschreiten von 30 km/h wird der Modus **lift/ offroad** verlassen und in den Modus **allroad** gewechselt. Die Getriebesteuerung wählt dabei die vor dem Modus **lift / offroad** aktive Fahrstufe **D** oder **S**.

Modus **allroad**

Der Modus **allroad** hat keinen Einfluss auf die Getriebeabstimmung.

Modus **efficiency**

Im Modus **efficiency** folgt die Getriebeabstimmung einem festgelegten Schaltprogramm ohne Fahrertyperkennung. Frühestmögliches Hochschalten und späte Rückschaltungen bewirken eine Kraftstoff- und CO_2-sparende Fahrweise. Zudem wird die Motorleistung reduziert, woraufhin die Getriebesteuerung den Kupplungsdruck reduzieren kann. Das wiederum wirkt sich ebenfalls positiv auf den Kraftstoffverbrauch und die CO_2-Emissionen aus. Beim Modus **efficiency** stehen sowohl die tiptronic-Funktion als auch die Fahrstufe **S** zur Verfügung. Ist vor dem Abstellen des Motors die Fahrstufe **S** aktiviert, wird beim folgenden Motorstart automatisch der Modus **efficiency** (**E**) aktiviert[1)]. Wünscht der Fahrer die Fahrstufe **S**, muss er sie anwählen. In der Ganganzeige wird als Fahrstufe ein **E** angezeigt (**E1 – 8**).

Modus **comfort**

Die Getriebeabstimmung ist besonders komfortbetont mit sanften Gangwechsel und niedrigen Motordrehzahlen. Die Gangauswahl erfolgt, wie im Modus **auto**, mit Unterstützung der Fahrertyperkennung.

Modus **auto**

Fahrertyperkennung in Fahrstufe D und S:
In den Fahrstufen **D** und **S** wird anhand der Fahrweise des Fahrers eine Fahrertyperkennung durchgeführt. Kriterien für die Fahrertyperkennung sind unter anderem die Art und Weise der Betätigung von Brems- und Gaspedal, die Fahrzeuggeschwindigkeit und die Quer- und Längsbeschleunigung innerhalb definierter Zeiträume. Eine ökonomische Fahrweise führt demnach zu frühen Hochschaltungen und späten Rückschaltungen. Bei sportlicher Fahrweise wird später hochgeschaltet und früher zurück geschaltet. Die Fahrzeitanteile, in denen der Fahrer effizient, ökonomisch, sportlich oder manuell gefahren ist, können mit dem Fahrzeugdiagnosetester ausgelesen werden.

Fahrstufe D:
Die Schaltungen erfolgen komfortorientiert und, unterstützt von der Fahrertyperkennung, mit einer der Fahrerweise angepassten Schaltpunktauswahl.

Fahrstufe S[1)]:
Im Sport-Modus (Sportprogramm) sind die Schaltpunkte sportlich und auf den Leistungsbereich des Motors abgestimmt. Die Schaltpunktabstimmung erfolgt mit Unterstützung der Fahrertyperkennung. Die Schaltzeiten und Schaltpunkte variieren vom Fahren im normalem Sportprogramm, bis hin zu einer, für den Handlingskurs geeigneten Abstimmung, mit kurzen, spürbaren Schaltabläufen.

Modus **dynamic**

Wird der Modus **dynamic** gewählt, aktiviert das Getriebesteuergerät das Sportprogramm (Fahrstufe **S**). Im Modus **dynamic** stehen sowohl die tiptronic-Funktionen als auch die Fahrstufe **D** zur Verfügung. Ist vor dem Abstellen des Motors die Fahrstufe **D** aktiviert, wird beim folgenden Motorstart wieder die Fahrstufe **D** aktiviert[1)]. Wünscht der Fahrer die Fahrstufe **S**, muss er sie anwählen.

Modus **individual**

Im Modus **individual** kann der Fahrer die Getriebeabstimmung unabhängig von anderen Fahrzeugsystemen frei wählen.

Standabkopplung
Eine Standabkopplung, wie sie im SSP 632 auf Seite 52 beschrieben ist, findet beim Audi SQ7 nicht statt.

Weitere Funktionen
Neben Audi drive select nutzt die Getriebesteuerung die Navigationsdatenbasierte Gangauswahl zur Komforterhöhung und zur Effizienzsteigerung.Dazu dienen der Freilaufmodus und das Start-Stopp-System zur Steigerung der Effizienz. Die Bergabfahrunterstützung erhöht den Komfort. All diese Funktionen entsprechen den Funktionen des 8-Gang-Automatikgetriebes 0D5, wie sie im SSP 632 ab Seite 51 beschrieben sind.

[1)] Aufgrund der Abgaszulassung wird bei einem Neustart grundsätzlich in die Fahrprogramme der Fahrstufe **D** oder **E** geschaltet.

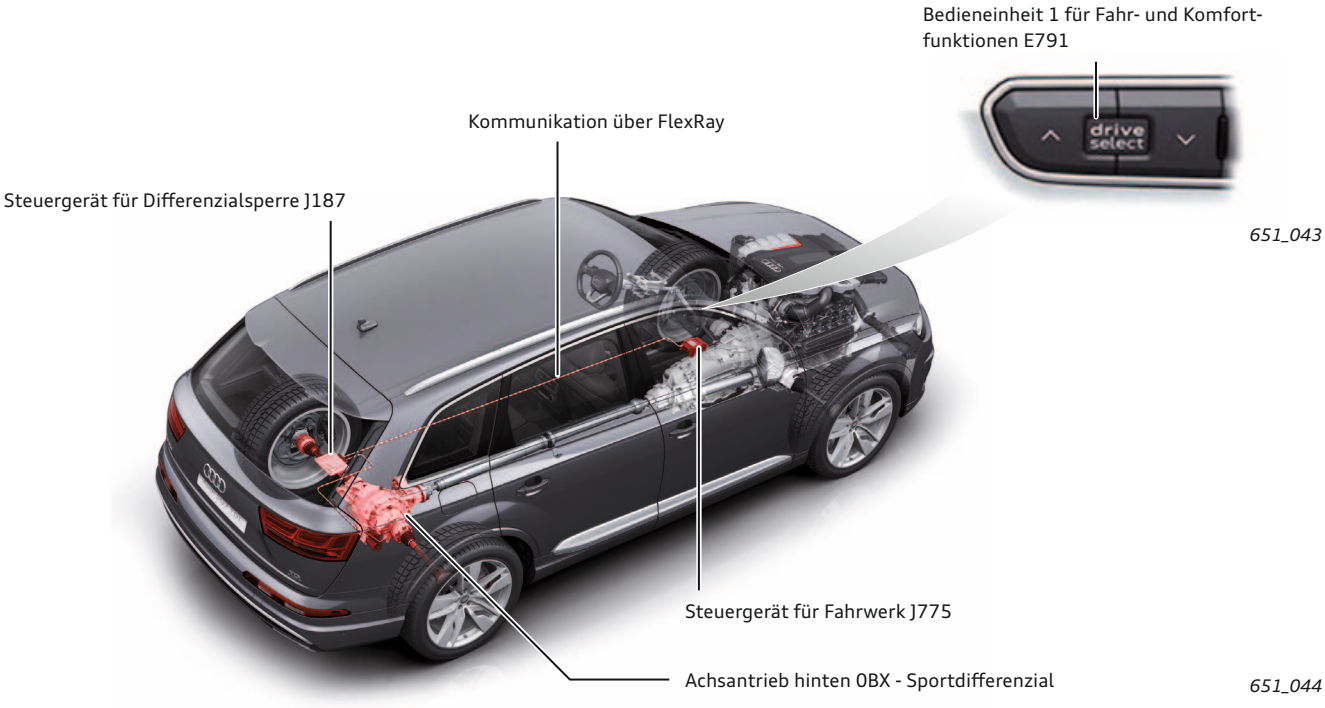


Verweis
Eine Übersicht von im Audi Q7 von Audi drive select beeinflussten Fahrzeugsystemen finden Sie in diesem Selbststudienprogramm auf Seite 36.

quattro mit Sportdifferenzial

2009 wurde im Audi S4 (Typ 8K) das Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdifferenzial“ erstmals eingesetzt. Diese erste Generation ist ausführlich im SSP 476 beschrieben und ist je nach Motorisierung mit den Sportdifferenzialen 0BF ind 0BE ausgestattet. Im Audi SQ7 (Typ 4M) kommt eine Weiterentwicklung der ersten Generation zum Einsatz.
Die zweite Generation arbeitet mit 2 Steuergeräten, die für die Ansteuerung des Achsantrieb hinten 0BX-Sportdifferenzial sorgen. Im Steuergerät für Fahrwerk J775 werden zentral Eingangssignale aufbereitet und der Fahrzustand des Fahrzeugs ermittelt. Auf dieser Basis und abhängig vom gewählten Audi drive select Modus ermittelt der Regler die notwendige Momentenverlagerung an der Hinterachse. Die Daten für die erforderliche Momentenverlagerung werden über den FlexRay-Bus an das Steuergerät für Differenzialsperre gesendet. Das Steuergerät für Differenzialsperre J187 identifiziert das Sportdifferenzial und das dazugehörige Fahrzeug anhand interner Daten. Es steuert die Hydraulik des Sportdifferenzials an und dieses führt daraufhin die Momentenverlagerung aus.

Der jeweilige Reibwert der Kupplungen und seine verschleißabhängige Änderung werden durch im Steuergerät J187 gespeicherte Lernwerte kompensiert. Im Rahmen dieser neuen Architektur wird eine optimierte Regelstrategie eingesetzt. Die Momentenverlagerung erfolgt damit noch exakter und schon bevor die Tendenz zum Untersteuern spürbar wird.
Die hydraulische Steuereinheit des Sportdifferenzials 0BX entspricht mit ihrer Sensorik und Aktorik sowie der daraus resultierende Kupplungsansteuerung der ersten Generation. Durch weitgehende Detailoptimierungen ist sie jedoch nicht kompatibel zur ersten Generation. So wurden z. B. die Drucksensoren aus Platzgründen um 13 mm verkürzt. Das Innenleben mit Überlagerungseinheiten inklusive Kupplungen entspricht ebenfalls weitgehend der ersten Generation. Eine Gewichtsoptimierung und das neue niedrigviskose Achsöl sorgen für eine Steigerung des Gesamtwirkungsgrades.



651_043

651_044

Momentenverlagerung

Das Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdifferenzial“ nutzt eine Momentenverlagerung bis zu 1200 Nm (Differenzmoment) zwischen den Hinterrädern, um ein agiles und neutrales Fahrverhalten zu gewährleisten. Zudem wird die Fahrstabilität im Fall von Übersteuern, mittels Momentenverlagerung, ohne einen Verlust an Fahrdynamik erhöht. Ein Untersteuern beim Herausbeschleunigen aus Kurven wird vermieden.



Einlenken
Momentenverlagerung auf das hintere kurvenäußere Rad zur Verbesserung der Kurvenwilligkeit

651_045



Geradeaus
gleichmäßige Momentenverlagerung

651_046



Herausbeschleunigen
Momentenverlagerung auf das hintere kurvenäußere Rad, um Untersteuern aufgrund von Beschleunigung zu vermeiden.

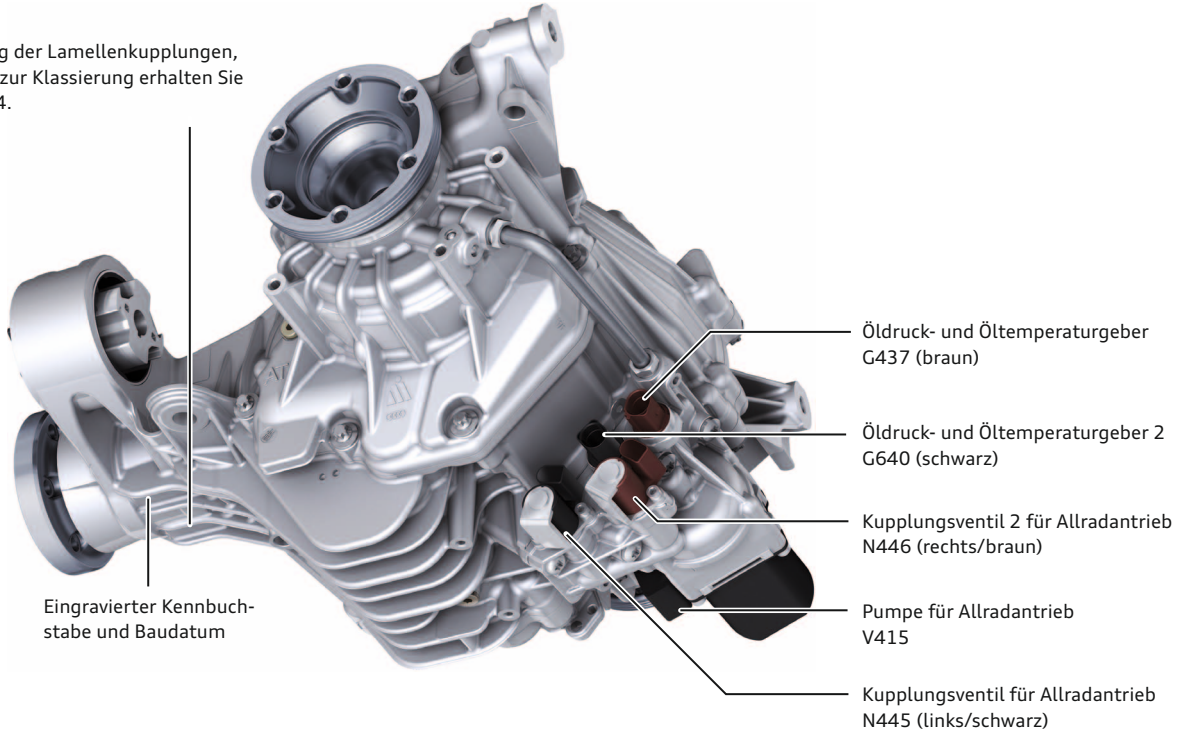
651_047

Schutzfunktion und Diagnose

Zum Schutz vor zu hohen Temperaturen wird die Momentenverlagerung bei extremen Belastungen reduziert. Findet infolge dessen keine Momentenverlagerung mehr statt, wird dies dem Fahrer über eine Meldung im Kombiinstrument angezeigt. Wird ein Fehler diagnostiziert, werden keine Regeleingriffe, bzw. Momentenverlagerungen ausgeführt und es erfolgt ebenfalls eine Meldung im Kombiinstrument.

Mithilfe des Fahrzeugdiagnosetesters kann über das Adresswort 32 das Steuergerät für Differenzialsperre J187 angesprochen werden. Somit können die Diagnoseergebnisse über den Achsantrieb hinten 0BX - Sportdifferenzial abgefragt werden. Mehr zu den Diagnosemöglichkeiten des Sportdifferenzials erfahren Sie auf Seite 25.

Eingravierte Klassierung der Lamellenkupplungen, weitere Informationen zur Klassierung erhalten Sie im SSP 476 auf Seite 14.



651_048

Audi drive select

Die Auswahlmöglichkeiten des Audi drive select wurden gegenüber der ersten Generation der Sportdifferenziale erweitert. Der Fahrer kann zwischen den Modi l**ift / offroad**, **efficiency**, **comfort**, **auto**, **allroad**, **dynamic** oder **individual** wählen.
Je nach Audi drive select Modus ist dem Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdifferenzial“ eine der 3 Abstimmungen **comfort**, **auto** oder **dynamic** zugeordnet. Im Audi drive select Modus **individual** kann der Fahrer, unabhängig von den anderen in das Audi drive select eingebundenen Systemen, frei eine der Abstimmungen **comfort**, **auto** oder **dynamic** für das Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdifferenzial“ auswählen.

Audi drive select Modi	Abstimmung Sportdifferenzial
lift / offroad	comfort
efficiency	comfort
comfort	comfort
auto	auto
allroad	auto
dynamic	dynamic[1)]
individual	comfort auto dynamic[1)]

[1)] Befindet sich das Fahrzeug im Anhängerbetrieb wird, bei der Wahl der Sportdifferntial-Abstimmung **dynamic**, systemintern die Abstimmung **auto** gesetzt

comfort
Die Abstimmung des Fahrwerksregelsystems „quattro mit Sportdifferenzial“ ist moderat. Es findet keine Agilisierung des Lenkverhaltens statt. Diese Einstellung verdeutlicht, bei direktem Vergleich mit den anderen Abstimmungen, die Wirkung des Systems im Fahrzeug.

auto
Die Abstimmung des Fahrwerksregelsystems „quattro mit Sportdifferenzial“ ist ausgewogen. Die Agilisierung des Lenkverhaltens sorgt für neutrales Fahrverhalten. Bei Übersteuern wird das Fahrzeug stabilisiert.

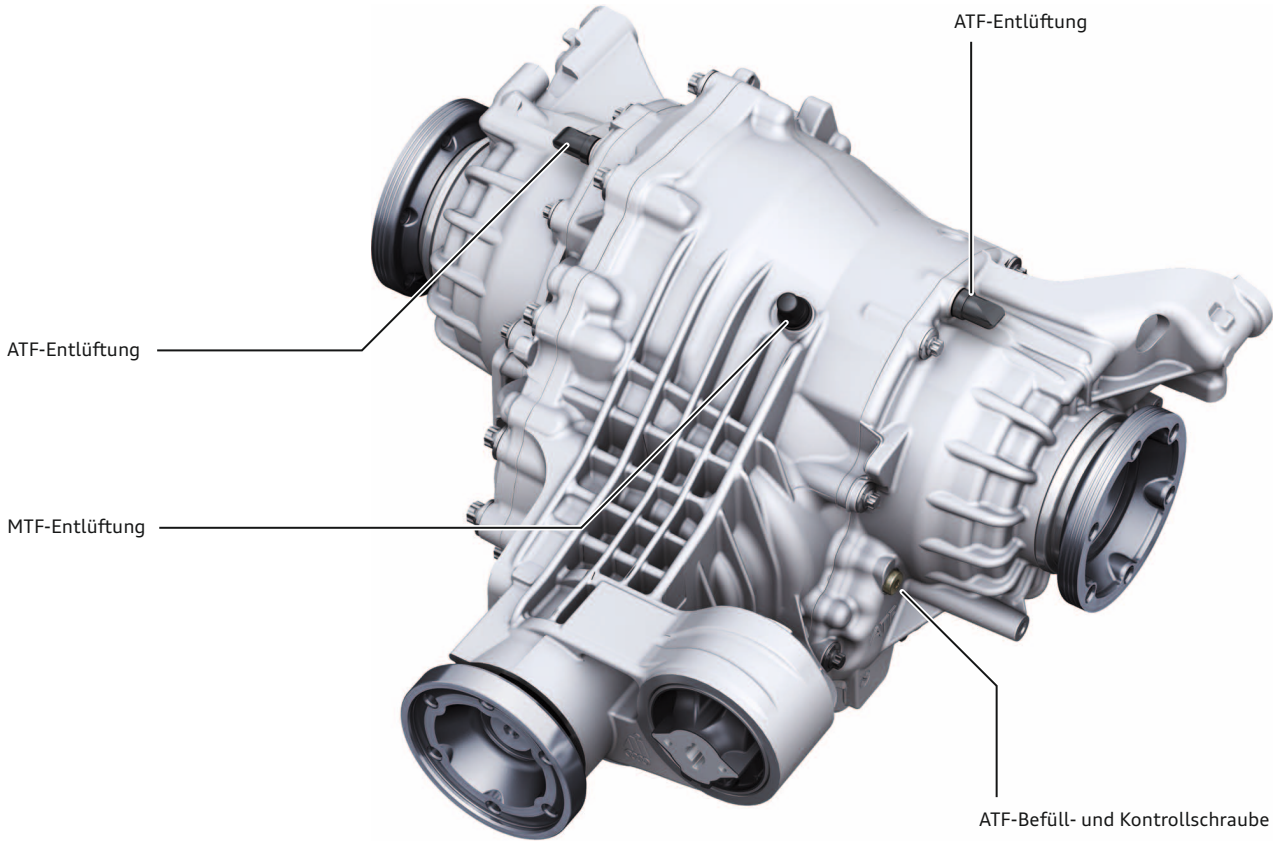
dynamic
Die Abstimmung des Fahrwerksregelsystems „quattro mit Sportdifferenzial“ ist sportlich. Die Momentenverlagerung sorgt für ein sehr agiles Lenkverhalten. Erst bei deutlichem Übersteuern erfolgt eine stabilisierende Verlagerung des Moments.

Verweis
Eine Übersicht von im Audi Q7 von Audi drive select beeinflussten Fahrzeugsystemen finden Sie in diesem Selbststudienprogramm auf Seite 36.

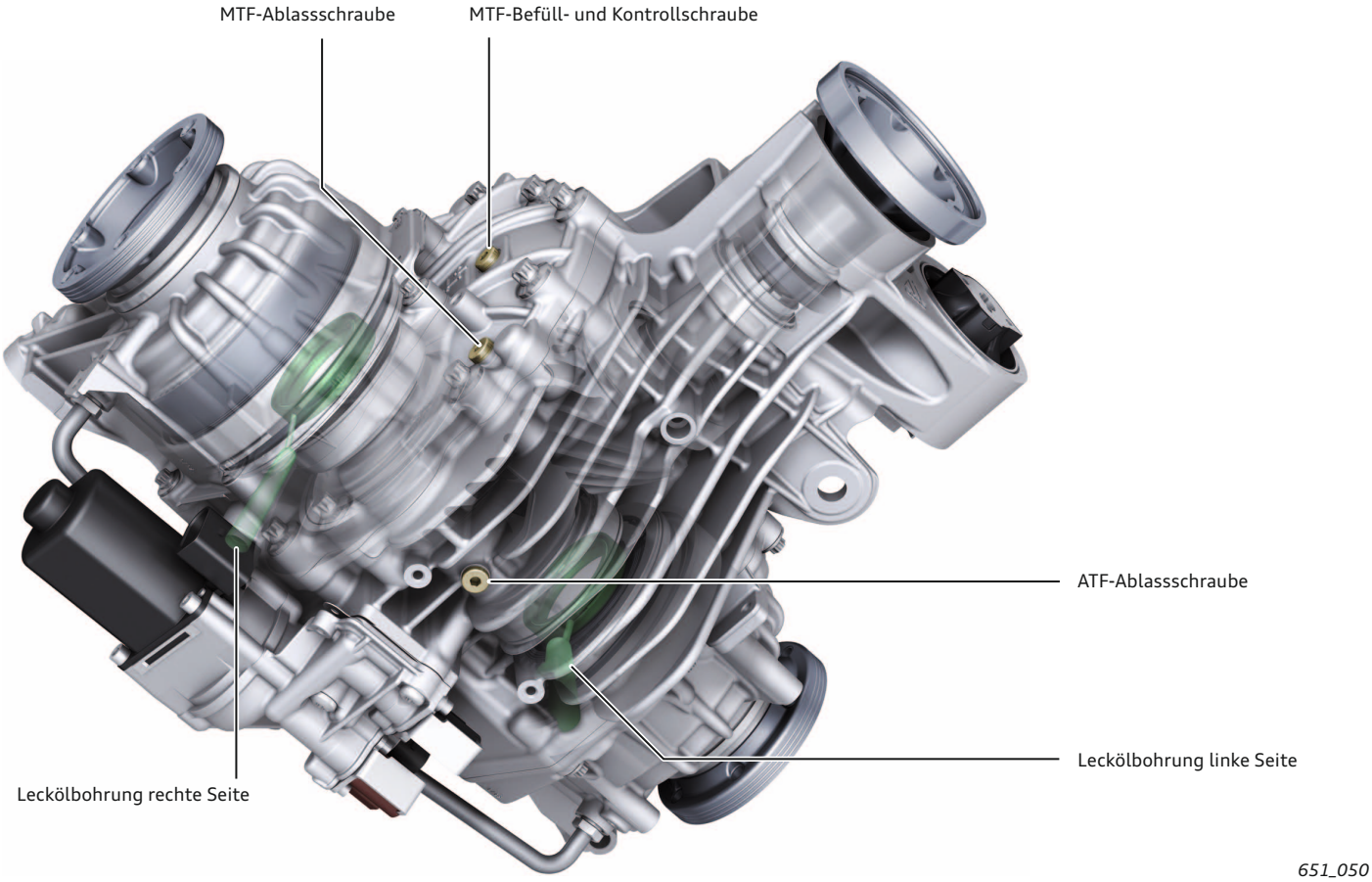
Ölhaushalte

Der Achsantrieb hinten 0BX - Sportdifferenzial hat, wie die erste Generation, einen MTF- und einen ATF-Haushalt.

Die Haushalte dürfen beim Ölwechsel nicht verwechselt werden. Achten Sie auf die Zuordnung der Befüll-, Kontroll- und Ablassschrauben.



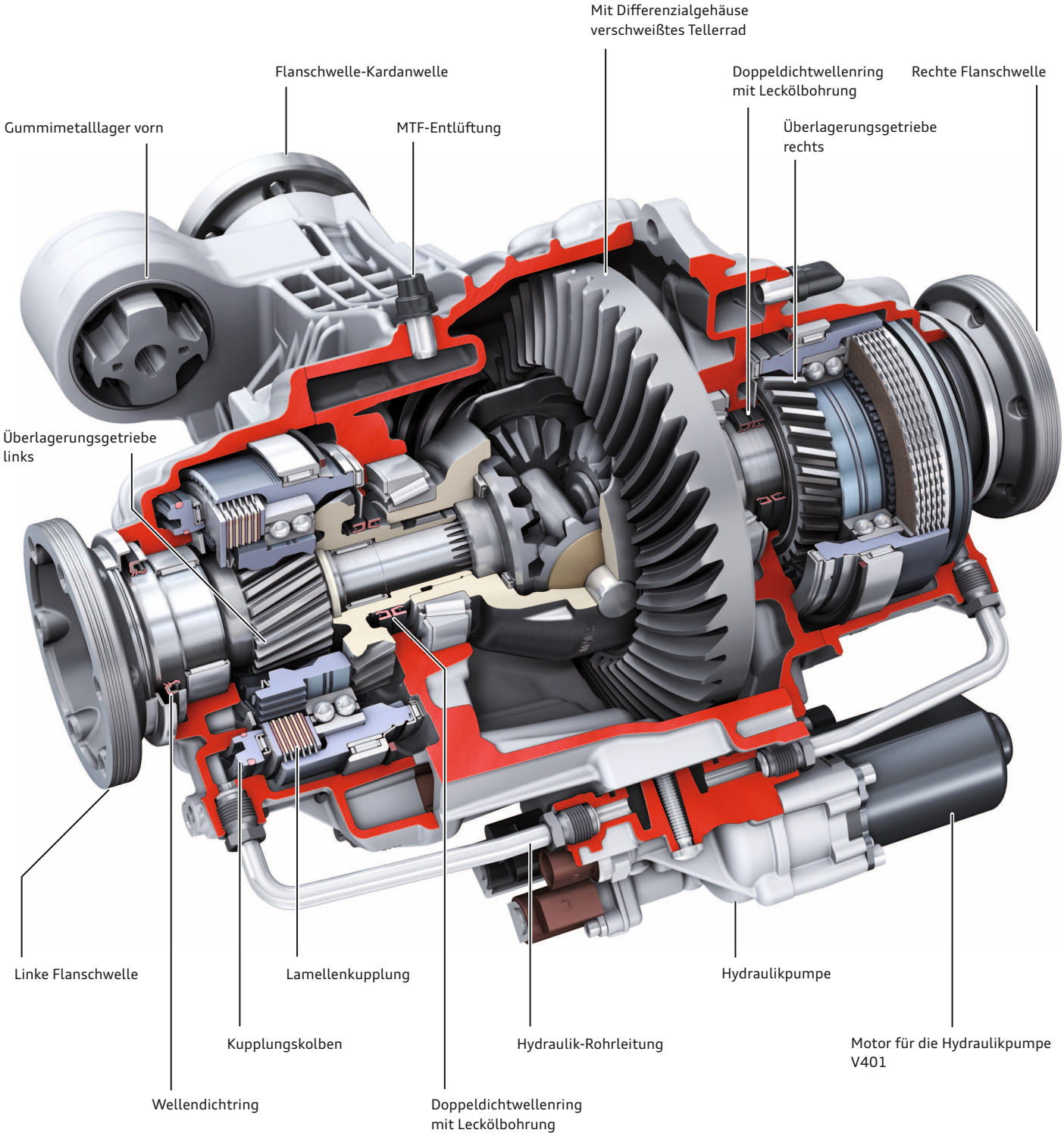
651_049



651_050

Schnittdarstellung

Das Innenleben des Sportdifferenzials 0BX entspricht der ersten Generation und somit den Sportdifferenzialen 0BF und 0BE.



651_051

Hinweis

Weitere Informationen zur Technik und zur Arbeitsweise des Sportdifferenzials 0BX, die weitgehend der Technik und Arbeitsweise der Sportdifferenziale 0BF und 0BE entsprechen, erhalten Sie im SSP 476 und durch die Service-TV-Sendungen,

- STV_0105_Audi quattro mit Sportdifferenzial 0BF Teil 1
- STV_0106_Audi quattro mit Sportdifferenzial 0BF Teil 2
- STV_0120_Audi quattro mit Sportdifferenzial 0BF Teil 3
- STV_0122_Audi quattro mit Sportdifferenzial 0BF Teil 4

Service

Arbeiten mit dem Fahrzeugdiagnosetester

Für die Kraftübertragung des Audi SQ7 stehen mithilfe des Fahrzeugdiagnosetesters die Diagnosefunktionen der Adresswörter 02 Getriebeelektronik, 32 Sperrenelektronik, 81 Wählhebel und 01 Motorelektronik zur Verfügung.

Adresswort 01 Motorelektronik

Über das Adresswort 01 Motorelektronik wird das Motorsteuergerät J623 angesprochen. Es können folgende, für die Kraftübertragung relevante, Diagnosefunktionen durchgeführt werden:

- Ventil 1 für Getriebelager N262
  Stellglieddiagnose: Ventil rechts für Getriebelagerung.
- Ventil 2 für Getriebelager N263
  Stellglieddiagnose: Ventil links für Getriebelagerung.
- Kühlmittelkreislauf Entlüftungsroutine
  Über diese Geführte Funktion wird der Hochtemperaturkreislauf des Motors entlüftet. In diesen Kreislauf ist die ATF-Kühlung eingebunden.

Adresswort 02 Getriebeelektronik

Über das Adresswort 02 Getriebeelektronik wird das Steuergerät für automatisches Getriebe angesprochen und es können die Diagnoseergebnisse über das 0D6-Getriebe abgefragt werden. Zudem sind die gelisteten Diagnosefunktionen zur Beurteilung und Handhabung des 0D6-Getriebes durchführbar.

Anpassung
Folgende Funktionen können in der Anpassung aktiviert oder deaktiviert werden:

- Einzelganganzeige
  Die Ganganzeige für die Fahrstufen **D** und **S** kann im Kombiinstrument über die Anpassung Einzelganganzeige separat ein- bzw. ausgeblendet werden. Im manuellen Modus **M** (tiptronic-Modus) ist die Ganganzeige immer aktiv.
- Streckendaten
  Hierüber kann die navigationsdatenbasierte Gangauswahl aktiviert oder deaktiviert werden. Siehe SSP 632, Seite 51.
- Zwangshochschaltung
  Bei aktivierter Zwangshochschaltung wird vor Erreichen der Motorabregeldrehzahl in den nächsthöheren Gang geschaltet. Ist die Zwangshochschaltung deaktiviert, dreht der Motor bis zur Drehzahlbegrenzung, ohne dass eine Hochschaltung erfolgt.
- Standabkopplung
  Über diese Anpassung kann die Standabkopplung aktiviert oder deaktiviert werden. Die Funktion der Standabkopplung ist beim Audi SQ7 nicht vorgesehen.
- Schalter für Tiptronic
  Über diese Anpassung kann das Tippen in **D** aktiviert oder deaktiviert werden.

Stellgliedtest
Folgende Stellgliedtests werden angeboten:

- **Magnet für Wählhebelsperre N110**
  Diese Stellglieddiagnose ist unter dem Adresswort 02 nicht durchführbar. Der Magnet für Wählhebelsperre wird über das Adresswort 81 Wählhebel geprüft.

- **Wandlerkupplung öffnen**
  Bei dieser Funktion bleibt die Wandlerkupplung vom Stand weg im Fahrbetrieb geöffnet. Es erfolgt keine Regelung der Wandlerkupplung. Diese Funktion dient zur Fehlersuche, um unerwünschte Drehschwingungen des Verbrennungsmotors gezielt vom Antriebsstrang zu entkoppeln.

- **Absperrventil für Kühlmittel N509**
  Dieser Stellgliedtest steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Selbststudienprogramms nicht zur Verfügung.

- **Zusatzhydraulikpumpe für Getriebeöl V475**
  Dieser Stellgliedtest gilt nicht für für das 0D6-Getriebe. Es ist ohne Zusatzhydraulikpumpe V475 ausgestattet.

Grundeinstellung
Über die Grundeinstellung können folgende Adaptionen durchgeführt werden:

- Schnelladaption im Fahrzeugstillstand, (z. B. nach ATF-Wechsel, Tausch der Bremsen/Kupplungen oder der Mechatronik).
- Rücksetzen aller Lernwerte
  Die Adaptionswerte der Kupplungen können gelesen und in Summe zurückgesetzt werden. Das Zurücksetzen einzelner Adaptionswerte ist nicht möglich.

Adresswort 32 Sperrenelektronik

Über das Adresswort 32 wird das Steuergerät für Differenzialsperre J187 angesprochen und es können die Diagnoseergebnisse über den Achsantrieb hinten 0BX – Sportdifferenzial abgefragt werden. Zudem sind die gelisteten Diagnosefunktionen zur Beurteilung und Handhabung des Sportdifferenzials durchführbar.

Identifikation
Über diese Funktion werden die Steuergerätidentifikation und der Ereignisspeicher ausgelesen.

SVM Steuergerätekonfiguration
Diese Funktion prüft, ob das Steuergerät richtig für das Fahrzeug konfiguriert ist (Softwarestand, Codierung).

Steuergerät ersetzen
Über den Fahrzeugdiagnosetester werden zunächst die Lernwerte des alten Steuergeräts ausgelesen und zwischengespeichert. Nach Einbau des neuen Steuergeräts wird dieses mit diesen Lernwerten parametriert. Ist das alte Steuergerät nicht mehr ansprechbar, ist die Kupplungsklassierung manuell für das neue Steuergerät einzutragen. Zudem werden über SVM die Software und die Codierung des Steuergeräts geprüft. Bei einem gebrauchten Achsantrieb ist das ATF zu erneuern.

Öldruck- und Öltempertaturgeber anlernen
Diese Funktion berücksichtigt die Identifikation des Sportdifferenzials durch das Steuergerät über die Öldruck- und Öltempertaturgeber.

Ölwechsel (ATF (Hydraulik) einfüllen)
Diese Funktion setzt die Ölalterungswerte zurück und unterstützt das Befüllen des ATF-Bereichs (inkl. z. B. Leitungen). Die Funktion darf nur in Zusammenhang mit einem Ölwechsel durchgeführt werden.

Drehmomentverlagerung
Mit dieser Funktion kann die Momentenverlagerung geprüft werden und somit der seitenrichtige Einbau und die Funktion der Kupplungsventile.

Kupplungsfunktion prüfen
Das Steuergerät fordert von den Kupplungen des Sportdifferenzials ein festgelegtes Haltemoment, das die Wellen am Durchdrehen hindert. Das Haltemomentwird mithilfe eines Drehmomentschlüssels überprüft.

Achsantrieb hinten tauschen
Das Steuergerät J187 identifiziert das Sportdifferenzial über die Öldruck- und Öltemperaturgeber G437 und G640. Die Zuordnung Achsantrieb/Steuergerät erfolgt mit Eingabe der Kupplungsklassierung. Siehe SSP 476.

Stellgliedtest
Folgende Stellgliedtests werden angeboten:
- Funktionsprüfung System, Druckaufbau an beiden Kupplungen
- Hydraulik entlüften (Maximaler Druckaufbau)
- Kupplung links prüfen, siehe „Kupplungsfunktion prüfen“[1)]
- Kupplung rechts prüfen, siehe „Kupplungsfunktion prüfen“[1)]

Hinweis
Im SSP 476 erhalten Sie ab Seite 42 weitere detaillierte Informationen zu den Geführten Funktionen des Sportdifferenzials.

Adresswort 81 Wählhebel

Über das Adresswort 81 Wählhebel wird das Steuergerät für Wählhebelsensorik J587 angesprochen. Es können die Diagnosefunktionen für die Schaltbetätigung genutzt werden. Die Schaltbetätigung des Audi SQ7 entspricht der Basisausführung, wie sie im SSP 632 ab Seite 40 beschrieben ist.

Für folgende Bauteile der Schaltbetätigung steht ein Stellgliedtest zur Verfügung:

- Wählbereichsanzeige Y5
- Magnet für Wählhebelsperre N110
- Motor für Wählhebelsperre quer V577

Abschleppen

Muss ein Fahrzeug mit 0D6-Getriebe abgeschleppt werden, sind die bei Audi üblichen Einschränkungen für Automatikgetriebe zu beachten:

- Notentriegelung der Parksperre betätigen. Siehe SSP 632, Seite 48.
- Abschleppgeschwindigkeit darf maximal 50 km/h betragen.
- Abschleppdistanz maximal 50 km.
- Nicht mit angehobener Vorder- oder Hinterachse abschleppen.

Begründung
Wenn der Motor steht, wird die Ölpumpe nicht angetrieben und die Schmierung bestimmter Teile im Getriebe fällt aus. Bei Nichtbeachtung der Abschleppbedingungen kann es deshalb zu schweren Getriebeschäden kommen.

Hinweis
Beachten Sie die weiteren Beschreibungen und Hinweise zum Thema An- und Abschleppen in der Betriebsanleitung.

Kontrollleuchten



Erscheint im Kombiinstrument die rote Getriebe-Kontrollleuchte, wird der Fahrer angewiesen, nicht weiterzufahren.





Erscheint im Kombiinstrument eine der gelben Kontrollleuchten für das Getriebe oder für das Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdiffernzial“, kann das Fahrzeug in der Regel weiterbewegt werden. Ein entsprechender Fahrerhinweis informiert den Fahrer, was zu tun ist.

Detaillierte und aktuelle Informationen sind der Betriebsanleitung des Fahrzeugs zu entnehmen.

[1)] Dieser Stellgliedtest entspricht der Geführten Funktion „Kupplungsfunktion prüfen“ für die jeweils linke oder rechte Kupplung.

Fahrwerk

Übersicht

Die Fahrwerkkomponenten und -systeme des Audi SQ7 sind Übernahmen vom Audi Q7. Wo erforderlich, wurden sie auf die speziellen Verhältnisse im Audi SQ7 adaptiert. In Aufbau, Funktion sowie bei den Serviceumfängen entsprechen die Komponenten und Systeme denen des Audi Q7 (Typ 4M). Für den Audi SQ7 wird serienmäßig ein Sportfahrwerk mit Luftfederung und geregelter Dämpfung (adaptive air suspension sport, 2MA) angeboten.

Ersteinsatz bei Audi hat im SQ7 die elektromechanische aktive Wankstabilisierung.



651_092

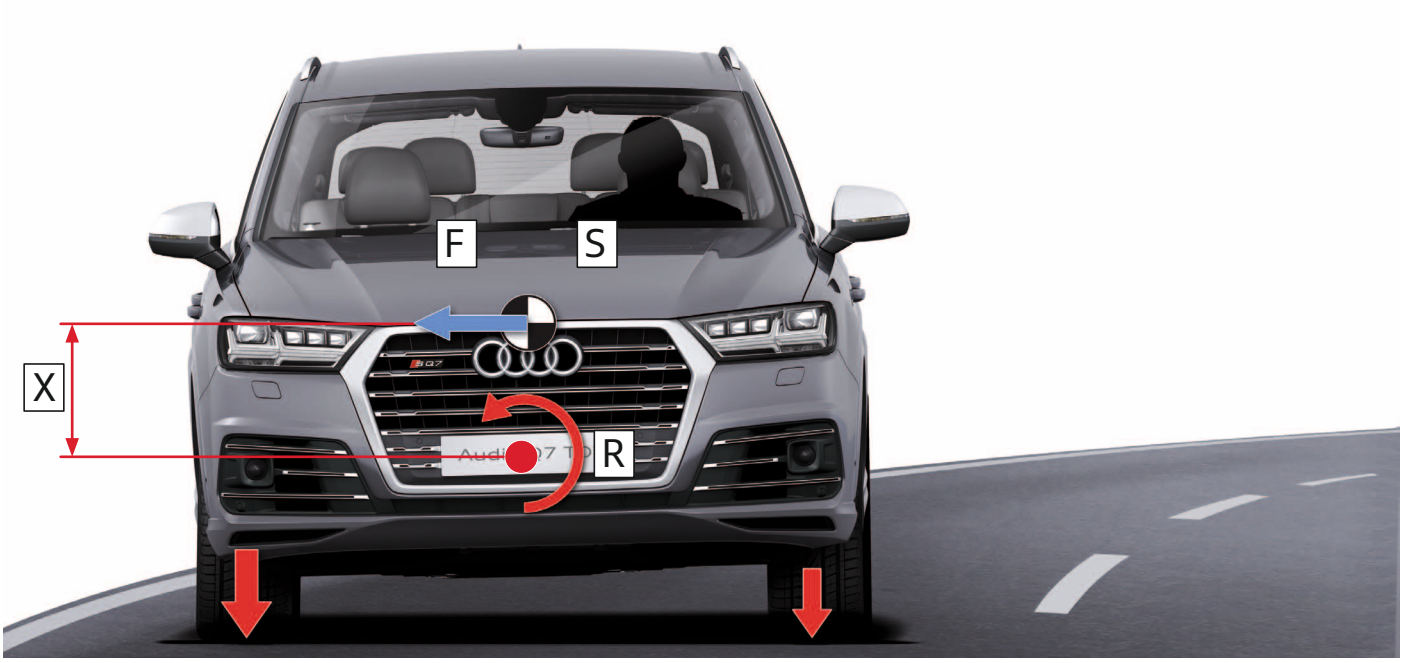
Fahrdynamik – Wanken

Der Begriff Fahrdynamik beschreibt die Bewegungsvorgänge des Fahrzeugs unter Berücksichtigung der auf das Fahrzeug einwirkenden Kräfte. Eine solcher Bewegungsvorgang ist das Wanken. Als Wanken wird die Drehbewegung des Fahrzeugs um die Fahrzeuglängsachse (Rollachse) bezeichnet. Die Lage der Rollachse wird dabei durch die konstruktive Auslegung der Achsen festgelegt.

Bei Kurvenfahrt wird das Wanken durch die im Fahrzeugschwerpunkt angreifende Fliehkraft verursacht. Der Abstand des Schwerpunkts von der Rollachse stellt den Hebelarm für das Wankmoment dar. Die nach kurvenaußen gerichtete Fliehkraft verursacht dabei die Neigung des Fahrzeugaufbaus nach kurvenaußen. Das Fahrzeuggewicht verlagert sich dabei auf die kurvenäußeren Räder, die inneren Räder werden entlastet. Ein ähnlicher Effekt entsteht auch bei Einwirkung von Seitenwind auf den Fahrzeugaufbau.

Die sich durch die Fliehkraft ändernden Radaufstandskräfte können die Fahrstabilität negativ beeinflussen. Umgekehrt ist es aber auch möglich, durch gesteuertes Wankverhalten bestimmte positive Effekte zu erzielen. Die Reduzierung von Wankbewegungen ist nicht nur für die Realisierung fahrdynamischer Stabilität erforderlich, auch der Fahrkomfort wird dadurch erheblich mitbestimmt.

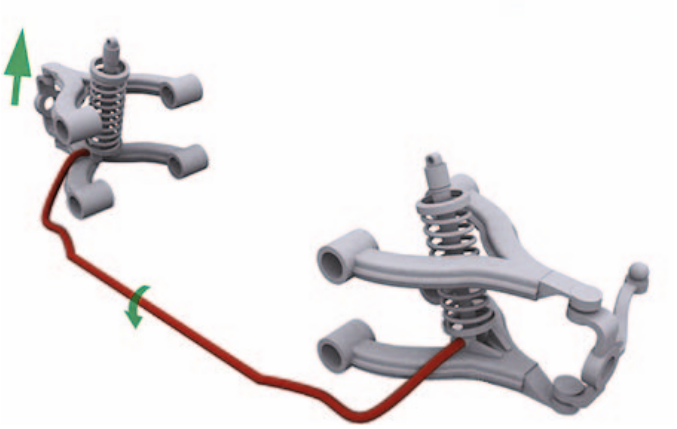
S	Schwerpunkt
R	Rollachse
X	Hebelarm für das Wankmoment
F	Fliehkraft



651_093

Einsatz von Stabilisatoren

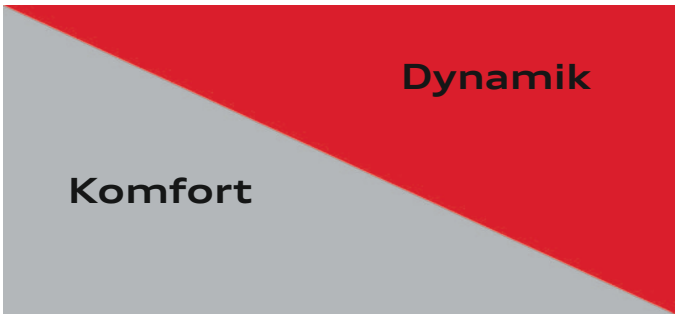
Im Fahrzeug übernehmen vor allem die Stabilisatoren an Vorder- und Hinterachse im Zusammenspiel mit den Federn und Dämpfern die Aufgabe, die Wankbewegungen zu begrenzen. Stabilisatoren verbinden entsprechende Achsbauteile (Lenker, Schwenklager, Radträger) beider Seiten der jeweiligen Achse. Sie sind als torsionsweiche Bauteile konstruiert. Das bedeutet, dass sie sich bei gleichzeitiger Einwirkung unterschiedlicher Kräfte, die an ihren äußeren Befestigungspunkten angreifen, verformen (verdrehen/tordieren). Dadurch ist eine Relativbewegung der durch den Stabilisator verbundenen Achsbauteile möglich. Die Räder der Achse können trotz der Verbindung durch den Stabilisator eingeschränkt unabhängig voneinander ein- und ausfedern. Nachteilig ist dabei, dass eine einseitige Anregung an einem Rad durch die Wirkung des Stabilisators auf das andere Rad der Achse übertragen wird. Dieser Vorgang wird als Wankkopieren bezeichnet. Als Stabilisatoren werden meist Vollstäbe oder Rohre eingesetzt.



651_094

Stabilisatoren und ihre Eigenschaften

Die konstruktive Auslegung der Stabilisatoren ist immer ein Kompromiss. Abhängig davon, welche fahrdynamische Charakteristik das Fahrwerk haben soll, muss die Torsionssteifigkeit kleiner (in Richtung komfortorientierte Fahrwerksabstimmung) oder größer (für eine sportliche Abstimmung) sein. Für eine sportliche Abstimmung müssen auch die Federn entsprechend „härter“ sein, verbunden mit höheren Dämpfungskräften, realisiert durch die Dämpfer. Eine solche Abstimmung lässt eine entsprechend dynamische Fahrweise zu, führt jedoch auch zu einem Komfortverlust für die Passagiere. Im Umkehrschluss erreicht ein Fahrzeug mit komfortorientierter Abstimmung jedoch früher den fahrdynamischen Grenzbereich, was zu einem Verlust an Fahrdynamik und Agilität führt. Die Auflösung dieses Zielkonflikts ist mit konventioneller Fahrwerktechnik kaum möglich.



Stabilisator-Torsionssteifigkeit →

651_095

Hinzu kommt, dass bei der Auslegung der Stabilisatoren Vorder- und Hinterachse nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können. Das Eigenlenkverhalten des Fahrzeugs wird nämlich ganz wesentlich durch das Verhältnis der Steifigkeiten der Stabilisatoren von Vorder- und Hinterachse bestimmt.

Zum Vergleich: Wankverhalten bei Rennfahrzeugen

Bei Rennfahrzeugen spielt der Komfort nahezu keine Rolle mehr. Dafür beeindrucken sie mit einem Höchstmaß an Fahrdynamik. Die Federwege sind im Vergleich mit „normalen“ Straßenfahrzeugen äußerst gering, Wankvorgänge sind fast eliminiert.



651_102

Wankstabilisierung – Grundprinzip

Die genannten Nachteile des konventionellen Stabilisators entfallen, wenn die Torsionssteifigkeit des Stabilisators der jeweiligen Fahrsituation angepasst werden kann. Es ergeben sich dadurch sogar weitere Vorteile. Zum Beispiel besteht die Möglichkeit, durch eine Entkopplung der Achsseiten im Offroad-Betrieb die Traktion durch eine größere Verschränkung zu verbessern.

Da konventionelle Stabilisatoren eine definierte und nicht veränderbare Torsionssteifigkeit besitzen, sind zusätzliche konstruktive Maßnahmen erforderlich, um dieses Ziel zu erreichen. Das Grundprinzip besteht darin, den konventionellen Stabilisator in 2 „Hälften“ zu trennen und diese durch eine mechanische Einrichtung gegeneinander „zu verspannen“. Die Achsbauteile selbst können unverändert übernommen werden, auch die Anbindung des Stabilisators muss dabei nicht geändert werden.

Der Antrieb einer solchen „Verspannmechanik“ (Aktuator) kann generell hydraulisch oder elektrisch erfolgen. Ein hydraulischer Antrieb bietet aufgrund der höheren Leistungsdichte Bauraumvorteile bei den Aktuatoren, hat jedoch im Vergleich mit einem elektrischen Antrieb einige wesentliche Nachteile.
So benötigt der hydraulische Antrieb eine zusätzliche Hydraulikpumpe und entsprechende Leitungsverlegung, der Montageaufwand in der Produktion ist höher und während des Betriebs sind Wartungen notwendig. Der Gesamtenergiebedarf des hydraulischen Antriebs ist höher, da eine bedarfsgerechte Ansteuerung nicht möglich ist. Elektromechanische Systeme bieten zudem die Möglichkeit der Rekuperation, was den Energiebedarf zusätzlich positiv beeinflusst. Und es besteht die Möglichkeit des Schadstoffeintrags in die Umgebung bei Leckagen im System. Aus diesen Gründen wurde für den Einsatz im Audi SQ7 ein elektrischer Antrieb der Aktoren entwickelt.

Die besten Ergebnisse in Bezug auf Fahrkomfort, Wankverhalten, Fahrstabilität und Offroad-Funktionalität ergibt die Kombination aus Wankstabilisierung und Luftfederung mit geregelter Dämpfung.

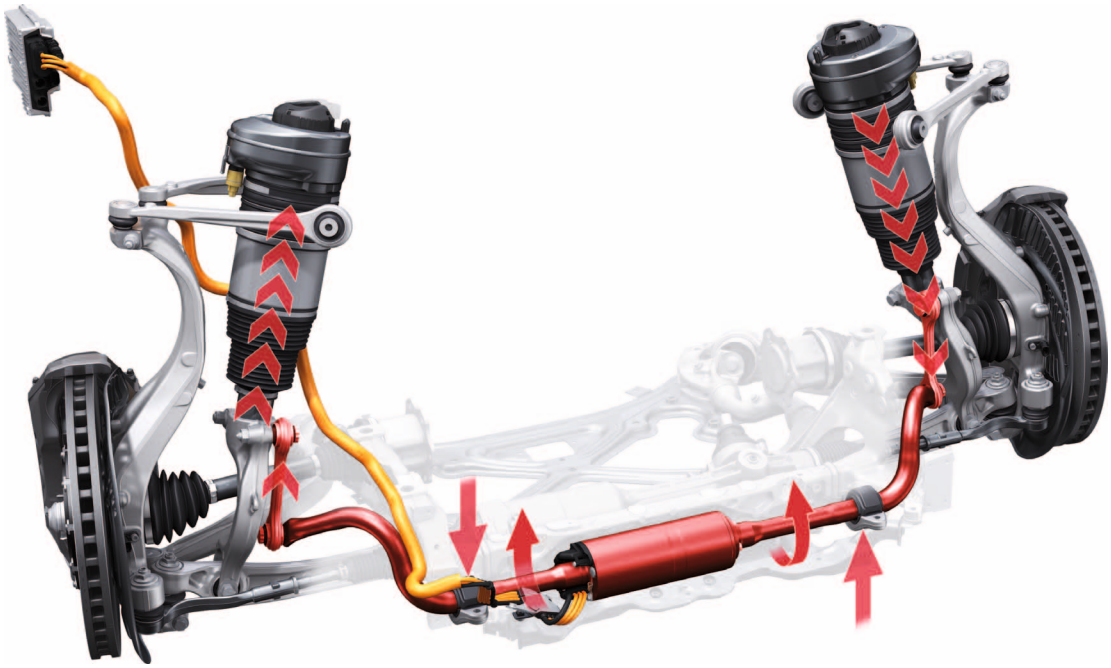


Aktuator zum „Verspannen“ der Stabilisatorseiten gegeneinander, je größer die Verspannung ist, desto größer ist die Torsionssteifigkeit

651_104



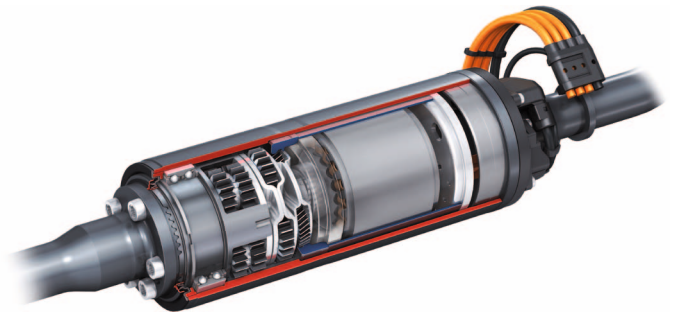
651_092



651_096

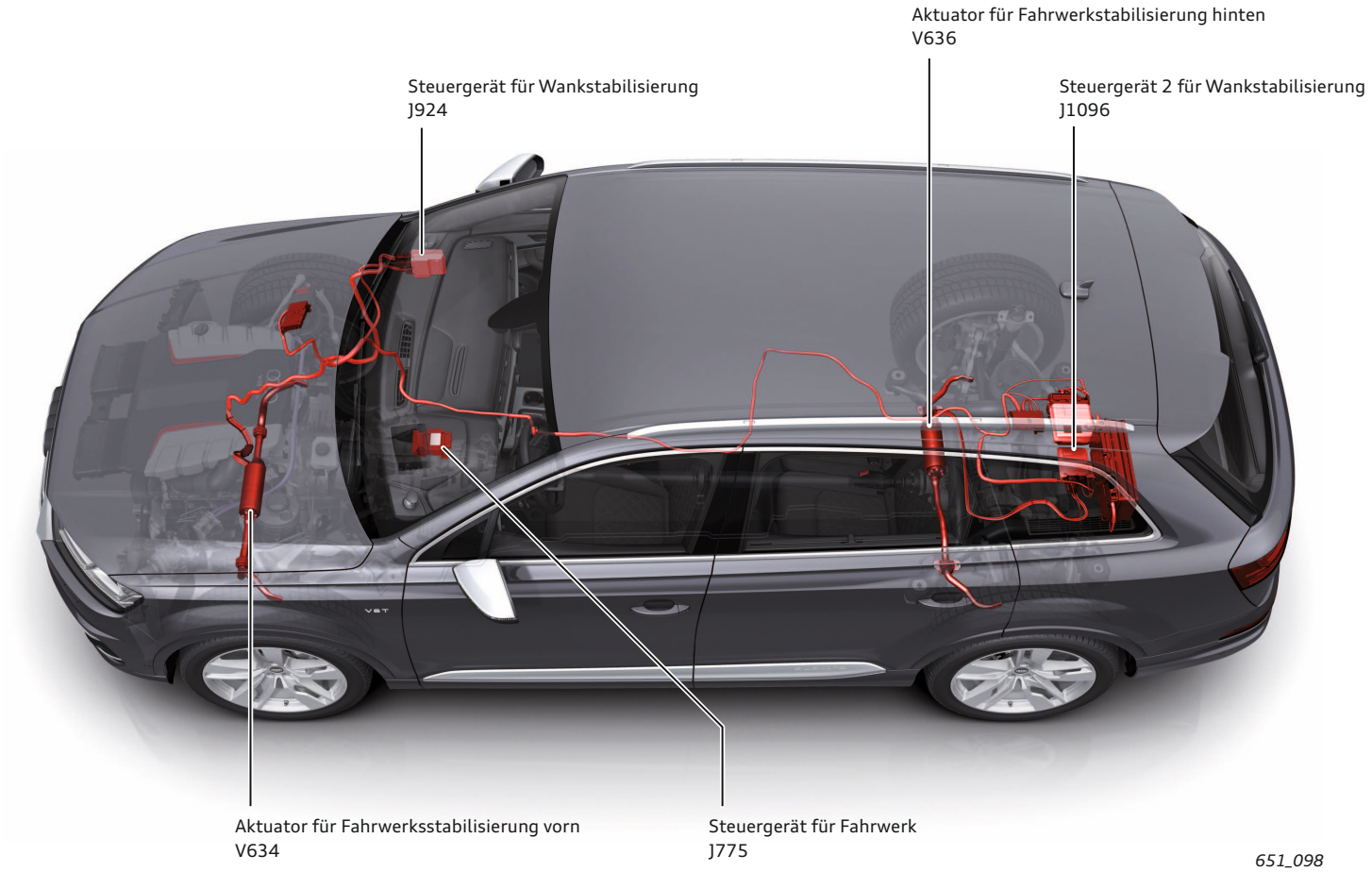
Systemkomponenten

Beim Audi SQ7 kommen elektrisch/elektronisch geregelte Stabilisatoren an Vorder- und Hinterachse zum Einsatz. Jeder Aktuator wird dabei durch ein eigenes Steuergerät geregelt. Die beiden Steuergeräte arbeiten mit dem Steuergerät für Fahrwerk zusammen. Sie kommunizieren untereinander und mit dem Steuergerät für Fahrwerk über einen Highspeed-SUB-CAN. Die Steuergeräte besitzen einen Logikteil, der mit 12-Volt-Bordspannung betrieben wird. Der Leistungsteil, der für die Ansteuerung des Aktors zuständig ist, ist in das 48-Volt-Bordnetz eingebunden.



651_097

Einbauorte im Fahrzeug

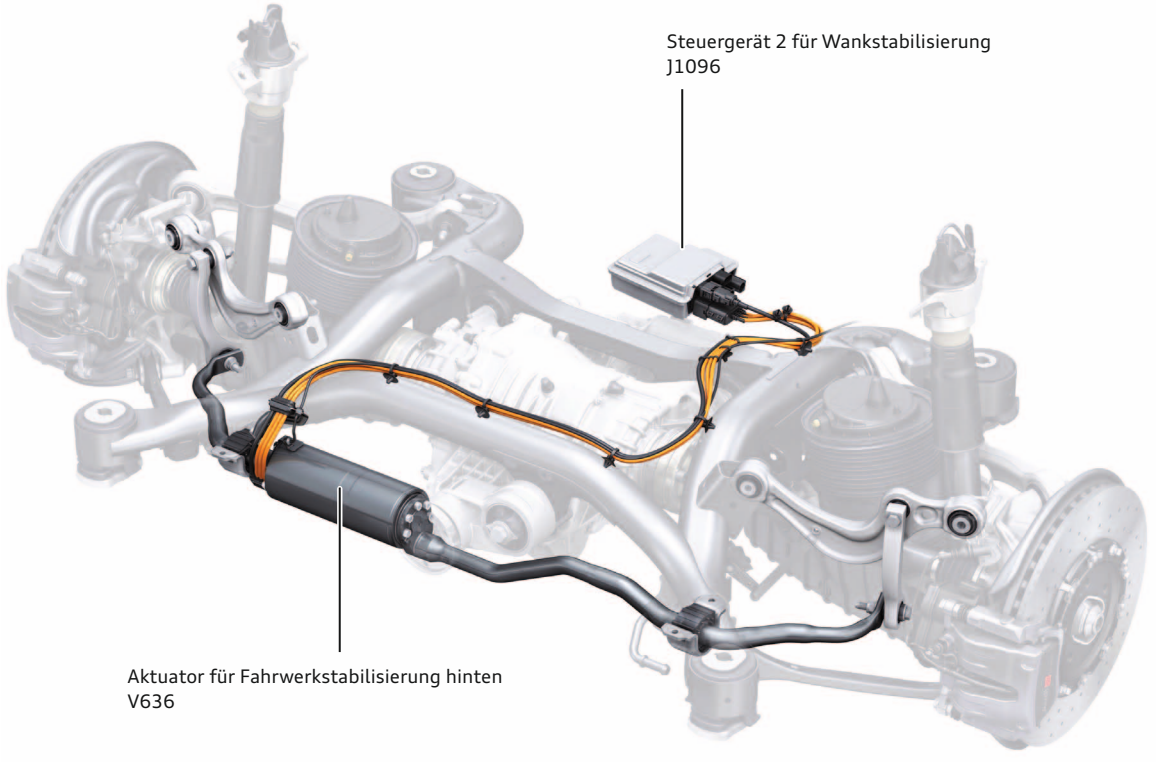


651_098

Verweis
Weitere Informationen zum 48-Volt-Bordnetz finden Sie in diesem Selbststudienprogramm im Kapitel „Elektrik und Elektronik“.

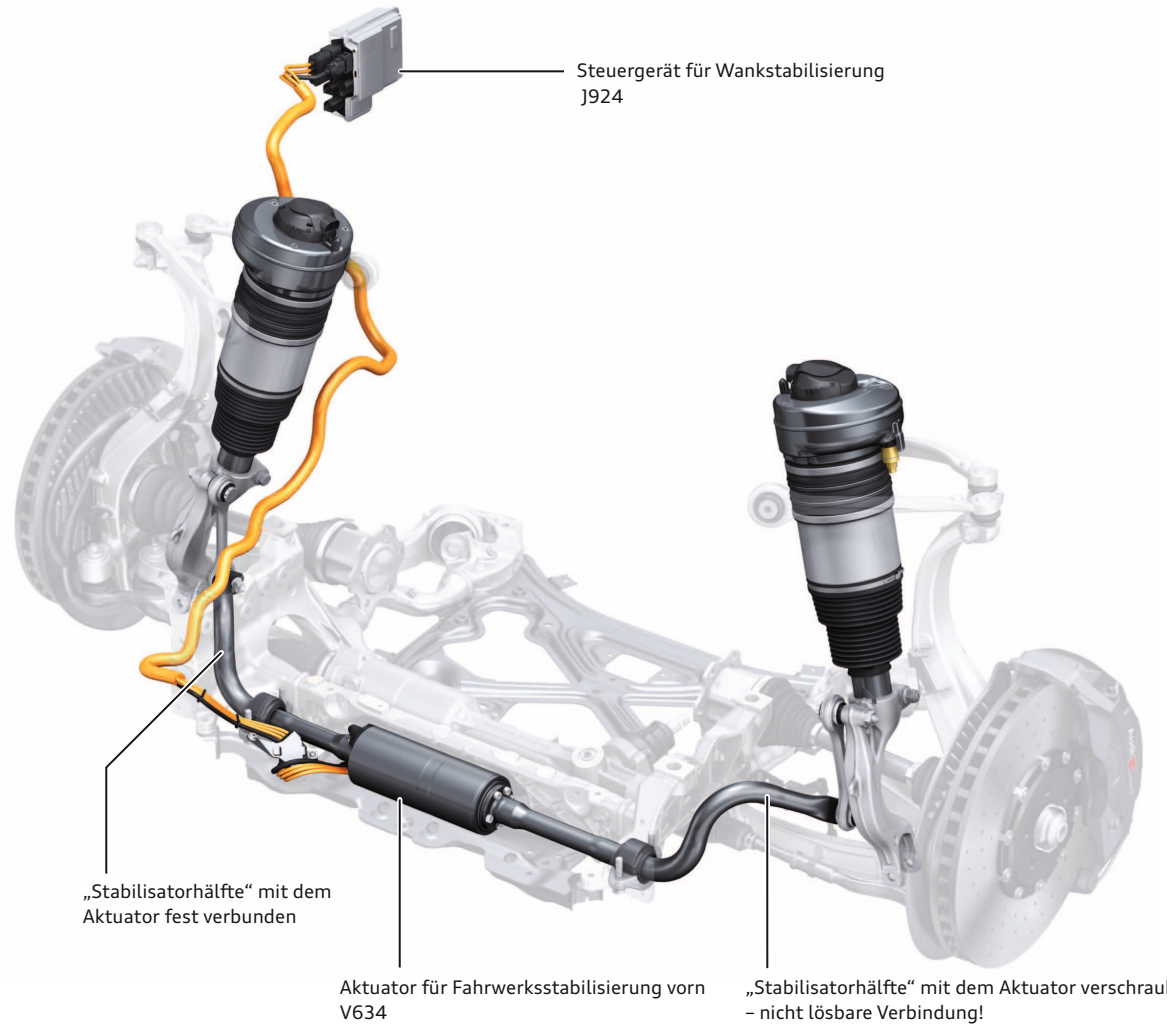
Komponenten an den Achsen

Hinterachse mit Wankstabilisierung



651_088

Vorderachse mit Wankstabilisierung

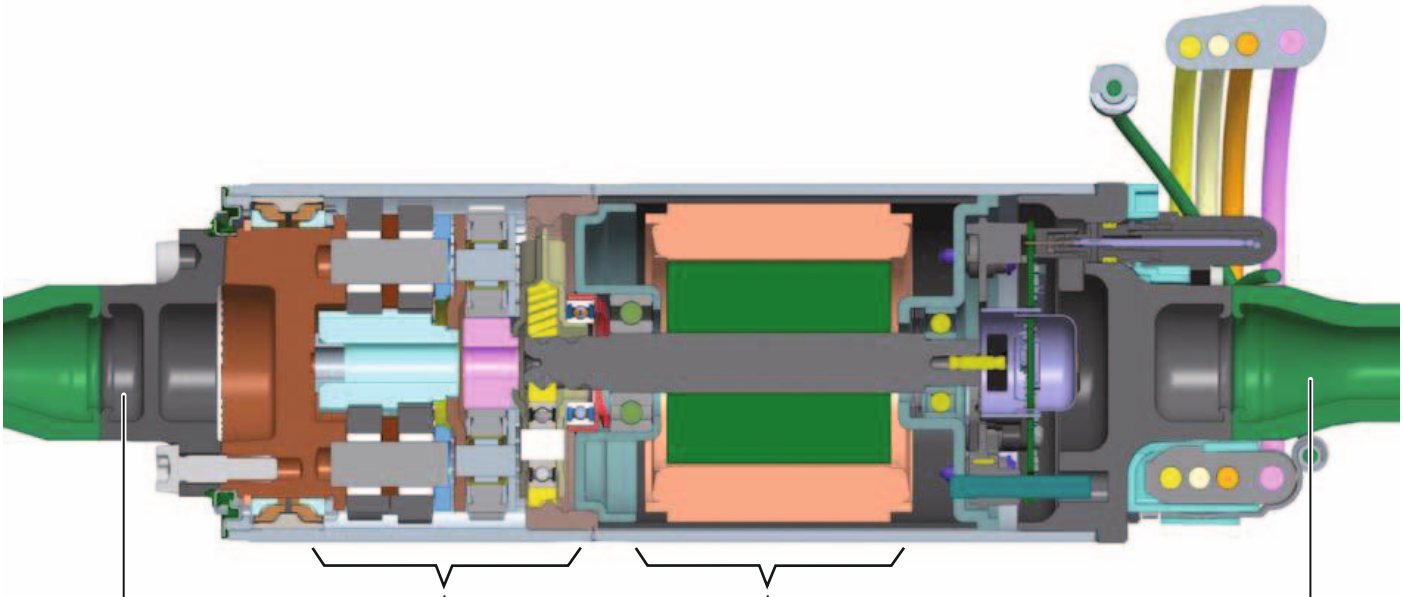


651_089

Aufbau der Stellelemente

Beim Audi SQ7 wird als aktives Stellelement ein permanenterregter Synchron-Wechselstrommotor mit nachgeschaltetem 3-stufigen Planetenradgetriebe eingesetzt. Das maximale Drehmoment beträgt etwa 1200 Nm, die maximale Verdrehwinkelgeschwindigkeit liegt bei 120° pro Sekunde.

Dafür ist eine elektrische Leistung von etwa 1,5 kW erforderlich. Der Elektromotor wird über den Leistungsteil des Steuergeräts mit einer Spannung von 48 V angesteuert. Das Planetengetriebe hat eine Gesamtübersetzung von etwa 1 : 200.



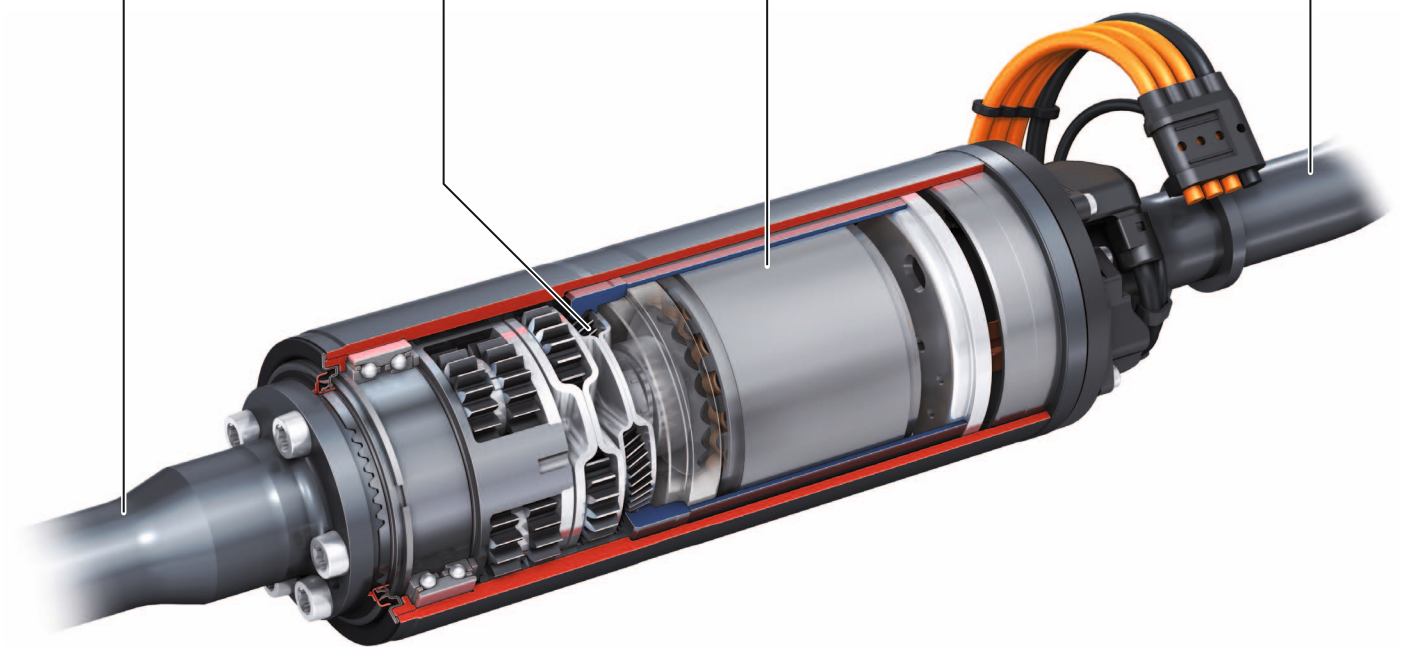
651_101

Stabilisator
(mit dem Aktuator verschraubt)

Planetenradgetriebe

Elektromotor

Stabilisator
(fest mit dem Aktuator verbunden)

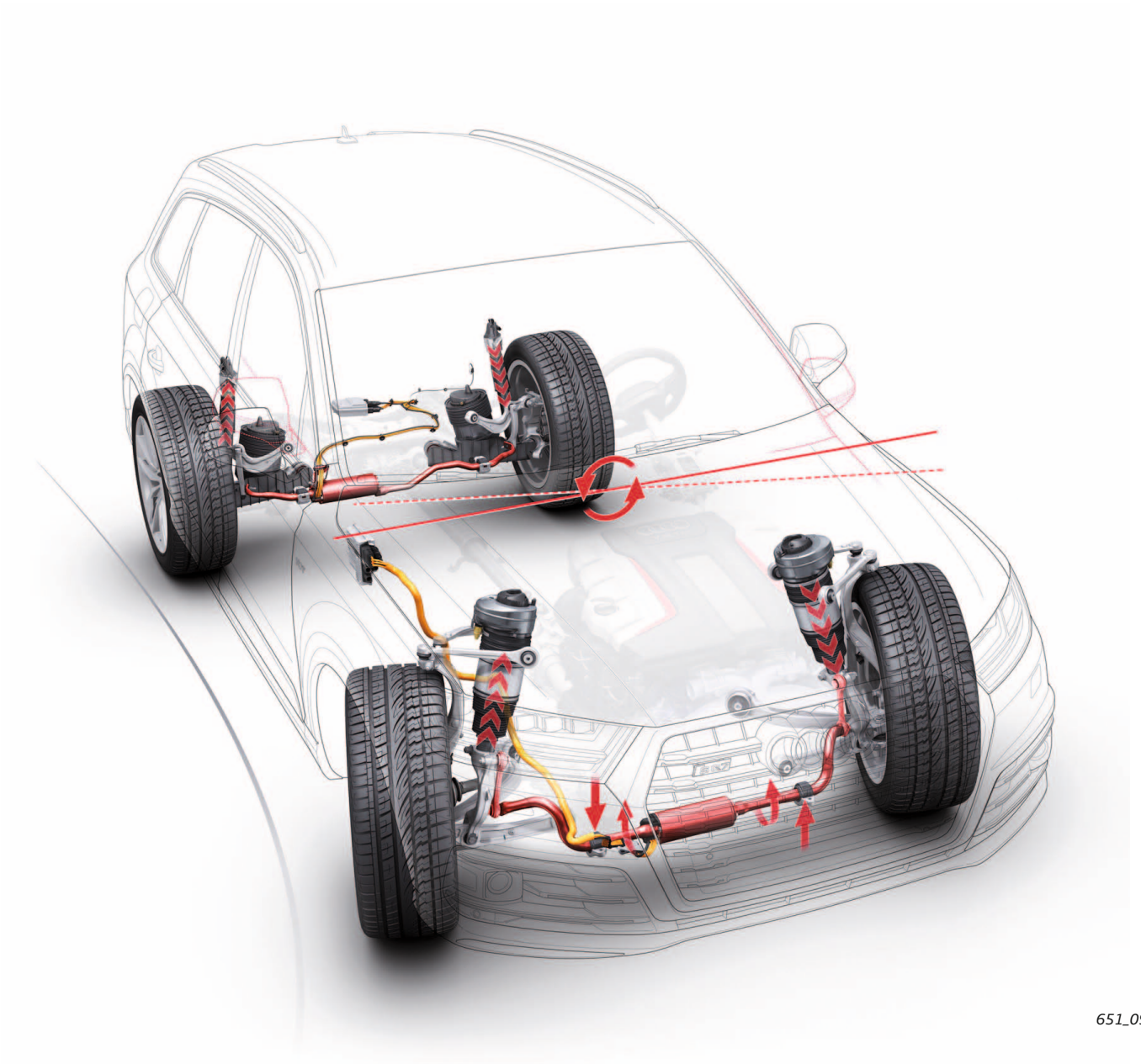


651_097

Funktionsweise

Bei Ansteuerung des Elektromotors durch das zugehörige Steuergerät wird durch den Rotor ein Drehmoment auf die Eingangswelle des Planetengetriebes ausgeübt. Durch die große Gesamtübersetzung des Planetengetriebes (1 : 200) steht dieses Drehmoment entsprechend verstärkt (bis zu maximal 1200 Nm) am Getriebeausgang zur Verfügung und wirkt auf die damit verbundene Stabilisatorhälfte. Da der Stator des Elektromotors mit der anderen Stabilisatorhälfte verbunden ist, erfolgt somit eine „Verspannung“ der beiden Stabilisatorhälften relativ zueinander.

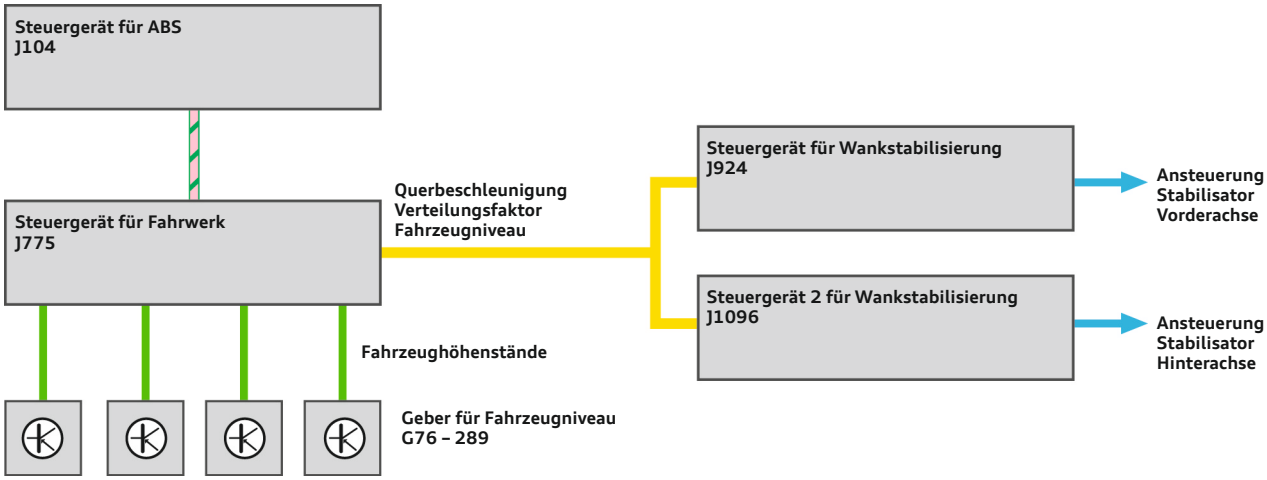
Das Torsionsmoment nimmt zu (umgangssprachlich wird der Stabilisator „härter“). Je nach Bedarf kann so eine Verspannung der Stabilisatorhälften mit einem beliebigen Drehmoment bis zum Maximalmoment realisiert werden. Um die Traktion vor allem unter Offroad-Bedingungen zu verbessern, kann sogar eine Entkopplung der Stabilisatorhälften durch Nichtansteuerung des Elektromotors realisiert werden (durch aktives Nachregeln der Radanregung). Dann verlieren die Räder trotz großer Verschränkung den Bodenkontakt nicht und an beiden Rädern kann ein Antriebsmoment realisiert werden.



651_090

Funktionsweise

Das Steuergerät für Fahrwerk berechnet aus dem Lenkwinkel und der Fahrzeuggeschwindigkeit eine Vorhersage für die zu erwartende Querbeschleunigung. Das ist notwendig, da der Messwert der jeweils aktuellen Querbeschleunigung als Basisgröße für die Regelung zeitlich „zu spät“ ist. Aus dem Messwert der Querbeschleunigung und ihrer Vorhersage ermittelt das Steuergerät einen Querbeschleunigungswert, der als Basis für die Berechnungen der Steuergeräte für Wankstabilisierung dient.
Dieser Querbeschleunigungswert und die gemessene Gierrate bilden die Basis für die Berechnung der Verteilung des Wankmoments auf Vorder- und Hinterachse, das das Steuergerät für Fahrwerk an beide Steuergeräte für Wankstabilisierung schickt. Die Steuergeräte für Wankstabilisierung berechnen auf Basis der erhaltenen Querbeschleunigungswerte das notwendige Gesamt-Wankmoment. Dabei führen beide Steuergeräte aus Redundanzgründen die gleichen Berechnungsroutinen aus. Dieses Wankmoment wird im Verhältnis des vom Steuergerät für Fahrwerk gesendeten Wankmoment-Verteilungsfaktors prozentual auf Vorder- und Hinterachse aufgeteilt. Durch zusätzliche Berücksichtigung der Fahrzeughöhenstände fließen Komfortaspekte in die Regelung ein. Wird z. B. erkannt, dass eine einseitige Fahrbahnanregung erfolgt, wird das tatsächlich realisierte Wankmoment an dieser Achse entsprechend reduziert. Durch den „weicheren“ Stabilisator erfolgt ein geringeres Wankkopieren auf die Gegenseite, wodurch der Fahrkomfort erhöht wird.



651_091

Regelung

Die Verteilung des Gesamt-Wankmoments auf Vorder- und Hinterachse spielt bei der Regelung eine besondere Rolle. Ob das Fahrzeug bei Kurvenfahrt über- oder untersteuert, hängt entscheidend von der „Härte“ der Stabilisatoren ab.
Wenn z. B. das kurvenäußere Rad durch eine Erhöhung der Radlast einfedert (verursacht durch die wirksame Fliehkraft), wird diese Einfederbewegung durch den Stabilisator teilweise auch auf das kurveninnere Rad übertragen. Die Radlast am kurveninneren Rad nimmt folglich ab. Je größer das Wankmoment (je „härter“ der Stabilisator) ist, desto größer sind auch die Radlastunterschiede zwischen den Rädern einer Achse. Die durch die Räder dieser Achse übertragbare Seitenkraft wird aufgrund des nichtlinearen Reifenkennfelds (Schräglaufwinkel über Radaufstandskraft) geringer. Oder anders ausgedrückt: um die gleiche Seitenkraft zu übertragen, sind kurvenaußen größere Schräglaufwinkel der Reifen erforderlich. Wird der Stabilisator an der Vorderachse „härter“, ändert sich das Eigenlenkverhalten des Fahrzeugs bei Kurvenfahrt in Richtung Untersteuern. Ein „härterer“ Stabilisator an der Hinterachse erzeugt Übersteuern.

Durch die Möglichkeit, die Wankmomente an Vorder- und Hinterachse zu variieren, kann das Eigenlenkverhalten des Fahrzeugs situationsbedingt von „Untersteuern“ über „Neutral“ bis „Übersteuern“ eingestellt werden.



651_099

Das Fahrzeug untersteuert – dabei „schiebt“ das Fahrzeug über die Vorderräder nach kurvenaußen.



651_100

Das Fahrzeug übersteuert – dabei verlässt das Fahrzeugheck die Kurvenbahn und strebt nach fahrzeugaußen.

Regelstrategie

Bei der Regelung sind 2 wesentliche Aspekte zu unterscheiden:

- Die Begrenzung des Wankwinkels und die Verteilung des Wankmoments auf Vorder- und Hinterachse. Im aktiven Fahrbetrieb werden bei Kurvenfahrt Wankwinkel im Bereich von etwa 1 – 3 Grad pro g (9,81 m/s^2) Querbeschleunigung realisiert. Dabei entscheidet die vom Fahrer gewählte Einstellung in Audi drive select, ob tendenziell kleinere oder größere Wankwinkel geregelt werden. Im Modus **comfort** werden die größten Wankwinkel zugelassen, im Modus **dynamic** die kleinsten. Wählt der Fahrer die Modi **auto** oder **offroad**, werden mittlere Wankwinkel realisiert.

- Die Verteilung der Wankmomente auf die Achsen wird ebenfalls durch die jeweilige Drive select Einstellung vorgegeben. Im Modus **dynamic** ist der Stabilisator an der Hinterachse „härter“ eingestellt als in den anderen Modi, was zu einem neutraleren Fahrverhalten führt. In den anderen Modi wird durch einen „härteren“ Stabilisator der Vorderachse eine Untersteuer-Tendenz realisiert.

Aktive Regelvorgänge werden ab einer Fahrzeuggeschwindigkeit von etwa 5 km/h vorgenommen. Bei Ausfall der Regelung eines Stabilisators wird das Gesamtsystem abgeschaltet.

Bei Nichtverfügbarkeit des Signals eines Gebers für Fahrzeugniveau oder des Querbeschleunigungswerts werden die Motoren so angesteuert, dass sie einen konstanten Aktuatorwinkel halten. Das entspricht dem Verhalten eines passiven, nicht geregelten Stabilisators.

Bedienung und Fahrerinformation

Das System ist mit dem Einschalten der Zündung aktiv und kann durch den Fahrer nicht abgeschaltet werden.

Der Fahrer bedient das System durch Anwahl des entsprechenden Drive Select Modus.

Bei intaktem System erhält der Fahrer keine Information. Im Fehlerfall erfolgt eine Warnung im Schalttafel-Mitteldisplay.



Wankstabilisierung:
Störung!
Fahrstabilität eingeschränkt. Siehe Bordbuch.

651_103

Serviceumfänge

Das System Wankstabilisierung ist eigendiagnosefähig, die Bereiche Vorder- und Hinterachse werden wie folgt unterschieden:

- Diagnoseadresse D4 = elektromechanische aktive Wankstabilisierung 1 (Vorderachse)

- Diagnoseadresse D5 = elektromechanische aktive Wankstabilisierung 2 (Hinterachse)

Die Stabilisatoren der Vorder- und Hinterachse werden im Service als komplette Einheit ersetzt. Beim Ausbau eines Stabilisators ist zu beachten, dass die Steckverbindung für den Anschluss des elektrischen Leitungsstrangs am Aktor nicht gelöst wird. Aus funktionalen Gründen (Dichtigkeit) darf die Steckverbindung nur ein Mal gesteckt werden.

Nach Ersatz eines Steuergeräts wird dieses online codiert. Bevor das neue Steuergerät aktiviert wird, erfolgt im Rahmen einer Grundeinstellung eine Wankprüfung, wobei das Fahrzeug auf den Rädern stehen muss. Ob die Voraussetzungen für die Prüfung gegeben sind, wird dabei automatisch überprüft und die Rahmenbedingungen werden dem Mechaniker in Form einer Tabelle angezeigt. Die eigentliche Wankprüfung erfolgt durch aktive Ansteuerung der Stabilisatoren durch die Steuergeräte. Dabei bewegt sich der Fahrzeugaufbau.

Achtung: Bei der Durchführung sind die im Reparaturleitfaden genannten speziellen Vorschriften unbedingt einzuhalten!

Diese Grundeinstellung ist auch geeignet, um eine generelle Funktionsprüfung des Systems durchzuführen.

Elektrik und Elektronik

Audi drive select

Funktionsmerkmale

Der Audi SQ7 ist mit dem System Audi drive select ausgestattet. Mit Audi drive select ist eine Änderung der Fahrzeugcharakteristik möglich. Der Modus kann bei stehendem Fahrzeug oder während der Fahrt gewechselt werden, Voraussetzung: „Klemme 15 ein“.

Der Fahrer kann beim Audi SQ7 zwischen folgenden Fahrmodi wählen:

- **lift / offroad**
- **efficiency** (nicht für nordamerikanischen Markt)
- **comfort**
- **auto**
- **allroad**
- **dynamic**
- **individual**

In jedem Fall werden die Lenkunterstützung, die Getriebesteuerung sowie die Motorcharakteristik beeinflusst. Darüber hinaus hat das System unter Anderem Einfluss auf folgende Ausstattungen: (Die hervorgehobenen Systeme sind beim SQ7 gegenüber dem Q7 (Typ 4M) hinzugekommen.)

- Klimaanlage
- Kurvenlicht
- Ambiente Innenbeleuchtung
- Reichweitenanzeige
- Innensound
- **Außensound**
- **Abgasklappe**
- Hinterachslenkung
- Dämpferregelung
- Luftfederung
- **quattro mit Sportdifferenzial**
- Geschwindigkeitsregelanlage
- Abstandregelung
- Audi pre sense basic / pre sense city
- Start-Stopp-System
- **Elektromechanisch aktive Wankstabilisierung**

System	Fahrzeugcharakteristik
quattro mit Sportdifferenzial	Als Bestandteil des Allradantriebs verteilt das Fahrwerksregelsystem „quattro mit Sportdifferenzial“ die Antriebskräfte an der Hinterachse situationsabhängig. Die Kräfteverteilung variiert je nach gewähltem Modus von moderat (Modus **comfort**) bis sportlich (Modus **dynamic**). Bei Kurvenfahrten wird ein hohes Maß an Fahrstabilität, Agilität und Beschleunigungsvermögen erzielt. Das Fahrzeug spricht sehr gut auf Lenkbewegungen an. **Eine detaillierte Beschreibung des Fahrwerksregelsystems „quattro mit Sportdifferenzial“ finden Sie ab Seite 20 in diesem Selbststudienprogramm.**
Elektromechanisch aktive Wankstabilisierung	Die Wankbewegungen des Fahrzeugs werden in Kurven und bei schnellen Ausweichmanövern reduziert. Dabei werden z. B. im Modus **comfort** größere Wankbewegungen der Karosserie zugelassen als im Modus **dynamic**. **Eine detaillierte Beschreibung der Wankstabilisierung finden Sie ab Seite 29 in diesem Selbststudienprogramm.**



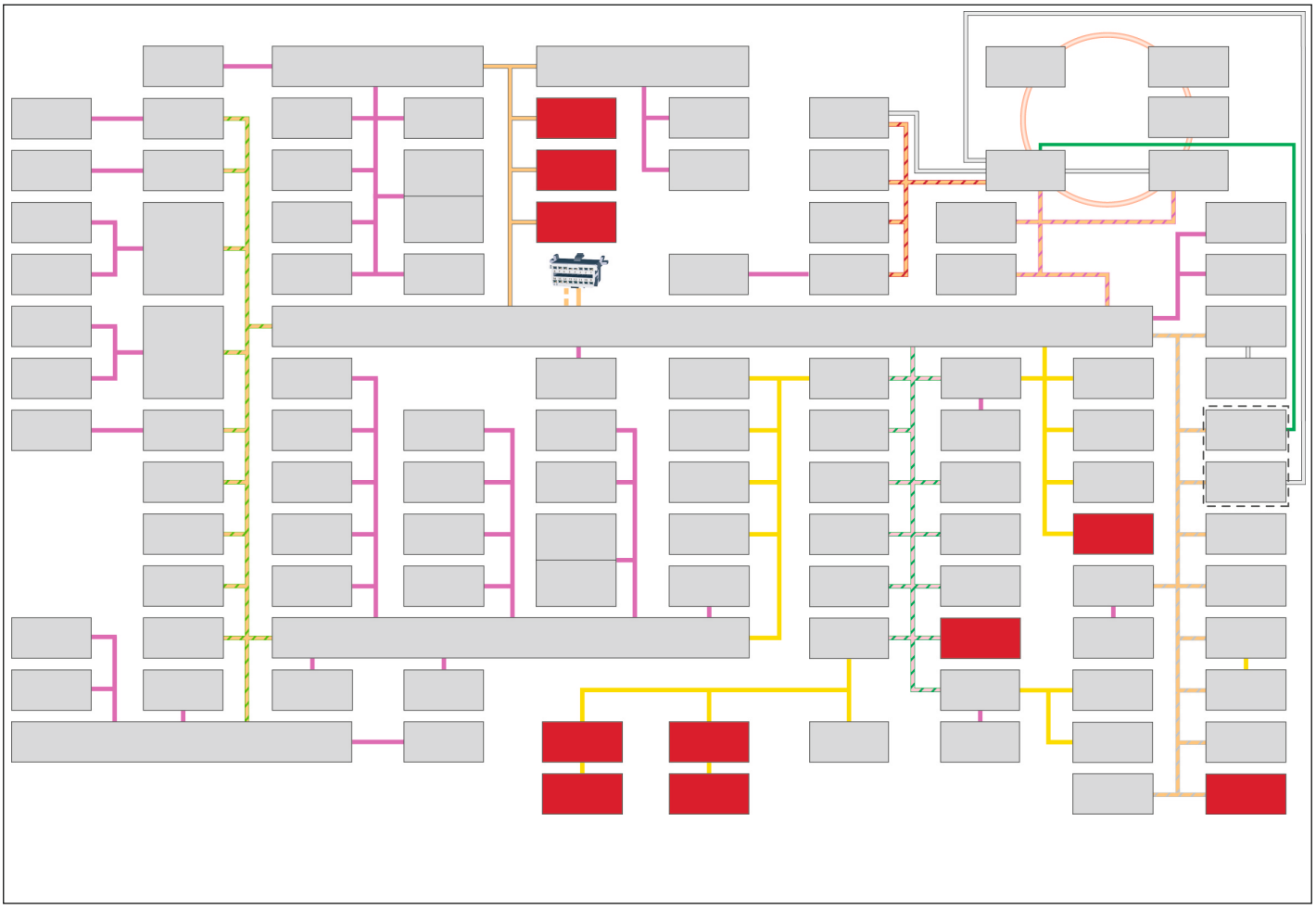
Verweis
Weitere Informationen und eine Übersicht von im Audi Q7 von Audi drive select beeinflussten Fahrzeugsystemen finden Sie im Selbststudienprogramm 634 „Audi Q7 (Typ 4M) Bordnetz und Vernetzung“ auf Seite 68.

Allgemeine Informationen zum Bordnetz

Die Basis für die Elektrik und Elektronik dieses Modells bildet der Audi Q7 (Typ 4M). Beim Audi SQ7 wurde die Elektrik- und Elektronikarchitektur angepasst und erweitert. Zusätzliche Steuergeräte und Bauteile bzw. die Anpassungen, der aus dem Q7 bekannten Komponenten, ergeben sich hauptsächlich durch die Motorisierung des SQ7 und die Wankstabilisierung. In diesem Selbststudienprogramm werden daher lediglich die Veränderungen bzw. die neuen Komponenten beschrieben und erklärt. Alle anderen Informationen bezüglich der elektrischen Anlage des SQ7 können aus dem Selbststudienprogramm 634 „Audi Q7 (Typ 4M) Bordnetz und Vernetzung“ entnommen werden.

Steuergeräte, die beim Audi SQ7 zusätzlich eingesetzt werden:

- Steuergerät für elektrischen Verdichter J1123
- Steuergerät für Aggregatelagerung J931
- Steuergerät für Motorgeräuscherzeugung J943
- Steuergerät für Differenzialsperre J187
- Batterie, 48V A6
- Spannungswandler 48V/12V A7
- Steuergerät für Wankstabilisierung J924
- Aktuator für Wankstabilisierung vorn links V634
- Steuergerät 2 für Wankstabilisierung J1096
- Aktuator für Wankstabilisierung hinten links V636



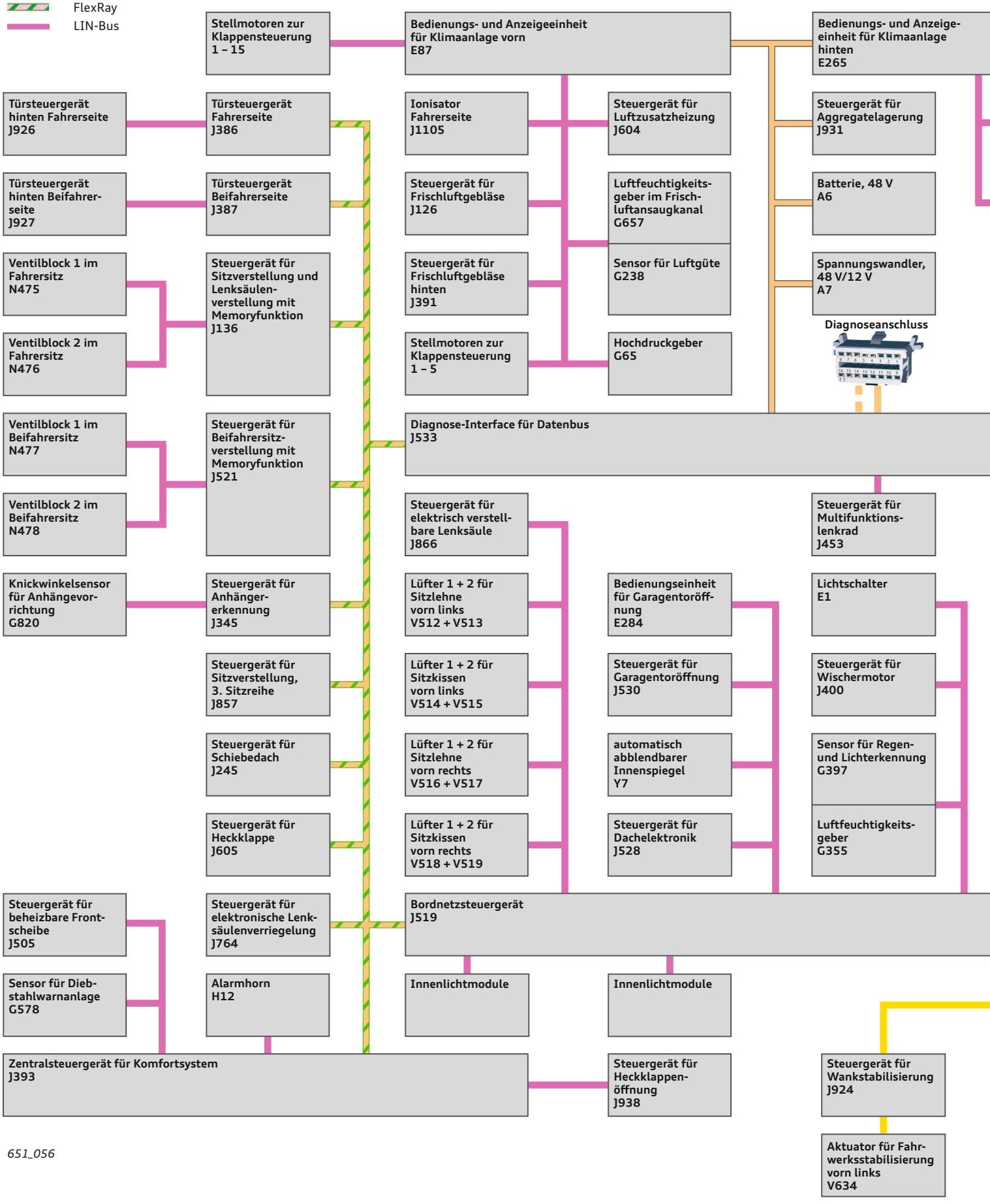
Legende: *651_105*

Zusätzlich eingesetzte Steuergeräte gegenüber dem Audi Q7 (Typ 4M).

Topologie

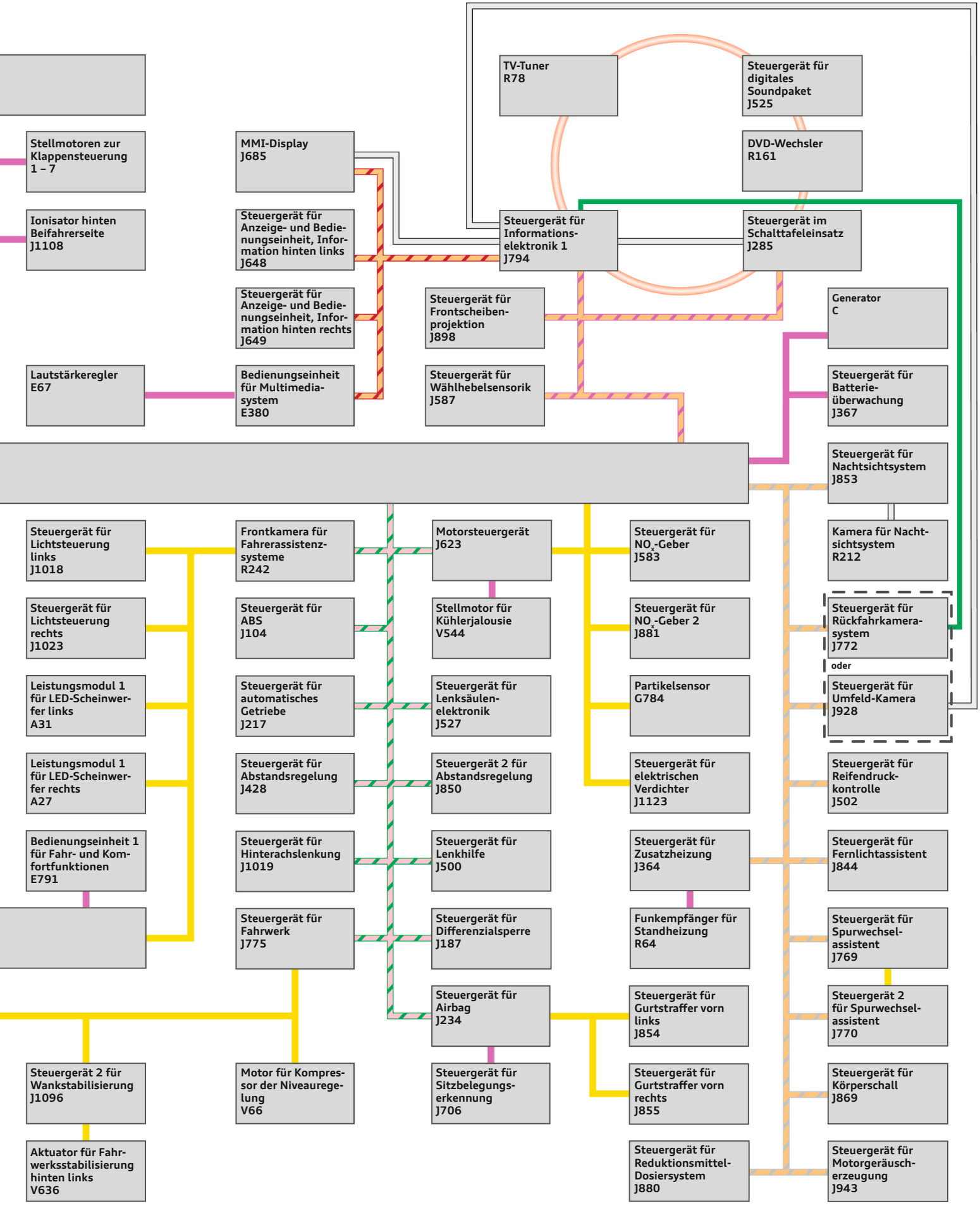
Legende:

- CAN-Komfort
- CAN-Hybrid
- CAN-Extended
- CAN-Infotainment
- CAN-Diagnose
- FlexRay
- LIN-Bus
- Sub-Bus-Systeme
- MOST-Bus
- CAN-Modularer Infotainment Baukasten (MIB)
- LVDS
- FBAS
- „Oder“-Konfiguration
- Ethernetanschluss für Diagnose-Interface VAS 6154



651_056

Die Topologie zeigt sämtliche Steuergeräte, die an den Bus-Systemen angeschlossen sein können. Einige der hier dargestellten Steuergeräte sind optionale oder länderspezifische Ausstattungen bzw. setzen erst zu einem späteren Zeitpunkt ein. Eine detaillierte Beschreibung der Steuergeräte und zur elektrischen Anlage erhalten Sie im Selbststudienprogramm 634 „Audi Q7 (Typ 4M) Bordnetz und Vernetzung“.



Im Audi SQ7 verwendete Bussysteme

Bussystem	Leitungs-farbe	Ausführung	Datenüber-tragungsrate	Eigenschaft
CAN-Hybrid		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Komfort		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Extended		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Infotainment		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Modularer-Infotainment Baukasten (MIB)		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
CAN-Diagnose		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
FlexRay		elektrisches Zweidrahtbussystem	10 Mbit/s	nicht eindrahtfähig
MOST-Bus		optisches Bussystem	150 Mbit/s	Ringstruktur: eine Unterbrechung führt zum Ausfall des Gesamtsystems
LIN-Bus		elektrisches Eindrahtbussystem	20 kbit/s	eindrahtfähig
Sub-Bus-System		elektrisches Zweidrahtbussystem	500 kbit/s	nicht eindrahtfähig
LVDS		elektrisches Zweidrahtbussystem	etwa 200 Mbit/s	nicht eindrahtfähig
FBAS		elektrisches Eindrahtbussystem	etwa 80 Mbit/s	eindrahtfähig

FlexRay Topologie

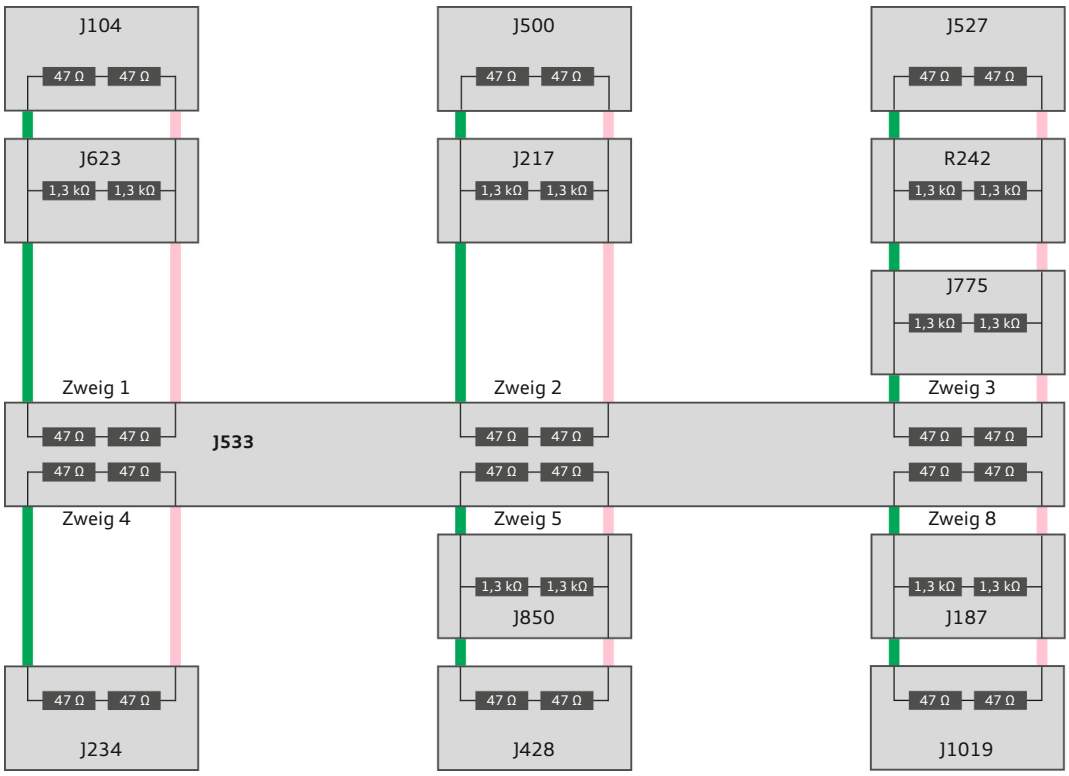
Die Topologie der Steuergeräte auf Seite 38/39 kann aus Darstellungsgründen das Anschlussszenario der FlexRay Steuergeräte nicht korrekt widergeben. Die Grafik auf Seite 41 liefert die Information über die Aufteilung der Steuergeräte auf die verschiedenen FlexRay Zweige.
Beim Audi SQ7 sind 6 FlexRay Zweige belegt. Die Zweige 1 – 5 und der Zweig 8. Die Anschlüsse der Zweige 6 und 7 am J533 sind bei der aktuellen Ausführung des SQ7 nicht belegt.

Immer am Ende eines Zweigs sind im jeweiligen Steuergerät 2 Widerstände zu je 47 Ω, also zusammen 94 Ω, eingebaut. Die sogenannten „Mittel-Steuergeräte“ besitzen je 2 Widerstände zu 1,3 kΩ, also zusammen 2,6 kΩ.

Diese Werte können, nach Abziehen des Steuergerätesteckers, mit einem Multimeter an den jeweiligen Steuergeräten gemessen werden.

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

Steuergeräte am FlexRay



651_058

Legende:

J104 Steuergerät für ABS
J187 Steuergerät für Differenzialsperre
J217 Steuergerät für automatisches Getriebe
J234 Steuergerät für Airbag
J428 Steuergerät für Abstandsregelung
J500 Steuergerät für Lenkhilfe
J527 Steuergerät für Lenksäulenelektronik
J533 Diagnose-Interface für Datenbus
J623 Motorsteuergerät
J775 Steuergerät für Fahrwerk
J850 Steuergerät 2 für Abstandsregelung
J1019 Steuergerät für Hinterachslenkung

R242 Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme

Hinweis
Die genaue Vorgehensweise zur Reparatur einer FlexRay Leitung und welche Spezialwerkzeuge dazu erforderlich sind, entnehmen Sie dem aktuellen Reparaturleitfaden im System ELSA.

48-Volt-Teilbordnetz

Allgemeine Beschreibung

Der Audi SQ7 verfügt über ein 48-Volt-Teilbordnetz. Das bedeutet, dass das aus dem Audi Q7 (Typ 4M) bekannte 12-Volt-Bordnetz auch im Audi SQ7 eingesetzt wird und die überwiegende Anzahl der elektrischen Komponenten mit 12 Volt Gleichspannung versorgt.

Der Generator, der das 12-Volt-Bordnetz versorgt, ist, was den Einbauort sowie das Anschlussszenario betrifft, mit dem des Audi Q7 (Typ 4M) identisch. Allerdings liefert der Generator im SQ7 mit bis zu 250 A einen wesentlich höheren Ladestrom.

Komponenten der Spannungsversorgung



651_073

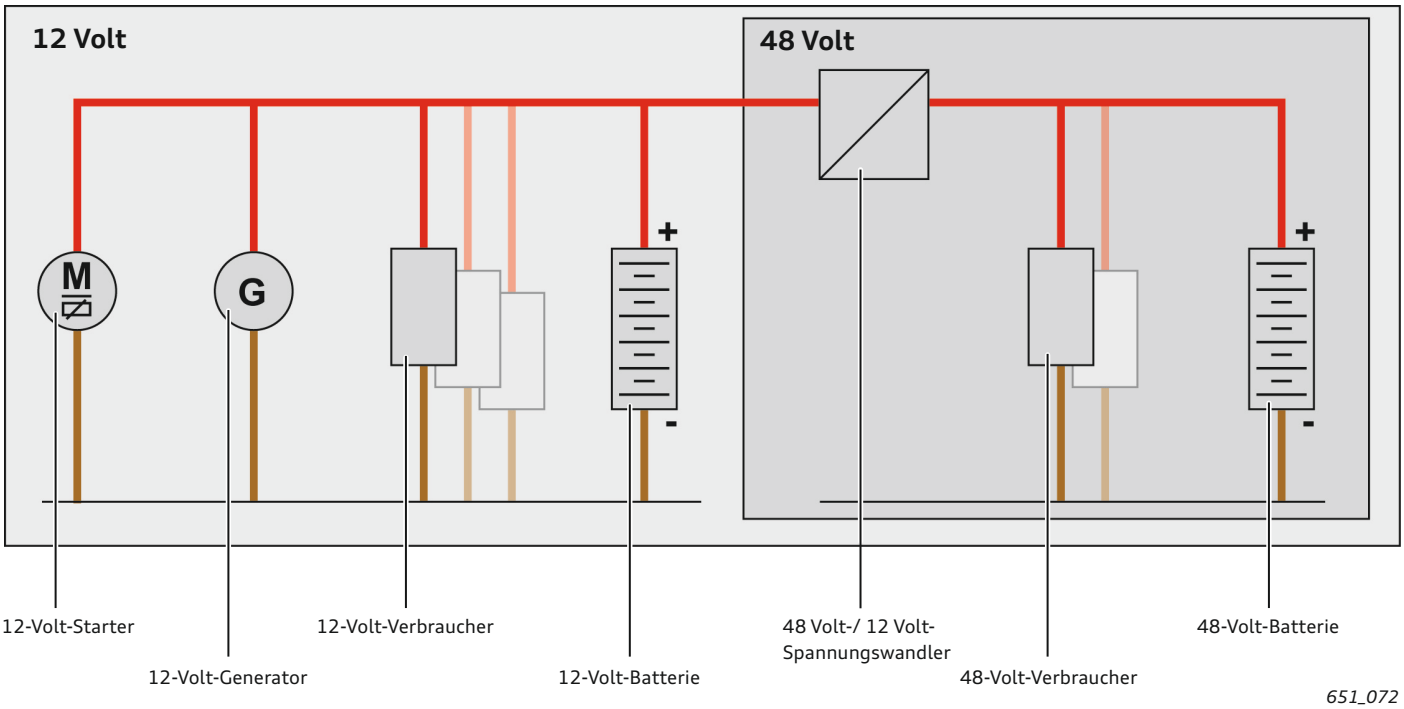
Komponenten im 48-Volt-Teilbordnetz

Zusätzlich zu den bekannten 12-Volt-Komponenten verfügt der Audi SQ7 über zusätzliche Bauteile, welche das 48-Volt-Teilbordnetz bilden. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um einen 48 Volt-/ 12 Volt-Spannungswandler sowie eine 48-Volt-Lithium-Ionen-Batterie. Die Batterie versorgt bestimmte Komponenten mit 48 Volt Gleichspannung.

Mit Einführung des 48-Volt-Teilbordnetzes wurden auch 2 neue Klemmenbezeichnungen eingeführt:

- **Klemme 40** für die 48-Volt-Plusseite
- **Klemme 41** für die 48-Volt-Minusseite

Schaltplan



651_072

Energiemanagement

Für das Energiemanagement des 12-Volt-Bordnetzes als auch für das des 48-Volt-Teilbordnetzes ist das Diagnose-Interface für Datenbus J533 (Gateway) verantwortlich.
Informationen über den Status der 12-Volt-Batterie erhält das J533 vom Steuergerät für Batterieüberwachung J367, welches, wie auch der Generator, über eine LIN-Leitung mit dem J533 kommuniziert. Die Kommunikation zwischen dem J533 und dem Spannungswandler sowie der 48-Volt-Batterie erfolgt über den CAN-Hybrid.

Die Prinzipdarstellung des 48-Volt-Teilbordnetzes inklusive der für die Spannungsversorgung relevanten 12-Volt-Komponenten finden Sie auf der folgenden Doppelseite.

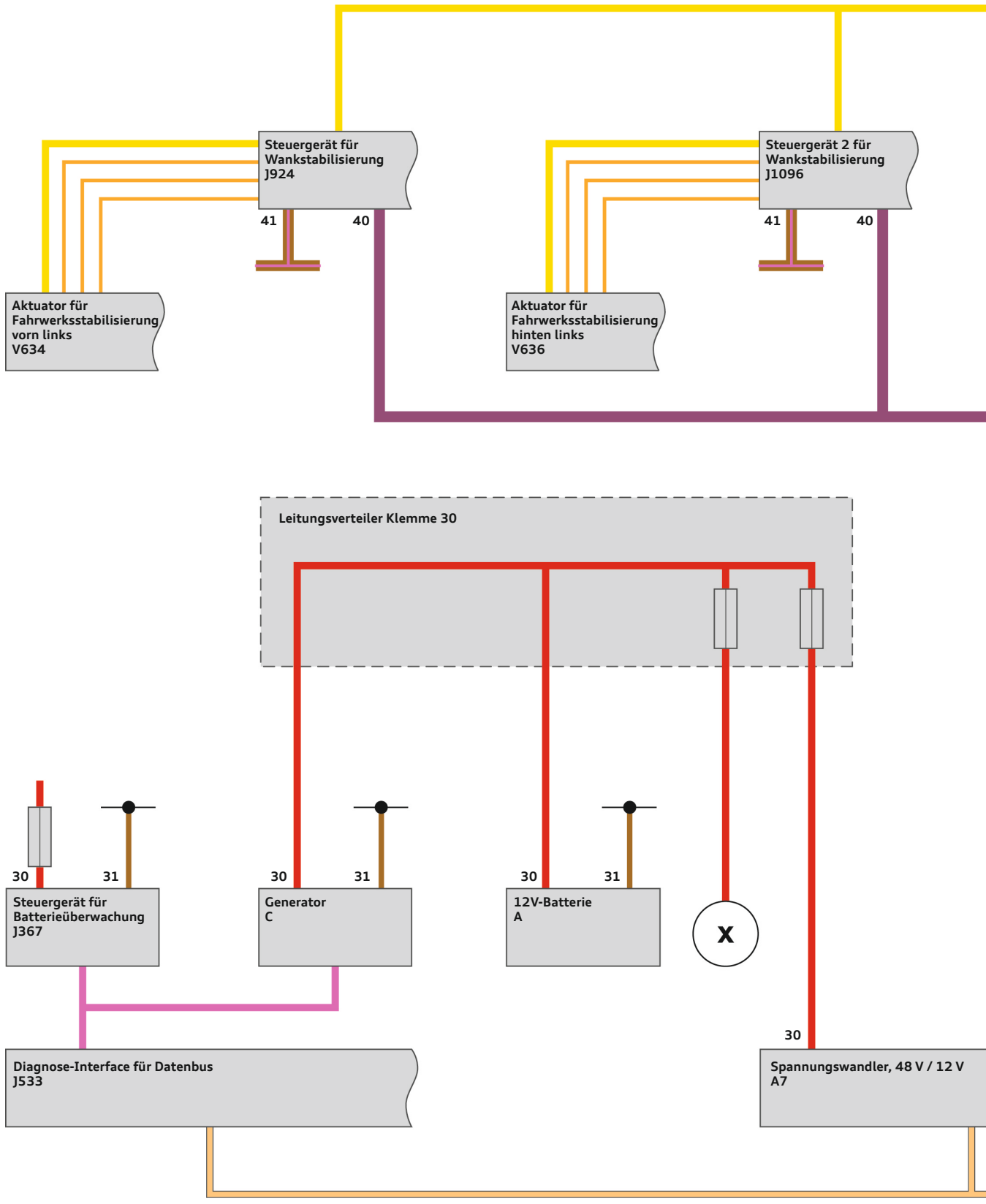
Aufgaben des 48-Volt-Teilbordnetzes

Notwendig wurde das 48-Volt-Teilbordnetz durch den erhöhten Bedarf an elektrischer Energie für den elektrisch angetriebenen Verdichter (EAV) sowie die elektrische Wankstabilisierung. Beide Technologien kommen erstmalig mit den Audi SQ7 zu Einsatz. Der elektrisch angetriebene Verdichter mit seinem Steuergerät für elektrischen Verdichter J1123 sowie die beiden Steuergeräte der Wankstabilisierung J924 und J1096 werden über die Lithium-Ionen Batterie mit 48 V Gleichspannung versorgt. Die Aktuatoren für Fahrwerksstabilisierung vorn und hinten werden von den jeweiligen Steuergeräten mit 48 V Wechselspannung betrieben.

Verweis
Weitere Informationen zum elektrisch angetriebenen Verdichter finden Sie im Selbststudienprogramm 652 „Audi 4,0l-V8-TDI-Motor Baureihe EA898“. Weitere Informationen zur Wankstabilisierung finden Sie in diesem Selbststudienprogramm im Kapitel Fahrwerk auf Seite 26.

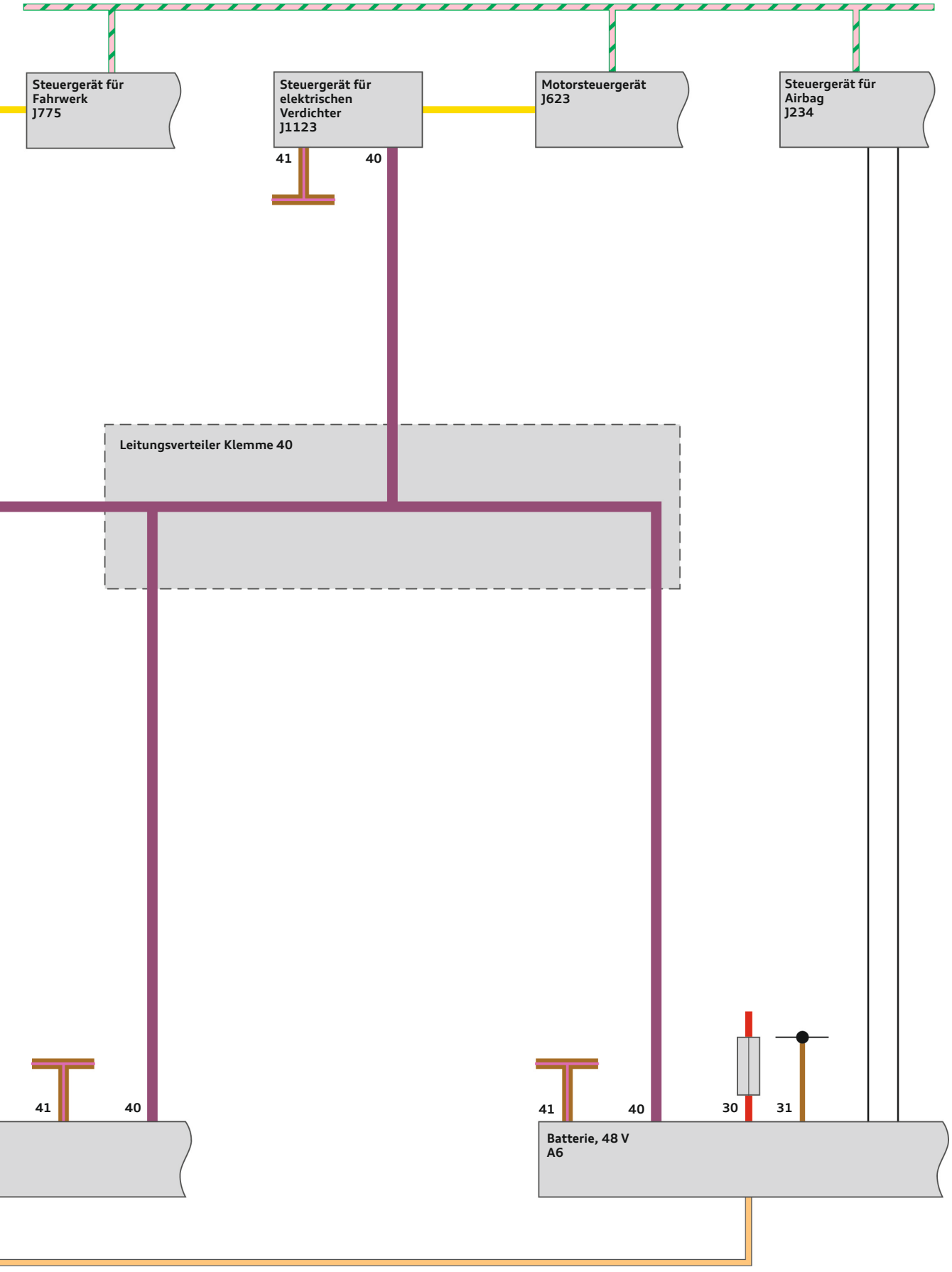
Aufbau des 48-Volt-Teilbordnetzes

Prinzipdarstellung



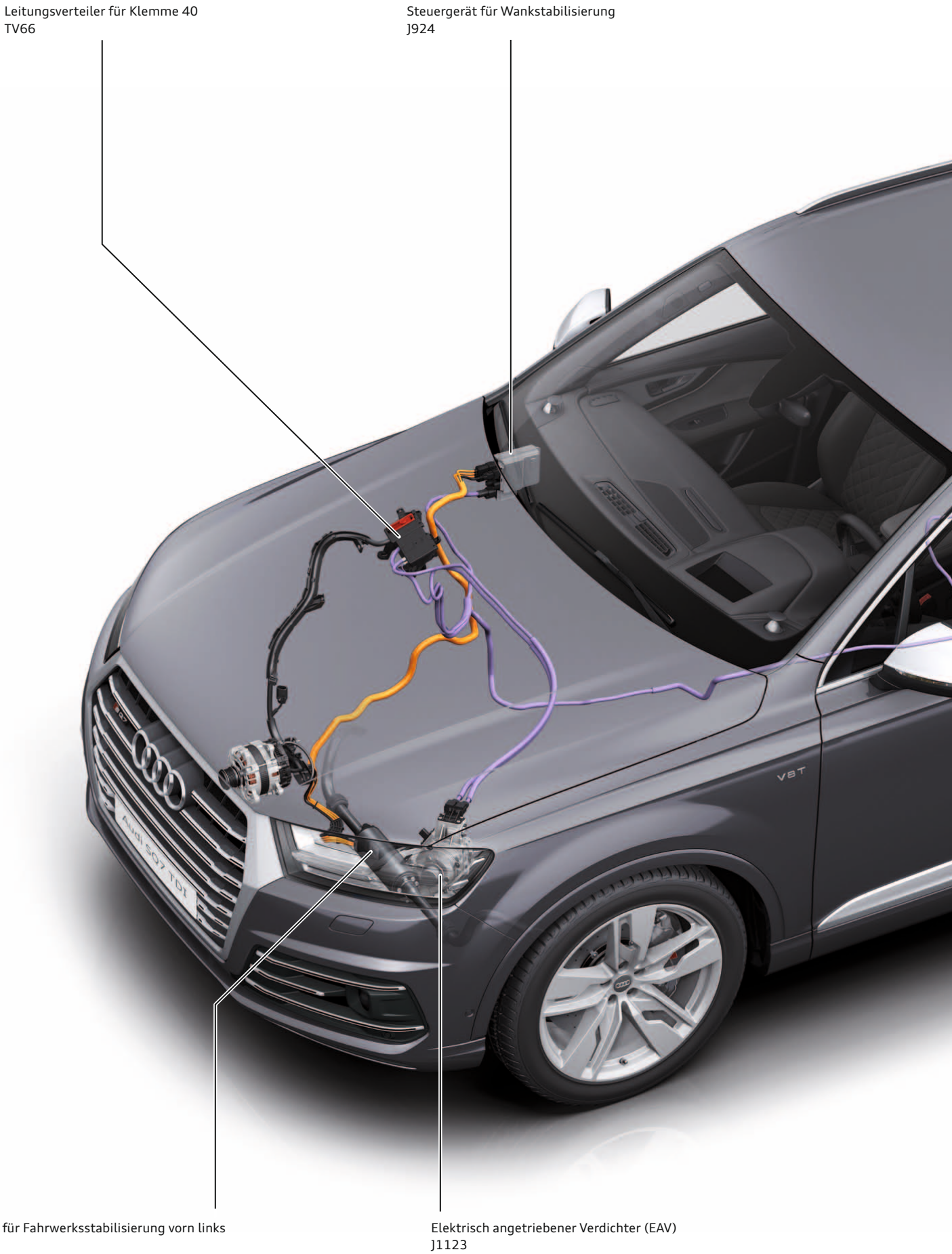
Legende:

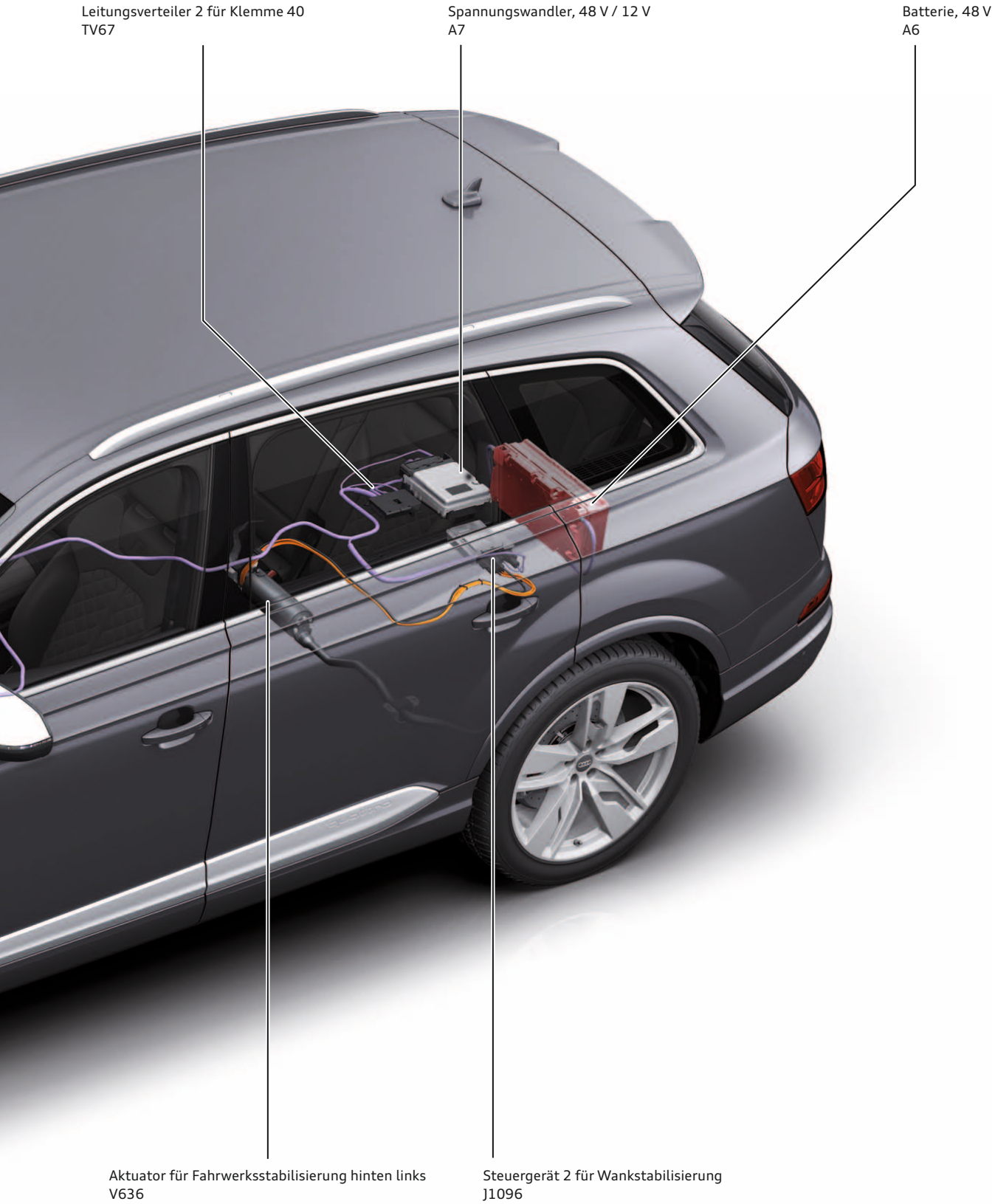
- CAN-Hybrid
- FlexRay
- LIN-Bus
- Sub-Bus-Systeme
- 48 Volt Wechselspannung
- Diskrete Signalleitungen
- 48 Volt Gleichspannung Plusseite
- 48 Volt Gleichspannung Minusseite
- (X) Zu den 12-Volt-Verbrauchern


Steuergerät für Fahrwerk J775
Steuergerät für elektrischen Verdichter J1123
Motorsteuergerät J623
Steuergerät für Airbag J234
41
40
Leitungsverteiler Klemme 40
41
40
41
40
30
31
Batterie, 48 V A6

651_074

Übersicht der 48-Volt-Komponenten





651_075

Legende:

48 Volt Gleichspannungsleitungen

48 Volt Wechselspannungsleitungen

48 V Batterie A6

Einbauort

Die 48-Volt-Batterie ist im SQ7 grundsätzlich im Kofferraum verbaut. Beim 5-Sitzer ist die Batterie liegend mittig im Kofferraum verbaut, beim 7-Sitzer (siehe Abbildung) ist die Batterie im Kofferraum hinter der 3. Sitzreihe hochkant eingebaut. Das Gehäuse der Batterie ist aus Kunststoff gefertigt. Darum verfügt sie, unabhängig von der Einbaulage, über einen 2-teiligen Crashkäfig aus Stahl. Er ist über der Batterie an der Karosserie verschraubt und kann, im Falle einer Beschädigung durch einen Unfall, ersetzt werden. In diesem Fall ist auch die Batterie einer genauen Prüfung zu unterziehen.



651_078

Batterie, 48 V A6

Batteriebestandteile

- Kunststoffbatteriegehäuse
- Steuergerät (Batteriemanagement)
- 13 Lithium-Ionen Batteriezellen
- 1 Leistungsschütz
- 1 Sicherung
- 4 Lüfter

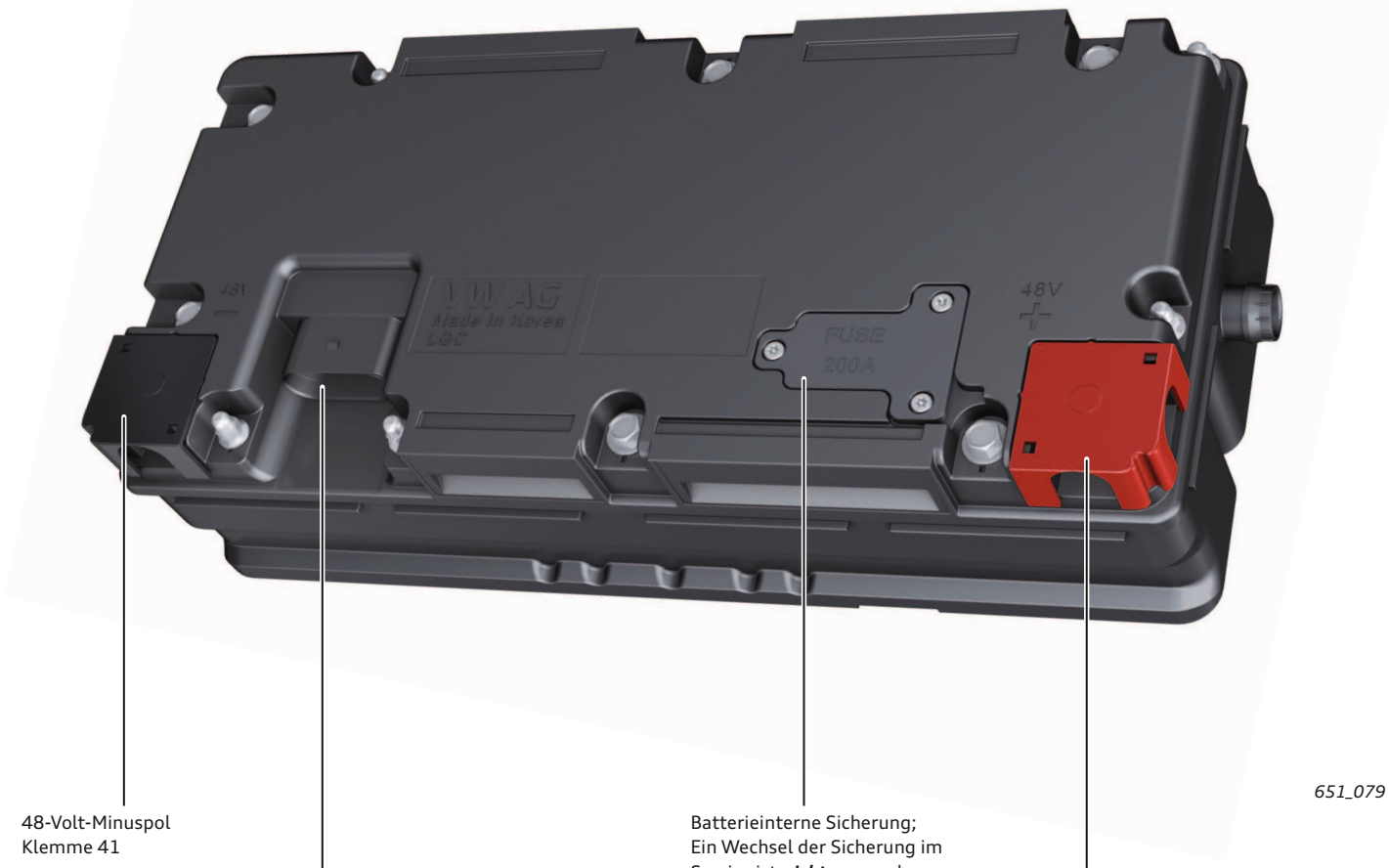
Vernetzung

Die 48 V Batterie A6 ist Teilnehmer am Hybrid-CAN und ist mit dem Fahrzeugdiagnosetester über das Adresswort 21 erreichbar. Die Plusseite des 48-Volt-Gleichspannungssystems wird mit Klemme 40 bezeichnet, die Minusseite mit Klemme 41.

Das Steuergerät in der 48-Volt-Batterie misst die Spannung und Temperatur der einzelnen Zellen und übermittelt diese Daten an das Diagnose-Interface für Datenbus J533. Außerdem aktiviert das Steuergerät die 4 Lüfter, wenn die Batterietemperatur 28 °C überschreitet.

Technische Daten

Bezeichnung	Batterie, 48 V A6
Diagnoseadresse	21
Kommunikation	CAN-Hybrid
Klemmenbezeichnungen Plus/Minus	40/41
Nennspannung in V	48
Kapazität in Ah	9,6
Anzahl der Zellen	13
Zellspannung in V	3,68
Betriebstemperatur in °C	-30 – +60
Gewicht in kg	ca. 10
Kühlung	Luft, aktiv über 4 Lüfter



651_079

48-Volt-Minuspol
Klemme 41

Anschluss für das
batterieinterne Steuergerät

Batterieinterne Sicherung;
Ein Wechsel der Sicherung im
Service ist ***nicht*** vorgesehen.

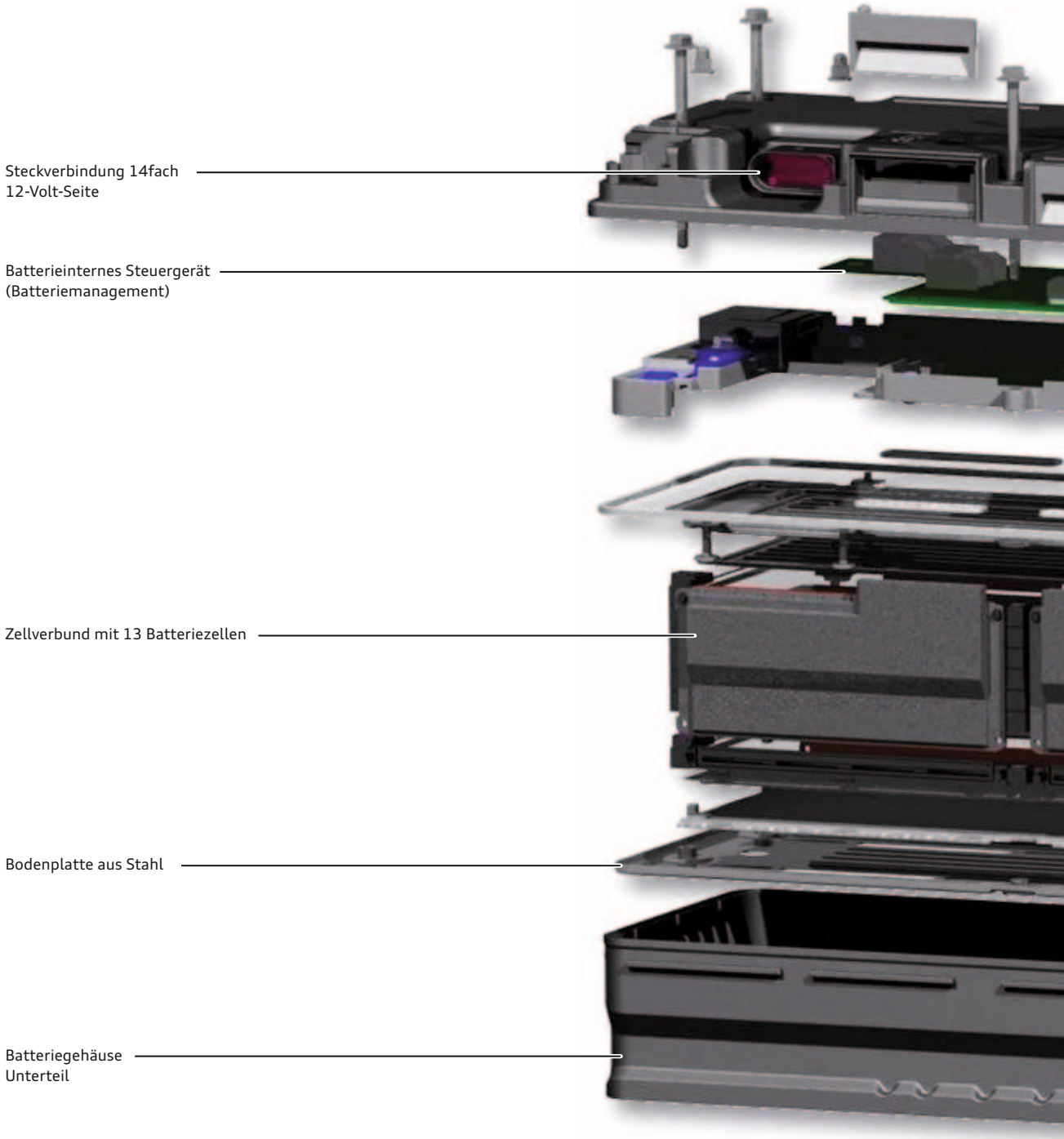
48-Volt-Pluspol
Klemme 40

Batterieinternes Steuergerät

Neben der 12-Volt-Spannungsversorgung und den CAN-Hybrid Kommunikationsleitungen für das Steuergerät sind am batterieinteren Steuergerät noch Signalleitungen vom Steuergerät für Airbag J234 angeschlossen.

Im Crashfall wird der Leistungsschütz in der Batterie A6 geöffnet und so das 48-Volt-Teilbordnetz spannungslos geschaltet.

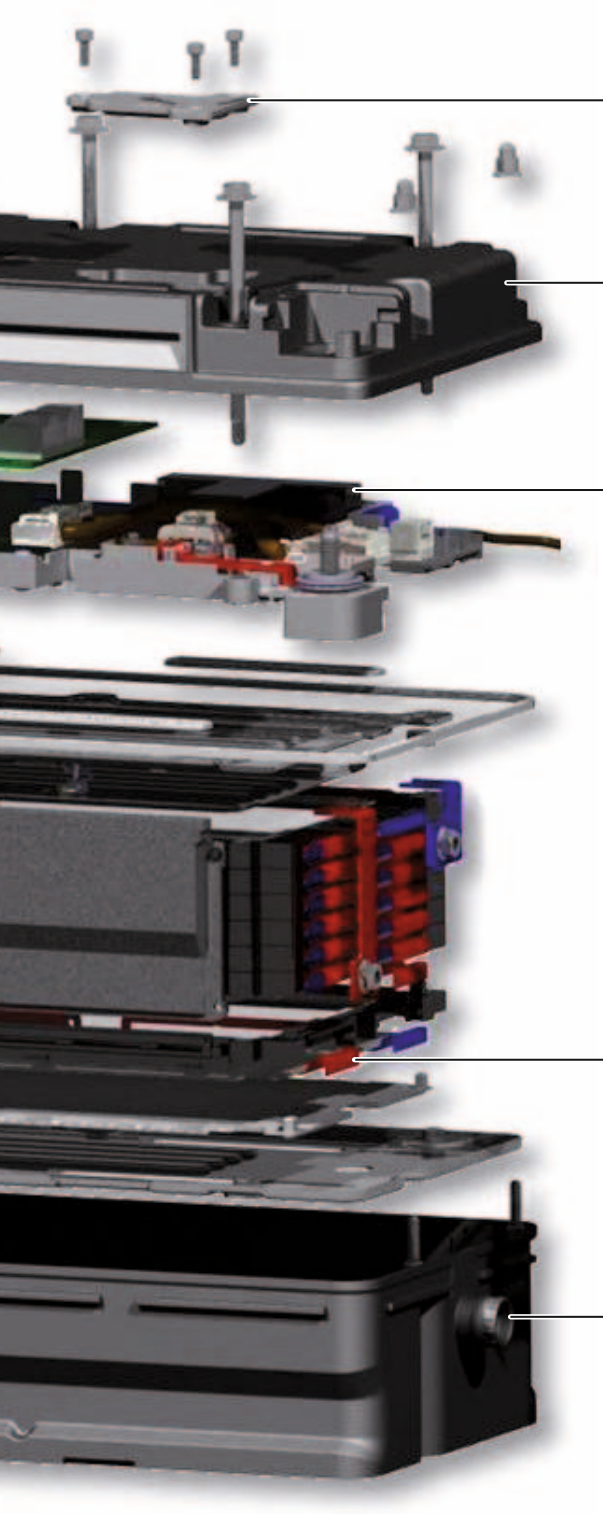
Aufbau der 48-Volt-Batterie



Laden, Fremdstarten, Ersetzen

Das Laden der 48-Volt-Batterie erfolgt grundsätzlich über den Spannungswandler, welcher entweder vom Generator oder von einem externen 12-Volt-Ladegerät gespeist wird.

Der Anschluss eines Ladegeräts direkt an die 48-Volt-Batterie ist nicht vorgesehen. Für das Fremdstarten stehen die bekannten 12-Volt-Fremdstartanschlüsse zur Verfügung. Die Batterie ist auf liftime des Fahrzeugs ausgelegt.



651_080

Verweis
Informationen zu den 12-Volt-Fremdstartanschlüssen finden Sie im Selbststudienprogramm 634 „Audi Q7 (Typ 4M) Bordnetz und Vernetzung“.

48 V / 12 V Spannungswandler A7

Einbauort

Wie bei der 48 V Batterie A6 sind auch beim 48 V / 12 V Spannungswandler A7 die Einbauorte für die Karosserie-Variante mit 5 Sitzen und die Variante mit 7 Sitzen leicht unterschiedlich, die Abbildung zeigt den 7-Sitzer.

Während beim 5-Sitzer der Zugang zum Spannungswandler durch den Ausbau der Verkleidung des Kofferraumbodens erreicht werden kann, so muss beim 7-Sitzer ein Sitz der 3. Sitzreihe ausgebaut werden.



651_081

Spannungswandler, 48 V / 12 V A7

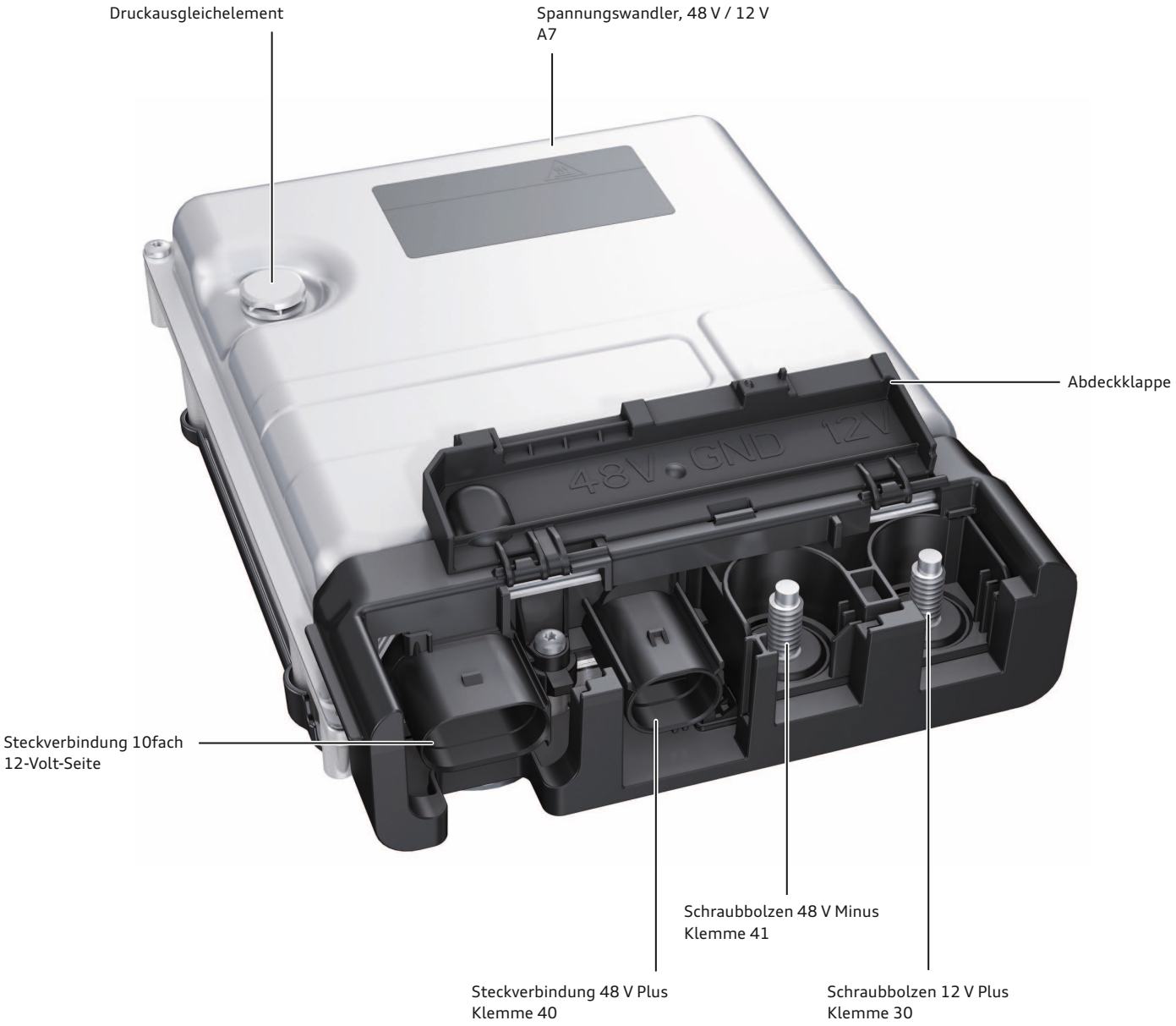
Funktion

Beim 48 V / 12 V Spannungswandler A7 handelt es sich um einen bidirektional wirkenden Spannungswandler. Das bedeutet, einerseits wird die 12-Volt-Spannung, die der Generator erzeugt, in eine 48-Volt-Spannung umgewandelt, um die 48 V Batterie A6 zu laden.

Andererseits wird der Vorgang, unter bestimmten Voraussetzungen, umgekehrt und aus 48 Volt eine 12-Volt-Spannung erzeugt. So kann die Energie aus der 48-Volt-Batterie genutzt werden, um das 12-Volt-Bordnetz zu stützen.

Technische Daten

Bezeichnung	Spannungswandler, 48 V /12 V A7
Diagnoseadresse	C4
Kommunikation	CAN-Hybrid
Klemmenbezeichnungen 48 V Plus/Minus	40/41
Klemmenbezeichnungen 12 V	30
Leistung in kW	ca. 3
Gewicht in kg	ca. 2,5
Kühlung	Luft, passiv

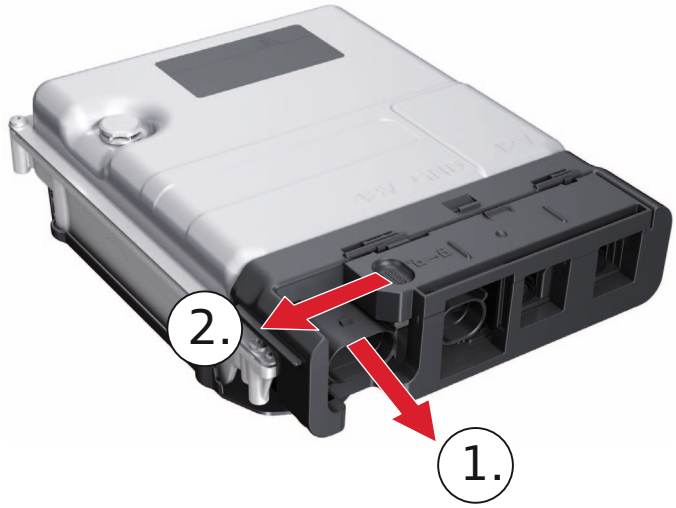


651_082

Anschlüsse

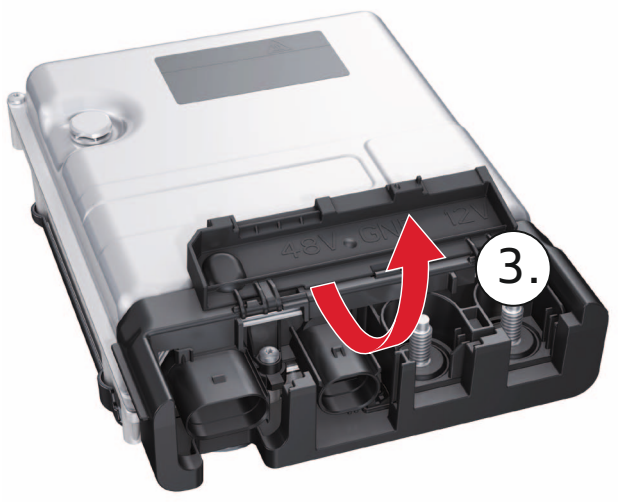
Der Steckanschluss für die Klemme-40-Leitung sowie die beiden Schraubbolzen für die Anschlüsse Klemme 41 und Klemme 30 sind durch eine Abdeckklappe geschützt. Um an die Anschlüsse zu gelangen, muss diese Klappe zunächst entriegelt und danach aufgeklappt werden. Das Entriegeln der Klappe kann nur erfolgen, wenn zuvor der Stecker für den 10-poligen Anschluss am Spannungswandler abgezogen wurde.

Klappe entriegeln



651_083

Klappe aufklappen



651_084

Betriebsszenarien

Auch wenn der Fahrbetrieb für ein Fahrzeug den „normalen“ Betriebszustand darstellt, so sind noch weitere Szenarien denkbar. Diese sind mit den entsprechenden Auswirkungen auf den Spannungswandler und die 48-Volt- sowie die 12-Volt-Batterie in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Motorlauf	Klemme 15	Externes 12-Volt-Ladegerät	Spannungswandler	Leistungsschütz in 48-Volt-Batterie
ja	ein	nein	12 Volt → 48 Volt	geschlossen
nein	ein	nein	12 Volt → 48 Volt	geschlossen
nein	ein	ja	12 Volt → 48 Volt	geschlossen
nein	aus	ja	12 Volt → 48 Volt	geschlossen
ja	ein	nein	48 Volt → 12 Volt	geschlossen
nein	aus	nein	ohne Funktion	geöffnet

10-poliger Anschluss

In dem 10-poligen Anschluss befinden sich auch die CAN-Hybrid Leitungen. Wird der Spannungswandler von den Kommunikationsleitungen abgetrennt, so wird der Spannungswandler deaktiviert und der Stromfluss zur 48-Volt-Batterie ist unterbrochen.



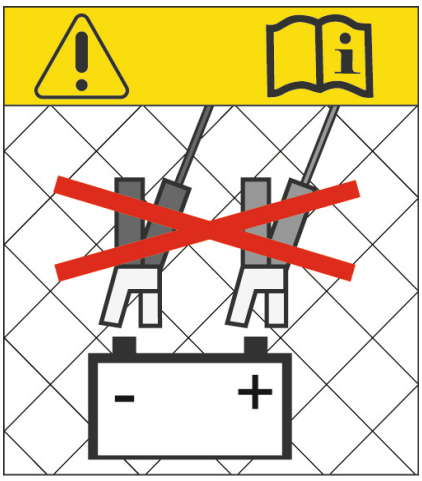
651_084

12-Volt-Batterie	48-Volt-Batterie	Bemerkungen
wird geladen	wird geladen	Der Generator liefert 12 Volt, lädt die 12-Volt-Batterie und versorgt den Spannungswandler. Dieser wandelt die Spannung auf 48 Volt und lädt die 48-Volt-Batterie.
wird entladen	wird geladen	Die 12-Volt-Batterie wird entladen. Der Spannungswandler transformiert auf 48 Volt und lädt die 48-Volt-Batterie. Sollte die Startfähigkeit des Fahrzeugs gefährdet sein, wird der Spannungswandler deaktiviert.
wird geladen	wird geladen	Ladegerät wird erkannt – 12-Volt-Ladegerät lädt die 12-Volt-Batterie. Der Spannungswandler transformiert auf 48 Volt und lädt die 48-Volt-Batterie.
	wird nicht geladen	Sollte durch ein zu klein dimensioniertes Ladegerät nicht genügend Ladestrom für die 12-Volt-Batterie zur Verfügung stehen, so werden für diesen Klemme-15-Zyklus vom Spannungswandler keine 48 Volt geliefert und somit die 48-Volt-Batterie nicht geladen.
wird geladen	wird geladen (bei Bedarf)	Das Ladegerät wird erkannt – 12-Volt-Ladegerät lädt die 12-Volt-Batterie. Der Spannungswandler transformiert bei Bedarf auf 48 Volt und lädt die 48-Volt-Batterie.
wird gestützt	wird entladen	Sonderfunktion: Bei Spannungseinbrüchen im 12-Volt-Bordnetz kann der Spannungswandler die 48-Volt-Spannung in eine 12-Volt-Spannung wandeln und die 12-Volt-Batterie stützen.
wird entladen	abgetrennt	Die 48-Volt-Batterie ist „abgetrennt“. Die 12-Volt-Batterie wird entsprechend des Ruhestroms des Fahrzeugs entladen.

Arbeiten am 48-Volt-Teilbordnetz

Ziel

Der Einsatz von 48-Volt-Systemen in der Fahrzeugtechnik kann zu elektrischen Gefährdungen führen. Mitarbeiter in den Service-Betrieben müssen in der Lage sein, 48-Volt-Bordnetz-Systeme zu erkennen und anfallende Arbeiten daran sicher durchzuführen. Am 48-Volt-Bordnetz-System darf nur im spannungsfreien Zustand und nur von unterwiesenen Mitarbeitern, die über elektrische Grundkenntnisse verfügen, gearbeitet werden.

Erkennung und Kennzeichnung	
Plusleitungen des 48-Volt-Teilbordnetzes Gleichspannung Klemme 40	
Masseleitungen des 48-Volt-Teilbordnetzes Gleichspannung Klemme 41	
Wechselspannungsleitungen des 48-Volt-Teilbordnetzes	
Wechselspannungskomponenten des 48-Volt-Teilbordnetzes	 651_085
Warnhinweis auf der 48-Volt-Batterie	 651_077
Warnhinweis auf den Schutzkappen der 48-Volt-Batterie und der 48-Volt-Verteilerboxen	 651_076

Gefahren

Beim Arbeiten an einem aktiven 48-Volt-Bordnetz-System kann es im Fehlerfall sowie bei unsachgemäßem Umgang zu folgenden Gefährdungen kommen:

- Kurzschlüssen
- Störlichtbögen
- Sekundärgefahren (Verbrennungen aufgrund flüssiger Metallspritzer sowie Verletzungen durch Schreckreaktionen)

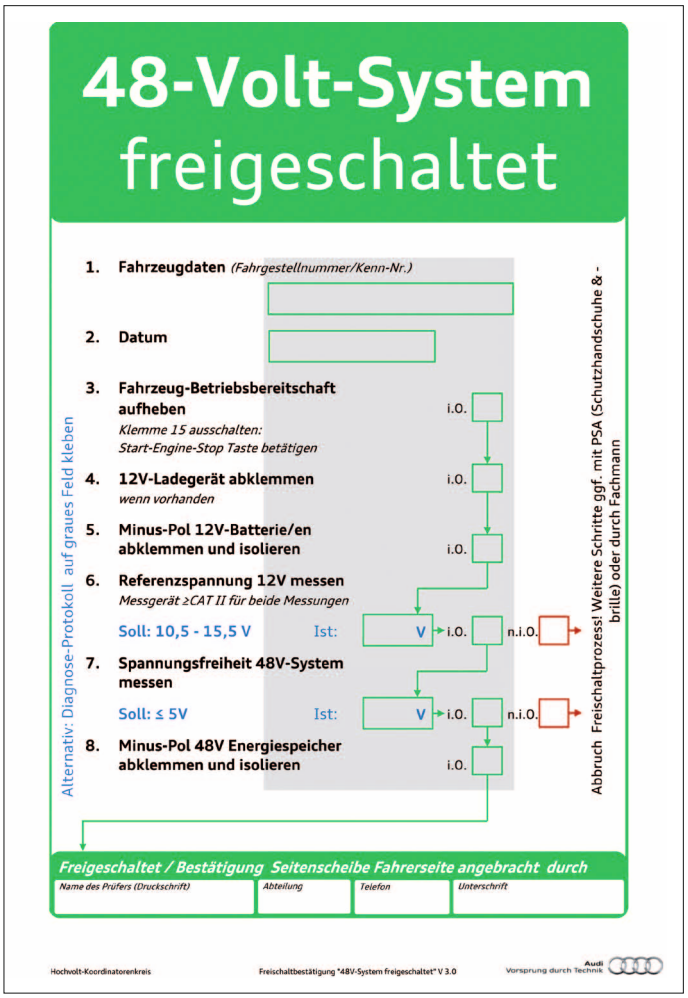
Außerbetriebnahme

Bevor Arbeiten am 48-Volt-Teilbordnetz ausgeführt werden dürfen, muss dieses von einem unterwiesenen Mitarbeiter außer Betrieb genommen werden. Das sogenannte „Diagnostische Freischalten“ des 48-Volt-Systems erfolgt mithilfe eines Prüfprogramms in den „Geführten Funktionen“ des Fahrzeugdiagnosetesters.

Dabei wird über eine Funktion im Diagnose-Interface für Datenbus J533 der Leistungsschütz in der 48-Volt-Batterie geöffnet und das 48-Volt-System dadurch definiert und dauerhaft abgeschaltet. Die Spannungsfreiheit im 48-Volt-System wird durch das Auslesen der Spannungswerte der 48 V Batterie A6 und des 48 V / 12 V Spannungswandlers A7 festgestellt.

Das Prüfprotokoll ist Bestandteil des Prüfprogramms. Dieses muss vom Mechaniker ausgedruckt, mit den Fahrzeugdaten sowie den Messwerten des 48-Volt-Systems komplettiert und unterschrieben werden. Danach ist es sichtbar am Fahrzeug anzubringen.

Bei n.i.O.-Prüfprotokoll/-Ergebnis ist das 48-Volt-System manuell außer Betrieb zu nehmen.



651_086

Beispieldarstellung eines Prüfprotokolls, die Darstellung am Fahrzeugdiagnosetester kann abweichen

Inbetriebnahme

Die Wiederinbetriebnahme nach Arbeiten/Reparaturen am 48-Volt-System erfolgt grundsätzlich mithilfe des Prüfprogramms in den „Geführten Funktionen“ des Fahrzeugdiagnosetesters.

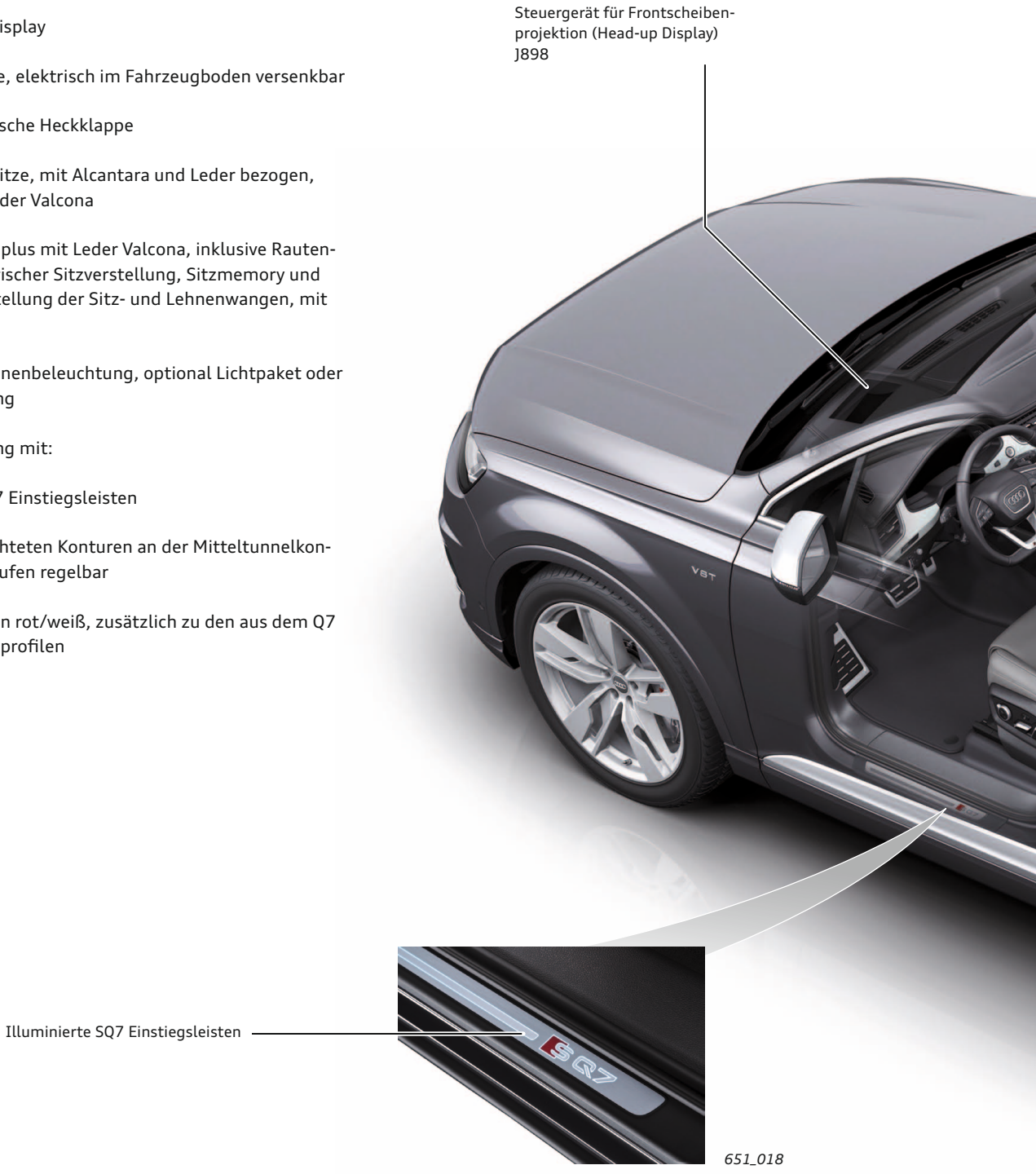
Hinweis
Die genaue Vorgehensweise zu Freischaltung, Reparaturen und Inbetriebnahme des 48-Volt-Teilbordnetzes entnehmen Sie bitte der aktuellen Serviceliteratur.

Komfortelektronik

Im Bereich der Komfortelektronik werden alle Komfortfeatures und die Technologien vom Audi Q7 (Typ 4M) übernommen, manche jedoch modellspezifisch angepasst.

Folgende Komfortausstattungen und Änderungen erfährt der Audi SQ7 im Bereich der Komfortelektronik:

- Serienmäßig analoges Kombiinstrument mit grauen Zifferblättern und weißen Zeigern, SQ7 gebrandet
- Optional: volldigitales Audi virtual cockpit, mit speziellem SQ7-Modus: der Boost-Anzeige
- Optional: Head-up Display
- Optional: 3. Sitzreihe, elektrisch im Fahrzeugboden versenkbar
- Serienmäßig: elektrische Heckklappe
- Serienmäßig: Sportsitze, mit Alcantara und Leder bezogen, optional auch mit Leder Valcona
- Optional: Sportsitze plus mit Leder Valcona, inklusive Rautensteppung, mit elektrischer Sitzverstellung, Sitzmemory und pneumatischer Verstellung der Sitz- und Lehnenwangen, mit variabler Kopfstütze
- Serienmäßig: LED-Innenbeleuchtung, optional Lichtpaket oder Ambientebeleuchtung
- Ambientebeleuchtung mit:
  - Illuminierten SQ7 Einstiegsleisten
  - Zusätzlich beleuchteten Konturen an der Mitteltunnelkonsole, in 32 Farbstufen regelbar
  - Lichtprofil Sport in rot/weiß, zusätzlich zu den aus dem Q7 bekannten 3 Farbprofilen



Verweis
Weitere Informationen zur Komfortelektronik finden Sie im Selbststudienprogramm 638 „Audi Q7 (Typ 4M) Komfortelektronik“.

Kombiinstrument

Serienmäßig ist der Audi SQ7 mit einem analogen Kombiinstrument ausgerüstet. Optional ist auch das Audi virtual cockpit erhältlich. Beide Varianten verfügen über die SQ7-spezifische Boost-Anzeige.
Die Boostanzeige bei Fahrzeugen mit analogem Kombiinstrument ist Bestandteil der Funktion Laptimer.



651_117



651_062

Klimatisierung

Varianten

Im Audi SQ7 werden, wie auch im Audi Q7 (Typ 4M) und im Audi Q7 e-tron quattro (Typ 4M) verschiedene Klimatisierungsvarianten mit Feinstaubpartikelfilter angeboten. Die Bedienungs- und Anzeigeeinheiten unterscheiden sich demensprechend. Die Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage vorn E87 ist im Fahrzeugdiagnosetester unter dem Adresswort 08 erreichbar. Das hintere Klimabedienteil heißt Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage hinten E265 und kann bei 4-Zonen-Anlagen über das Adresswort 28 diagnostiziert werden. Bei einer 3-Zonen-Anlage ist keine Diagnose für das E265 möglich.

2-Zonen-Komfortklimaautomatik

Als Basisklimaanlage steht dem Kunden eine 2-Zonen-Komfortklimaautomatik zur Verfügung. Damit können 2 unterschiedliche Temperaturbereiche für Fahrer- und Beifahrer eingestellt werden. Für die Fondpassagiere gibt es Ausströmer in der Mittelkonsole hinten.

3-Zonen-Komfortklimaautomatik

Je nach Ausstattung, Fahrzeugmodell und landesspezifischen Vorgaben kann eine 3-Zonen-Komfortklimaautomatik verbaut sein. Diese Klimaanlagen verfügen über ein Luftverteilergehäuse hinten und über eine Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage hinten E265.

Die Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage hinten E265 dieser 3-Zonen-Anlagen verfügt über ein zentrales LED-Display zur Anzeige der Innentemperatur im Fondbereich.

Klimabedienteil vorn

Innentemperaturfühler infrarot, unbelüftet



651_027

Klimabedienteil hinten
(nur 3-Zonen-Komfortklimaautomatik)



651_028

4-Zonen-Komfortklimaautomatik

Für Fahrzeuge mit einer 4-Zonen-Komfortklimaautomatik wird für den Fondbereich eine Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage hinten E265 mit 2 einstellbaren Temperaturstellern eingesetzt.

Zur Herstellung von 2 unterschiedlichen Temperaturzonen für den Fondbereich wird ein Heiz- und Klimagerät hinten eingebaut.

Klimabedienteil vorn

Innentemperaturfühler infrarot, unbelüftet



Taster für Scheibendefrost

651_034

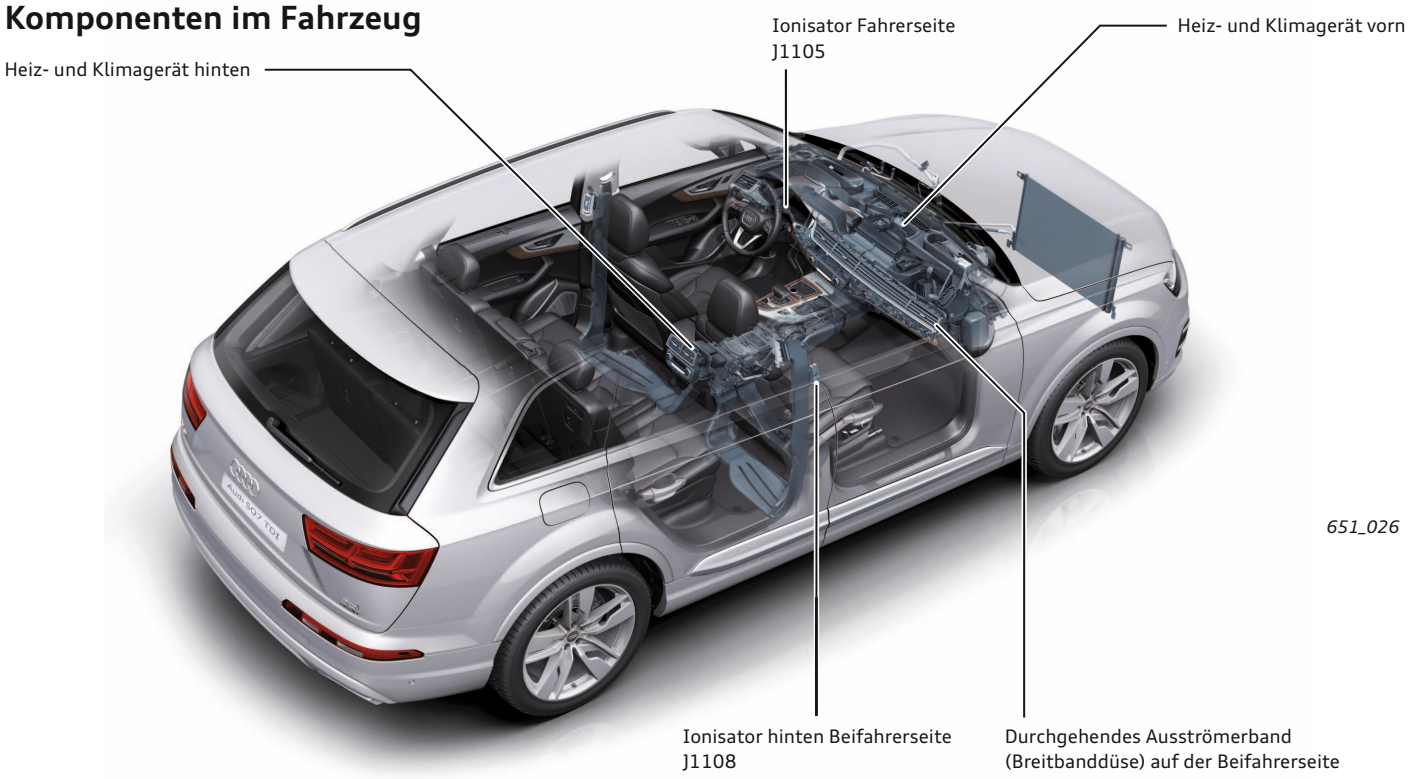
Klimabedienteil hinten



651_035

Verweis
Weitere Informationen zur Klimatisierung finden Sie in den Selbststudienprogrammen 632 „Audi Q7 (Typ 4M)“ und 649 „Audi Q7 e-tron quattro (Typ 4M)“.

Komponenten im Fahrzeug



651_026

Ionisatoren

Zur Verbesserung der Luftqualität kann der Audi SQ7 mit 2 Ionisatoren ausgestattet werden.

- Ionisator Fahrerseite J1105
- Ionisator hinten Beifahrerseite J1108

Der Ionisator Fahrerseite J1105 ist im Luftführungskanal zum Schalttafelausströmer auf der Fahrerseite montiert. Der Taster zur Bedienung des vorderen Ionisators E830 ist in der Blende des linken Schalttafelausströmers eingebaut. Der Ionisator hinten Beifahrerseite J1108 ist nur bei einem Fahrzeug mit einer „High“-Klimaanlage verfügbar. Er befindet sich in der Luftführung in der B-Säule rechts.

Standheizung

Die Standheizung kann per MMI oder per Funkfernbedienung bedient werden. Die Bedienung und die Funkfernbedienungen selbst entsprechen derzeit den gleichen Funktionen, die sich schon seit dem Audi A8 (Typ 4H) im Markt befinden.

Frontscheibenheizung

Bei niedrigen Außentemperaturen wird die Frontscheibenheizung zusätzlich zum Gebläse eingeschaltet. Durch längeres Drücken der Taster für Scheibendefrost wird nicht nur die gesamte Luft aus dem Klimagerät zur Windschutzscheibe geleitet, sondern gleichzeitig die Frontscheibenheizung aktiviert. Die blinkende LED im Taster signalisiert, dass zusätzlich die Frontscheibenheizung aktiviert wurde. Die Beheizung der Frontscheibe wird über eine niederohmige Folie innerhalb der Scheibe realisiert. Das Steuergerät ist unmittelbar unterhalb der Scheibe, rechts, an der A-Säule außen, angebracht. Die optionale Frontscheibenheizung ist nur für Fahrzeuge mit Dämmglasscheibe vorgesehen.

Heiz- und Klimagerät

Durch die Anzahl an Stellmotoren bei den Klimageräten wird die Variante bestimmt. Maximal sind 17 Stellmotoren am Klimagerät verbaut.
Folgende Komponenten des Klimageräts können im Reparaturfall ohne Demontage der Schalttafel ausgebaut und gewechselt werden:

- Die Stellmotoren
- Der Wärmetauscher
- Das Heizelement für Zusatzheizung Z35 mit dem Steuergerät für Luftzusatzheizung J604
- Das Frischluftgebläse V2 mit dem Steuergerät für Frischluftgebläse J126
- Der Heizungswärmetauscher

Die Stellmotoren sind alle baugleich. Beim Austausch muss im Service die entsprechende Grundeinstellung durchgeführt werden. Die Leitungen und Stecker zu den Stellmotoren sowie die Leitungsverbindungen zu den Temperaturfühlern dürfen nicht vertauscht werden. Detaillierte Informationen finden Sie im SSP 632.

Spülen des Verdampfers

Falls Geruchsbeanstandungen seitens Kunde aufkommen, muss zum Spülen die Serviceöffnung zuerst aufgebohrt werden. Nach der Reinigung, mit der entsprechenden Lanze, kann die Öffnung mit einem Stopfen wieder verschlossen werden.

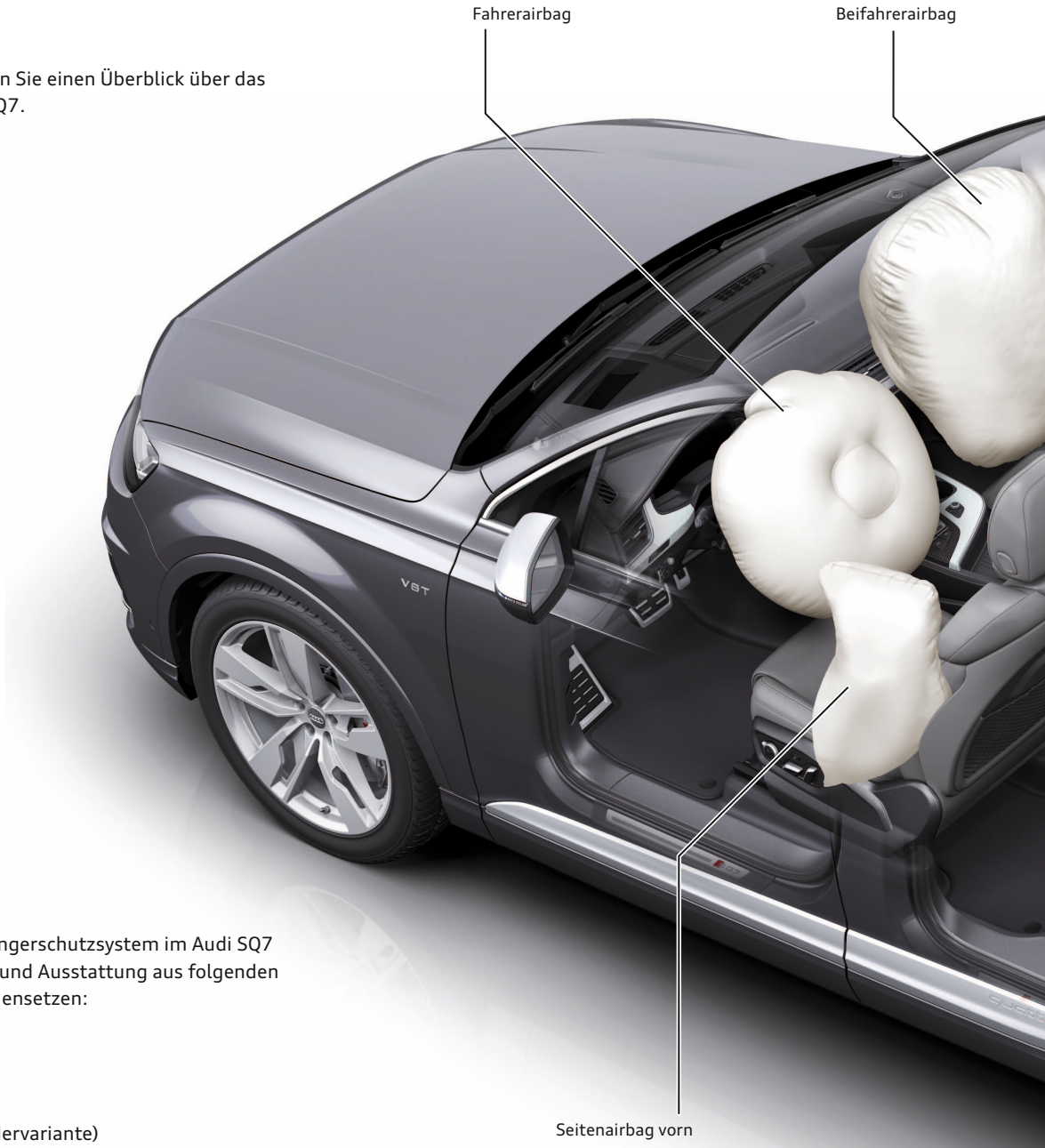
Sicherheits- und Assistenzsysteme

Passive Sicherheit

Übersicht

Auf den folgenden Seiten erhalten Sie einen Überblick über das Insassenschutzsystem im Audi SQ7.

Airbags im Fahrzeug



Komponenten

Das passive Insassen- und Fußgängerschutzsystem im Audi SQ7 kann sich je nach Ländervariante und Ausstattung aus folgenden Bauteilen und Systemen zusammensetzen:

- Steuergerät für Airbag
- Adaptiver Fahrerairbag
- Adaptiver Beifahrerairbag (Beifahrerairbag 2-stufig Ländervariante)
- Seitenairbags vorn
- Seitenairbags hinten (Ausstattungsvariante)
- Kopfairbags
- Crashsensoren für Frontairbags
- Crashsensoren für die Seitencrasherkennung in den Türen
- Crashsensoren für die Seitencrasherkennung an den C-Säulen
- Crashsensor für die Seiten- und Längscrasherkennung
- Crashsensor für Fußgängerschutz Mitte (Beschleunigungssensor, Ländervariante)
- Crashsensoren für Fußgängerschutz links und rechts (Drucksensoren, Ländervariante)
- Gurtautomaten vorn mit pyrotechnischen Gurtstraffern
- Gurtautomaten vorn mit elektrischen Gurtstraffern
- Gurtautomaten vorn mit schaltbarer Gurtkraftbegrenzung
- Gurtautomaten 2. Sitzreihe mit pyrotechnischen Gurtstraffern für Fahrer- und Beifahrerseite (Ländervariante)
- Gurtautomaten 3. Sitzreihe mit pyrotechnischen Gurtstraffern für Fahrer- und Beifahrerseite (Ländervariante)
- Beckengurtstraffer vorn (Ländervariante)
- Gurtwarnung für alle Sitzplätze (Ländervariante)
- Sitzbelegungserkennung im Beifahrersitz
- Schlüsselschalter für die Deaktivierung des Beifahrerfrontairbags (Ländervariante)
- Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite OFF und ON
- Sitzpositionserkennung für Fahrer und Beifahrer
- Auslöser für Fußgängerschutz (Ländervariante)
- Batterieabtrennung

Verweis

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Selbststudienprogrammen:

- Aktive und passive Sicherheit: Selbststudienprogramm 637 „Audi Q7 (Typ 4M) Insassenschutz und Infotainment“
- Sitzbelegungssensor G128 und Steuergerät für Airbag J234: Selbststudienprogramm 644 „Audi A4 (Typ 8W)“
- Online Pannenruf bzw. Audi Notruf: Selbststudienprogramm 649 „Audi Q7 e-tron quattro (Typ 4M)“

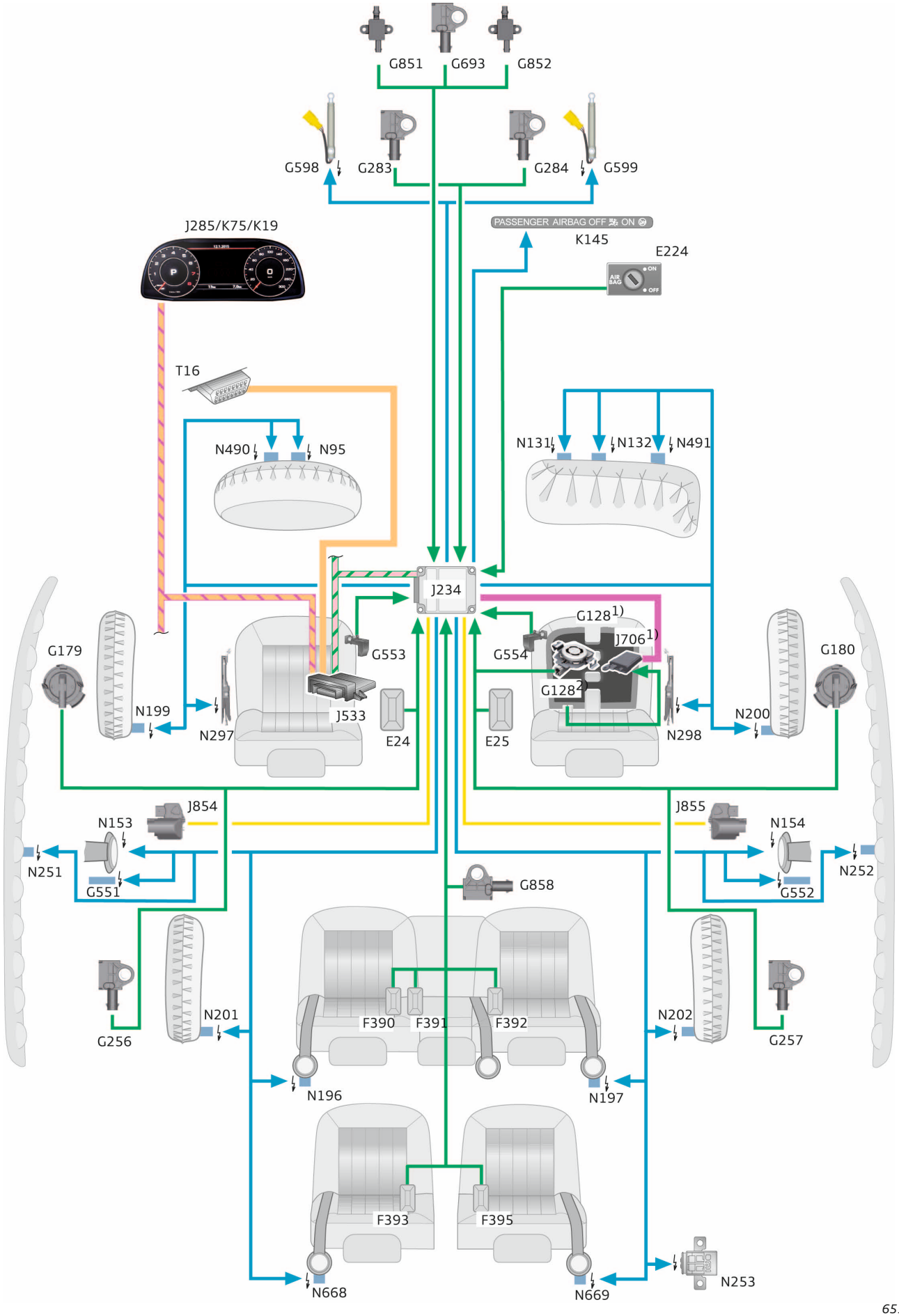


651_059

Hinweis
Die im Abschnitt „Passive Sicherheit“ gezeigten Grafiken sind Prinzipdarstellungen und dienen dem besseren Verständnis.

Systemübersicht

Die Systemübersicht zeigt Komponenten aller Märkte. Berücksichtigen Sie, dass diese Konstellation in Serie nicht vorkommen kann.



651_025

Zusätzliche Ausstattungen

Durch die unterschiedlichen Anforderungen und gesetzlichen Bestimmungen der Märkte an die Fahrzeughersteller kann die Ausstattung variieren.

Legende zu Abbildung auf Seite 64:

E24 Gurtschalter Fahrerseite
E25 Gurtschalter Beifahrerseite
E224 Schlüsselschalter für Abschaltung des Airbags Beifahrerseite

F390 Gurtschalter Fahrerseite, 2. Sitzreihe
F391 Gurtschalter Mitte, 2. Sitzreihe
F392 Gurtschalter Beifahrerseite, 2. Sitzreihe
F393 Gurtschalter Fahrerseite, 3. Sitzreihe
F395 Gurtschalter Beifahrerseite, 3. Sitzreihe

G128 Sitzbelegungssensor Beifahrerseite
G179 Crashsensor für Seitenairbag Fahrerseite
G180 Crashsensor für Seitenairbag Beifahrerseite
G256 Crashsensor für Seitenairbag hinten Fahrerseite
G257 Crashsensor für Seitenairbag hinten Beifahrerseite
G283 Crashsensor für Frontairbag Fahrerseite
G284 Crashsensor für Frontairbag Beifahrerseite
G551 Gurtkraftbegrenzer Fahrerseite
G552 Gurtkraftbegrenzer Beifahrerseite
G553 Sitzpositionssensor Fahrerseite
G554 Sitzpositionssensor Beifahrerseite
G598 Auslöser 1 für Fußgängerschutz
G599 Auslöser 2 für Fußgängerschutz
G693 Crashsensor Mitte für Fußgängerschutz
G851 Crashsensor 2 Fahrerseite für Fußgängerschutz
G852 Crashsensor 2 Beifahrerseite für Fußgängerschutz
G858 Crashsensor Mitte für X/Y-Achse

J234 Steuergerät für Airbag
J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J533 Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway)
J706 Steuergerät für Sitzbelegungserkennung
J854 Steuergerät für Gurtstraffer vorn links
J855 Steuergerät für Gurtstraffer vorn rechts

K19 Kontrollleuchte für Gurtwarnung
K75 Kontrollleuchte für Airbag
K145 Kontrollleuchte für Airbag Beifahrerseite AUS (Es wird der eingeschaltete und abgeschaltete Zustand des Beifahrerairbags angezeigt.)

N95 Zünder für Airbag Fahrerseite
N131 Zünder 1 für Airbag Beifahrerseite
N132 Zünder 2 für Airbag Beifahrerseite
N153 Zünder 1 für Gurtstraffer Fahrerseite
N154 Zünder 1 für Gurtstraffer Beifahrerseite
N196 Zünder für Gurtstraffer hinten Fahrerseite
N197 Zünder für Gurtstraffer hinten Beifahrerseite
N199 Zünder für Seitenairbag Fahrerseite
N200 Zünder für Seitenairbag Beifahrerseite
N201 Zünder für Seitenairbag hinten Fahrerseite
N202 Zünder für Seitenairbag hinten Beifahrerseite
N251 Zünder für Kopfairbag Fahrerseite
N252 Zünder für Kopfairbag Beifahrerseite
N253 Zünder für Batterieunterbrechung
N297 Zünder für Gurtstraffer 2 Fahrerseite (Beckengurtstraffer)
N298 Zünder für Gurtstraffer 2 Beifahrerseite (Beckengurtstraffer)
N490 Zünder für Ablassventil des Fahrerairbags
N491 Zünder für Ablassventil des Beifahrerairbags
N668 Zünder für Gurtstraffer Fahrerseite, 3. Sitzreihe
N669 Zünder für Gurtstraffer Beifahrerseite, 3. Sitzreihe

T16 Steckverbindung 16fach, Diagnoseanschluss

Leitungsfarben:

CAN-Diagnose
CAN-Infotainment
Sub-Bus-System
FlexRay
LIN-Bus
Eingangssignal
Ausgangssignal

Anschluss des Sitzbelegungssensors Beifahrerseite G128

Der Anschluss des Sitzbelegungssensors Beifahrerseite G128 ist je nach Marktvariante unterschiedlich.

[1] **In Fahrzeugen für die nordamerikanische Region (NAR):** Der Sitzbelegungssensor Beifahrerseite G128 ist über eine diskrete Leitung am Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706 angeschlossen, das über eine LIN-Bus-Leitung mit dem Steuergerät für Airbag J234 kommuniziert.

[2] **In Fahrzeugen für den Rest der Welt (RdW):** Der Sitzbelegungssensor Beifahrerseite G128 ist über eine diskrete Leitung direkt am Steuergerät für Airbag J234 angeschlossen. Ein Steuergerät für Sitzbelegungserkennung J706 ist nicht verbaut.

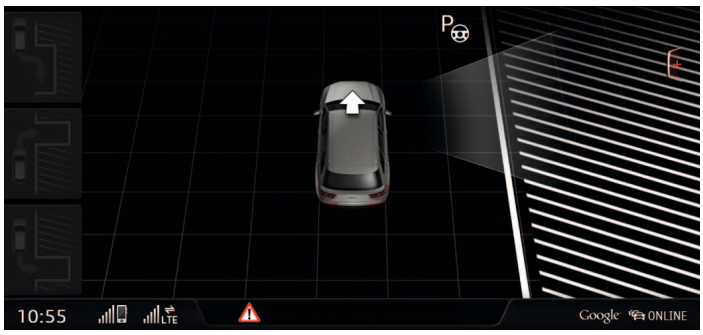
Assistenzsysteme

Parkassistent

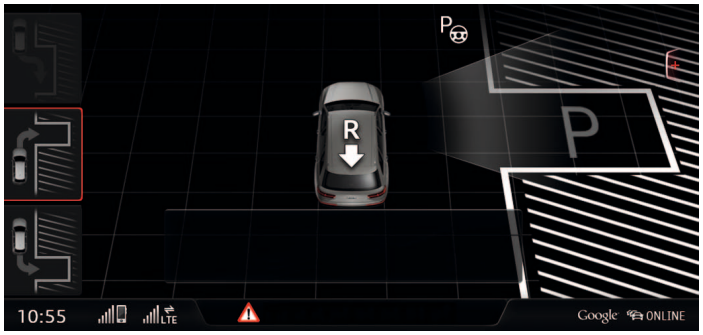
Im Audi SQ7 wird die 3. Generation des Parkassistenten als Mehrausstattung angeboten. Ihren Ersteinsatz hatte die 3. Generation zur Einführung des Audi Q7 (Typ 4M) im Jahr 2015.

Die 3. Generation unterscheidet sich von der Vorgängergeneration in folgenden Punkten:

- Grafische Anzeigen beim Einparkvorgang werden nicht mehr im Kombiinstrument, sondern im MMI-Display dargestellt.
- Erkannte Längs- und Querparkplätze werden in **einer** Grafik im MMI-Display angezeigt. Der Fahrer muss nicht mehr durch Betätigen des Tasters für Parkassistent zwischen den verschiedenen Einparkmodi hin- und herschalten.
- Als neues Einparkszenario wird das Vorwärtseinparken in Querparkplätze unterstützt. Die Systemunterstützung kann sowohl nach vorheriger Vorbeifahrt an einem geeigneten Querparkplatz in Anspruch genommen werden, als auch beim direkten Ansteuern des Parkplatzes, wenn der Einparkvorgang nicht in einem Zug abgeschlossen werden kann.



Anzeige des Parkassistenten bei einer Suchfahrt nach geeigneten Parkplätzen *651_060*



Anzeige des Parkassistenten bei erkanntem Querparkplatz *651_029*



Einparkvorgang nach Vorbeifahrt an einem Querparkplatz *651_061*



Einparkvorgang mit direkter Ansteuerung des Querparkplatzes *651_030*

Nachtsichtassistent

Im Audi SQ7 wird der bekannte Nachtsichtassistent angeboten. Es handelt sich hierbei um ein Fahrerassistenzsystem, das den Fahrer dabei unterstützen kann, Gefahren im nächtlichen Straßenverkehr frühzeitig zu erkennen. Das System stellt ein Wärmebild des vorderen Fahrzeugumfelds im Kombidisplay dar. Zur Aufnahme der Bilder kommt eine Infrarotkamera zum Einsatz, die in den Audi Ringen an der Fahrzeugfront verbaut ist. Aufgrund ihrer Wärmestrahlung erscheinen Personen und Tiere deutlich heller im Wärmebild als ihre Umgebung. Dadurch sind sie im Display gut vom Fahrer zu erkennen. Hat das System ein Objekt als Menschen oder ein größeres Wildtier klassifiziert, so werden diese zusätzlich noch mit einer gelben Klammer im Bild markiert. Errechnet der Nachtsichtassistent Kollisionsgefahr mit einem Mensch oder einem großen Wildtier, so werden diese zur besseren Erkennung mit einer roten Klammer markiert und es wird ein akustisches Signal ausgegeben.

Verweise
Weitere Informationen zum Parkassistenten der 3. Generation können dem Selbststudienprogramm 635 „Audi Q7 (Typ 4M) – Fahrerassistenzsysteme“ entnommen werden. Weitere Informationen zum Nachtsichtassistenten können dem Selbststudienprogramm 462 „Audi A8 ´10 – Nachtsichtassistent“ entnommen werden.

Audi side assist, Querverkehrassistent hinten und Ausstiegswarnung

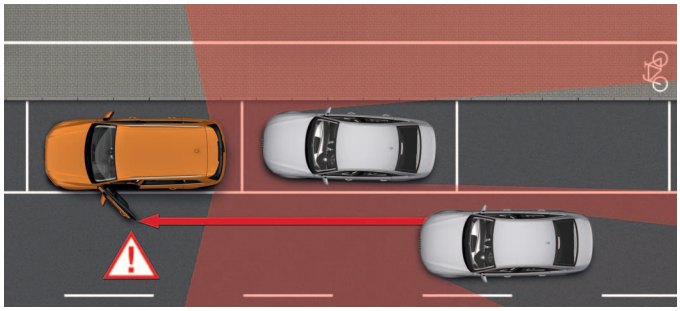
Im Audi SQ7 werden Heckradarsensoren der 3. Generation angeboten. Diese Generation hatte ihren Ersteinsatz zur Einführung des Audi Q7 (Typ 4M) im Jahr 2015. Die Heckradarsensoren werden für den bekannten Audi side assist benötigt, aber auch für die neuen Assistenzsysteme Querverkehrassistent hinten und Ausstiegswarnung.

Die 3. Generation Heckradarsensoren unterscheidet sich von der Vorgängergeneration in folgenden Punkten:

- Der Erfassungsbereich der hinteren Radarsensoren wurde vergrößert. Zusätzlich zu einem Erfassungsbereich von 70 Meter hinter dem Fahrzeug werden nun hinten auch noch 50 Meter zur Seite überwacht. Dieser erweiterte Erfassungsbereich wird für den neuen Querverkehrassistent hinten benötigt.
- Die Frequenz der hinteren Radarsensoren ist an die Frequenz der Frontradarsensoren des ACCs angeglichen worden und beträgt 77 GHz.
- Beide Heckradarsensoren (Steuergeräte für Spurwechselassistent J769 und J770) sind nun am CAN-Extended angeschlossen. Weiterhin verfügen nun auch beide Steuergeräte über eigene Diagnoseadressen (J769 – 3C und J770 – CF). Das bringt insbesondere für die Diagnose und für das Flashen der Steuergeräte Vorteile.
- Die beiden Heckradarsensoren sind an Klemme 30 angeschlossen, da die Ausstiegswarnung auch bei ausgeschalteter Zündung verfügbar sein muss.

Ausstiegswarnung

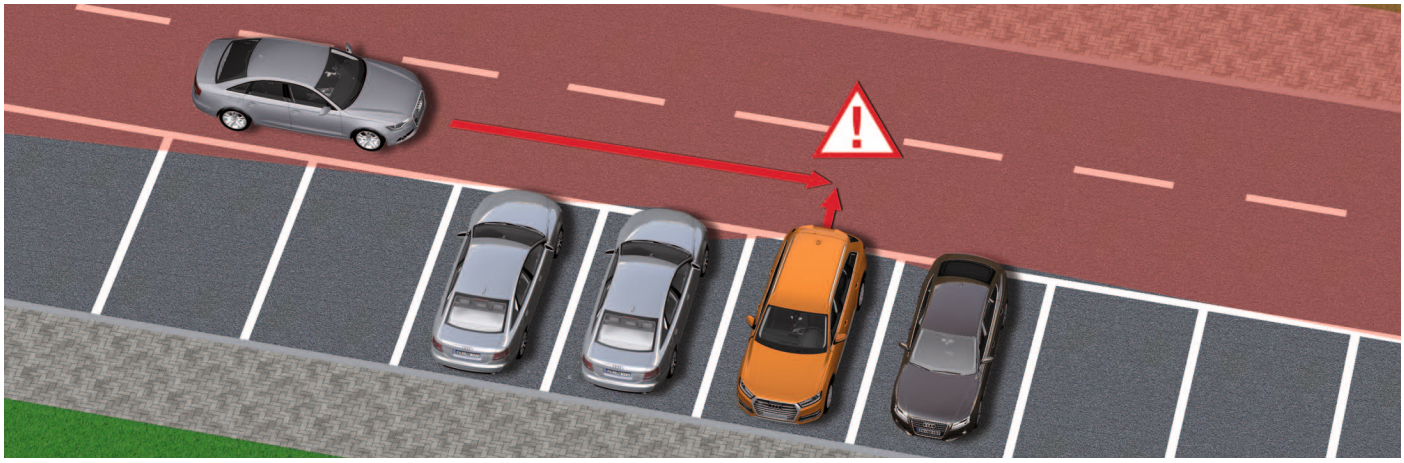
Die Ausstiegswarnung hat die Aufgabe, Fahrzeuginsassen beim Öffnen einer Fahrzeugtür zu warnen, wenn Kollisionsgefahr mit einem von hinten nahenden Verkehrsteilnehmer besteht. Hierfür wird bei stehendem Fahrzeug das hintere Fahrzeugumfeld mit den Heckradarsensoren überwacht. Die Warnung erfolgt durch Ansteuern einer Lichtleiste in der Tür, die gemeinsam mit der Warnleuchte des Audi side assist im Außenspiegel viermal blinkt. Diese Funktionalität steht in allen vier Fahrzeugtüren zur Verfügung. Das System warnt auch vor nahenden Fahrradfahrern, wenn diese von den Heckradarsensoren erkannt werden.



Beispielsszenario für eine Ausstiegswarnung *651_031*

Querverkehrassistent hinten

Die Aufgabe des Querverkehrassistenten hinten ist es, den Fahrer beim Rückwärtsfahren vor Querverkehr hinter dem Fahrzeug zu warnen, wenn Kollisionsgefahr besteht. Der Querverkehrassistent hinten ist vor allem in unübersichtlichen Situationen eine wertvolle Unterstützung. Zu den unübersichtlichen Situationen zählen beispielsweise das rückwärts Ausparken aus einer Querparklücke oder das Rückwärtsfahren durch eine enge Hofausfahrt. Die Warnungen erfolgen zeitlich gestaffelt optisch, akustisch und durch einen Bremsruck.



Beispielsszenario für den Querverkehrassistenten hinten *651_032*

Audi active lane assist (Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242)

Der Audi active lane assist benötigt die Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242. Er benötigt die Kamera als Sensorik und auch als Steuergerät, in dem die Funktion läuft. An der eigentlichen Funktion des Audi active lane assist im Audi SQ7 hat sich gegenüber dem bekannten System nichts Grundlegendes geändert. Die Funktion des Audi active lane assists profitiert jedoch von der neuen Frontkamera R242. Die neue Frontkamera hatte ihren Ersteinsatz zur Einführung des Audi Q7 (Typ 4M) im Jahr 2015.

Neuerungen Frontkamera R242

Die Auflösung der neuen Frontkamera wurde von 1024 x 512 Bildpunkten auf 1280 x 960 Bildpunkte erhöht und liegt damit erstmals über einem Megapixel. Die höhere Auflösung ermöglicht sowohl eine höhere Reichweite als auch eine genauere Erfassung von Objekten im Nahbereich.

Auch der vertikale und horizontale Öffnungswinkel der Kamera wurden vergrößert. Dadurch kann die Kamera das unmittelbare vordere Fahrzeugumfeld deutlich besser erfassen. Der horizontale Öffnungswinkel wurde von 40 Grad auf 44 Grad vergrößert, der vertikale von 26 Grad auf 34 Grad.

Die Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 kommt bei folgenden Assistenzsystemen zum Einsatz:

- Audi active lane assist
- Kamerabasierte Verkehrszeichenerkennung
- Basisvariante Fernlichtassistent (nur Auf- und Abblenden)
- Fernlichtassistent MatrixBeam bei Audi Matrix LED-Scheinwerfern
- ACC Stop & Go
- Stauassistent
- Audi Pre sense front
- Audi Pre sense city



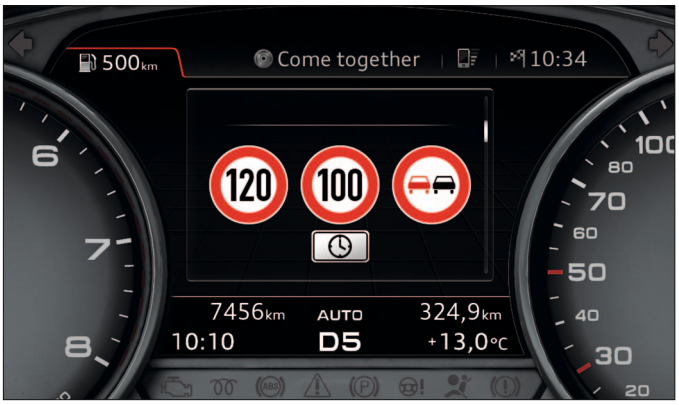
651_036

Kamerabasierte Verkehrszeichenerkennung

Der Audi SQ7 erhält die 2. Generation der Kamerabasierten Verkehrszeichenerkennung. Diese Generation hatte ihren Ersteinsatz zur Einführung des Audi Q7 (Typ 4M) im Jahr 2015. Die Kamerabasierte Verkehrszeichenerkennung nutzt sowohl erkannte Verkehrszeichen von der Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme R242 als auch Informationen zu Verkehrszeichen vom MMI Navigation Plus.

Bei der 2. Generation Verkehrszeichenerkennung sind folgende Neuerungen umgesetzt:

- Der Fahrer kann sich bei Überschreitung von Tempolimits warnen lassen. Ab welcher Geschwindigkeit gewarnt werden soll, kann im MMI unter Tempowarnung eingestellt werden.
- Das System erkennt in vielen europäischen Märkten das Schild für Spielstraßen und in manchen Märkten auch Ortseingangsschilder. Die Ortseingangsschilder und das Spielstraßenschild werden jedoch nicht vom System angezeigt. Das System nutzt die Schilder, um die angezeigten Tempolimits zum richtigen Zeitpunkt an die neuen Gegebenheiten anzupassen.
- Das ACC (Adaptive Cruise Control) kann erkannte Tempolimits der Verkehrszeichenerkennung übernehmen und sie für seine Geschwindigkeitsregelung nutzen. Um diese Funktion zu aktivieren, muss im MMI unter Fahrerassistenzsysteme/Audi adaptive cruise control die Option „Tempolimitübernahme“ aktiviert werden.
- Für einen aktuell genutzten Anhänger lässt sich im MMI eine bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit einstellen.



651_037

Verweis
Weitere Informationen zum Querverkehrassistent hinten, der Ausstiegswarnung und der Kamerabasierten Verkehrszeichenerkennung können dem Selbststudienprogramm 635 „Audi Q7 (Typ 4M) – Fahrerassistenzsysteme“ entnommen werden.

Anhängerassistent

Funktion

Der neue Anhängerassistent im Audi SQ7 unterstützt den Fahrer beim Rückwärtsfahren mit einem Anhänger. Da die Lenkbewegungen beim Rückwärtsfahrten mit Anhänger alles andere als intuitiv sind, ist er insbesondere für unerfahrene Anhängernutzer eine wertvolle Hilfe. Der Anhängerassistent hatte seinen Ersteinsatz zur Einführung des Audi Q7 (Typ 4M) im Jahr 2015.

Bei der Rückwärtsfahrt eines Fahrzeugs mit Anhänger müssen die Hände vom Lenkrad genommen werden, wenn der Anhängerassistent aktiviert ist. Die notwendigen Lenkvorgänge übernimmt der Anhängerassistent. Bremsen und Gasgeben ist nach wie vor Aufgabe des Fahrers. Bei Vorwärtsfahrt muss der Fahrer die Lenkung wieder selbst übernehmen.

Der Fahrer kann mit seinem Gespann gerade rückwärtsfahren oder aber beim Rückwärtsfahren einem Wegverlauf folgen. Da die Lenkung bei aktivem Anhängerassistenten vom System übernommen wird, muss dem Fahrer eine andere Möglichkeit gegeben werden, die Fahrtrichtung seines Gespanns vorzugeben. Die gewünschte Fahrtrichtung beim Rückwärtsfahren stellt der Fahrer über den Dreh-Drück-Steller ein. Somit wird das gesamte Gespann über den Dreh-Drück-Steller der MMI-Bedieneinheit gelenkt.

Aktiviert wird der Anhängerassistent durch Drücken des Tasters, der auch zur Aktivierung des Parkassistenten genutzt wird. Das Symbol auf dem Taster bleibt unverändert. Voraussetzung für die Aktivierung des Anhängerassistenten ist, dass das Fahrzeug steht oder nicht schneller als 10 km/h vorwärts fährt. Weiterhin muss das Anhängersteuergerät J345 einen Anhänger am Fahrzeug erkennen. Wenn beim Betätigen des Tasters kein Anhänger am Fahrzeug erkannt wird, wird der Parkassistent aktiviert, sofern das Fahrzeug über diese Mehrausstattung verfügt.



Anhängerkupplung
mit Knickwinkelsensor
G820

651_033

Verweis
Weitere Informationen zum Anhängerassistenten können dem Selbststudienprogramm 636 „Audi Q7 (Typ 4M) – Anhängerassistent“ entnommen werden.

Infotainment und Audi connect

Das Infotainmentangebot des Audi SQ7 entspricht dem Audi Q7 (Typ 4M).

Variantenübersicht

Im Audi SQ7 werden dem Kunden 2 MMI-Varianten angeboten:

- MMI Radio plus
- MMI Navigation plus

Technisch gesehen handelt es sich beim MMI Radio plus um das MIB Standard der 2. Generation. Das MMI Navigation plus ist ein MIB High der 2. Generation.



Audi tablet an den Lehnen der Vordersitze *651_067*



TFT-Bildschirm des MMI auf der Instrumententafel *651_068*

Anmerkungen zur Tabelle auf Seite 71:

[1] 7UH für Länder ohne Navigationskartendaten
[2] EL0 für Märkte ohne Audi connect
[3] IT0 bedeutet ohne Audi connect Lizenz ohne Audi connect SIM
IT1 bedeutet mit Audi connect Lizenz ohne Audi connect SIM
IT2 bedeutet ohne Audi connect Lizenz mit Audi connect SIM
IT3 bedeutet mit Audi connect Lizenz mit Audi connect SIM
[4] In Märkten ohne Koppelbox wird die Audi phone box light (9ZV) angeboten. Sie dient nur dem kabellosen Laden.
[5] Zweimal HFP (es können zwei Handys via Hands-Free-Profile gekoppelt werden).
[6] Das Datenmodul von Audi connect wird zu einem vollwertigen Telefonmodul mit SAP.
[7] Werden Digitalradio (QV3) und TV-Tuner gemeinsam bestellt, ergibt das QU1.

Verweis
Weitere Informationen zum Infotainmentsystem können Sie den Selbststudienprogrammen 637 „Audi Q7 (Typ 4M) Insassenschutz und Infotainment und 648 „Audi Modularer Infotainment Baukasten der 2. Generation“ entnehmen. Informationen zu „Notruf & Audi connect fahrzeugbezogene Dienste“ können Sie dem Selbststudienprogramm 647 „Audi A4 (Typ 8W) Infotainment und Audi connect“ entnehmen.

MMI Radio plus (I8E)	MMI Navigation plus (I8H)
	
	
Grundausstattung	
7,0“-TFT-Bildschirm mit 800 x 480 Bildpunkten	8,3“-TFT-Bildschirm mit 1024 x 480 Bildpunkten
Ohne Navigation (7Q0)	3D-Festspeicher-Navigation (7UG)[1)]
Bedienungseinheit (UJ0)	MMI touch (UJ1)
7“-Display im Kombiinstrument mit Fahrerinformationssystem (9S7)	7“-Display im Kombiinstrument mit Fahrerinformationssystem (9S7)
AM/FM-Radio	AM/FM-Radio
	Satellitenradio für Nordamerika (Sirius) (QV3)
	Jukebox (ca. 11 GB)
CD-Laufwerk (MP3, WMA, AAC)	DVD-Laufwerk (Audio/Video)
1 SDXC-Kartenleser	2 SDXC-Kartenleser
Audi music interface mit 2 USB-Buchsen und AUX-IN-Buchse (UE7)	Audi music interface mit 2 USB-Buchsen und AUX-IN-Buchse (UE7)
Audi sound system (9VD)	Audi sound system (9VD)
Bluetooth-Schnittstelle (9ZX)	Bluetooth-Schnittstelle (9ZX)
	UMTS/LTE-Datenmodul (EL3[2)] und IT0/IT2[3)])
Mehrausstattung	
	Audi virtual cockpit (9S8)
	Audi connect (IT1/IT3)[3)]
	Audi music interface und Audi smartphone interface mit 2 USB-Buchsen und AUX-In-Buchse (UI2)
Audi phone box inklusive kabelloses Laden (9ZE) [4, 5)]	Audi phone box inklusive kabelloses Laden (9ZE) [4, 5, 6)]
Audi sound system (9VD)	Audi sound system (9VD)
Bose Sound System mit 3D-Klang (9VS)	Bose Sound System mit 3D-Klang (9VS)
	Bang & Olufsen Advanced Sound System mit 3D-Klang (8RF)
Digitalradio DAB (QV3)[5)]	Digitalradio DAB (QV3)[7)]
	TV-Tuner (QV1)[7)]
	DVD-Wechsler (6G2)
Notruf & Audi connect fahrzeugbezogene Dienste (IW3)	Notruf & Audi connect fahrzeugbezogene Dienste (IW3)
	1 Audi tablet (9WE)
	2 Audi tablet (9WF)
Rear Seat Entertainment Vorbereitung (9WM)	Rear Seat Entertainment Vorbereitung (9WM)

Wartung und Inspektion

Übersicht

Folgende Service-Intervalle werden angezeigt:

- Ölwechsel-Service
- Laufleistungsabhängige Service-Ereignisse
- Zeitabhängige Service-Ereignisse

Beispieldarstellung einer Service-Intervall-Anzeige



651_012

Bei Neufahrzeugen erscheint im Feld für den fälligen Ölwechsel (flexibles Service-Ereignis) zunächst keine Anzeige.
Erst nach etwa 500 km kann eine aus dem Fahrprofil und der Belastung errechnete Anzeige erfolgen. Der Schriftzug „Ölwechsel fällig“ ändert sich dann in „Nächster Ölwechsel“.

Der Wert im Feld für die laufleistungsabhängigen Service-Ereignisse zeigt bei Neufahrzeugen 30.000 km an und wird in 100-km-Schritten heruntergezählt. Der Wert im Feld für die zeitabhängigen Service-Ereignisse beträgt bei Neufahrzeugen 730 Tage (2 Jahre) und wird täglich aktualisiert (erst ab einer Gesamtlaufleistung von etwa 500 km).

	4,0l-V8-TDI
Ölwechsel	Nach Service-Intervall-Anzeige, abhängig je nach Fahrweise und Einsatzbedingungen zwischen 15.000 km / 1 Jahr und 30.000 km / 2 Jahre
Inspektion	30.000 km / 2 Jahre
Pollenfilter Wechselintervall	60.000 km / 2 Jahre
Luftfilter Wechselintervall	90.000 km
Bremsflüssigkeit Wechselintervall	Wechsel nach 3, 5, 7... Jahren
Zündkerzen Wechselintervall	–
Kraftstofffilter Wechselintervall	90.000 km
Steuertrieb	Kette (Lifetime)
Ölsorte	0W-30

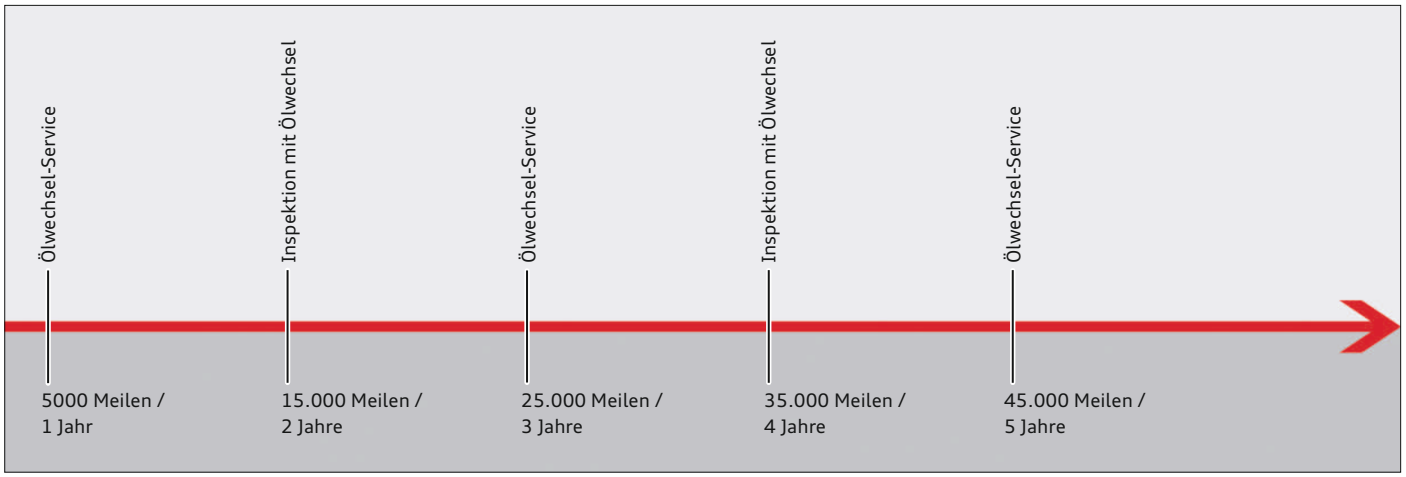
Hinweis
Es gelten grundsätzlich die Angaben in der aktuellen Service-Literatur.

Übersicht Wartungsintervalle für Fahrzeuge in den USA und Kanada

Der Audi SQ7 unterliegt in den Märkten USA und Kanada festen Inspektions- und Wartungsintervallen.

Der Wert für den nächsten Ölwechsel zeigt bei Neufahrzeugen 5000 Meilen / 365 Tage an. Danach wird der nächste Ölwechsel auf 10.000 Meilen / 365 Tage festgesetzt.

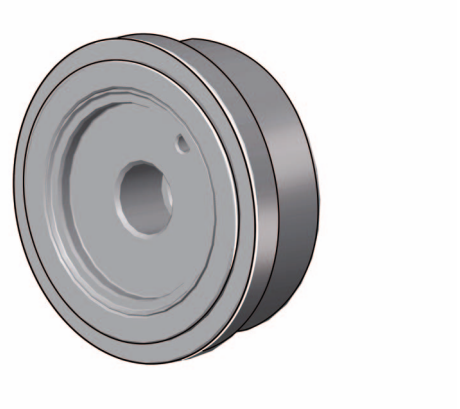
Der Wert für die nächste Inspektion beträgt bei Neufahrzeugen 15.000 Meilen / 730 Tage. Danach wird die nächste Inspektion mit Ölwechsel in 20.000 Meilen / 730 Tagen festgesetzt.



651_013

Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

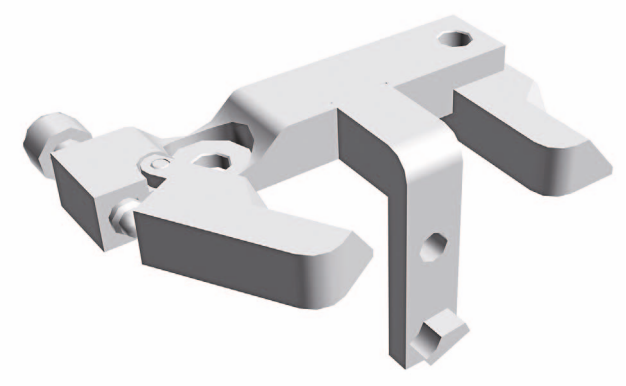
T40320/3 Montagevorrichtung



651_107

Zur Montage des kupplungsseitigen Wellendichtrings.

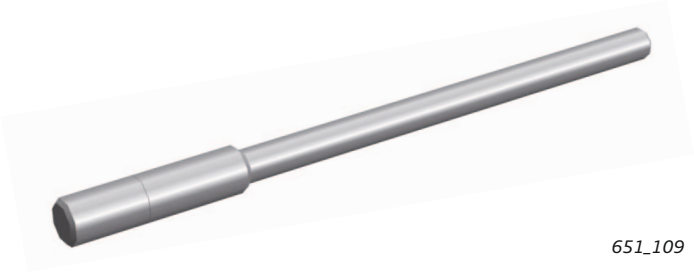
T40355 Montagevorrichtung



651_108

Zum Fixieren des Kettenspanners.

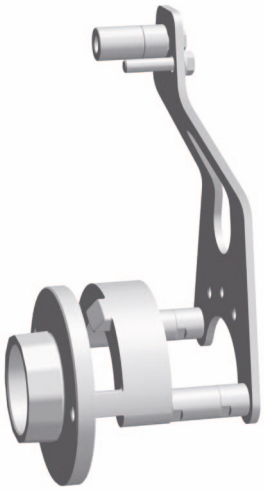
T40356 Absteckstift



651_109

Zum Abstecken das Kettenrads.

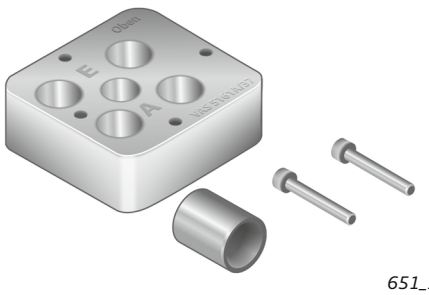
T40359 Gegenhalter



651_110

Zum Gegenhalten des Schwingungsdämpfers beim Lösen und Festziehen der Zentralschraube. Das Werkzeug wird in Verbindung mit dem T40298 verwendet.

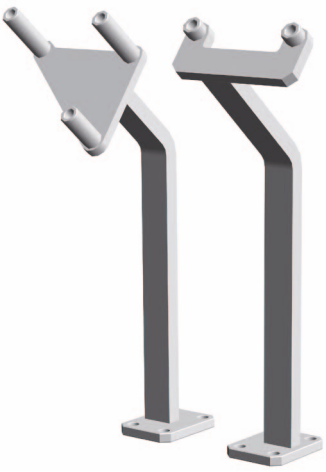
VAS 5161A/37 Führungsplatte



651_111

Zum Aus- und Einbau der Ventilkeile.

VAS 6095/1-16 Halter



651_112

Zum Aufspannen des Motors auf den Motor- und Getriebeheber VAS 6095.

V.A.G 1763/11 Adapter



651_113

Zum Prüfen der Kompression über den Injektorschacht.

Anhang

Selbststudienprogramme

Weitere Informationen zur Technik des Audi SQ7 finden Sie in folgenden Selbststudienprogrammen.



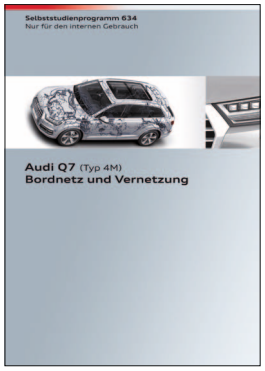
SSP 628 Audi virtual cockpit



SSP 632 Audi Q7 (Typ 4M)



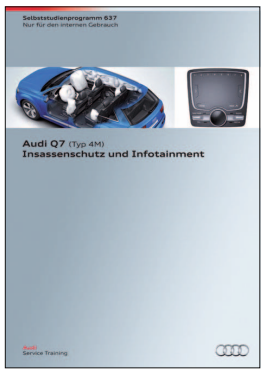
SSP 633 Audi Q7 (Typ 4M) Fahrwerk



SSP 634 Audi Q7 (Typ 4M) Bordnetz und Vernetzung



SSP 635 Audi Q7 (Typ 4M) Fahrerassistenzsysteme



SSP 637 Audi Q7 (Typ 4M) Insassenschutz und Infotainment



SSP 638 Audi Q7 (Typ 4M) Komfortelektronik



SSP 652 Audi 4,0l-V8-TDI-Motor Baureihe EA898

Alle Rechte sowie technische
Änderungen vorbehalten.

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

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 05/16